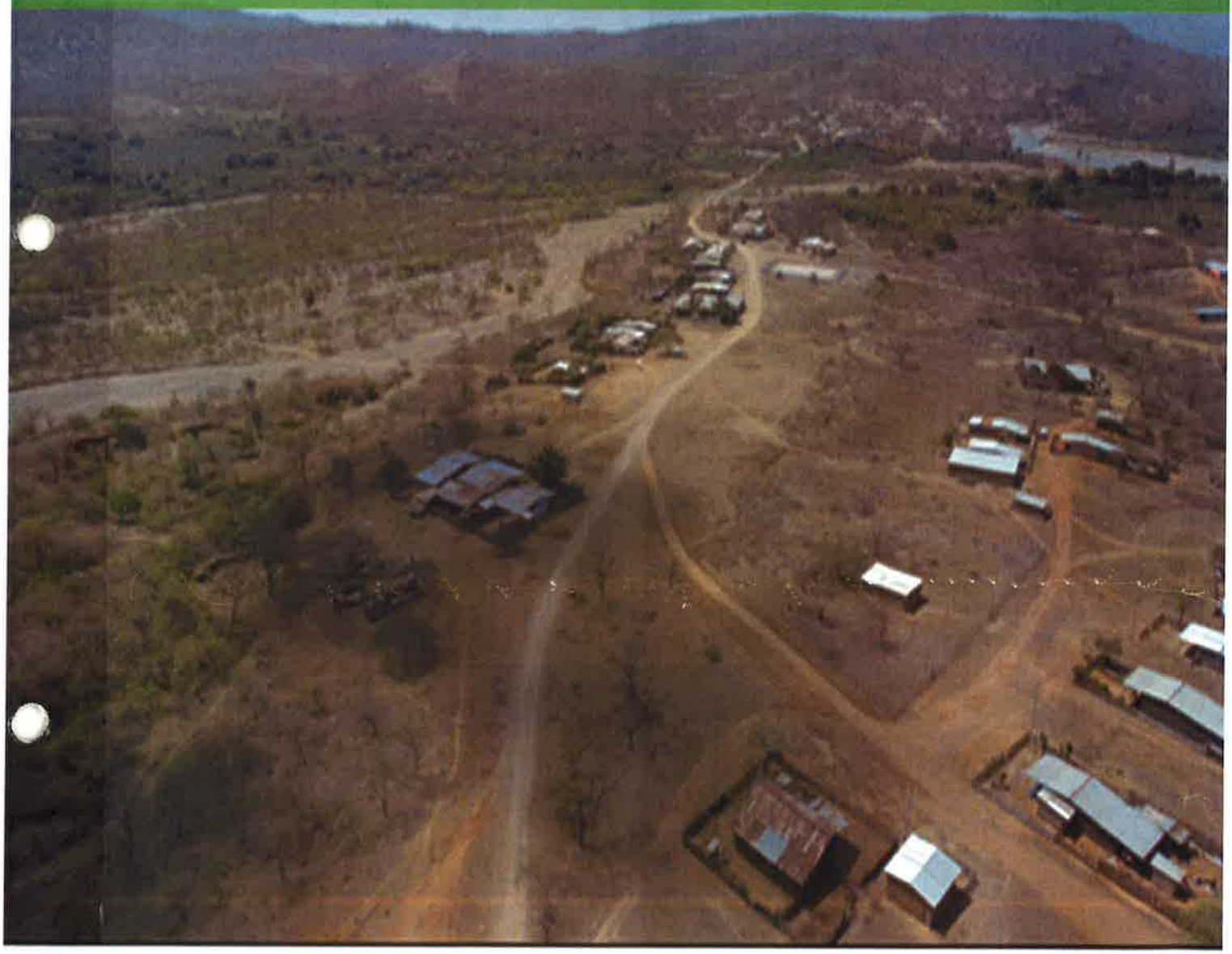
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO



"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

TUMBES – PERÚ

2020

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1050

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

RESUMEN EJECUTIVO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
DE ESTUDIOS
FOLIO 1049

RESUMEN EJECUTIVO

OBRA "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

VOLUMEN Nº 1: RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE

		Pág
1.1.	ANTECEDENTES	2
1.2.	INTRODUCCIÓN	2
1.3.	UBICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO	2
1.4.	OBJETIVO DEL ESTUDIO	2
1.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO	2
1.6.	PRINCIPALES ESTUDIOS REALIZADOS	2
1.6.1.	TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO DE LAS OBRAS	2
1.6.2.	DISEÑO GEOMÉTRICO	3
1.6.3.	ESTUDIO DE PAVIMENTOS	16
1.6.4.	CUADRO DE METAS	18
1.7	CONCLUSIONES	21

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 2048

1.1. ANTECEDENTES

El Gobierno Regional de Tumbes dentro de su política de integración ha considerado pertinente elaborar el expediente técnico de la obra: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS, la misma que ha sido aprobado su financiamiento a través del Programa Reconstrucción con cambios, Programa de apoyo al proceso de descentralización de la gestión vial departamental que impulsa el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, designando como unidad ejecutora al Gobierno Regional de Tumbes, con el fin de viabilizar la elaboración del proyecto y ejecución de la obra en el más corto plazo el mismo que permitirá integrar al distrito de casitas en las distintas épocas del año sin ninguna dificultad.

1.2. INTRODUCCIÓN

Los estudios a realizar comprenden

- Mejoramiento de la trocha carrozable, optimizando el diseño de manera que se aproveche la infraestructura existente.
- Evaluación y rehabilitación del sistema de drenaje existente.

1.3. UBICACIÓN E IMPORTANCIA DEL PROYECTO

Esta vía se desarrolla en su totalidad en el distrito de San Jacinto del Dpto. de Tumbes. El trazo de la carretera se encuentra enmarcado dentro de las siguientes coordenadas UTM:

Ubicación	Km.	Este	Norte
Caserío Rica playa	0+000	555082	9579682
Bocana	21+500	543020	9570488

1.4. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del Estudio es la realización de los diferentes estudios específicos requeridos y la preparación de planos y Expediente Técnico a nivel de licitación de las obras para una vía de alta capacidad, que integraría los distritos de Tumbes.

1.5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS DEL PROYECTO

La carretera Ricaplaya– Bocana, de 20+562.51 km de longitud, se encuentra a nivel de trocha, se encuentra en mal estado de conservación. En general, el ancho de la plataforma varía entre los 3.5 a 6.00 metros. Cabe destacar que toda la carretera no cuenta con obras de drenaje, debido a la ausencia de cunetas alcantarillas badenes de desfogue; deficiencia que ocasiona el deterioro de la superficie de rodadura de la carretera.

1.6. PRINCIPALES ESTUDIOS REALIZADOS

1.6.1. GEORREFERENCIACION

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Para el control horizontal, se utilizó el método diferencial o estático, el cual consiste en colocar un equipo GPS Master (BASE), en un punto de coordenadas conocidas y los GPS Rover en puntos donde se establecerán las coordenadas geodésicas.

Para establecer la Línea Base Principal se utilizó 01 punto geodésico del Instituto Geográfico Nacional (IGN): TU01 – TUMBES de la RED PERNAMENTE NACIONAL, de Orden 0, ubicado en el Gobierno Regional de Tumbes.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1047

Los valores de las coordenadas y elevación, proporcionadas por el IGN, se muestran en el siguiente cuadro.

COORDENADAS GEOGRAFICAS				
Nro.	Nombre	Latitud	Longitud	Altural Elipsoidal
1.-	TU01	03° 33' 25.13203"	80° 27' 09.45426"	19.9824
COORDENADAS UTM				
Nro.	Nombre	Norte	Este	Altura Geoidal
1.-	TU01	9606823.6281	560793.3726	12.258

PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE PRINCIPAL

En la zona del Proyecto se estableció 01 Punto de Control Geodésico Principal "B-1" para el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos y amarrados a la estación permanente TU01 – Tumbes del IGN, ubicado de la siguiente manera.

Cuadro N° 02

Nro.	*Nombre*	*Ubicación*
1.-	*B-1*	*Reservorio del Centro Poblado de San Jacinto.*

1.6.2. DISEÑO GEOMÉTRICO

NORMAS DE DISEÑO

Los términos de referencia del presente estudio, indican que las normas de diseño a seguir son el Manual de Carreteras (DG 2018), elaborado por el MTC y aprobado mediante R.D. Nº 03-2018-MTC/14 del 30.01.18.

CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA

a) Clasificación por Demanda

De acuerdo al estudio de Tráfico, se tiene que para la estación 01 en el año 2018 existe un índice medio diario anual de 70 veh/día y para el año 2028 cuenta con un valor de 86 veh/dia. Con estos valores se clasifica a la vía como una carretera de Tercera Clase (menores a 400 veh/día) en la demanda proyectada

b) Clasificación por Orografía

La vía en estudio tiene pendientes transversales en la que predominan secciones transversales que van desde el 51% al 100%, y pendientes longitudinales que en promedio van desde 6% a 8%. Por lo dicho en párrafos anteriores la vía se clasifica como de orografía accidentada (Tipo III).

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

DERECHO DE VÍA

BASE LEGAL

Ley N° 27181; Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, y sus modificatorias

Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial – RNGIV, aprobado con D.S. N° 34-2008-MTC

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1016

CONSIDERACIONES SOBRE EL DERECHO DE VIA

En el Manual de Carreteras DG 2018, indica un ancho de derecho de vía de 16mts como mínimo, en la mayor parte de la vía se da el ancho mínimo de 16mts, salvo en los primeros 500mts (zona urbana).

INDICE MEDIO DIARIO ANUAL DE TRÁNSITO

El tramo corresponde al flujo vehicular que se observa desde Rica Playa hasta La Bocana.

bicación exacta de la estación de control es:

CUADRO N° 7 - ESTACION 01

Progresiva : TRAMO EN ESTUDIO

TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Veh/dia)

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib.%
Autos	7	10.9%
Satation Wagon	13	20.3%
Camioneta Pick Up	14	21.9%
Panel	9	14.1%
Rural (Combi)	7	10.9%
Micro	5	7.8%
Omnibus 2E y 3E	3	4.7%
Camión 2E	6	9.4%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	**64**	**100.0%**

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1045

Después de los vehículos menores, el vehículo pesado que más predomina según el cuadro anterior, es el camión de 2 ejes, por lo que se toma como **vehículo de diseño el camión de dos ejes.**

VELOCIDAD DE DISEÑO

Considerando que la vía en estudio tiene una topografía similar en todo su recorrido y además los tramos que se realizaron los conteos de tráfico tienen valores parecidos, es que se ha considerado una sola velocidad para toda la vía

CUADRO N° 08 – (TABLA 204.01*)

Tabla 204.01
Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía.

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano						■	■	■	■	■	■
	Ondulado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Accidentado					■	■	■	■			
	Escarpado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Autopista de segunda clase	Plano				■	■	■	■	■	■	■	
	Ondulado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Accidentado				■	■	■	■	■			
	Escarpado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carretera de primera clase	Plano				■	■	■	■	■			
	Ondulado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Accidentado			■	■	■	■					
	Escarpado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carretera de segunda clase	Plano				■	■	■	■	■			
	Ondulado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Accidentado			■	■	■						
	Escarpado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Carretera de tercera clase	Plano		■	■	■	■	■	■				
	Ondulado		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Accidentado	■	■	■								
	Escarpado	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

*** FUENTE: MANUAL DE CARRETERAS (DG-2018**

Según la clasificación de la carretera por Demanda corresponde a una carretera de Tercera Clase y según la clasificación por Orografía es un terreno accidentado, es que le corresponde una velocidad de diseño de 40 km/h, teniendo el criterio además de que la pendiente transversal está en el orden de 0% al 50% que es el límite para el terreno accidentado se decide por una velocidad de diseño de 40km/h.

VELOCIDAD DE DISEÑO: 40Km/h

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

DISTANCIA DE VISIBILIDAD

La distancia de visibilidad es la longitud continua hacia delante del camino, que es visible al conductor del vehículo, en el diseño a campo abierto se consideran dos (02) distancias, la de visibilidad suficiente para detener el vehículo "Distancia de Visibilidad de Parada", y la necesaria para que un vehículo adelante a otro que viaje a velocidad inferior, en el mismo sentido, "Distancia de Visibilidad de Paso".

...RNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1014

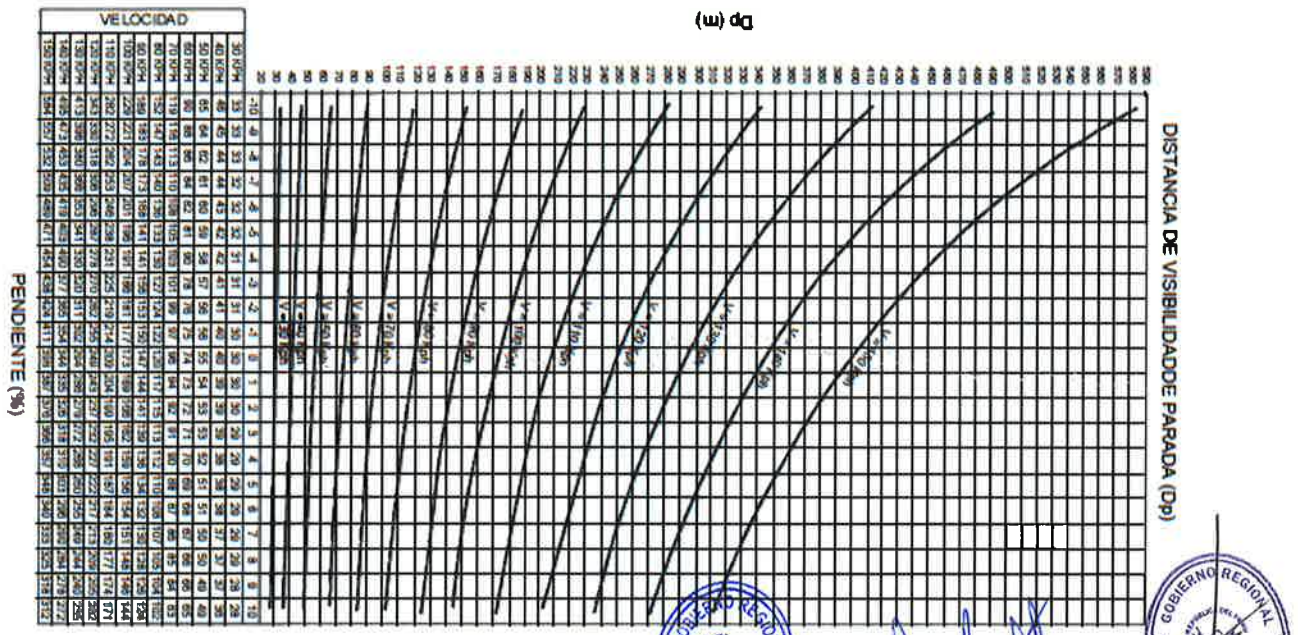
Estas dos situaciones influencian el diseño de la carretera en campo abierto, considerando alineamiento recto y rasante de pendiente uniforme.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA

Es la mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad de diseño, antes de que alcance un objetivo inmóvil que se encuentra en su trayectoria.

Se considera obstáculo aquél de una altura => a 0,15 m, con relación a los ojos de un conductor que está a 1,07 m sobre la rasante de circulación.

De acuerdo a la velocidad de diseño elegida y a la tabla presentada en la figura 205.01, del Manual de Carreteras "Diseño Geométrico" (DG-2018) del MTC, se estableció que la distancia de visibilidad de parada llega al rango comprendido entre 38 a 44 mts, según el sentido de la pendiente de trayectoria si es positivo el valor menor si es negativo el valor mayor.



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

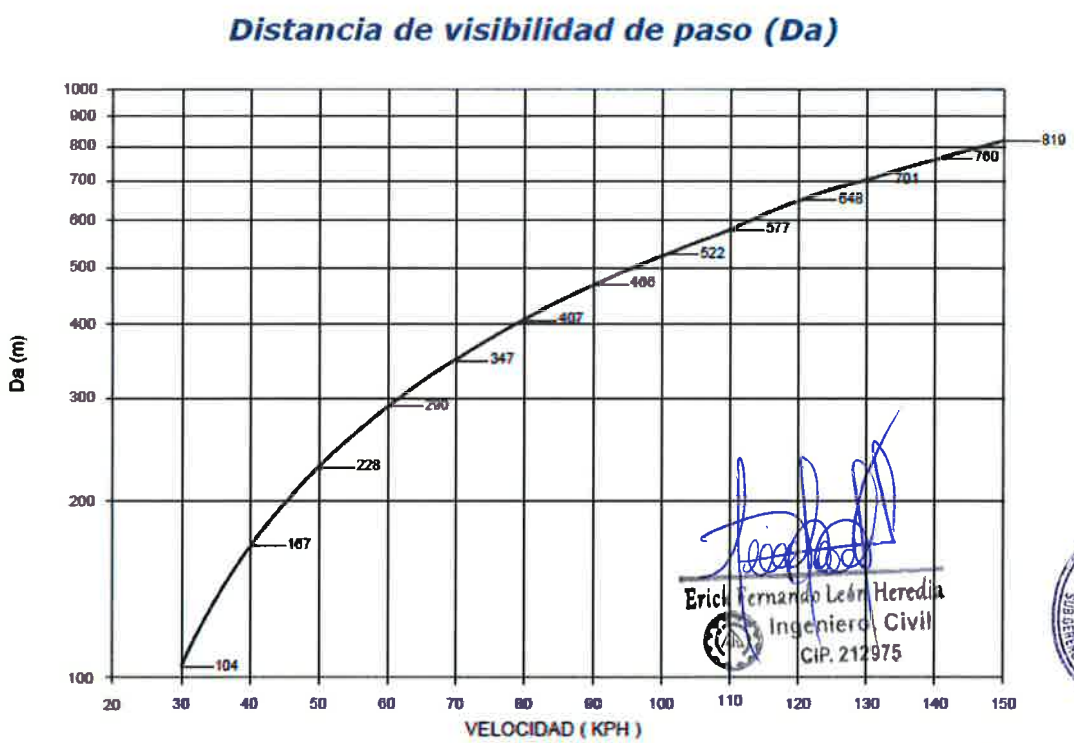
DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PASO

Es la mínima que debe estar disponible, a fin de facultar al conductor del vehículo a sobrepasar a otro que viaja a una velocidad menor, con comodidad y seguridad, sin causar alteración en la velocidad de un tercer vehículo que viaja en sentido contrario y que se hace visible cuando se ha iniciado la maniobra de sobrepaso. Dichas condiciones de comodidad y seguridad, se dan cuando la diferencia de velocidad entre los vehículos que se desplazan en el mismo sentido es de 15 km/h y el vehículo que viaja en sentido contrario transita a la velocidad de diseño.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES GERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO N° 1043

Según la tabla ubicada en la figura 205.03 del Manual de Carreteras "Diseño Geométrico" (DG-2018) del MTC la misma que se adjunta, estableciendo que esta distancia es de 170 m.

CUADRO N° 09



V (kph)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Da (m)	110	170	230	290	350	410	470	530	580	650	700	760	820

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

ALINEAMIENTO HORIZONTAL

Se estableció un alineamiento horizontal que permitió una operación ininterrumpida de los vehículos, conservando la misma velocidad de diseño. En general, el relieve del terreno es el elemento de control de radio de las curvas horizontales y el de la velocidad de diseño. Esta última, a su vez, controla la distancia de visibilidad. El trazado en planta contempla la adecuada combinación de los siguientes elementos: recta, curva circular y curva de transición. La definición del trazado en planta se refiere a un eje sobre el centro de la calzada.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

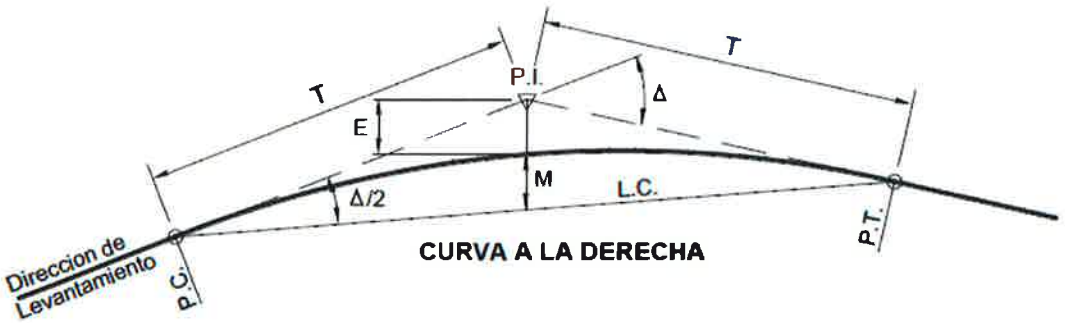
Se ha considerado en todas las curvas circulares, que la longitud de transición del bombeo hacia el peralte y del ancho de la calzada en tangente al sobreancho, ingrese 1/3 a la zona de la curva, quedando los 2/3 de la transición en la zona de tangente.

El trazo presentado en todo el tramo ha buscado un alineamiento horizontal homogéneo, en el cual tangentes y curvas se sucedan armónicamente. Las ramas de los desarrollos tienen la máxima longitud posible y la máxima pendiente admisible, evitando la superposición de varias de ellas sobre la misma ladera.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1042

CURVAS

La simbología utilizada en los elementos de la curva circular son los siguientes:



P.C. = Punto de Inicio de la Curva
P.I. = Punto de Intersección
P.T. = Punto de Tangencia
E = Distancia a Externa (m.)
M = Distancia de la Ordenada Media (m.)
R = Longitud del Radio de la Curva (m.)
T = Longitud de la Subtangente (P.C. a P.I. a P.T.) (m.)
L = Longitud de la Curva (m.)
L.C. = Longitud de la Cuerda (m.)
Δ = Angulo de Deflexión

$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$

$L.C. = 2\,R \operatorname{sen} \frac{\Delta}{2}$

$L = 2\pi R \frac{\Delta}{360}$

$M = R[1-\cos(\Delta/2)]$

$E = R[\sec(\Delta/2)-1]$

RADIO MÍNIMO

El mínimo radio (Rmin) de curvatura es un valor límite que está dado en función del valor máximo del peralte (emax) y el factor máximo de fricción (fmax) seleccionados para una velocidad de diseño (V, según la Tabla 302.02 del Manual de Carreteras DG – 2018, del MTC. Considera un radio mínimo de 45mts, para un peralte máximo de 12%.

CUADRO N° 10 – (TABLA 302.02*)

Área rural (accidentada o escarpada)	30	12.00	0.17	24.4	25
	40	12.00	0.17	43.4	45
	50	12.00	0.16	70.3	70
	60	12.00	0.15	105.0	105
	70	12.00	0.14	148.4	150
	80	12.00	0.14	193.8	195
	90	12.00	0.13	255.1	255
	100	12.00	0.12	328.1	330
	110	12.00	0.11	414.2	415
	120	12.00	0.09	539.9	540
	130	12.00	0.08	665.4	665

*** FUENTE: MANUAL DE CARRETERAS (DG-2018)**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1047

Para el presente proyecto, se ha considerado un radio mínimo de 45mts, acorde a la velocidad de diseño y un peralte máximo de 12%, y para las curvas de volteo se ha considerado un radio mínimo de 10.90mts

RADIO MÍNIMO EXCEPCIONAL

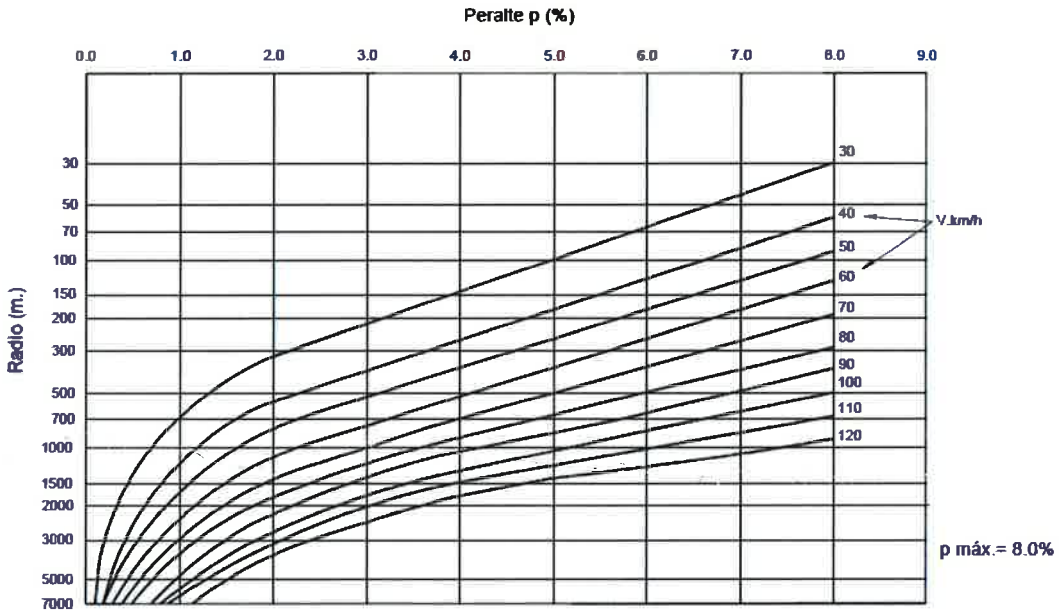
Se han utilizado radios mínimos excepcionales el cual es de 27mts.

RELACIÓN DEL PERALTE, RADIO Y VELOCIDAD ESPECÍFICA DE DISEÑO

Se ha considerado un peralte máximo de 12%, considerando que se encuentra la vía en zona rural (Tipo 3), los cuales se toman de la figura 302.03 del Manual de Carreteras DG - 2018 del MTC.

Figura 302.03

Peralte en zona rural (Tipo 1, 2 ó 3)



SOBREANCHO

El sobreancho variará en función del tipo de vehículo, del radio de la curva y de la velocidad directriz. Su cálculo se hará valiéndose de la siguiente fórmula:

$$Sa = n\left(R - \sqrt{R^2 - L^2}\right) + \frac{V}{10\sqrt{R}}$$

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Dónde:

Sa: Sobreancho (m)

n: Número de carriles

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 1040

R: Radio (m)

L: Distancia entre eje posterior y parte frontal (m)

V: Velocidad de Diseño (Kph

Los sobreanchos considerados se han calculado de acuerdo a la formula anterior teniendo como resultados los siguientes:

Datos:

n:	2.00	carril
R:	variable	m
L:	8.25 + 2.30 = 10.55	m
V:	40.00	km/h

INTERSECCIÓN

Para el presente estudio no se ha planteado diseño de intersecciones.

ECUACIÓN DE EMPALME

Hasta el momento no se ha considerado ecuaciones de empalme

ALINEAMIENTO VERTICAL

Para el diseño del perfil longitudinal se ha tomado como base la vía actual y los puntos notables como localidades y obras de arte existentes.

El perfil longitudinal está controlado principalmente por:

- Categoría del Camino
- Velocidad de Diseño
- Topografía
- Alineamiento Horizontal
- Distancia de Visibilidad
- Seguridad
- Drenaje
- Costos de Construcción
- Valores Estéticos

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1039

Para fines del presente proyecto, el sentido de las pendientes se definirá según el avance del kilometraje, siendo positivas aquellas que implican un aumento de cota y negativas las que producen una pérdida de cota.

Se realizará el adecuado diseño de las curvas verticales entre dos pendientes sucesivas de forma de lograr una transición paulatina entre pendientes de distinta magnitud y/o sentido, eliminando el quiebre de la rasante y asegurándose de tener las distancias de visibilidad requeridas para el proyecto.

Para definir el perfil longitudinal se considerará prioritario las características funcionales de seguridad y comodidad, que se derivan de la visibilidad disponible y de una variación continua y gradual de los parámetros de diseño.

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para la definición del perfil se adoptó siguientes criterios:

Posición del Perfil respecto a la planta.

El eje que define el perfil, coincide con el eje físico de la calzada (marca vial de separación de sentidos de circulación).

LA RASANTE EN RELACIÓN A LA OROGRAFÍA

En terreno plano, la rasante estará por sobre el terreno natural, por razones de drenaje, salvo casos especiales.

En terreno ondulado, por razones de economía, la rasante sigue las inflexiones del terreno, sin perder de vista las limitaciones impuestas por la estética, visibilidad y seguridad.

En terreno accidentado, la sección es llevada generalmente en corte, evitando los tramos en contra pendiente, cuando se vence desniveles considerables, ya que ello conduciría a un alargamiento innecesario.

En terreno escarpado, el perfil está condicionado por la divisoria de aguas lográndose una rasante compuesta por pendientes moderadas, que presenta variaciones graduales de los alineamientos, compatibles con la categoría de la carretera y la topografía del terreno.

CURVAS VERTICALES

Las curvas verticales están definidas en el presente estudios según las instrucciones de las normas de diseño de carreteras, para lo cual se ha cumplido con los controles de la geometría propuesta y las distancias de visibilidad entre alineamientos verticales.

PENDIENTES MÍNIMAS

En todo el recorrido de la vía, se han usado el empleo de pendientes de 0.50%, en tramos muy cortos; siendo la menor pendiente utilizada

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1038

PENDIENTES MÁXIMAS

Los valores de las pendientes máximas están establecidos por las Normas, según la velocidad de diseño definida para el proyecto. El valor máximo de la pendiente en el presente proyecto es de 10.00%.

PENDIENTES

Las pendientes utilizadas se encuentran en los respectivos planos de planta y perfil

COORDINACIÓN ENTRE EL DISEÑO HORIZONTAL Y EL DISEÑO VERTICAL

Entre el trazo vertical y horizontal nuestro diseño ha considerado la interconexión coordinada de las geometrías respectivas, a fin de evitar sorpresas y desorientación al conductor.

SECCION TRANSVERSAL

Se ha establecido un ancho de 6.00 metros, con bermas de 0.50 metros a cada lado del eje. La definición es de dos carriles y se basa en lo siguiente:

CALZADA

De acuerdo con las recomendaciones de la norma DG-2018 y en función a la clasificación de la carretera, tipo, IMDA y velocidad de diseño, se determina que el ancho de la calzada sea de 6.00 metros, de acuerdo con la siguiente tabla:

CUADRO N° 11

Tabla 304.01
Anchos mínimos de calzada en tangente

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
Tráfico vehículos/día	> 6,000				6,000 – 4,001				4,000-2.001				2,000-400				< 400			
Tipo	Primera Clase				Segunda Clase				Primera Clase				Segunda Clase				Tercera Clase			
Orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30km/h																			6.00	6.00
40 km/h																6.60	6.60	6.60	6.00	
50 km/h											7.20	7.20			6.60	6.60	6.60	6.60	6.00	
60 km/h					7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60	6.60	6.60		
70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60		6.60	6.60		
80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			6.60	6.60		
90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			7.20				6.60	6.60		
100 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20				7.20							
110 km/h	7.20	7,20			7.20															
120 km/h	7.20	7.20			7.20															
130 km/h	7.20																			

Notas:

a) **Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)**

b) **En carreteras de Tercera Clase, excepcionalmente podrán utilizarse calzadas de hasta 500 m, con el correspondiente sustento técnico y económico**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1039

BERMAS

La norma DG-2018, recomienda los valores mínimos de los anchos de bermas. En el presenta proyecto se ha colocado bermas de 0.50mts.

CUADRO N° 12

Tabla 304.02
Ancho de bermas

Clasificación		Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
Tráfico vehículos/día		> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Características		Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera Clase			
Tipo de orografía		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño:	30 km/h																			0,50	0,50
	40 km/h																1,20	1,20	0,90	0,50	
	50 km/h											2,60	2,60			1,20	1,20	1,20	0,90	0,90	
	60 km/h					3,00	3,00	2,60	2,60	3,00	3,00	2,60	2,60	2,00	2,00	1,20	1,20	1,20	1,20		
	70 km/h			3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,20		1,20	1,20		
	80 km/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00		2,00	2,00			1,20	1,20		
	90 km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00			2,00				1,20	1,20		
	100 km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00				2,00							
	110 km/h	3,00	3,00			3,00															
	120 km/h	3,00	3,00			3,00															
	130 km/h	3,00																			

Notas:

a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)

b) Los anchos indicados en la tabla son para la berma lateral derecha, para la berma lateral izquierda es de 1,50 m para Autopistas de Primera Clase y 1,20 m para Autopistas de Segunda Clase

c) Para carreteras de Primera, Segunda y Tercera Clase, en casos excepcionales y con la debida justificación técnica, la Entidad Contratante podrá aprobar anchos de berma menores a los establecidos en la presente tabla, en tales casos, se preverá áreas de ensanche de la plataforma a cada lado de la carretera, destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencias, de acuerdo a lo previsto en el Tópico 304.12, debiendo reportar al órgano normativo del MTC

BOMBEO

Se aplica para tramos rectos, la norma DG-2018 en la tabla 304.03, recomienda los siguientes valores de bombeo de acuerdo a la precipitación total anual que se presenta en la zona, para nuestro caso las precipitaciones son menores de 500mm / año en periodos normales sin considerar periodos extraordinarios, por lo que se escoge un bombeo de 2.5%, considerando un tratamiento superficial.

CUADRO N° 13

Tabla 304.03
Valores del bombeo de la calzada

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfaltico y/o concreto Portland	2,0	2,5
Tratamiento superficial	2,5	2,5-3,0
Afirmado	3,0-3,5	3,0-4,0

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1036

PERALTE

Con el fin de contrarrestar la acción de la fuerza centrífuga, las curvas horizontales deben ser peraltadas, salvo en los límites fijados en la tabla siguiente:

CUADRO N° 14

Tabla 304.04
Valores de radio a partir de los cuales no es necesario peralte

Velocidad (km/h)	40	60	80	≥100
Radio (m)	3.500	3.500	3.500	7.500

Los valores máximos del peralte, son controlados por algunos factores como: Condiciones climáticas, orografía, zona (rural o urbana) y frecuencia de vehículos pesados de bajo movimiento, en general se utilizará, los valores recomendados por el Manual de Carreteras DG-2018, mostrados en la tabla siguiente:

CUADRO N° 15

Tabla 304.05
Valores de peralte máximo

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p)		Ver Figura
	Absoluto	Normal	
Atravesamiento de zonas urbanas	6,0%	4,0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado ó Accidentado)	8,0%	6,0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado ó Escarpado)	12,0	8,0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8,0	6,0%	302.05

Para nuestro caso se considera un peralte absoluto de 12.0% debido a que corresponde a un terreno ondulado.

TALUDES

Los taludes para las secciones en corte varían de acuerdo a la estabilidad de los terrenos en que están practicados; la altura admisible de talud y su inclinación se determinaron, por medio de ensayos y cálculos, aún aproximados.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1035

La inclinación de los taludes en corte varía a lo largo de la obra según sea la calidad y estratificación de los suelos encontrados, para los diseños se tomaron los valores recomendados de acuerdo a la tabla siguiente del Manual de Carreteras DG-2018.

CUADRO N° 16

Tabla 304.10
Valores referenciales para taludes en corte
(relación H:V)

Clasificación de materiales de corte		Roca fija	Roca suelta	Material		
				Grava	Limoarcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte	<5 m	1:10	1:6-1:4	1:1 -1:3	1:1	2:1
	5-10 m	1:10	1:4-1:2	1:1	1:1	*
	>10 m	1:8	1:2	*	*	*

(*) Requerimiento de banquetas y/o estudio de estabilidad.

El diseño de taludes, se definirá sobre la base del análisis de las condiciones específicas del lugar, según los resultados del estudio geológico – geotécnico, facilidades de mantenimiento, perfilado y estética, optando por la solución más conveniente.

Los taludes para zonas de relleno variará en función de las características del materia con el cual está formado el terraplén, habiéndose tomado de un modo general los que se muestran en la tabla 304.11 del Manual de Carreteras DG-2018, siendo el siguiente:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

CUADRO N° 17

Tabla 304.11
Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes)

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5-10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1,5	1:1,75	1:2
Arena	1:2	1:2,25	1:2,5
Enrocado	1:1	1:1,25	1:1,5

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1034

1.6.3 ESTUDIO DE PAVIMENTOS

METODO AASHTO 1993

Los parámetros de diseño de la guía AASHTO de 1993 que se consideran son las propiedades de los materiales, tipo de tránsito, condiciones ambientales, etc.

PARAMETROS DE DISEÑO

Los parámetros necesarios para la proyección de tráfico de acuerdo con el Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos vigente son los descritos a continuación:

VARIABLE	DESCRIPCION
NRep EE8.2 Tn (W18)	Ejes Equivalentes por cada tipo de vehículo pesado
Zr	Desviación Estandar Normal
So	Desviación Estandar Combinada
PSI i	Serviciabilidad inicial
PSI f	Serviciabilidad final
ΔPSI	Variación de Serviciabilidad
Mr	Módulo resiliente
SN	Numero Estructural
a1,a2,a3	Coeficientes estructurales de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente
d1,d2,d3	Espesores de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente
m2,m3	Coeficientes de drenaje para las capas de base y subbase

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

La Normativa aplicada para el proyecto de señalización y seguridad vial ha sido el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras del MTC.

La sección de la carretera dispone de sobre anchos adosados a las bermas, cuya función principal es la ubicación de señales verticales y guardavías.

Se ha proyectado dos tipos de señalización:

Señalización vertical que incluye las señales preventivas, reglamentarias e informativas y de control de tránsito a través de zonas de trabajo.

En todos los casos se ha mantenido uniformidad en cuanto al tamaño y diseño del mensaje para alcanzar de esta manera una eficiencia operativa, evitándose la colocación de un exceso de señales, que en vez de ayudar al conductor, lo desorientan.

Señalización Horizontal, que reglamenta el movimiento de los vehículos e incrementa la seguridad en su operación.

En cuanto a la seguridad vial se han diseñado los elementos siguientes:

...NO REGIONAL TUMBES
...ENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1033

Pintura de tráfico, líneas blancas en los extremos y línea amarilla discontinua en el centro.

Tachas delineadoras (ojos de gato)

Dispositivos Auxiliares para el Control de Tránsito a través de las zonas de trabajo.

CRONOGRAMA DE LAS OBRAS

En este Estudio se define la duración de las distintas actividades de la obra, en función de los rendimientos y equipos que se consideran como mínimo necesarios para la ejecución de la misma. El conjunto de las duraciones de las distintas actividades da como resultado la duración total de la obra.

Es evidente que la duración de las distintas actividades, dependerá del número de equipos que se utilicen en la misma y del rendimiento que tenga cada actividad. En base a esto se han definido las actividades más importantes del proyecto, con sus cantidades de obra y se han definido para cada una, los tiempos que son necesarios para poder terminar dicha actividad.

Los tiempos de ejecución de las obras se han estimado en un total de 12 meses.

DIAGRAMA DE MASAS

El proyecto de la Carretera viene condicionado por la carretera actualmente existente en el sentido de que se quiere aprovechar la base granular y carpeta asfáltica como capa subrasante, lo que ha obligado a elevar la rasante a una altura mínima de 45 cm. quedando en relleno prácticamente a lo largo de todo su desarrollo. Por este motivo los volúmenes de tierras en relleno son altos, frente a bajo volumen de tierras en corte.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SERVICIOS AFECTADOS

Se ha realizado un reconocimiento detallado de campo para la localización e identificación de los servicios que pudieran verse afectados, concluyéndose que no hay mayores problemas con terceros. En la Zona de las langostineras que sería el único tramo de afectación con terceros se ha tenido cuidado en no ampliar el ancho vial existente

DERECHOS DE VÍA

A lo largo del trazado de la Carretera, se ha definido el ancho de la Faja de Dominio de 20 metros a cada lado del eje de la vía, por la envergadura, importancia y la seguridad del proyecto.

Los predios afectados por la Carretera han sido identificados consultando datos y planos catastrales facilitados por el Programa Especial de Titulación de Tierras del Departamento de Tumbes (PETT–TUMBES) del Ministerio de Agricultura, de la Gerencia Regional de Planeamiento Y Acondicionamiento Territorial Del Gobierno Regional De Tumbes, certificados catastrales obtenidos de la Superintendencia Nacional de Registros Públicos de Tumbes (SUNARP) y datos tomados directamente en el campo a lo largo del trazo de la vía. Con estos datos se han identificado predios, propietarios, uso actual del suelo, valor estimado y situación legal de los mismos.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se han definido las Especificaciones Técnicas Particulares para este Proyecto a partir de las Especificaciones Técnicas Generales 2000 para construcción de carreteras del MTC Ministerio De Transportes Y Comunicaciones Del Perú, definiendo todas y cada una de las partidas o unidades de obra que van implícitas en el mismo.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1032

1.6.4 CUADRO RESUMEN DE METAS:

Codigo	DECRIPCIÓN	UND	METRADO
1.00	OBRAS PROVISIONALES		
1.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60M x 2.40M)	UND	2.00
1.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	m2	48.00
1.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	GLB	1.00
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	GLB	1.00
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	40,000.62
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	1,124.40
02.04	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITO (PROVISIONAL DE LA OBRA)	UND	40.00
02.05	TRANQUERA TIPO BARANDA DE 2.40 X 1.20 PARA SEÑAL PROTECCION (PROV. DURANTE OBRA)	UND	20.00
02.06	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CARRETRA	KM	20.56
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	ML	525.00
02.08	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	M3	162.60
02.09	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	ML	490.86
03.00	SEGURIDAD EN OBRA Y PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE LA COVID-19		
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
03.03	PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	GLB	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	MES	12.00
03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	MES	12.00
03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	MES	12.00
03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	MES	12.00
03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	GLB	1.00
03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	MES	12.00
03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	GLB	1.00
03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES	GLB	1.00
03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	GLB	1.00
03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	GLB	1.00
03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	GLB	1.00
03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	GLB	1.00
04.00	EXPLANACIONES		

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1031

04.01	CONFORMACION DE SUB RASANTE		
04.01.01	CORTE PARA CONFORMACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M3	266,397.10
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	M3	171,640.20
04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	M2	174,070.15
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1.00 KM.	M3	113,919.66
05.00	PAVIMENTOS		
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	M2	165,981.69
05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	M2	157,954.25
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	M2	150,065.42
06.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
6.01	BADENES	m	8725.38
06.01.01	PAVIMENTO BADENES		
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA CON OVER CON EQUIPO	M3	1,692.90
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	48.53
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA BADENES E=0.40 M.	M3	1,182.60
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	M2	2,899.80
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	M2	2,859.30
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2,228.05
06.01.01.07	BADENES E=0.25 - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	1,139.50
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	ML	405.00
06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	ML	1,056.00
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTICAS	ML	810.00
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	3,240.00
06.01.02	ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES		
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	991.44
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	M3	1,021.57
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	M2	2,446.20

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1050

06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	M2	2,381.40
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1,872.70
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	845.64
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	ML	952.00
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	2,835.00
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	4,469.17
06.02	ALCANTARILLAS TIPO MARCO	#¡REF!	#¡REF!
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	774.03
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	M3	1,684.45
06.02.03	COLOCACION DE CAPA DE OVER COMPACTADO E=0.50 M.	M2	1,143.63
06.02.04	SOLADO 1:10, E=0.10 M. CEMENTO TIPO MS	M2	774.03
06.02.05	CONCRETO FC210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M3	258.61
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M2	249.79
06.02.07	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	KG	29,850.11
06.02.08	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES EN ALCANTARILLA	M3	181.42
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES DE ALCANTARILLAS	M2	1,125.27
06.02.10	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN MUROS DE ALCANTARILLAS	KG	29,549.63
06.02.11	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	M3	126.12
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	M2	114.52
06.02.13	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	KG	17,911.97
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	1,592.64
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO NEGRO	ML	88.00
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	98.42
06.02.17	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5 KM	M3	2,021.33
06.03	ALCANTARILLAS TIPO TMC	#¡REF!	#¡REF!
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M2	3,565.90
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	6,773.83
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	M3	539.27
06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	M3	108.67
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	M3	566.89

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1024

06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	M3	738.35
06.03.07	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 36"	ML	326.40
06.03.08	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 48"	ML	132.60
06.03.09	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 60"	ML	20.40
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	271.57
06.03.11	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO V	M2	678.92
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	308.85
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	2,241.36
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	49,283.09
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	552.86
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	240.14
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	9,806.42
06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	443.66
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	319.40
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	2,256.20
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	8,775.72
06.04	PROTECCION DE TALUD	#¡REF!	#¡REF!
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACIONES	M3	117.60
06.04.02	PERFILADO DE TALUD EN ENROCADO	M2	392.00
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	M3	67.20
06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	M3	117.60
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	M2	476.00
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 +60%PM (LOSA)	M3	67.20
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	M2	51.52
06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	ML	117.60
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	141.12
07.00.	SEÑALIZACION		
07.01	POSTE KILOMETRICO	UND	20.00
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	44.00
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	212.00
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	UND	4.00
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	ML	480.00
08.00	IMPACTO AMBIENTAL		
08.01	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00
08.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.I.P. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1028

08.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	GLB	1.00
08.04	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	GLB	1.00
08.05	PROGRAMA DE REFORESTACION	GLB	1.00

1.7. CONCLUSIONES

El conjunto de los diferentes estudios específicos realizados en este conjunto de actuaciones ha dado origen a un Expediente Técnico. Todas las obras aquí contempladas pueden ser ejecutadas por un contratista.

Este conjunto de obras proyectadas en este Sector va a mejorar las comunicaciones de la provincia de Tumbes y Contralmirante Villar de la Región Tumbes en general, además de mejorar notablemente el nivel socioeconómico de los centros poblados beneficiados.

Las soluciones descritas en los Estudios realizados no lograran su objetivo si no se implementa un programa de operaciones y mantenimiento en forma permanente, más aún al estar situadas estas infraestructuras dentro de un área geográfica con presencia de fenómenos de lluvias extraordinarias. La ejecución de las operaciones de mantenimiento debería producirse dos veces al año como mínimo y en especial antes y después de cada periodo de lluvias.

Respecto a la valoración global de impactos se puede concluir que será moderada, porque aunque se produce una pérdida en una masa forestal relativamente degradada de 5m. a cada lado de la vía para proteger los terraplenes, este desbroce se ve compensado por las numerosas mejoras ejercidas en los núcleos poblacionales, por la agilización del tránsito interdistrital. Por las características del suelo se espera que en menos de un año se recupere la masa forestal perdida.
El presente proyecto se justifica por la accesibilidad de la carretera la misma que es un eje de desarrollo para el turismo ya que s encuentra cerca a los cerros de amotape, además constituye un vía alterna para la población de Casitas ya que recortaran la distancia y tiempo para llegar a la capital de la región y en épocas de avenidas pluviales permite que la población de Casitas no quede aislada, la misma que se construirá obras de arte para el drenaje de la carretera.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

...RNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1027

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

MEMORIA DESCRIPTIVA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1026

MEMORIA DESCRIPTIVA

OBRA "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

UBICACIÓN :

REGION	: TUMBES
DEPARTAMENTO	: TUMBES
PROVINCIA	: TUMBES
DISTRITO	: TUMBES
LUGAR	: RICAPLAYA-BOCANA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

1.- GENERALIDADES

El Gobierno Regional de Tumbes dentro de su política de integración ha considerado pertinente elaborar el expediente técnico de la obra: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS, la misma que ha sido aprobado su financiamiento a través del Programa Reconstrucción con cambios, Programa de apoyo al proceso de descentralización de la gestión vial departamental que impulsa el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, designando como unidad ejecutora al Gobierno Regional de Tumbes, con el fin de viabilizar la elaboración del proyecto y ejecución de la obra en el más corto plazo el mismo que permitirá integrar al distrito de casitas en las distintas épocas del año sin ninguna dificultad.

Cabe mencionar que la trocha existente se encuentra en malas condiciones razón por la cual no es usada con frecuencia por la población, debido a que no cuenta con un diseño geométrico tanto en planta como en perfil que asegure la circulación de los vehículos, su uso es limitado solamente en épocas de estiaje debido en épocas de lluvia se vuelve intransitable por encontrarse a nivel de terreno natural sin ningún tratamiento del pavimento; los suelos predominantes son arcillosos, no contando con ningún tipo de drenaje, lo que acarrea deslizamientos de taludes, derrumbes, etc.; razón por la cual, en el presente proyecto se está mejorando el trazo en perfil y en planta de acuerdo a la norma peruana de carreteras, cabe mencionar que antes y después del fenómeno de niño costero esta vía solamente ha sido rehabilitada para el tránsito de vehículos pequeños, sin embargo por sus dimensiones geométricas es imposible su uso para el transito pesados, razón por la cual las autoridades de turno nunca se han preocupado por su rehabilitación y mantenimiento por su elevado costo lo que ha conllevado a que los centros poblados pertenecientes al distrito de casita queden completamente aislados en épocas de lluvia debido a que la vías de acceso a los caseríos de casitas y anexos cruzan varias quebradas, las mismas que por falta de obras de arte se convierten en intransitables.

El tramo de este presente expediente comprende el tramo de Rica Playa –Bocana, no considerándose el tramo de la bocana a casitas considerado en el PIRCC ya que está

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 1025

vía ha sido intervenida en múltiples proyectos por el Gobierno Regional de Tumbes a través de la Dirección de Trasportes y Comunicaciones.

Dentro del expediente técnico se está considerando la construcción en su integridad del pavimento como es el Mejoramiento de la sub rasante, con hormigón grueso con un espesor de 0.20m, el suministro y colocación de sub base e=20 cms. material granular, suministro y colocación de base con material granular e=22.5 cms.

Los indicados estándares técnicos, están orientados a lograr una circulación permanente y segura en las vías a intervenir, mediante labores de rehabilitación que, básicamente, tendrá las siguientes características:

OBJETIVOS

1.1 OBJETIVOS GENERALES

- Contribuir al desarrollo rural y a la superación de la pobreza en el país, a través de la mejora del acceso a bienes, servicios y oportunidades generadoras de ingresos;
- Contribuir a la integración de la población rural a la economía local, regional y nacional.
- Contribuir a la reducción de los costos de transporte, tanto de pasajeros, como de carga.
- Promover, apoyar y orientar el incremento de la dotación y la mejora de la transitabilidad de la infraestructura de transporte departamental; así como al desarrollo institucional, en forma descentralizada, planificada, articulada y regulada.
- Fortalecer las políticas nacionales de vialidad en coordinación con los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales para el desarrollo, conservación y uso de la infraestructura vial departamental.
- Promover y organizar en forma sostenida el mantenimiento de los caminos departamentales rehabilitados, a través de las instituciones locales y municipales, impulsando el fortalecimiento de una "cultura de mantenimiento vial".
- Generar empleo en el ámbito rural.
- Contribuir al desarrollo económico y social de los sectores rurales productivos.

1.2 OBJETIVO GENERAL DEL ESTUDIO:

Elaborar los documentos técnicos de ingeniería: diseños viales, estudio de suelos, canteras y diseño del pavimento, estudio de tráfico; geología y geotécnica; hidrología y drenaje; estructuras, seguridad vial y ambientales que permitan la licitación de la obra: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO- CASITAS, de 20+562.51 kilómetros de longitud.

1.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ESTUDIO:

- Identificar los problemas de transitabilidad, accesibilidad, seguridad y ambientales existentes a lo largo de la vía.
- Determinar el alcance de las obras de rehabilitación (pavimento, drenaje, señalización, medio ambiente), elaborando los diseños respectivos; metrados, análisis de precios unitarios, etc.
- Determinar el monto de la inversión correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

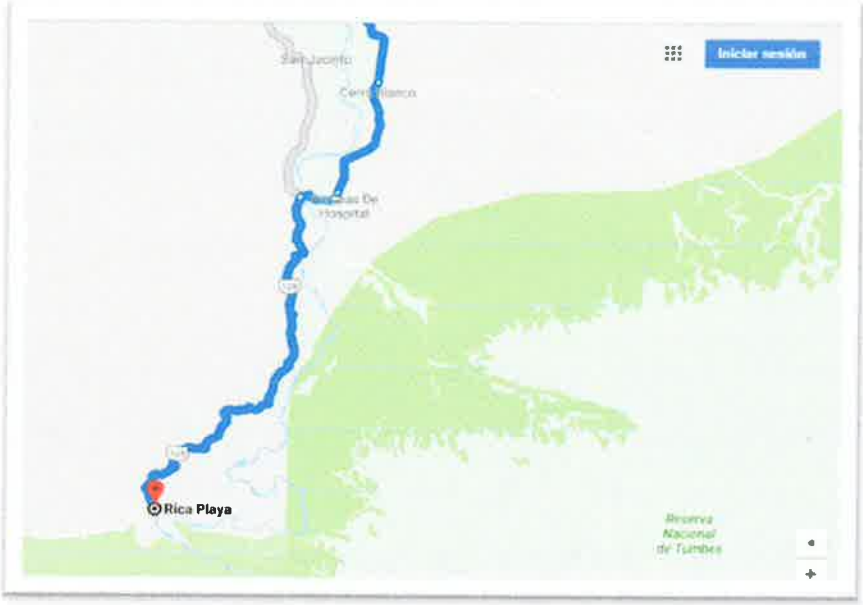
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1024

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1 LOCALIZACION Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.1 Localización del Proyecto

El Estudio definitivo del Proyecto se desarrolla en el Distrito San Jacinto – Casitas, Provincia de Tumbes del Departamento de Tumbes.



GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

1.2.2. Localización Geográfica del Proyecto

Esta vía se desarrolla en su totalidad en el distrito de San Jacinto del Dpto. de Tumbes. El trazo de la carretera se encuentra enmarcado dentro de las siguientes coordenadas UTM:

GOBIERNO REGIONAL

Ubicación	Km.	Este	Norte
Caserio Rica playa	0+000	555082	9579682
Bocana	20+562	543020	9570488

1.2.3. Características Geométricas de la Vía

- Velocidad Directriz — VD= 40 KPH
- Ancho total de la calzada — 6.00 m
- Ancho total de la berma — 0.50 m a c/lado
- Bombeo — 2.0 %
- Radio Mínimo — 45 m

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1073

- Sobreancho mínimo 0.40 m
- Peralte Máximo 12.0%
- Pendiente Máximo 10.0%
- Taludes del terraplén 1:1.5 (V:H)
- Taludes de Corte 1:1.0 (V:H)
- Derecho de Vía 16.00 m.

1.2.4. Acceso a la zona de estudio

El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima es de acuerdo a la siguiente relación:

De	A	Medio de Transporte	Distancia (KM)	Tiempo
Lima	Tumbes	Terrestre	1,272.1 km	18.0 horas
		Aéreo	--	120.0 min.
Tumbes	San Jacinto	Terrestre	40 aprox.	60.0 min

3. DESCRIPCIÓN DE LA VÍA EXISTENTE

La carretera Ricaplaya– Bocana, de 20+562.51 km de longitud, se encuentra a nivel de trocha, en mal estado de conservación. La estructura de pavimento de algunos tramos no cuenta con la geometría establecida en la normativa, en general, el ancho de la plataforma varía entre los 3.5 a 6.00 metros. Cabe destacar que toda la carretera no cuenta con obras de drenaje, debido a la ausencia de cunetas alcantarillas badenes de desfogue; deficiencia que ocasiona el deterioro de la superficie de rodadura de la carretera.

El tramo en estudio presenta una topografía que varía de plana a accidentada, con pendientes que varían de 0.00% al 12.00%, con curvas cerradas que no permiten la visibilidad de los vehículos, los detalles se indican en el estudio geométrico de la carretera.

4. TOPOGRAFÍA Y DISEÑOS VIALES

SISTEMA DE COORDENDAS

Datum	*WGS 84*
Sistema de Coordenadas	*UTM*
Zona	*17*
Modelo Geoidal	*EGM 2008*

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GEOREFERENCIACION

Para el control horizontal, se utilizó el método diferencial o estático, el cual consiste en colocar un equipo GPS Master (BASE), en un punto de

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1022

coordenadas conocidas y los GPS Rover en puntos donde se establecerán las coordenadas geodésicas.

Para establecer la Línea Base Principal se utilizó 01 punto geodésico del Instituto Geográfico Nacional (IGN): TU01 – TUMBES de la RED PERMANENTE NACIONAL, de Orden 0, ubicado en el Gobierno Regional de Tumbes.

Los valores de las coordenadas y elevación, proporcionadas por el IGN, se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 01

COORDENADAS GEOGRAFICAS				
Nro.	**Nombre**	**Latitud**	**Longitud**	**Altural Elipsoidal**
1.-	TU01	03° 33' 25.13203"	80° 27' 09.45426"	19.9824
COORDENADAS UTM				
Nro.	**Nombre**	**Norte**	**Este**	**Altura Geoidal**
1.-	TU01	9606823.6281	560793.3726	12.258

Fuente: I.G.N. (Anexo 1)

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE PRINCIPAL

En la zona del Proyecto se estableció 01 Punto de Control Geodésico Principal "B-1" para el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos y amarrados a la estación permanente TU01 – Tumbes del IGN, ubicado de la siguiente manera.

Cuadro N° 02

Nro.	***Nombre***	***Ubicación***
1.-	***B-1***	*Reservorio del Centro Poblado de San Jacinto.*

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE SECUNDARIA

En la zona del Proyecto se estableció 02 Punto de Control Geodésico Secundario "GPS-1" y "B-2" para el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos y amarrado al Punto de Control de la Línea Base Principal "B-1", ubicado de la siguiente manera.

GOBIERNO REGIONAL

Cuadro N° 02

Nro.	***Nombre***	***Ubicación***
1.-	*GPS-1*	*Ubicado en la progresiva 10+581.56 el PUNTO BASE GPS-1*
2.-	*B-2*	*En el techo del Reservorio del Centro Poblado San Jacinto*

1.3 PARAMETROS DE MEDICION

Los parámetros de medición, utilizados para este trabajo fueron los siguientes:

- El sistema de Posicionamiento Global posee diversas ventajas ante otros métodos de establecimiento de Líneas Bases geodésicas (control horizontal), como por la rapidez de la medición en el campo y la independencia que posee esta técnica en cuanto a la adquisición de datos respecto a la visibilidad entre

REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1021

estaciones, condicionada por la distancia entre ellas, condiciones climáticas y fenómenos atmosféricos y otras.

- Las líneas bases obtenidas cumple con los estándares de precisiones a nivel nacional, con un nivel de confianza al 95% para los trabajos geodésicos (Establecidos con Topcon Navigation).
- Para un control vertical preciso, es recomendable realizar una nivelación Geométrica, entre los puntos de la Red Geodésica.

PARAMETROS DE MEDICION METODO RTK	
Marca / Modelo	Topcon GR-3
Precisión Método RTK	2mm + .5 ppm horizontal, 2 mm + 0,5 ppm vertical
Intervalo de Medición RTK	1 seg.
Mascara de Elevación	10°
Tiempo de medición	1 minuto
Frecuencia	GPS / GLONASS L1/L2/L5 C/A y Código P & Carrier, Galileo E 1/2/5a y L1, WAAS/EGNOS
Número de Canales	72
Numero de Satélites	> 4
PDOP	< 6

PARAMETROS DE MEDICION METODO ESTATICO	
Marca / Modelo	Topcon GR-3
Precisión Método estático	3mm + .5 ppm horizontal, 5 mm + 0,5 ppm vertical
Intervalo de Medición DGPS	5 seg.
Mascara de Elevación	10°
Tiempo de medición	< 45 minutos
Frecuencia	GPS / GLONASS L1/L2/L5 C/A y Código P & Carrier, Galileo E 1/2/5a y L1, WAAS/EGNOS
Número de Canales	72
Numero de Satélites	> 4
PDOP	< 6

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

05.00 CLIMOGRAMA TUMBES

La ciudad de Tumbes presenta un clima muy diferente al resto del litoral peruano, debido a las corrientes marinas que fluyen a lo largo de la Costa, a saber: la Corriente de Humboldt cuya dirección es de SE a NW y la Corriente del Niño cuyas aguas cálidas proceden de la dirección opuesta constituyendo una corriente ecuatorial.

El clima de la ciudad del distrito de Tumbes puede clasificarse como cálido, húmedo tropical y semi seco tropical, con una temperatura promedio de 27 °C, registrando variantes comprendidas entre 23°C. y 30°C.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1020

Debido a estos fenómenos y a la morfología de la zona (cordillera alejada de las costas), el clima de Tumbes se asemeja al de la Selva Baja.
El clima de la cuenca puede categorizarse como árido en las zonas planas y monzón tropical en las áreas montañosas. Generalmente, el clima de la región está grandemente influenciado por la Línea de Convergencia Intertropical y por la Corriente de Humboldt.

Así durante los meses de Julio a Setiembre el clima es seco.
En cambio, en los meses de Enero a Marzo el clima es húmedo, cuya humedad relativa presenta valores ligeramente más altos en los meses de Julio a Octubre, y los más bajos durante los meses restantes del año.

Geología y suelos:
La conformación estratigráfica del cuadrángulo geológico de Tumbes (8-c), nos indica que se encuentra en la formación Tumbes, constituido esencialmente sobre depósitos de suelos finos de origen SEDIMENTARIO, HETEROGENEO de unidades geológicas: Era CENOZOICA, Sistema: CUATERNARIO, Serie: RECIENTE; con unidades que van desde las más antiguas – Precámbrico hasta las más modernas Cuaternario, con marcados hiatos principalmente en el triásico y jurásico, estando conformados por las formaciones fluvio-aluvionales con intercalación de niveles lutáceos, algunos bentoníticos, carbonosos y la presencia de niveles tobáceos.
La ocurrencia de fenómenos Geodinámicos externo, está asociado a los periodos de fuertes precipitaciones como las causadas por el Fenómeno del Niño que activan las quebradas existentes y con consecuencia de originar la inestabilidad de los cortes naturales con la consecuencia de deslizamiento de materiales y su acumulación.
La superficie actual del terreno seleccionado se encuentra estable. Sin embargo cuando se excaven las zanjas o a medida que se profundicen para la construcción de estructuras, pueden estar expuestas al derrumbamiento de las paredes, por lo que se recomienda escavar en forma de talud o con protección tipo (encofrado) y de esta forma evitar pérdidas humanas.

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

No se han observado fallas geológicas o problemas estructurales cuya existencia afectaría la seguridad de la obra en sí.

El tramo en estudio se inicia en el Km.0+000 en el Caserio de Ricaplaya hasta el Km 21+562.51 en el Caserío Bocana, provincia de Tumbes del Dpto. Tumbes.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

5.1. Descripción del Estado superficial de la Vía

Actualmente la Plataforma existente tiene un ancho de vía variable que va desde 3.00 hasta 6.00 m. con tramos discontinuos e interrumpidos por falta de construcción de movimiento de tierras y obras de arte.

El inicio del tramo está conformado por una superficie plana donde cruzan quebradas por lo que es necesario la construcción de badenes y alcantarrillas, y luego la mayor parte de la longitud es semi-ondulada conformada por material arcilla – limo arena de mediana a alta plasticidad, de manera aislada se

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1017

encuentran material de depósitos de roca de regular dureza, para luego empalmar con una carretera afirmada que este buen estado de transitabilidad.

La superficie en general es ondulada a plana, y los cortes efectuados tanto en el tramo por rehabilitar, como en la trocha existente superan los 3.0 metros de altura, por lo general cortes en roca metamórfica y al final del tramo cortes en suelos conglomerados de matriz arcillosa de alta plasticidad.

5.2 Km 0+000 - Km. 0+600

Este sector se encuentra en **regular estado de transitabilidad,** la superficie de la zona es plana, conformada por suelos arenosos por el paso de quebradas en la que es necesario ejecutar badenes.

La superficie presenta de manera aislada leves ahuellamientos en el borde de la calzada. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado compacto. En la subrasante predominan los suelos arenosos (limosos o arcillosos) con plasticidades bajas, las humedades son altas y se registró nivel freático a 1.30 m

INICIO DEL TRAMO

GOBIERNO REGIONAL
GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

NIVEL FREATICO A 1.30 m

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1018

5.3 Km 0+600 - Km. 4+800

Este sector se encuentra en **regular estado de transitabilidad,** la superficie de la zona es ondulada con pendiente suave.

La superficie presenta de manera aislada leves ahuellamientos en el borde de la calzada. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado semi-compacto. En la subrasante predominan los materiales arcilla –limos de mediana a alta plasticidad y no se registró Niveles Freáticos.

TOPOGRAFÍA ONDULADA SUAVE, - PREDOMINA SUELOS ARCILLA PLÁSTICA

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

5.4 Km 4+800 - Km. 12+500

Este sector generalmente falta ancho a la calzada y por las quebradas existentes se necesita ejecutar obras de arte (baden y alcantarillas), la superficie de la zona es ondulada con taludes de corte que superan los 3,0m de altura.

El tramo por lo general predominan suelos arena limo arcilla (SC) de baja a mediana plasticidad, no se registró Niveles Freáticos.

SUELOS SC ARENA-ARCILLA KM 4+800 – 17+000

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
C.P. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1017

5.5 Km 17+000 - Km. 21+500

Este sector se encuentra en **buen estado de transitabilidad,** la superficie de la zona es ondulada suave, con pocos taludes de cortes.

La superficie presenta leves a medianos ahuellamientos, hundimientos y otros por la presencia de suelos arcillosos de alta plasticidad, semisecos. color negro. Con CBR menores de 6%la Subrasante es inadecuada o pobre por lo que se tiene que ejecutar remplazo de materiales. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado compacto. No se registró Niveles Freáticos.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1016

FINAL DEL TRAMO KM 21+500

5.6 Trabajo de Campo de Vías.

La exploración del subsuelo de la vía se realizó de acuerdo a la normas MTC E101, MTC E102, MTC E103 y MTC E 104, que recoge los procedimientos y pautas de la norma ASSHTO T86-90 Y ASTM D420-69, ejecutándose excavaciones a cielo abierto (calicatas), de 1.50 m de profundidad. Se ha realizado 2 excavaciones por kilómetro, de toda la plataforma, haciendo un total de 43 calicatas.

Las calicatas han sido ubicadas tanto al lado derecho como al lado izquierdo siempre tomando consideraciones desde el punto de vista de seguridad para la persona que realiza la calicata.

En los registros de excavación que se efectuó la descripción de todos los estratos encontrados, detallándose las características del suelo tales como grado de humedad, compacidad, consistencia, plasticidad, color de suelo, presencia de sustancias extrañas o suelos orgánicos y tamaños superiores a 3" y sus porcentajes de participación.

5.7 Registro Excavación.

Paralelamente con la ejecución de las calicatas se prepararon los perfiles estratigráficos de cada calicata en los cuales se incluyó la descripción del suelo indicando el tipo, color, compacidad, humedad, clasificación visual, forma de las partículas de la grava, etc.

La información consignada en los perfiles de campo se compatibilizo con los resultados de los ensayos de laboratorio y se le dio la clasificación definitiva a cada uno de los estratos del suelo.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1015

Los registros de calicatas, acompañados de las fotografías correspondientes a cada uno, se presentan en los Anexos (Ensayos de Plataforma).

5.8 Ensayos de Laboratorio en Vías.

Los ensayos de las muestras extraídas de las calicatas efectuados en la vía han sido efectuados en el Laboratorio de CONSULTGEOPAV SAC, que está instalado en la Provincia de Sullana ubicado en el departamento de Piura.

Los ensayos estándares efectuados son los siguientes:

- ✓ Análisis Granulométricos por tamizado ASTM D422, MTC E 107-2016
- ✓ Límites de Atterberg,(Limite Liquido y Limite Plástico) ASTM D4318, MTC E 110, 111-2016.
- ✓ Humedad Natural ASTM D 2216, MTC E 108- 2016
- ✓ Próctor Modificado ASTM C 1557-C, MTC E 115 – 2016.
- ✓ California Bearing Ratio (CBR) ASTM D 1883, MTC E 132 -2016
- ✓ Clasificaciones SUCS
- ✓ Clasificaciones AASHTO

Los valores de CBR se calcularon al 100% y 95% de la densidad máxima seca del Proctor Modificado.

Los resúmenes de los ensayos correspondientes a los ensayos de laboratorio ejecutados se presentan en el Anexo 2: Resumen de Ensayos de Plataforma.

5.9. DETERMINACION DEL CBR DE LA SUBRASANTE

Para efectos de determinar el CBR, se consideró el suelo natural en plataforma como subrasante, del siguiente cuadro y grafica de CBR vs progresiva se observa los valores de CBR al 95% de la Máxima densidad seca:

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1014

CALICATA	PROF. (m)	UBIC. (KM)	CLASIFICACIÓN		PROCTOR		C.B.R A 0.1" al 100% D M S
			AASHTO	SUCS	MDS (gr/cm3)	OCH (%)	AL 95%
C-1	0.00 - 1.50	00+100	A-1-b (0)	SP - SM	1.946	7.6	18.9
C-2	0.20 - 1.70	1+000	A- 6 (11)	CL	1.814	16.0	2.5
C-3	0.00 - 0.20	2+000	A-7-6 (17)	CH	1.751	17.0	2.6
C-7	0.20 - 0.60	3+500	A- 4 (3)	CL	1.980	9.4	5.2
C-9	0.20 - 1.60	4+500	A- 4 (2)	CL	1.896	11.*9	5.4
C- 12	0.20 - 1.60	6+000	A-4 (1)	SC	1.939	9.5	8.4
C-14	0.20 - 1.70	7+000	A-4 (3)	CL	1.873	7.4	2.6
C-18	0.20 - 1.60	9+000	A-2-4 (0)	SM - SC	1.869	10.8	8.9
C- 20	0.20 - 1.75	10+000	A-6 (2)	SC	1.813	14.2	7.1
C-22	0.20 - 1.75	11+000	A-7-5 (14)	OH	1.701	17.0	2.8
C-24	0.20 - 1.55	12+000	A-4 (0)	SC	1.888	10.0	10.0
C-26	0.20 - 1.60	13+000	A-4 (2)	ML	1.880	8.9	6.6
C-28	0.20 - 1.75	14+000	A-4 (2)	SC	1.826	10.8	10.0
C-35	0.20 - 1.50	17+500	A-7- 6 (16)	CH	1.687	17.0	3.0
C-38	0.20 - 1.75	19+000	A-7- 6 (17)	CH	1.707	16.9	3.6
C- 40	0.20 - 1.60	20+000	A-7- 6 (17)	CH	1.692	17.3	3.4
C- 42	0.20 - 1.70	21+000	A-7- 6 (17)	CH	1.700	16.9	3.4
% CBR DISEÑO (60% percentil estadistico)							**3.48**

6.00 TRANSITO

Para el tráfico se han tomado en consideración el IMD de caminos vecinales, indicado en el Diseño geométrico-2018 del MTC menor a 200 vehículos, el transito inicial es proyectado y se obtiene el tráfico a futuro en número de pasadas de ejes de carga de 8.2 ton, a través de los factores de carga equivalente (LEF).

6.1.0 PROYECCIONES DE TRÁFICO (verificar en campo)

EJES EQUIVALENTES PARA UN PERIODO DE 10 AÑOS

Periodo de diseño=10 años

Días por año=365

Distribución direccional = 0,50

Factor de equivalencia de carga =1,0239

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1013

CALCULO DEL EAL

	TASA DE CRECIMIENTO		
	BUS	=	**1.28%**
	LIVIANOS	=	**3.14%**
IMD AÑO 2018	CAMIONES	=	**2.08%**

SENTIDO : 2 DIRECCIONES

				AÑO 2028	
TIPO DE VEHICULO	TRAF 2018	VEH/AÑO	Fc	FACTOR DE CRECIMIENTO	EAL
BUS	3	1095	0.5120	22.63	12685.69
LIVIANOS	35	12775	0.5120	27.26	178260.7576
CAMIONES	55	20075	0.5120	27.26	280124.0476
EAL TOTAL	93	33945			**471070.5**
Fc = Factor equivalencia de carga x distribuccion direccional				**EAL=**	**4.711E+05**

6.02.-CONFIABILIDAD (R%)

La confiabilidad es la probabilidad de que una sección del pavimento diseñada mediante el método indicado se comporte satisfactoriamente durante el periodo de diseño bajo las condiciones de tráfico determinadas.

Para el nivel de confiabilidad adoptado, la Desviación Standard Normal resulta

ZR = -1.645 para la confiabilidad de R= 95%

6.03DESVIACIÓN STANDARD TOTAL

El valor de Desviación Standard Total varía entre 0.40 y 0.50. Se adopta el valor promedio de S0 = 0.45

6.04 SERVICIABILIDAD

La serviciabilidad de un pavimento es su capacidad de servir al tipo de tráfico que usa la vía (livianos y pesado). La medida de serviciabilidad es el Índice de Serviciabilidad presente (PSI) que varia entre 0 (carretera intransitable) y 5 (carretera en perfectas condiciones).

Dadas las características del proyecto y su importancia se adoptan el Indice de Serviciabilidad inicial p0=4.5 y el Índice de Serviciabilidad final pt=2.0, por lo que la pérdida del Índice de Serviciabilidad $\Delta p = 2.5$

7.00 JUSTIFICACION

El presente proyecto se justifica por la accesibilidad de la carretera la misma que es un eje de desarrollo para el turismo ya que se encuentra cerca a los cerros de amotape, además constituye un vía alterna para la población de Casitas ya que recortaran la distancia y tiempo para llegar a la capital de la región y en épocas de avenidas pluviales permite que la población de Casitas no quede aislada, la misma que se construirá obras de arte para el drenaje de la carretera.

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1012

08.00 METAS DEL PROYECTO:

- Se va a construir 20,562.51 ml. de longitud de carretera teniendo la siguiente estructura:
  - 165,981.69 m2 mejoramiento de sub rasante con hormigón grueso 50% + over 50% e=0.20 m.
  - 157,954.25 m2 colocación de sub base con material granular e=0.20 m.
  - 150,065.42 m2 colocación de base de material granular e=0.225 m.

- A lo largo de la carretera se va a construir obras de arte y drenaje teniendo las siguientes :

  - Se va a construir badenes de concreto simple:

DESCRIPCION	LONG.
BADEN 01 (0+80 – 0+155)	75.00
BADEN 02 (0+300 – 0+440)	140.00
BADEN 03 (1+260 – 1+330)	70.00
BADEN 04 (3+140 – 3+260)	120.00
	405.00

  - Se va a construir alcantarillas tipo marco de concreto armado:

DESCRIPCION	LONG.	OJOS
ALCANTARILLA N° 01(3+875.87)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 02 (4+420.83)	3.50	1.00
ALCANTARILLA N° 03 (5+417.31)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 04 (16+031.96)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 05 (18+920.00)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 6 (19+080.00)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 7 (17+180.00)	6.75	2.00

  - Se va a construir alcantarilla metálica tipo TMC

DESCRIPCION	UND
TIPO TMC ø32"	32.00
TIPO TMC ø48"	13.00
TIPO TMC ø60"	2.00
	47.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1011

- A lo largo de la carretera se va a realizar la señalización teniendo lo siguientes:

SEÑALIZACION	
POSTES KILOMETRICOS	20 UND
SEÑALES REGLAMENTARIAS	44 UND
SEÑALES PREVENTIVAS	212 UND
SEÑALES INFORMATIVAS	4 UND
GUARDAVIAS (ALCANT. MARCO)	480 ML

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

CUADRO RESUMEN DE METAS:

Codigo	DECRIPCIÓN	UND	METRADO
1.00	OBRAS PROVISIONALES		
1.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60M X 2.40M)	UND	2.00
1.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	m2	48.00
1.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	GLB	1.00
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	GLB	1.00
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	40,000.62
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	1,124.40
02.04	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITO (PROVISIONAL DE LA OBRA)	UND	40.00
02.05	TRANQUERA TIPO BARANDA DE 2.40 X 1.20 PARA SEÑAL PROTECCION (PROV. DURANTE OBRA)	UND	20.00
02.06	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CARRETRA	KM	20.56
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	ML	525.00
02.08	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	M3	162.60
02.09	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	ML	490.86
03.00	SEGURIDAD EN OBRA Y PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE LA COVID-19		
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
03.03	PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA		
03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	GLB	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE	MES	12.00

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1010

	OBRA		
03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	MES	12.00
03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	MES	12.00
03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	MES	12.00
03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	GLB	1.00
03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	MES	12.00
03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	GLB	1.00
03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES	GLB	1.00
03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	GLB	1.00
03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	GLB	1.00
03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	GLB	1.00
03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	GLB	1.00
04.00	EXPLANACIONES		
04.01	CONFORMACION DE SUB RASANTE		
04.01.01	CORTE PARA CONFORMACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M3	266,397.10
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	M3	171,640.20
04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	M2	174,070.15
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1.00 KM.	M3	113,919.66
05.00	PAVIMENTOS		
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	M2	165,981.69
05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	M2	157,954.25
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	M2	150,065.42
06.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
6.01	BADENES		
06.01.01	PAVIMENTO BADENES		
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA CON OVER CON EQUIPO	M3	1,692.90
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	48.53
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA BADENES E=0.40 M.	M3	1,182.60
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	M2	2,899.80
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	M2	2,859.30
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2,228.05
06.01.01.07	BADENES E=0.25 - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	1,139.50
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	ML	405.00

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1009

06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	ML	1,056.00
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTICAS	ML	810.00
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	3,240.00
06.01.02	ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES		
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	991.44
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	M3	1,021.57
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	M2	2,446.20
06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	M2	2,381.40
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1,872.70
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	845.64
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	ML	952.00
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	2,835.00
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	4,469.17
06.02	ALCANTARILLAS TIPO MARCO		
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	774.03
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	M3	1,684.45
06.02.03	COLOCACION DE CAPA DE OVER COMPACTADO E=0.50 M.	M2	1,143.63
06.02.04	SOLADO 1:10, E=0.10 M. CEMENTO TIPO MS	M2	774.03
06.02.05	CONCRETO FC210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M3	258.61
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M2	249.79
06.02.07	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	KG	29,850.11
06.02.08	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES EN ALCANTARILLA	M3	181.42
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES DE ALCANTARILLAS	M2	1,125.27
06.02.10	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN MUROS DE ALCANTARILLAS	KG	29,549.63
06.02.11	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	M3	126.12
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	M2	114.52
06.02.13	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	KG	17,911.97
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	1,592.64
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO NEGRO	ML	88.00
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE	M3	98.42

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 1008

	PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM		
06.02.17	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5 KM	M3	2,021.33
06.03	ALCANTARILLAS TIPO TMC		
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M2	3,565.90
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	6,773.83
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	M3	539.27
06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	M3	108.67
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	M3	566.89
06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	M3	738.35
06.03.07	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 36"	ML	326.40
06.03.08	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 48"	ML	132.60
06.03.09	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 60"	ML	20.40
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	271.57
06.03.11	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO V	M2	678.92
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	308.85
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	2,241.36
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	49,283.09
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	552.86
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	240.14
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	9,806.42
06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	443.66
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	319.40
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	2,256.20
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	8,775.72
06.04	PROTECCION DE TALUD		
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACIONES	M3	117.60
06.04.02	PERFILADO DE TALUD EN ENROCADO	M2	392.00
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	M3	67.20
06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	M3	117.60
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	M2	476.00
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1;8 +60%PM (LOSA)	M3	67.20
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	M2	51.52

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
...NCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 1009

06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	ML	117.60
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	141.12
07.00	SEÑALIZACION		
07.01	POSTE KILOMETRICO	UND	20.00
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	44.00
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	212.00
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	UND	4.00
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	ML	480.00
08.00	IMPACTO AMBIENTAL		
08.01	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00
08.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1.00
08.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	GLB	1.00
08.04	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	GLB	1.00
08.05	PROGRAMA DE REFORESTACION	GLB	1.00

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

...O REGIONAL TUMBES
SUB...CIA DE ESTUDIOS
FOLIO ... 1006

CUADRO RESUMEN DE PRESUPUESTO:

Presupuesto base

001	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA		14,637,311.90
		(CD) S/.	14,637,311.90

COSTO DIRECTO	14,637,311.90
GASTOS GENERALES (8.00%)	1,170,984.95
UTILIDAD (8%)	1,170,984.95
SUB TOTAL	16,979,281.80
IMPUESTO (18%)	3,056,270.72
TOTAL PRESUPUESTO	20,035,552.52

El valor referencial de la Obra asciende a **S/. 20'035,552.52** (**SON: VEINTE MILLONES TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y DOS CON 52/100 SOLES**) con precios vigentes al mes de JUNIO del año 2020, incluye Gastos Generales, 8.00%, Utilidades 8.00% y 18.00% de IGV.

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

SISTEMA DE CONTRATACION:

Será bajo la modalidad de contrato a precios unitarios.

PLAZO DE EJECUCION:

Será de 360 días (12 MESES), se entiende sin deducciones por días festivos, feriados comenzando a regir dicho plazo de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Adquisición y Contratación del Estado.

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1065

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESPECIFICACIONES TECNICAS

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1004

ESPECIFICACIONES TECNICAS

OBRA:

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

01.00. OBRAS PROVISIONALES

01.01	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)**	**und**

DESCRIPCION

Esta partida consiste en la colocación de un cartel de obra de dimensiones 5.60 m. X 3.40 m. en el cual se indicarán las características más resaltantes de la Obra y de acuerdo a las escrituras indicado en la lámina respectiva.

EJECUCION

El cartel será fabricado con planchas de triplay de espesor de 4mm. el cual llevará un marco de listones de madera de 2"*3" y un listón central de las mismas características. El Cartel de Obra será sostenido con 2 listones de madera de 3"*4", debiendo quedar una altura libre entre el piso y la parte inferior del cartel de obra de 3.10m. Los listones de soporte deberán empotrarse en el suelo, una profundidad de 0.60m. para lo cual deberá excavarse un hueco de dimensiones de 0.40*0.40*0.60m. y será rellenado con concreto f'c= 140 kg/cm2. Este deberá colocarse en un lugar visible y será debidamente autorizado su ubicación por el Inspector.

METODO DE MEDICION

La medición será por unidad (und) de cartel de obra colocado
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Suministro y colocación de cartel de obra, será por unidad (und) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

01.02	**CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA**	**M2**

DESCRIPCION

Comprende la ejecución de un ambiente para el Ing. Residente, la misma que estará ubicada en un lugar cercano a la ejecución de la Obra, previamente definido y cordinado con el Ing. Inspector.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1003

EJECUCION

La caseta tendrá una dimensión mínima de 48.00 m2, y será construida colocando listones de madera de 3" x 4", que estarán ubicados en los extremos y en la parte central
a lo largo de la caseta y un listón adicional se colocará en el lugar donde se colocará la puerta de acceso. Las paredes serán ejecutadas con paneles de triplay de 4mm de espesor, convenientemente asegurada con clavos a las correas de madera transversales que se colocarán en la parte superior, central e inferior de las dimensiones de la caseta.
La cobertura será de calamina galvanizada asegurada con clavos a las correas de madera de 2" x 3" que se colocarán para asegurar el techo. La cobertura deberá tener una pendiente mínima de 10% de tal manera que permita evacuar las aguas en caso se presenten precipitaciones pluviales.
La altura mínima de la caseta será de 2.40m y será de responsabilidad del Ing. Residente tener en la caseta los Planos de ejecución de Obra, Cronograma de Avance de Obra Programado y de Avance Ejecutado de Obra, así como el Cuaderno de Obra, para la correcta supervisón del Ing. Inspector.

METODO DE MEDICION

La medición será por Unidad (Und) de caseta para almacén, oficina, comedor, baños y vestidores construida.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Caseta para Oficina, Almacén y Guardiania, será por metro cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

01.03	**ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)**	**glb**

DESCRIPCION

Comprende los ambientes para Medidas preventivas en la fase de ejecución y fase de cierre a ser implementadas por los actores del proceso de ejeuccion de obra, estas áreas están detalladas en los planos adjuntos en el expediente técnico y desglosado en el análisis de costos unitarios del proyecto.

METODO DE MEDICION

La unidad de medida es unidad (und), de acuerdo a lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago se hará de acuerdo al costo del precio unitario establecido y aprobado la partida por el Supervisor de Obra.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1002

2.00 TRABAJOS PRELIMINARES

02.01	**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA**	**glb**

DESCRIPCION

Esta partida consiste en el transporte a obra de los equipos mecánicos y herramientas asignadas al proyecto desde sus depósitos o almacenes en la sede central y el transporte de retorno de la obra hacia sus lugares de origen, así como montaje y desmontaje de las plantas procesadoras de agregados y mezclas.

ALCANCES

Comprende ésta partida todas las labores necesarias para su realización o ejecución como: carguío, transporte, descarga, almacenaje (si fuera necesario), instalación, desmontaje y seguros.

METODO DE MEDICION

La movilización o desmovilización será medida en forma global (gbl) y corresponderá únicamente al equipo consignado.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Movilización y Desmovilizacion de Equipo, será global (gbl) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

02.02	**CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)**	**M**

DESCRIPCION

Comprende la ejecución de trabajos de señalización con cinta plástica de todo el entorno donde se ejecutará la obra, se colocarán estas señales de advertencia y/o peligro para que los peatones tengan las precauciones del caso.
Así mismo el contratista estará obligado a colocar zonas de pase o puentes provisionales para el cruce de zanjas durante el tiempo que duren los trabajos correspondientes.

METODO DE MEDICION

La medición será por metro (m) de señalización de obra, aprobado por el Supervisor de Obra.

FORMA DE PAGO:

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de medidas verificadas y aceptadas por el Supervisor, se pagará al Precio Unitario ofertado, dicho pago constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 4001

02.03	**CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)**	**M**

DESCRIPCION

Consiste en la colocación de cerco de malla HDPE DE 1.00 metros de altura, para límite de seguridad, la cual deberá colocarse en las zonas de riesgo de la obra.
Esta partida se refiere al sistema de señalización que se realizará con la finalidad de proteger la integridad de los obreros, así como de los trabajos realizados se trata de colocar postes de madera cuadrada de 5cm de lado con una base de concreto de 0.20m de radio y 0.15m de alto en donde se colocará el cerco de malla HDPE respectiva estos postes irán distanciados cada 3.5m.
Es obligatorio que el cerco de malla HDPE, para límite de seguridad, debe permanecer mientras se realicen los trabajos y hasta que se concluyan los mismos.

METODO DE MEDICION

La medición será por metro lineal, de cerco de malla HDPE, para límite de seguridad, colocada.

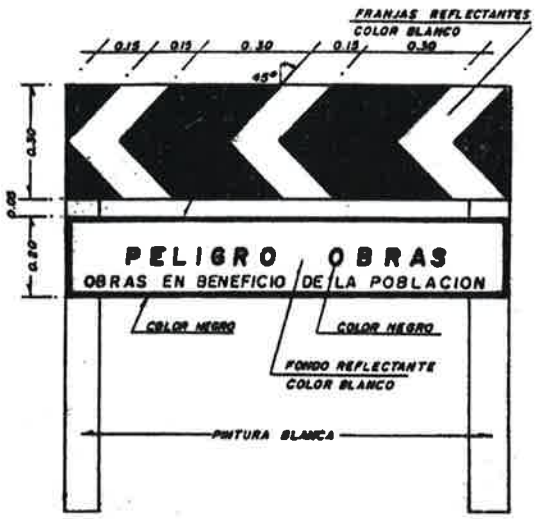
FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de metros lineales, de cerco de malla HDPE, para límite de seguridad, que se colocarán, de acuerdo a los metrados realmente ejecutados en obra.

02.04	**TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2,40 X 1,20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)**	**Und**

DESCRIPCION

Esta partida se considera toda la mano de obra que incluye los beneficios sociales, materiales y equipo necesario para la elaboración y colocación de las tranqueras de madera de 2.40 m x 1.20m. dichas tranqueras serán de madera y triplay y tendrán un acabado con pintura de trafico con dimensiones y texto de acuerdo al gráfico que se adjunta



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1006

METODO DE MEDICION

La medición será por Unidad (Und) entendiéndose que dicho pago será en compensación total por la mano de obra, equipos e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida presupuestada.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Tranquera tipo baranda de 2.4 x 1.20m, será por Unidad (Und) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

02.05	**CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA OBRA)**	**Und**

DESCRIPCION

Consiste en la colocación de conos de fibra de vidrio fosforescentes para desvío de tránsito, para límite de seguridad, la cual deberá colocarse en las zonas de riesgo de la obra.

Esta partida se refiere al sistema de señalización que se realizará con la finalidad de proteger la integridad de los obreros, así como de los trabajos realizados se trata de colocar conos de fibra de vidrio fosforescentes para desvío de tránsito, irán distanciados cada 3.0 m.

Es obligatorio que los conos de fibra de vidrio fosforescentes para desvío de tránsito, para límite de seguridad, debe permanecer mientras se realicen los trabajos y hasta que se concluyan los mismos.

METODO DE MEDICION

La medición será por unidad, de cono de fibra de vidrio fosforescentes para desvío de tránsito, para límite de seguridad, colocada.

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a la cantidad de unidades, de conos de fibra de vidrio fosforescentes para desvío de tránsito, para límite de seguridad, que se colocarán, de acuerdo a los metrados realmente ejecutados en obra.

02.06	**TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS**	**Km**

DESCRIPCION

Comprende el trazo, replanteo y determinación de niveles a realizarse antes y durante la ejecución de los trabajos, fijando ejes de referencia y estacado para la nivelación. Para efectos del trazo y replanteo de los planos, se fijarán los niveles y puntos de referencia en armonía con el plano.

Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieren para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de estas, siendo los mismos: levantamientos de perfiles, secciones, trazo, control de rasante, ubicación y control de BM, verificación de niveles, entre otros. Esta actividad deberá contar con la aprobación del Ing. Inspector de obra.

EJECUCION

Las labores de trazo y replanteo serán realizadas por el Ing. Residente, el que dispondrá de personal especializado. Antes de proceder al movimiento de tierras todos los trazos requeridos

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 777

deberán contar con la aprobación del Ing. Inspector, dichos ejes deben ser aprobados antes del inicio de las excavaciones. Cualquier modificación que por las condiciones reales encontradas en el terreno al momento de la ejecución de la obra será propuesta por el Ing. Residente, debiendo ser anotadas cuidadosamente en el cuaderno de obra y en los planos de replanteo, para luego puedan ser aprobadas por el Ingeniero inspector y/o la entidad.

METODO DE MEDICION

La medición será por kilometro (km) de trazado, nivelado y replanteado.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Trazos, Niveles y Replanteo, será por kilometro (km) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	M

DESCRIPCION

Comprende el trazo, replanteo y determinación de niveles a realizarse antes y durante la ejecución de los trabajos, fijando ejes de referencia y estacado para la nivelación. Para efectos del trazo y replanteo de los planos, se fijarán los niveles y puntos de referencia en armonía con el plano.
Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieren para el trazo de las cunetas, enrocado y badenes durante el tiempo que dure la ejecución de estas, siendo los mismos: levantamientos de perfiles, secciones, trazo, control de rasante, ubicación y control de BM, verificación de niveles, entre otros. Esta actividad deberá contar con la aprobación del Ing. Inspector de obra.

EJECUCION

Las labores de trazo y replanteo serán realizadas por el Ing. Residente, el que dispondrá de personal especializado. Antes de proceder al movimiento de tierras todos los trazos requeridos deberán contar con la aprobación del Ing. Inspector, dichos ejes deben ser aprobados antes del inicio de las excavaciones. Cualquier modificación que por las condiciones reales encontradas en el terreno al momento de la ejecución de la obra será propuesta por el Ing. Residente, debiendo ser anotadas cuidadosamente en el cuaderno de obra y en los planos de replanteo, para luego puedan ser aprobadas por el Ingeniero inspector y/o la entidad.

METODO DE MEDICION

La medición será por metro lineal (ml) de trazado, nivelado y replanteado.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos y herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Trazos, Niveles y Replanteo, será por metro lineal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

.O REGIONAL TUMBES
..ERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 998

02.08	**DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA**	**M**

DESCRIPCION.

Esta partida esta referida a al desvio de la quebrada en badenes y alcantarillas, esta partida comprende todos los trabajos necesario para desvio de la quebrada en el kilometraje que especifica en el expediente técnico el supervisor y/o inpector verificara los trabajos.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por ml de desvio de la quebrada en badenes y alacantarillas

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida será en forma global y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.
El pago de la demolición, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos, herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

02.09	**DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES**	**M3**

DESCRIPCION.

Esta partida esta referida a la demolicion de las alcantarillas existentes en donde se realizará la construcción de la carretera.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cúbico (m3) de demolición de alcantarillas existentes.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida será por m3 y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.
El pago de la demolición, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos, herramientas, para la correcta ejecución de la partida.

03.00 ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

03.01	**EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA**	**glb**

DESCRIPCION

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo. Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo, tapas para aberturas en losas de piso, sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje, sistemas de mallas antiácida, sistema de entibados, sistema de extracción de aire, sistemas de bloqueo (tarjeta y

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 997

candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales, alarmas audibles y luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

METODO DE MEDICION
La medición será por Unidad (Glb) de elementos de protección colectiva implementado.

FORMA DE PAGO
Se cancelará de acuerdo a los elementos de protección colectiva de obra realmente ejecutado de acuerdo a los planeado y/o autorizados por el Inspector o Supervisión, pagándose con los precios ofertados por el Contratista.
Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales necesarios, equipos y herramientas empleadas, por el suministro, almacenaje y manipuleo de los materiales, transporte que sean necesarios para completar estos trabajos.

03.02	**EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL**	**glb**

DESCRIPCION
Comprende, sin llegar a limitarse, de los elementos de protección que debe llevar todo personal de obra durante los trabajos en el desarrollo de la obra, para evitar alteraciones del sistema nervioso o motriz debido a los altos ruidos que se generan por los motores de las maquinarias pesadas que se emplean, así como del polvo que se genera y puede afectar la visión en forma permanente, de igual modo por los escombros que se forman por el desarme de estructuras que se demuelen o retiran, donde hay elementos punzocortantes, fierros, piedras concreto, etc. Asi también se pueden producir fuego ya sea por corto circuito o incendios accidentales.
Audífonos especiales, lentes de protección, mascarillas de respiración, chalecos especiales, etc.
Se deberán tener todos los elementos por cada personal de obra en la ejecución de las obras.

METODO DE MEDICION
La medición será por Unidad (Glb) de elementos de protección personal implementado.

FORMA DE PAGO
Se cancelará de acuerdo a los elementos de protección personal de obra realmente ejecutado de acuerdo a los planeado y/o autorizados por el Inspector o Supervisión, pagándose con los precios ofertados por el Contratista.
Dicho pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales necesarios, equipos y herramientas empleadas, por el suministro, almacenaje y manipuleo de los materiales, transporte que sean necesarios para completar estos trabajos.

03.03	**PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA**	
03.03.01	**Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo frente al COVID-19**	**glb**

DESCRIPCIÓN
Comprende los trabajos para la elaboración del "PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DEL COVID-19" y todas las actividades de actuación en la ejecución de obras de construcción para evitar la transmisión del COVID-19 e identificar y atender oportunamente a

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...IERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 996

los casos sospechosos o confirmados entre el personal que intervienen en la ejecución en una obra y las personas que por cualquier motivo ingresen al área en la que esta se ejecuta.

El personal designado para la elaboración del "PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO" tendrá en cuenta la Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA, "Lineamientos para la vigilancia de la Salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19" y la Ley N°29783 y su reglamento; el que deberá considerar sin llegar a limitarse: El personal destinado a elaborar el plan para vigilancia, prevención y control del covid-19, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

El PLAN deberá ser aprobado por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda, deberá realizar la revisión y aprobación del "PLAN", teniendo en cuenta la naturaleza, objetivos, trabajos programados y normativa vigente. Los lineamientos establecidos en el "PLAN" se aplicarán en las diferentes etapas de la ejecución de la obra: fase de inicio o reinicio de actividades (planificación), fase de ejecución y fase de cierre (conformidad, recepción y liquidación de obra)

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es Global (Glb), de acuerdo a lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.02	**Equipo de protección individual para personal de obra**	**MES**

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al cuidado individual que se debe tener por proteger la integridad y salud de cada trabajador de la obra (obrero), dotándoles con los EPP de bioseguridad, en la ejecución de las diversas actividades, con la finalidad de contribuir con la prevención del contagio por la COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.
Es necesario dotar con elementos de seguridad al personal de la actividad, tales como: Mascarilla, protección facial con visor transparente, Gafas de protección y otros de ser necesarios (Según los considerados en los costos unitarios)

Dicha implementación deberá cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA, esta implementación es independiente de los otros elementos de seguridad que deben ser proporcionados al personal para la seguridad en sus labores o funciones.

Se deberá agrupar a los obreros por cuadrillas de trabajo, las cuales rotaran cada 30 días, de acuerdo a lo especificado en las normas correspondientes por la pandemia del COVID-19.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 955

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es meses (mes), de acuerdo a lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.03	**Equipo de protección individual para dirección de obra**	**MES**

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al cuidado individual que se debe tener por proteger la integridad y salud de los profesionales, técnicos y otros, dotándoles con los EPP de bioseguridad, en la ejecución de las diversas actividades técnicas, con la finalidad de contribuir con la prevención del contagio por la COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.
Es necesario dotar con elementos de seguridad al personal para la dirección de la obra, tales como: Mascarilla, protección facial con visor transparente, Gafas de protección y otros de ser necesarios (Según los considerados en los costos unitarios)

Dicha implementación deberá cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA, esta implementación es independiente de los otros elementos de seguridad que deben ser proporcionados al personal para la seguridad en sus labores o funciones.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es meses (meses), de acuerdo a lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.04	**Equipo de protección individual para personal de salud**	**MES**

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al cuidado individual que se debe tener por proteger la integridad y salud del profesional de salud, dedicada a la evaluación y seguimiento y monitoreo del personal obrero y personal de dirección de obra. de las actividades, dotándoles con los EPP de bioseguridad, en la ejecución de las diversas actividades, con la finalidad de contribuir con la prevención del contagio por la COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, en función a la normativa vigente en materia de salud de los trabajadores.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 914

Es necesario dotar con elementos de bioseguridad al personal para la dirección de la obra, tales como: Mascarilla, protección facial con visor transparente, Gafas de protección y otros de ser necesarios (Según los considerados en los costos unitarios)
Dicha implementación deberá cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es meses (mes), de acuerdo a lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.05	**Equipo de protección individual para visitantes**	**MES**

DESCRIPCIÓN

Esta partida se refiere al cuidado individual que se debe tener por proteger la integridad y salud de Personal que ingresa a obra (Visitantes), dotándoles con los EPP de bioseguridad, ya que para el ingreso será necesario estrictamente su colocación, con la finalidad de contribuir con la prevención del contagio por la COVID-19 en la ejecución de obras de construcción.
Es necesario dotar con elementos de bioseguridad al personal visitante, tales como: Mascarilla, protección facial con visor transparente, Gafas de protección y otros de ser necesarios (Según los considerados en los costos unitarios)

Dicha implementación deberá cumplir como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial N° 135-2020-MINSA. NO podrá ingresar a obra persona alguna que no cuente con los implementos de bioseguridad.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es meses (mes), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.06	**Identificación de sintomatología COVID-19 periodicamente al ingreso de obra**	**GLB**

Descripción:

Esta partida consiste en realizar evaluaciones de descarte y registro de datos de todas las personas que estarán en obra tales como (operario, oficial, peón y personal de dirección de la

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 943

obra), antes de comenzar con los trabajos programados, las pruebas de descarte se realizaran periódicamente a todo el personal de obra cada 30 dias. Esta información debe ser puesta a disposición de las autoridades sanitarias y de los servicios de prevención correspondiente en caso de contagio.

Solicitar a cada persona que ingrese o se reincorpore a laborar a la obra, suscribir la ficha de sintomatología COVID-19, de carácter declarativo, conforme al anexo 2 del documento técnico: lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19.

La evaluación de condición de salud del trabajador constara de:

FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19

APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS

FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMIOLOGICA DE COVID-19

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es Global (Glb), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO:

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.07	**KIT para lavado y desinfección de personal**	**MES**

Descripción:

Comprende la implementación de una zona de desinfección en obra, equipada adecuadamente, la cual estará dotada por:

AGUA POTABLE PARA HIGIENE

JABON LIQUIDO PARA MANOS

LEJIA DESINFECTANTE DE 5 LT

ALCOHOL EN GEL

PAPEL TOALLA INTERFOLIADO x 200 HOJAS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es en meses (mes), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO:

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 992

03.03.08	**Equipamento para vigilancia de la salud del trabajador**	**GLB**

Descripción:

Esta partida comprende el suministro de elementos para el adecuado lavado y desinfección de manos de los obreros participantes en la ejecución de obra, así como también los equipos para el control de temperatura, precios y otros.

Se realizará una verificación constante de los productos para garantizar el stock y la reposición oportuna de los productos de limpieza para evitar su desabastecimiento.

Se dotarán los siguientes implementos:

DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA INTERFOLIADO

DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO 1 LT

LAVAMANOS PORTATIL

BANDEJA DESINFECTANTE PARA CALZADO

BOLSA PARA DESECHOS 220 LT x 50 und

CONTENEDOR PARA DESECHOS 240 LT

TERMOMETRO DIJITAL Y OTROS (DE ACUERSO AL ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es GLOBAL (Glb), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO:

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.09	**Equipamiento para desinfección de áreas comunes**	**GLB**

Descripción:

Esta partida comprende el suministro de productos para realizar la limpieza y desinfección diaria de las herramientas de trabajo, equipos, materiales y áreas que sean de uso compartido.

El equipamiento para la desinfección será de acuerdo con el costo unitarios del expediente técnico:

BALDE INDUSTRIAL DE 20 Lts

MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20 Lts

MOTOPULVERIZADOR 25 LT

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 971

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es GLOBAL (Glb), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO:

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.10	**Implementación de área de Triaje(control previo)**	**GLB**
03.03.11	**Implementación de área de vestuario**	**GLB**

Descripción:

Comprende el suministro e instalación del equipamiento para la vigilancia de la salud del personal en obra y personal de visita, los cuales tendrán que pasar antes del inicio de obra por dichos ambientes para ser evaluados diariamente, Dichos ambientes estarán colocadas en una losa de concreto de e=0.10m contaran con los siguientes implementos:

- **CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 4.0x3.0 (VESTUARIO)**
- **CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.0x3.0 (CONTROL PREVIO)**

De las carpas tipo campaña:

Material:

- Flexitarp
- Tubos redondo de 1 ½"
- Pintura electroestática al horno

Características:

- Cobertura de lona con PVC por ambos lados con tejido internode poliéster, con alta resistencia a la tenacidad.
- Material con aditivos retardantes al fuego ensayado bajo norma de inflamabilidad NFPA 701.
- Sistema de unión entre paños de la lona: termosellado.
- Protección contra rayos UV, anti oxidante, anti hongos.
- 100% impermeable.
- Incluye ventanas con malla y tapa en los laterales.
- Incluye dos puertas con cierre.
- Color de cobertura blanco con celeste.
- Modelo dos aguas
- Estructura 100% desarmable, con pernos de ajuste.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 790

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es GLOBAL (Glb), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO:

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.03.12	**Implementacion de servicio de comedor para el personal**	**GLB**

Descripción:

Comprende el suministro e instalación de un ambiente de material prefabricado de listones de madera de 2"x3" y de 2"x2" con triplay de e=4mm, y su cobertura será de calamina galvanizada con correas de madera de 2"x2", este ambiente será para la repartición de la comida de personal de obra además el ambiente estará equipado con mesas y silla o banco de plástico según el costo unitario, los cuales tendrá que turnarse para poder entrar al comedor con el fin evitar la aglomeración, la distancia de las mesas de comedor se colocaron como mínimo a 1.50m de distancia entre ellas, con el fin de hacer respetar el protocolo para la prevención de la covid – 19.

De las carpas tipo campaña:

Material:

- •Clavos de 2"a 4"
- •Clavos de ¾"
- •Listones de madera
- •Plancha de Triplay de e=4mm (en una sola cara)
- •Calamina galvanizada
- •Mesas. Sillas, bancos de plásticos y otros
- •otros

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida es GLOBAL (Glb), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO:

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 987

03.03.13	**Implementación del transporte de personala de obra**	**GLB**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende la movilización del personal obrero o del personal de dirección de obra, en un eventual accidente o por sintomatologías que presente en obra, o alguna emergencia, se empleara dicho recurso para el traslado rápido a un centro de salud más cercano. Dicho recurso estará disponible durante todo el periodo de obra. El residente con el supervisor de obra será el responsable de los trabajos realizados en campo.

UNIDAD DE MEDIDA

La unidad de medida es GLOBAL (Glb), de acuerdo con lo que dice el presupuesto y sus análisis unitario.

FORMA DE PAGO

El pago será efectuado mediante el sistema de contratación por contrata, a precios unitarios, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

4.00 EXPLANACIONES

04.01	**COFORMACION DE SUBRASANTE**

04.01.01	**CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO**	**m3**

DESCRIPCION

Esta partida consiste en la excavación y/o corte de cualquier tipo de material sin importar su naturaleza, en las zonas y sectores indicados en los planos. Incluye el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubieren o que fuera necesario cortar o recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de sub-rasante y/o terreno de fundación, de tal manera que al preparar y compactar esta capa se llegue hasta el nivel de la sub-rasante y/o terreno de fundación.

EJECUCION

El Ing. Residente de Obra realizará los trabajos de excavación a lo largo de los trazos y niveles indicados en los planos del Expediente Técnico con Tractor de orugas de 140-160 HP Modelo D6 y/o con Tractor Neumático entre 210-280 HP. Se tendrá cuidado en no dañar y no obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicio público, tales como postes, cables, tuberías si fuera posible, viviendas, etc. En caso de producirse daños, el Proveedor deberá realizar las reparaciones, de acuerdo con las entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que hubiera necesidad de efectuar, se realizaran en el lapso mas breve posible.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 788

El material así excavado que sea útil para la construcción de terraplenes, y/o rellenos en general será acumulado y transportado hasta el lugar de su utilización, previamente haviendose hecho el corte respectivo en el terraplen o caso contrario ubicarlo en una zona cercana al lugar de su utilización, o eliminación.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de material excavado. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados usando el método promedio del áreas extremas en estaciones de diez (10 m), o las que se requieran según la configuración del terreno.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.
El traslado del material excavado fuera de la zona compensada se efectuará :
Si el material se va a eliminar: Eliminación a 2.5 Km.
Medidos según lo indicado en la partida, del cual va a formar parte.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Corte de Terreno Natural con Maquinaria, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

04.01.02	**RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO**	**m3**

DESCRIPCION.

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la preparación de la superficie del terreno de fundación, y la conformación de capa con material de prestamo apropiado hasta llegar a las cotas y dimensiones indicadas en los planos del Expediente Técnico.

EJECUCION

Se colocará la capa de material de prestamo. hasta alcanzar los niveles indicado en los planos. Dicho material se compactará, agregándose el agua suficiente hasta que el material pueda alcanzar su humedad óptima
El material se encontrara limpio y libre de impurezas, aceites álcalis, tierra u otro material peligroso para la buena ejecución de la obra.

METODO DE MEDICION

Los rellenos serán medidos en metros cubicos (m3). Para tal efecto se procederá a determinar los volúmenes compactados medidos en su posición final de acuerdo a los planos del Expediente Técnico.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos necesarios para completar el ítem.

FORMA DE PAGO

El pago de esta partida será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 987

04.01.03	**COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION**	**m2**

DESCRIPCION.

Consiste esta partida en la ejecución de todas las operaciones necesarias para la preparación y compactación de la superficie del terreno de fundación y/o sub-rasante, para la conformación de las plataformas del terraplén en concordancia con las medidas, cotas y dimensiones indicadas en los planos del Expediente Técnico.

EJECUCION

En esta partida, está considerando la compactación del terreno de fundación en el caso en que se realicen reemplazos de material. Así mismo la compactación de la Sub rasante donde el terreno guarde las características necesarias para la conformación de la Sub-base y/ base.
Comprende la Nivelación de la superficie a compactar con una Motoniveladora de 125 Hp; posteriormente se aplicara mediante un camión cisterna un riego de agua a fin de humedecer la superficie para luego compactar la Superficie del terreno de fundación y/o Sub rasante con un Rodillo Vibratorio Liso de 101 -- 135 Hp de 8-10 Ton, la cual deberá , alcanzar una densidad de compactación no menor al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima obtenida por el Método Proctor modificado.

METODO DE MEDICION

Los Compactación se realizara por metro cuadrado (m2) de superficie a colocarse capas de relleno sean estas Para la conformación de la Plataforma hasta la sub-rasante, y/o capas para la colocación de Sub-base o base respectivamente.
Para tal efecto se procederá a determinar los anchos compactados medidos para la colocación de la primera capa de relleno, empleando el método del promedio de las áreas extremas entre estaciones de diez (10) metros o las que se requieran según la configuración del terreno, a partir de las secciones transversales del terreno, obtenidas antes de iniciar el trabajo.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, e imprevistos necesarios para completar el ítem.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Compactación de Subrasante y/o terreno de fundacion, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

04.01.04	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**	**m3**

DESCRIPCION.

Consiste en la eliminación de todo el material excedente, producto del corte con maquinaria, en la via a construir, excavacioes, demoliciones, etc. el mismo que se realizará a una distancia promedio de 1 Km. y en el lugar autorizado por el Ing.Residente en coordinación con el Ing Inspector.

EJECUCION

La eliminación de material excedente se realizará de la siguiente manera; el carguío se realizara con cargador frontal y/o similar hacia los volquetes, los cuales evacuarán el material hacia botaderos autorizados por el Ing. Inspector y en ningún caso se realizará en cauces quebradas y similares, o en lugares donde cause problemas a terceras personas.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 786

METODO DE MEDICION

La eliminación será medida en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se procederá a determinar la diferencia entre volúmenes de excavación y relleno.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Eliminación de Material Excedente dprom 1 km, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

5.00 PAVIMENTO

05.01	**MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M**	**M2**

DESCRIPCION.

Esta partida comprende la colocación de una capa de hormigón grueso 50% +50% de over, con un espesor según como los indiques los planos de detalles, dependiendo de los niveles del terreno, sirve para estabilizar los terrenos blandos y cuya compactación no es posible realizarla directamente, la capa es de 0.20 m.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m2) de mejoramiento de sub rasante hormigón grueso.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Mejoramiento de sub rasante con hormigón grueso, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

05.02	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La fundición de la colocación y compactación del pavimento tendrá una capa de = 0.20 m; el cual actuará como mejoramiento del suelo y se compactará con una plancha compactadora vibratoria o un víbrocompactador de Impacto, asegurando se un compactado uniforme a una densidad aceptable por el inspector agregándole agua suficiente para su homogeneidad.
Este trabajo tiene por finalidad estabilizar y consolidar la capa superficial destinada al camino y/o parte del paquete estructural de una carretera.
La operación de colocación del material de préstamo de sub base deberá ser tal que asegure la permanencia en el tiempo, del estado y las condiciones alcanzadas por el suelo; a pesar de ser sometido a severas solicitaciones climáticas y de tránsito.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

..NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 985

El terreno de fundación luego del corte deberá ser debidamente preparado, deberá presentar el 100% de compactación y CBR>10 %.
El material a utilizarse deberá ser hormigón presentando características de limpieza y granulometría y duración adecuada, el material será proveniente de la cantera de San Jacinto o Cabuyal, una vez probado el material por el Inspector, se extenderá a lo largo de toda la zona por una capa de e=0.20m y se compactará adecuadamente siendo verificada por el supervisor de acuerdo al espesor indicado.
Cualquier área de la Sub-base que presente un espesor menor al indicado deberá corregirse mediante el escarificado de la superficie, agregando material aprobado perfilando recompactando y terminando conforme a lo especificado. La sub.-base deberá mantenerse en su longitud total mediante el uso de moto niveladora y rodillos aprobados para recibir la capa inmediatamente superior.

AGUA
El agua a utilizar deberá estar exenta de: sales, aceites, materias orgánicas o cualquier otro contaminante.
Deberá tener un ph >7.5

EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN
La siguiente es una lista de equipos para el tratamiento de una capa de suelo. Estos equipos podrán ser reemplazados o complementados por otros que cumplan funciones similares, de acuerdo a disponibilidad:

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
Se controlará que el contenido de humedad sea aproximadamente el óptimo y se realizará la compactación por medios mecánicos adecuados

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metros cuadrado (m2) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacio de sub base de hormigon e=0.20m, aceptados por el Ing. Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos.
La medición de dicho pago, constituirá una compensación completa por la explotación, suministro y/o de material granular, riego, mano de obra, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevistos necesarios para la completa ejecución de la partida de acuerdo a éstas especificaciones.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Colocación, Conformación y Compactación de sub-Base de hormigón e=20m, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

05.03	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM**	**m2**

DESCRIPCION
Este ítem consistirá de una capa de fundación compuesta de piedra chancada, en forma natural o artificial, y finos, construida sobre una superficie debidamente preparada, y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 984

MATERIALES

El material para la base, debe ser de piedra chancada, consistirá de partículas duras y durables, grava y un rellenador de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz No. 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz No. 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido. No menos del 75% en peso de las partículas del agregado grueso triturado, retenido en la malla 3/8", deberán tener dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser utilizada.

El material que se utilizará para la conformación de la base granular, deberá ajustarse a cualquiera de las bandas granulométricas especificadas. De acuerdo con este requerimiento el Contratista deberá seleccionar el tipo de graduación a utilizar. Las canteras a usar indicadas en el Estudio de Suelos son la Cantera de San Jacinto para el material Afirmado y Cantera Cabuyal para el material Hormigón. El material compuesto para la base debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada.

El Contratista deberá alcanzar a la Inspección los ensayos para la composición de la base granular, la cual deberá ser aprobado por la Inspección antes de su colocación.

CARACTERISTICAS

El material de base deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

GRANULOMETRIA

N° de Malla	% en Peso Seco que Pasa	
2"	100	100
1 ½"	85-100	95-100
1"	70-90	
¾"	55-80	70-92
3/8"	30-65	50-70
N° 4	25-55	35-55
N° 10	15-40	
N° 30		12-25
N° 40	8-20	
N° 200	0-8	0-8

-Porcentaje de caras fracturadas del material retenido en la malla 3/8" Mínimo 75%, dos caras
-Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)Máximo 20%
-Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (AASHTO T-193)Mínimo 100%
-Sales solubles totalesMáximo 1%
-Porcentaje de compactación del Próctor Modificado (AASHTO T-180)Mínimo 100%
-Variación en el contenido óptimo de humedad del Proctor Modificado+/- 1.5%
-Límite Líquido (AASHTO T-89)Máximo 25%
-Índice Plástico (AASHTO T-90)Máximo 3%

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
...SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 783

-Equivalente de arena (AASHTO T-176)Mínimo 35%
-Abrasión (AASHTO T-96)Máximo 30%
- Durabilidad con sulfato de sodio (AASHTO T- 104) Máximo 12%/15% agregado grueso/fino respectivamente
-Durabilidad con sulfato de magnesio (AASHTO T-104) Máximo 18%/20% agregado grueso/fino respectivamente
- Determinación de impurezas orgánicas (AASHTO T-194)
- T máx del material 5.0 cm.
Con la finalidad de mejorar el rozamiento interno del material de base, el árido grueso debe tener dos o más caras fracturadas como mínimo en el 75% del total del material.

No se admitirá que el material se acopie para transportarlo posteriormente a obra, si no se ha clasificado por tamaños previamente, con vistas a una reconstitución posterior mediante tolvas con dosificadores, que aseguren la regularidad de las proporciones de cada tamaño.

COLOCACION Y EXTENDIDO

Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactado en capas de espesor máximo de 22.50 cm. de espesor final compactado al 100% de su máxima densidad seca.
El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, de modo que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

MEZCLA

Después de que el material de capa de base haya sido esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos 2.5 m. de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. será usada para la mezcla. La adición de agua, puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

COMPACTACION

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos vibratorios con un peso mínimo de 8 toneladas.
Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje de la vía, y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadoras mecánicos. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de rodillado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria para obtener una compactación adecuada.
Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método AASHTO T-191, y si el mismo comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo AASHTO T-180, el Contratista deberá completar un rodillado o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad señalada.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 782

EXIGENCIAS DEL ESPESOR

El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 100 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberhacerse por medio de perforaciones, u otros métodos aprobados.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su rellenado con materiales adecuadamente compactados, serán verificados por el Residente.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cuadrado (m2) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacion de base de afirmado seleccionado, aceptados por el Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos y aceptados por el Residente.

La medición de dicho pago, constituirá una compensación completa por la explotación, suministro y/o de material granular, riego, mano de obra, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevistos necesarios para la completa ejecución de la partida de acuerdo a éstas especificaciones.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Colocación, Conformación y Compactación de base granular chancado e=22.50 m, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.00 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

06.01	**BADENES**
06.01.01	**PAVIMENTO – BADENES**

06.01.01.01	**EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de cualquier naturaleza, que debe ser removida con equipo, para proceder a darle la geometría que se encuentran especificadas en los planos dándole la pendiente respectiva para la evacuación de aguas de lluvia

Los alineamientos de los ejes, así como las cotas y dimensiones de excavación de las secciones indicadas en los planos, pueden estar sujetos a modificaciones si tal variación fuera necesaria para adecuarse a las condiciones reales encontradas en el terreno o para asegurar la estabilidad de la obra.

Si por razón debidamente justificada, el Residente estima conveniente variar las dimensiones de la excavación, deberá solicitar opinión escrita del Ing. Proyectista.

En cualquier tipo de obra, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación, se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno que sirva de soporte a la cimentación. En el caso que el suelo natural en contacto con el fondo de la excavación este constituido por suelo rocoso o por cualquier otro material suelto, deberá obtenerse una superficie firme, ya sea rugosa, nivelada o escalonada, según la indicación de los planos y con la debida autorización del Residente de la obra.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 98)

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro cúbico (m3) de Excavación de Zanjas en baden.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	m3

DESCRIPCIÓN
Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de cualquier naturaleza, que debe ser removida por el Residente, las excavaciones serán manualmente y se realizarán con pico y lampa, para proceder a darle la geometría que se encuentran especificadas en los planos dándole la pendiente respectiva para la evacuación de aguas de lluvia
Los alineamientos de los ejes, así como las cotas y dimensiones de excavación de las secciones indicadas en los planos, pueden estar sujetos a modificaciones si tal variación fuera necesaria para adecuarse a las condiciones reales encontradas en el terreno o para asegurar la estabilidad de la obra.
Si por razón debidamente justificada, el Residente estima conveniente variar las dimensiones de la excavación, deberá solicitar opinión escrita del Ing. Proyectista.
En cualquier tipo de obra, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación, se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno que sirva de soporte a la cimentación. En el caso que el suelo natural en contacto con el fondo de la excavación este constituido por suelo rocoso o por cualquier otro material suelto, deberá obtenerse una superficie firme, ya sea rugosa, nivelada o escalonada, según la indicación de los planos y con la debida autorización del Residente de la obra.

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro cúbico (m3) de Excavación de Zanjas en baden.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 6" PARA BADENES E=0.40 M.	m3

DESCRIPCION.

Esta partida comprende la colocación de una capa de over de espesor e=0.40m dependiendo de los niveles del terreno, sirve para estabilizar los terrenos blandos y cuya compactación no es posible realizarla directamente, el tamaño del over es de 2"a 6" .

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de colocación de over de 2" a 6".

FORMA DE PAGO

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 980

El pago de la partida colocacion con over 2" a 4", será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.04	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La fundición de la colocación y compactación del pavimento tendrá una capa de = 0.20 m; el cual actuará como mejoramiento del suelo y se compactará con una plancha compactadora vibratoria o un víbrocompactador de Impacto, asegurando se un compactado uniforme a una densidad aceptable por el inspector agregándole agua suficiente para su homogeneidad.

Este trabajo tiene por finalidad estabilizar y consolidar la capa superficial destinada al camino y/o parte del paquete estructural de una carretera.

La operación de colocación del material de préstamo de sub base deberá ser tal que asegure la permanencia en el tiempo, del estado y las condiciones alcanzadas por el suelo; a pesar de ser sometido a severas solicitaciones climáticas y de tránsito.

El terreno de fundación luego del corte deberá ser debidamente preparado, deberá presentar el 100% de compactación y CBR>10 %.

El material a utilizarse deberá ser hormigón presentando características de limpieza y granulometría y duración adecuada, el material será proveniente de la cantera de San Jacinto o Cabuyal, una vez probado el material por el Inspector, se extenderá a lo largo de toda la zona por una capa de e=0.20m y se compactará adecuadamente siendo verificada por el supervisor de acuerdo al espesor indicado.

Cualquier área de la Sub-base que presente un espesor menor al indicado deberá corregirse mediante el escarificado de la superficie, agregando material aprobado perfilando recompactando y terminando conforme a lo especificado. La sub.-base deberá mantenerse en su longitud total mediante el uso de moto niveladora y rodillos aprobados para recibir la capa inmediatamente superior.

AGUA

El agua a utilizar deberá estar exenta de: sales, aceites, materias orgánicas o cualquier otro contaminante.

Deberá tener un ph >7.5

EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN

La siguiente es una lista de equipos para el tratamiento de una capa de suelo. Estos equipos podrán ser reemplazados o complementados por otros que cumplan funciones similares, de acuerdo a disponibilidad:

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Se controlará que el contenido de humedad sea aproximadamente el óptimo y se realizará la compactación por medios mecánicos adecuados

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cuadrado (m2) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacio de hormigon e=0.20m, aceptados por el Ing. Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 199

La medición de dicho pago, constituirá una compensación completa por la explotación, suministro y/o de material granular, riego, mano de obra, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevistos necesarios para la completa ejecución de la partida de acuerdo a éstas especificaciones.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Colocación, Conformación y Compactación de sub-Base de hormigón e=20m, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.05	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES**	**m2**

DESCRIPCION

Este ítem consistirá de una capa de fundación compuesta de grava o piedra fracturada, en forma natural o artificial, y finos, construida sobre una superficie debidamente preparada, y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

MATERIALES

El material para la base, debe ser de grava o piedra triturada, consistirá de partículas duras y durables, grava y un rellenador de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz No. 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz No. 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido. No menos del 75% en peso de las partículas del agregado grueso triturado, retenido en la malla 3/8", deberán tener dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser utilizada.

El material que se utilizará para la conformación de la base granular, deberá ajustarse a cualquiera de las bandas granulométricas especificadas. De acuerdo con este requerimiento el Contratista deberá seleccionar el tipo de graduación a utilizar. Las canteras a usar indicadas en el Estudio de Suelos son la Cantera de San Jacinto para el material Afirmado y Cantera Cabuyal para el material Hormigón. El material compuesto para la base debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada.

El Contratista deberá alcanzar a la Inspección los ensayos para la composición de la base granular, la cual deberá ser aprobado por la Inspección antes de su colocación.

CARACTERISTICAS

El material de base deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

GRANULOMETRIA

N° de Malla	% en Peso Seco que Pasa	
2"	100	100

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.P. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 778

1 ½"	85-100	95-100
1"	70-90	
¾"	55-80	70-92
3/8"	30-65	50-70
N° 4	25-55	35-55
N° 10	15-40	
N° 30		12-25
N° 40	8-20	
N° 200	0-8	0-8

-Porcentaje de caras fracturadas del material retenido en la malla 3/8" Mínimo 75%, dos caras
-Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)Máximo 20%
-Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (AASHTO T-193)Mínimo 100%
-Sales solubles totalesMáximo 1%
-Porcentaje de compactación del Próctor Modificado (AASHTO T-180)Mínimo 100%
-Variación en el contenido óptimo de humedad del Proctor Modificado+/- 1.5%
-Límite Líquido (AASHTO T-89)Máximo 25%
-Índice Plástico (AASHTO T-90)Máximo 3%
-Equivalente de arena (AASHTO T-176)Mínimo 35%
-Abrasión (AASHTO T-96)Máximo 30%
- Durabilidad con sulfato de sodio (AASHTO T- 104) Máximo 12%/15% agregado grueso/fino respectivamente
-Durabilidad con sulfato de magnesio (AASHTO T-104) Máximo 18%/20% agregado grueso/fino respectivamente
- Determinación de impurezas orgánicas (AASHTO T-194)
- T máx del material 5.0 cm.

Con la finalidad de mejorar el rozamiento interno del material de base, el árido grueso debe tener dos o más caras fracturadas como mínimo en el 75% del total del material.

No se admitirá que el material se acopie para transportarlo posteriormente a obra, si no se ha clasificado por tamaños previamente, con vistas a una reconstitución posterior mediante tolvas con dosificadores, que aseguren la regularidad de las proporciones de cada tamaño.

COLOCACION Y EXTENDIDO

Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactado en capas de espesor máximo de 20 cm. de espesor final compactado al 100% de su máxima densidad seca.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, de modo que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

MEZCLA

Después de que el material de capa de base haya sido esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos 2.5 m. de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. será usada para la mezcla. La adición de agua, puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 977

COMPACTACION

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos vibratorios con un peso mínimo de 8 toneladas.

Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje de la vía, y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadoras mecánicos. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de rodillado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria para obtener una compactación adecuada.

Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método AASHTO T-191, y si el mismo comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo AASHTO T-180, el Contratista deberá completar un rodillado o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad señalada.

EXIGENCIAS DEL ESPESOR

El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 100 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberhacerse por medio de perforaciones, u otros métodos aprobados.

Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su rellenado con materiales adecuadamente compactados, serán verificados por el Residente.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cuadrado (m2) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacion de base de afirmado seleccionado, aceptados por el Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos y aceptados por el Residente.

La medición de dicho pago, constituirá una compensación completa por la explotación, suministro y/o de material granular, riego, mano de obra, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevistos necesarios para la completa ejecución de la partida de acuerdo a éstas especificaciones.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Colocación, Conformación y Compactación de Base de Afirmado Seleccionado e=20m, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o metal necesarias para el vaciado del concreto de los diferentes elementos que conforman las estructuras y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 976

MATERIALES

Se podrán emplear encofrados de madera.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada. En general, se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

METODO DE CONSTRUCCION

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrados serán de responsabilidad única del Proveedor. Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados deberán ser diseñados y construidos en tal forma que resistan plenamente, sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras ésta no sea autoportante. Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento, debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero. Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados, debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero, una vez retirados estos.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

- Losas en pavimentos,veredas y rampas 01 días
- Sardineles 03 días.
- Cunetas 03 días.

En el caso de utilizarse acelerantes de fragua, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelérate que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.Todo encofrado, para volver a ser usado, deberá estar excento de alabeos o deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

METODO DE MEDICION

El metodo de medición será en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado normal con madera. La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Encofrado y Desencofrado, será en metros cuadarados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

..O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 935

06.01.01.07	BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3

DESCRIPCION

El concreto tendrá una resistencia a la compresión de 210 Kg./cm2. , para lo cual se utilizará cemento Pórtland Tipo V, la cual se apoyará sobre una capa de base y sub base granular debidamente compactada que será humedecida antes de verter el concreto, siendo el espesor variable como se detalla en los planos.
Las Juntas de dilatación tienen como finalidad disminuir los esfuerzos de compresión dejando un espacio entre placas para permitir su libre movimiento, estas pueden ser longitudinales y transversales las cuales tendrán una separación de 1 plg. Cuya distancia variará cada 3 paños de losas.

RECOMENDACIONES:

a) Se han proyectado juntas de dilatación entre los costados con estructuras (sardineles)

b) En las bocacalles, siguiendo el alineamiento de los bordes, se proyectarán dos pares de juntas, que en principio en una dirección serán transversales y en la otra longitudinal. Seleccionar uno de los pares para funcionar como juntas transversales, El par restante formará juntas longitudinales.
Dentro de la faja delimitada por las juntas longitudinales así formadas, se distribuyen juntas de contracción respetando la distancia máxima de separación entre estas.

c) Al trazar las juntas debe evitarse las placas de dimensiones pequeñas y/o con ángulos agudos, por que así se forman momentos con inercia disminuida.

d) Evitar que una junta termine en la intersección con otra, para evitar la aparición de grietas reflejas.

e) Sobre una misma recta no se debe proyectar juntas de funcionamiento incompatibles sin interponer entre ambas, transversalmente, una junta de borde es libre.

f) Las juntas deben programarse para incluir a los sardineles, de no ser así, aparecerán grietas entre estos, al tener restringido su desplazamiento.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cubicos (m3) de concreto vaciado para pavimento rígido aceptada por el Ingeniero Inspector.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Concreto en Baden f'c=210 kg/cm2 (Cemento Tipo V), será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 994

06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	M

DESCRIPCION

Las Juntas de dilatación tienen como finalidad disminuir los esfuerzos de compresión dejando un espacio entre placas para permitir su libre movimiento, estas pueden ser longitudinales las cuales tendrán una separación de 1 plg.
Las juntas son de dos tipos :
Juntas debilitada
Junta debilitada con pasador : Para el presente proyecto se ha tomado este caso.
Ambas juntas deben tener una profundidad comprendida entre 1/3 a 1/4 del espesor de losa
Los pasadores serán de acero liso común y deben engrasarse en la mitad de su longitud, la mitad engrasada debe insertarse dentro de una cápsula de metal, material plástico o cartón, especialmente dispuesto para dejar un vacío para permitir el libre movimiento de los pasadores cuando se produzca la expansión.
La longitud recomendada de pasadores es 50 cm. por la influencia del ancho de la junta.
El diámetro de los pasadores no debe pasar de 1 plg. Para evitar que rompa el concreto.
En el se colocara un pasador de fierro liso de Ø 5/8 plg. de una long. de 50 cm. con un espaciamiento de 1.00 m.

EJECUCION

Para iniciar los trabajos se tendrán que haber vaciado las losas contiguas con sus respectivos pasadores anclados a una de ellas.
Se colocara una cápsula al pasador antes de realizar el vaciado.
Se cubrirá el espaciamiento de la junta asfáltica con tecnoport de espesor de 1 plg. Se procederá al vaciado, una vez seca la mezcla se retirará el tecnoport y se colocara una mezcla asfáltica de espesor de 1plg. Por las alturas ates indicas.

METODO DE MEDICION

La medición será metro lineal de junta longitudinal colocada.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será por metro lienal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	M

DESCRIPCION

Las Juntas de dilatación tienen como finalidad disminuir los esfuerzos de compresión dejando un espacio entre placas para permitir su libre movimiento, estas pueden ser longitudinales las cuales tendrán una separación de 1 plg.
Las juntas son de dos tipos :

Juntas debilitada
Junta debilitada con pasador : Para el presente proyecto se ha tomado este caso.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 973

Ambas juntas deben tener una profundidad comprendida entre 1/3 a 1/4 del espesor de losa
Los pasadores serán de acero liso común y deben engrasarse en la mitad de su longitud, la mitad engrasada debe insertarse dentro de una cápsula de metal, material plástico o cartón, especialmente dispuesto para dejar un vacío para permitir el libre movimiento de los pasadores cuando se produzca la expansión.
La longitud recomendada de pasadores es 50 cm. por la influencia del ancho de la junta.
El diámetro de los pasadores no debe pasar de 1 plg. Para evitar que rompa el concreto.
En el se colocara un pasador de fierro liso de Ø 5/8 plg. de una long. de 50 cm. con un espaciamiento de 1.00 m.

EJECUCION

Para iniciar los trabajos se tendrán que haber vaciado las losas contiguas con sus respectivos pasadores anclados a una de ellas.
Se colocara una cápsula al pasador antes de realizar el vaciado.
Se cubrirá el espaciamiento de la junta asfáltica con tecnoport de espesor de 1 plg. Se procederá al vaciado, una vez seca la mezcla se retirará el tecnoport y se colocara una mezcla asfáltica de espesor de 1plg. Por las alturas ates indicas.

METODO DE MEDICION

La medición será metro lineal de junta transversal colocada.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será por metro lienal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.10	**JUNTAS ASFALTO EN BADENES**	**M**

DESCRIPCION

Las Juntas de dilatación tienen como finalidad disminuir los esfuerzos de compresión dejando un espacio entre placas para permitir su libre movimiento, estas pueden ser longitudinales las cuales tendrán una separación de 1 plg.
Junta debilitada con pasador : Para el presente proyecto se ha tomado este caso.
Ambas juntas deben tener una profundidad comprendida entre 1/3 a 1/4 del espesor de losa
Los pasadores serán de acero liso común y deben engrasarse en la mitad de su longitud, la mitad engrasada debe insertarse dentro de una cápsula de metal, material plástico o cartón, especialmente dispuesto para dejar un vacío para permitir el libre movimiento de los pasadores cuando se produzca la expansión.
La longitud recomendada de pasadores es 50 cm. por la influencia del ancho de la junta.
El diámetro de los pasadores no debe pasar de 1 plg. Para evitar que rompa el concreto.
En el se colocara un pasador de fierro liso de Ø 5/8 plg. de una long. de 50 cm. con un espaciamiento de 0.50 m.

EJECUCION

Para iniciar los trabajos se tendrán que haber vaciado las losas contiguas con sus respectivos pasadores anclados a una de ellas.
Se colocara una cápsula al pasador antes de realizar el vaciado.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 772

Se cubrirá el espaciamiento de la junta asfáltica con tecnoport de espesor de 1 plg. Se procederá al vaciado, una vez seca la mezcla se retirará el tecnoport y se colocara una mezcla asfáltica de espesor de 1plg. Por las alturas ates indicas.

METODO DE MEDICION

La medición será metro lineal de junta colocada.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será por metro lienal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2

DESCRIPCION

Consiste en el curado de las losas de concreto, por el método de las arroceras o utilizando matas humedecidas de tal manera de que el agua forme un espejo en toda la superficie a curar.

EJECUCION

Cuando se encuentren las estructuras vaciadas se procederá para el caso de losa arroceras, las cuales se depositará el agua evitando que el concreto pierda su hidratación.
Cuando se tengan que curara las estructuras como muros verticales se procederá a verter agua cada cierto tiempo a criterio del Residente de modo que la estructura no pierda su hidratación.
El curado debe ser constante en los primeros 07 días después del vaciado del concreto.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m2) de superficie de estrcuturas curadas dicho trabajo será verificado y aprobado por el Ing. Inspector.

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a los metros cuadrados (m2) que han sido aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario

06.01.02	ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES

06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO	m3

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de cualquier naturaleza, que debe ser removida por el contratista, las excavaciones serán manualmente y se realizarán con pico y lampa, para proceder a darle la geometría que se encuentran especificadas en los planos dándole la pendiente respectiva para la evacuación de aguas de lluvia.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 971

Los alineamientos de los ejes, así como las cotas y dimensiones de excavación de las secciones indicadas en los planos, pueden estar sujetos a modificaciones si tal variación fuera necesaria para adecuarse a las condiciones reales encontradas en el terreno o para asegurar la estabilidad de la obra.
Si por razón debidamente justificada, el Residente estima conveniente variar las dimensiones de la excavación, deberá solicitar opinión escrita del Ing. Proyectista.
En cualquier tipo de obra, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación, se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno que sirva de soporte a la cimentación. En el caso que el suelo natural en contacto con el fondo de la excavación este constituido por suelo rocoso o por cualquier otro material suelto, deberá obtenerse una superficie firme, ya sea rugosa, nivelada o escalonada, según la indicación de los planos y con la debida autorización del Residente de la obra.

METODO DE MEDICION

El Método de Medición será por metro cúbico (m3) de Excavación de Zanjas en protección en baden.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

6.01.02.02	**COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.**	**m3**

DESCRIPCION.

Esta partida comprende la colocación de una capa de over de espesor e=0.40m dependiendo de los niveles del terreno, sirve para estabilizar los terrenos blandos y cuya compactación no es posible realizarla directamente, el tamaño del over es de 2"a 4" .

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de colocación de over de 2" a 4".

FORMA DE PAGO

El pago de la partida colocacion con over 2" a 4", será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.02.03	**SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

La fundición de la colocación y compactación del pavimento tendrá una capa de = 0.20 m; el cual actuará como mejoramiento del suelo y se compactará con una plancha compactadora vibratoria o un víbrocompactador de Impacto, asegurando se un compactado uniforme a una densidad aceptable por el inspector agregándole agua suficiente para su homogeneidad.
Este trabajo tiene por finalidad estabilizar y consolidar la capa superficial destinada al camino y/o parte del paquete estructural de una carretera.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 970

La operación de colocación del material de préstamo de sub base deberá ser tal que asegure la permanencia en el tiempo, del estado y las condiciones alcanzadas por el suelo; a pesar de ser sometido a severas solicitaciones climáticas y de tránsito.
El terreno de fundación luego del corte deberá ser debidamente preparado, deberá presentar el 100% de compactación y CBR>10 %.

El material a utilizarse deberá ser hormigón presentando características de limpieza y granulometría y duración adecuada, el material será proveniente de la cantera de San Jacinto o Cabuyal, una vez probado el material por el Inspector, se extenderá a lo largo de toda la zona por una capa de e=0.20m y se compactará adecuadamente siendo verificada por el supervisor de acuerdo al espesor indicado.
Cualquier área de la Sub-base que presente un espesor menor al indicado deberá corregirse mediante el escarificado de la superficie, agregando material aprobado perfilando recompactando y terminando conforme a lo especificado. La sub.-base deberá mantenerse en su longitud total mediante el uso de moto niveladora y rodillos aprobados para recibir la capa inmediatamente superior.

AGUA
El agua a utilizar deberá estar exenta de: sales, aceites, materias orgánicas o cualquier otro contaminante.
Deberá tener un ph >7.5

EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN
La siguiente es una lista de equipos para el tratamiento de una capa de suelo. Estos equipos podrán ser reemplazados o complementados por otros que cumplan funciones similares, de acuerdo a disponibilidad:

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
Se controlará que el contenido de humedad sea aproximadamente el óptimo y se realizará la compactación por medios mecánicos adecuados

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metros cuadrado (m2) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacio de hormigon e=0.20m, aceptados por el Ing. Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos.

06.01.02.04	**BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES**	**m2**

DESCRIPCION
Este ítem consistirá de una capa de fundación compuesta de grava o piedra fracturada, en forma natural o artificial, y finos, construida sobre una superficie debidamente preparada, y en conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales típicas indicadas en los planos.

MATERIALES
El material para la base, debe ser de grava o piedra triturada, consistirá de partículas duras y durables, grava y un rellenador de arena u otro material partido en partículas finas. La porción de

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 967

material retenido en el tamiz No. 4, será llamado agregado grueso y aquella porción que pasa por el Tamiz No. 4, será llamado agregado fino. El material de tamaño excesivo que se haya encontrado en depósitos de los cuales se obtiene el material para la capa de base de grava, será retirado por tamizado o será triturado, hasta obtener el tamaño requerido.

No menos del 75% en peso de las partículas del agregado grueso triturado, retenido en la malla 3/8", deberán tener dos caras fracturadas o forma cúbica angulosa. Si es necesario para cumplir con este requisito la grava será tamizada antes de ser utilizada.

El material que se utilizará para la conformación de la base granular, deberá ajustarse a cualquiera de las bandas granulométricas especificadas. De acuerdo con este requerimiento el Contratista deberá seleccionar el tipo de graduación a utilizar. Las canteras a usar indicadas en el Estudio de Suelos son la Cantera de San Jacinto para el material Afirmado y Cantera Cabuyal para el material Hormigón. El material compuesto para la base debe estar libre de material vegetal o terrones. Presentará en lo posible una granulometría lisa, continua y bien graduada.

El Contratista deberá alcanzar a la Inspección los ensayos para la composición de la base granular, la cual deberá ser aprobado por la Inspección antes de su colocación.

CARACTERISTICAS

El material de base deberá cumplir con las características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

GRANULOMETRIA

N° de Malla	% en Peso Seco que Pasa	
2"	100	100
1 ½"	85-100	95-100
1"	70-90	
¾"	55-80	70-92
3/8"	30-65	50-70
N° 4	25-55	35-55
N° 10	15-40	
N° 30		12-25
N° 40	8-20	
N° 200	0-8	0-8

-Porcentaje de caras fracturadas del material retenido en la malla 3/8" Mínimo 75%, dos caras
-Partículas chatas y alargadas (ASTM D-693)Máximo 20%
-Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (AASHTO T-193)Mínimo 100%
-Sales solubles totalesMáximo 1%
-Porcentaje de compactación del Próctor Modificado (AASHTO T-180)Mínimo 100%
-Variación en el contenido óptimo de humedad del Proctor Modificado+/- 1.5%
-Límite Líquido (AASHTO T-89)Máximo 25%
-Índice Plástico (AASHTO T-90)Máximo 3%
-Equivalente de arena (AASHTO T-176)Mínimo 35%
-Abrasión (AASHTO T-96)Máximo 30%

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 768

- Durabilidad con sulfato de sodio (AASHTO T- 104) Máximo 12%/15% agregado grueso/fino respectivamente
-Durabilidad con sulfato de magnesio (AASHTO T-104) Máximo 18%/20% agregado grueso/fino respectivamente
- Determinación de impurezas orgánicas (AASHTO T-194)
- T máx del material 5.0 cm.

Con la finalidad de mejorar el rozamiento interno del material de base, el árido grueso debe tener dos o más caras fracturadas como mínimo en el 75% del total del material.

No se admitirá que el material se acopie para transportarlo posteriormente a obra, si no se ha clasificado por tamaños previamente, con vistas a una reconstitución posterior mediante tolvas con dosificadores, que aseguren la regularidad de las proporciones de cada tamaño.

COLOCACION Y EXTENDIDO

Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactado en capas de espesor máximo de 20 cm. de espesor final compactado al 100% de su máxima densidad seca.

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño hasta tal espesor suelto, de modo que la capa tenga, después de ser compactada, el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hileras, si el equipo así lo requiere.

MEZCLA

Después de que el material de capa de base haya sido esparcido, será completamente mezclado por medio de una cuchilla en toda la profundidad de la capa llevándolo alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada. Una niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 toneladas y que tenga una cuchilla de por lo menos 2.5 m. de longitud y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. será usada para la mezcla. La adición de agua, puede efectuarse en planta o en pista siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

COMPACTACION

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de éste deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos lisos vibratorios con un peso mínimo de 8 toneladas.

Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje de la vía, y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido este tratamiento. Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación, deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadoras mecánicos. El material será tratado con niveladora y rodillo hasta que se haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de rodillado y apisonado arriba indicada se considerará la mínima necesaria para obtener una compactación adecuada.

Durante el progreso de la operación, el Ingeniero deberá efectuar ensayos de control de densidad y humedad de acuerdo con el método AASHTO T-191, y si el mismo comprueba que la densidad resulta inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo AASHTO T-180, el Contratista deberá completar un rodillado o apisonado adicional en la cantidad que fuese necesaria para obtener la densidad señalada.

EXIGENCIAS DEL ESPESOR

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...RNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 967

El espesor de la base terminada no deberá diferir en +/- 1 cm. de lo indicado en los planos. Inmediatamente después de la compactación final de la base, el espesor deberá medirse en uno o más puntos en cada 100 m. lineales (o menos) de la misma. Las mediciones deberhacerse por medio de perforaciones, u otros métodos aprobados.
Las perforaciones de agujeros para determinar el espesor y la operación de su rellenado con materiales adecuadamente compactados, serán verificados por el Residente.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cuadrado (m2) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacion de base de afirmado seleccionado, aceptados por el Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos y aceptados por el Residente.
La medición de dicho pago, constituirá una compensación completa por la explotación, suministro y/o de material granular, riego, mano de obra, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevistos necesarios para la completa ejecución de la partida de acuerdo a éstas especificaciones.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Colocación, Conformación y Compactación de Afirmado Seleccionado e=20m, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.02.05	**PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto en las protecciones de badenes y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

METODO DE MEDICION

El metodo de medición será en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado de protección en badenes.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Encofrado y Desencofrado, será en metros cuadarados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.02.06	**PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Comprende la colocación de fragmentos (angulosos) de roca tipo cascajo de 4" de diámetro promedio, entre cuyos vacíos serán rellenados con concreto simple en una proporción C: H 1:8,

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 966

se colocará la cimentacion. Se empleará Cemento Portland tipo V y hormigón la cual será aprobada previamente por el Ing. Inspector

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metro cubico (m3) de Mampostería para drenaje pluvial PROP 1:8 + 60% PM. (cimentación)

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida será por metro cubico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.02.07	**JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES**	**M**

DESCRIPCION
Las Juntas de dilatación tienen como finalidad disminuir los esfuerzos de compresión dejando un espacio entre placas para permitir su libre movimiento, estas pueden ser longitudinales las cuales tendrán una separación de 1 plg.
Junta debilitada con pasador : Para el presente proyecto se ha tomado este caso.
Ambas juntas deben tener una profundidad comprendida entre 1/3 a 1/4 del espesor de losa
Los pasadores serán de acero liso común y deben engrasarse en la mitad de su longitud, la mitad engrasada debe insertarse dentro de una cápsula de metal, material plástico o cartón, especialmente dispuesto para dejar un vacío para permitir el libre movimiento de los pasadores cuando se produzca la expansión.
La longitud recomendada de pasadores es 50 cm. por la influencia del ancho de la junta.
El diámetro de los pasadores no debe pasar de 1 plg. Para evitar que rompa el concreto.
En el se colocara un pasador de fierro liso de Ø 5/8 plg. de una long. de 50 cm. con un espaciamiento de 0.50 m.

EJECUCION
Para iniciar los trabajos se tendrán que haber vaciado las losas contiguas con sus respectivos pasadores anclados a una de ellas.
Se colocara una cápsula al pasador antes de realizar el vaciado.
Se cubrirá el espaciamiento de la junta asfáltica con tecnoport de espesor de 1 plg. Se procederá al vaciado, una vez seca la mezcla se retirará el tecnoport y se colocara una mezcla asfáltica de espesor de 1plg. Por las alturas ates indicas.

METODO DE MEDICION
La medición será metro lineal de junta transversal colocada.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será por metro lienal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 965

06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2

CURADO

El concreto debe ser protegido del secamiento prematuro por la temperatura excesiva y por la pérdida de humedad debiendo de conservarse esta para la hidratación del cemento y el consecuente endurecimiento del concreto; el curado del concreto debe comenzar a las pocas horas de haberse vaciado y se debe mantener con abundante cantidad de agua por lo menos durante 10 días a una temperatura de 15ºC cuando hay inclusión de aditivos el curado puede ser de cuatro días o menos a juicio del Ingeniero Inspector.

Conservación de la Humedad:

El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo ya sea por medio de frecuentes riesgos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

Para superficies de concreto que no estén en contacto con las formas, uno de los procedimientos siguientes debe ser aplicado inmediatamente después de completado el vaciado y acabado.

Rociado continuo

Aplicación de esteras absorbentes mantenidas continuamente húmedas.

Aplicación de arena continuamente húmeda

Continua aplicación de vapor (no excediendo de 66ºC) o spray nebuloso

Aplicación de impermeabilizantes conforme a ASTM C-309.

Aplicación de películas impermeables. El compuesto será aprobado por el Ingeniero Inspector y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

No reaccionará de manera perjudicial con el concreto.

Se endurecerá dentro de los 30 días siguientes a su aplicación.

Su índice de retención de humedad (ASTM C-156), no deberá ser menor de 90.

Deberá tener color claro para controlar su distribución uniforme. El color deberá desaparecer al cabo de 4 horas.

La pérdida de humedad de las superficies puestas contra las formas de madera o formas de metal expuestas al calor por el sol, debe ser minimizada por medio del mantenimiento de la humedad de las formas hasta que se pueda desencofrar. Después del desencofrado el concreto debe ser curado hasta el término del tiempo prescrito según la unidad empleado.

El curado de acuerdo a la sección debe ser continuo por lo menos durante 10 días en el caso de todos los concretos con excepción de concretos de alta resistencia inicial o fragua rápida (ASTM C-150, tipo III) para el cual el período de curado será de por lo menos 3 días.

Alternativamente, si las pruebas son hechas en cilindros mantenidos adyacentes a la estructura y curados por los mismos métodos, las medidas de retención de humedad puedan ser terminadas cuando el esfuerzo de compresión ha alcanzado el 70% de f'c.

Protección contra daños mecánicos:

Durante el curado, el concreto será protegido de perturbaciones por daños mecánicos, tales como esfuerzos producidos por cargas, choques pesados y vibración excesiva.

UNIDAD DE MEDIDA

El método de medición será por metro cuadrados (m2) de curado de estructuras de concreto, considerado en el valor referencial, aceptada y aprobada por el Ingeniero Inspector

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 967

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metro cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.01.02.09	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**	**m3**

DESCRIPCION.
Consiste en la eliminación de todo el material excedente, producto del corte con maquinaria, en la via a construir, excavacioes, demoliciones, etc. el mismo que se realizará a una distancia promedio de 1 Km. y en el lugar autorizado por el Ing.Residente en coordinación con el Ing Inspector.

EJECUCION
La eliminación de material excedente se realizará de la siguiente manera; el carguío se realizara con cargador frontal y/o similar hacia los volquetes, los cuales evacuarán el material hacia botaderos autorizados por el Ing. Inspector y en ningún caso se realizará en cauces quebradas y similares, o en lugares donde cause problemas a terceras personas.

METODO DE MEDICION
La eliminación será medida en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se procederá a determinar la diferencia entre volúmenes de excavación y relleno.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Eliminación de Material Excedente dprom 1 km, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02	**ALCANTARILLAS TIPO MARCO**

06.02.01	**TRAZO Y REPLANTEO**	**m2**

DESCRIPCION
Comprende el trazo, replanteo y determinación de niveles a realizarse antes y durante la ejecución de los trabajos, fijando ejes de referencia y estacado para la nivelación. Para efectos del trazo y replanteo de los planos, se fijarán los niveles y puntos de referencia en armonía con el plano.
Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieren para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de estas, siendo los mismos: levantamientos de perfiles, secciones, trazo, control de rasante, ubicación y control de BM, verificación de niveles, entre otros. Esta actividad deberá contar con la aprobación del Ing. Residente de obra.

EJECUCION

Las labores de trazo y replanteo serán realizadas por el Ing. Residente, el que dispondrá de personal especializado.
Antes de proceder al movimiento de tierras todos los trazos requeridos debetán contar con la aprobación del Ing. Residente, dichos ejes deben ser aprobados antes del inicio de las excavaciones.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 963

Cualquier modificación que por las condiciones reales encontradas en el terreno al momento de la ejecución de la obra será propuesta por el Ing. Residente, debiendo ser anotadas cuidadosamente en el cuaderno de obra y en los planos de replanteo, para luego puedan ser aprobadas por el Ingeniero inspector y/o la entidad.
La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control.
El personal, equipo y materiales deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(a) Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.
Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con experiencia.

(b) Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

(c) Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

METODO DE MEDICION

La medición será por metro cuadrado de trazado, nivelado y replanteado.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.02	**EXCAVACION DE ALCANTARILLA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de cualquier naturaleza, que debe ser removida por el Residente, las excavaciones serán manualmente y se realizarán con pico y lampa, para proceder a darle la geometría que se encuentran especificadas en los planos dándole la pendiente respectiva para la evacuación de aguas de lluvia
Los alineamientos de los ejes, así como las cotas y dimensiones de excavación de las secciones indicadas en los planos, pueden estar sujetos a modificaciones si tal variación fuera necesaria para adecuarse a las condiciones reales encontradas en el terreno o para asegurar la estabilidad de la obra.
Si por razón debidamente justificada, el Residente estima conveniente variar las dimensiones de la excavación, deberá solicitar opinión escrita del Ing. Proyectista.
En cualquier tipo de obra, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación, se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno que sirva de soporte a la cimentación. En el caso que el suelo natural en contacto con el fondo de la excavación este constituido por suelo rocoso o por cualquier otro material suelto, deberá obtenerse una superficie

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...ERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 162

firme, ya sea rugosa, nivelada o escalonada, según la indicación de los planos y con la debida autorización del Residente de la obra.

METODO DE MEDICION

El Método de Medición será por metro cúbico (m3) de Excavación de Zanjas para alcantarilla.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.03	**COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Se refiere a la colocación de una capa de over de e = 50cm, que se colocará sobre la subrasante compactada en las partes inferiores de las alcantarillas, la compactación será con plancha vibratoria 4 HP y cuyas funciones son las siguientes:

-Proporcionar apoyo uniforme a la losa de concreto.
-Incrementar la capacidad portante de los suelos de apoyo.
-Reducir a un mínimo las consecuencias de los cambios de volumen que puedan tener lugar en el suelo que forme la subrasante.
-Reducir a un mínimo las consecuencias de los cambios de la congelación en los suelos de la capa subrasante.
La lista de funciones mencionadas para la base de un pavimento rígido define como material ideal uno granular bien compactado, relativamente grueso y de granulometría mas bien uniforme; además el correcto trabajo de las losas exige que esta subrasante garantice condiciones de apoyo uniforme y que este apoyo se mantenga en buen estado durante la vida del pavimento.

No se permitirá la presencia de basura o de materias orgánicas dentro de los contenidas en la base .
Controles:
Control Técnico:
El material de la base será controlada en su granulometría y limites de consistencia cada 50ml
Determinación del CBR
El grado de compactación exigido será de 100% del obtenido por el método del Proctor Modificado, tolerándose un mínimo del 95% en puntos aislados, siempre y cuando que la media aritmética de cada 9 puntos de una misma compactación sea igual o superior al 100%.
Control Geométrico:
Se permitirá hasta 20% en exceso para la flecha de bombeo. No debe tolerarse por defecto.
El espesor de la base no deberá diferir en mas de 0.01m de lo indicado en los planos.

METODO DE MEDICION:

La medición será por metro cuadrado de relleno colocación y nivelación de capa de ober compactado con excavadora.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 761

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.04	**MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Comprende la ejecución de solados de concreto simple entre el afirmado y el concreto de la alcantarilla, los mismos que tendrán una resistencia de 1:10 C:H (e=0.10 cm). Se empleará Cemento Pórtland Tipo V, y hormigón el cual será previamente aprobado.
Para la preparación del solado sólo se podrá usar agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

METODO DE MEDICION

El Método de Medición será por metro cuadrado (m2) de Solado de Concreto e=0.10m Prop 1:10 C:H.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.05	**CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**	**m3**

06.02.08	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**	**m3**

06.02.11	**CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Estas partidas comprenden los diferentes tipos de concreto, compuestos de cemento Pórtland, Tipo V agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados y construidos de acuerdo con estas Especificaciones en los elementos y en la forma, dimensiones y clases indicadas en los planos.

Clases de Concreto

La clase de concreto a utilizarse en cada sección de la estructura se encuentra indicada en los planos y en las especificaciones e incluyen los concretos de calidad , f'c=210 Kg/cm2

MATERIALES

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 960

a)Cemento:

El cemento deberá ser del tipo Pórtland V, originario de fábricas aprobadas, despachado únicamente en sacos o bolsas sellados de marca. La calidad del cemento Pórtland deberá ser equivalente a la de las Especificaciones ASTM-C-150 AASHTO M-85, Clase I, ó A.S.T.M. C-595. En todo caso, el cemento se basará en los certificados de ensayo emanado por el laboratorio. Cemento pasado o recuperado de la limpieza de los sacos o bolsas no deberá ser usado en la obra.

b)Aditivos:

El uso de determinado aditivo será por cuenta del Contratista, debiendo previamente ser aprobado por el Ing. Inspector de Obra. Todos los aditivos deberán ser medidos con una tolerancia de tres por ciento (3%) en más o menos, antes de introducirlos a la mezcladora.
Es recomendable que por efectos de condiciones ambientales en la zona del proyecto de congelamiento y deshielo del agua, se considere en lo posible aditivos que permitan obtener los valores indicados en la tabla siguiente:
Porcentaje de aire incorporado recomendable en función del tamaño máximo de los agregados:

Tamaño máximo nominal en pulgadas	Exposición severa con humedad constante	Exposición moderada con humedad ocasional
3/8	7 ½ %	6%
½	7 %	5 ½ %
¼	6 %	5 %
1 ½	5 ½ %	4 ½ %
3	4 ½ %	3 ½ %

c)Agregados Finos:

El agregado fino para el concreto deberá satisfacer los requisitos de la norma AASHTO M-6. Asimismo, para minimizar la presencia de partículas finas, se realizará venteo mecánico; y cuando el caso lo requiera lavado.
El agregado fino consistirá de arena natural u otro material inerte con características similares, sujeto a aprobación por parte del Ing. Inspector. Será limpio libre de impureza, sales y sustancias orgánicas.
El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ESPECIFICACION		METODO DE PRUEBA
Partículas Friables y terrones de arcilla	2 % Máx.	T - 112
Carbón y lignito	0.5 % Máx.	T - 113
Material menor que la malla Nº 200	4 % Máx.	T – 11
• Concreto Sujeto a Abrasión	5 % Máx.	
• Concreto no Sujeto a	10 % Máx.	T – 104

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...IERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 357

Abrasión Pérdida en el ensayo de durabilidad con sulfato de sodio		

GRANULOMETRIA		METODO DE PRUEBA
MALLA	% QUE PASA	
3/8 " Nº 4 Nº 16 Nº 50 Nº 100	100 95 - 100 45 - 80 10 - 30 2 – 10	T - 27

d)Agregados Gruesos:

El agregado grueso para el concreto deberá satisfacer los requisitos de la norma AASHTO M-80

Asimismo, para minimizar la presencia de partículas finas, se realizará venteo mecánico, y cuando el caso lo requiera lavado.

El agregado grueso deberá consistir de grava o piedra triturada, con una resistencia última mayor que la del concreto en que se va a emplear, químicamente estable, durable, sin materias extrañas u orgánicas adheridas a su superficie.

El agregado grueso deberá cumplir con los siguientes requisitos:

ESPECIFICACION	METODO DE PRUEBAS	
Carbón y lígnito	0.5% Máx.	T – 113
Partículas friables y terrones de arcilla	2% Máx.	T - 112
Mat. pasante de malla Nº 200	1% Máx.	T - 11
Abrasión en la Maquinaria Los Ángeles	40% Máx.	T - 96
Pérdida en ensayo de durabilidad con con sulfato de sodio	12% Máx.	T - 104

GRANULOMETRIA	%QUE PASA								METODO DE PRUEBA
DESIGNACION	2 ½ "	2"	1½"	1"	3/4"	½"	3/8"	Nº 4	
Nº 7 (½" - Nº 4)					100	90-100	40-70	0-15	
Nº 67 (3/4"-Nº				100	90-100	- . -	20-55		

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 158

4)			100	95-100	-.-	25-60	-.-	0-10	T - 27
Nº 57 (1" - Nº 4)		100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	0-10	
Nº 467 (1½"-Nº 4)	100	95-100	-.-	35-70	-.-	10-30	-.-	0-5	
Nº 357 (2" - Nº 4)		100	90-100	20-55	0-15	-.-	0-5	0-5	
Nº 4 (1½" - 3/4")	100	90-100	35-70	0-15	-.-	0-5	-.-	-.-	
Nº 3 (2" - 1")								-.-	

e)Agua:
El agua de mezcla no deberá contener sales tales como cloruro de sodio en exceso de trescientos (300) partes por millón, ni sulfatos de sodio en exceso de doscientos (200) partes por millón.
El agua para el curado y mezcla del concreto no deberá tener un ph más bajo de 5 ni mayor de 8, contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

METODOS DE CONSTRUCCION

Dosificación

El diseño de la mezcla debe ser realizado en un laboratorio de suelos y concreto, presentado por el Contratista; para su revisión y aprobación por el Ing. Inspector. Basado en mezclas de prueba y ensayos de compresión, indicando las proporciones de los materiales a ser empleados.

Los agregados y el cemento se medirán exclusivamente por peso, siendo la tolerancia de 2% para los agregados y 1% para el cemento. El agua se medirá en volumen con una tolerancia del 2%.

Igualmente el Diseño de Mezclas deberá incluir el tipo de consistencia que se utilizará según el cuadro incluido después del párrafo siguiente. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento en el Cono de AbrahaV, expresado en número entero de centímetros (A.A.S.H.T.O. T-119).

La toma de muestras para la medición de la consistencia se hará entre 1/4 y 3/4 de la descarga, en cantidad suficiente para tres medidas; la media aritmética de las mismas será el valor característico.

TIPO DE CONSISTENCIA	MEDIDA EN EL CONO DE ABRAHAV – cV.	TOLERANCIA cV.
Seca	0 - 2	0
Plástica	3 - 5	± 1
Blanda	6 - 9	± 1

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 757

Fluida Líquida	10 - 15 ≥ 16	±2 ±3

Mezcla y Colocación
El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato, no será permitido retemplar el concreto añadiéndole agua, ni por otros medios.

No será permitido hacer el mezclado a mano.

Vaciado de Concreto
Todo concreto debe ser vaciado antes de que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso dentro de 30 minutos después de iniciar el mezclado.

El Contratista programará las jornadas de trabajo, las que deberá tener aprobación del Inspector de Obra de tal manera de evitar las condiciones ambientales que impidan una correcta hidratación del cemento.

Compactación
La compactación del concreto se ceñirá a la norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

Acabado de las Superficies de Concreto
Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal que sobresalga, usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser retirado o cortado hasta, por lo menos, dos centímetros debajo de la superficie del concreto. Los rebordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados deberán ser eliminados.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán ser cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero.
En las zonas de construcción de veredas, la superficie del concreto deberá tener las características de acabado para estas estructuras, acabado superficial tipo frotachado previa adición de material necesario (arena, cemento) que permita el acabado indicado, terminando con la ejecución de bruñas separadas cada un metro ubicadas a 0.10 m. del borde de la vereda, conjuntas de dilatación y contracción cada 3.00 m.

Igualmente le alcanza lo mencionado para los sardineles con juntas de contracción cada 6.00 m para los de concreto simple.

Estos trabajos se consideran subsidiarios necesarios y obligatorios por lo que deberá de estar considerado dentro de la partida de concreto correspondiente para la ejecución de estas estructuras.

Curado y Protección del Concreto
Todo concreto será curado por un período no menor de 7 días consecutivos, mediante un método aprobado o combinación de métodos aplicable a las condiciones locales.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 956

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado o protección del concreto disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto.

Se tendrá en cuenta, que para el desarrollo normal de la resistencia, y la correcta hidratación del cemento, el concreto debe curarse, como a una temperatura de por lo menos 13°C para elementos iguales o menores de 30cV de espesor, y 5°C para espesores del orden de 1.80m, por lo que se mantendrá la temperatura adecuada mediante elementos aislantes que impidan que pierda calor y/o se evapore el agua o se congele hasta que halla desarrollado al menos 35 kg./cm2 de resistencia.

Muestras

Se tomarán como mínimo 2 muestras por cada llenado en obras de concreto simple, 4 muestras en obras de concreto armado, probándoselas a la compresión, 3 a los 7 días y 3 a los 28 días del vaciado, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la

Esta partida se refiere a la colocación de concreto f´c = 210kg/cm2 en las paredes de los buzones, para lo cual se utilizará cemento Pórtland Tipo V. Para la preparación, colocación y demás especificaciones, se tendrá en cuenta todo lo indicado en las especificaciones de Item Obras de Concreto.

METODO DE MEDICION

El Método de Medición será por metro Cúbico (m3) .

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente

06.02.06	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deberán ser diseñados para producir unidades de concreto idéntico en forma, líneas y dimensiones a las unidades mostradas en los planos.

MATERIALES

Los encofrados deberán ser realizados con madera apropiada tanto en resistencia como en el estado de conservación.

No se utilizará puntales de madera sin aserrar. Los encofrados para la superficie de las estructuras del concreto serán de madera contraplacada de no menos de 5/8" para secciones rectas y no menos de 3/8" para secciones curvas o de planchas de acero.

Los encofrados de madera contraplacada ó planchas de acero serán hechas de forma tal que al desencofrar dejen un concreto a la vista que no requiera tarrajeos posteriores.

Evitar cualquier suciedad y recubrimiento de otro material que pueda destruir o reducir su adherencia.

Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro recogido del Nº 16 o con otros medios apropiados.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 952

DESENCOFRADOS

En general el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier carga que se imponga de inmediato.
En cualquier circunstancia los encofrados no serán removidos por lo menos en los siguientes tiempos mínimos, según los casos.

Columnas	02 días
Costado de vigas	02 días
Muros	02 días
Fondos de losas	10 días
Fondos de vigas	16 Días

El Ing° Residente deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por metros cuadrado (m2) del encofrado en contacto con el concreto, debiendo ser aprobado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago de las presentes partidas, será en metros cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente

06.02.07	**ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA**	**Kg**

A.- CARACTERISTICAS
Las barras de acero destinadas a refuerzos comunes del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTES PARA REFUERZO DE CONCRETO" (A.S.T.M. A - 15).
El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

CARGA DE FLUENCIA EN Kg./cm2	4,200
CARGA DE ROTURA EN Kg./cm2	5,000 – 6,000
DEFORMACION MINIMA A LAROTURA	10%
CORRUGACIONES	ASTM 305 – 66T
PROCESO METALÚRGICO	ASTM 615 – 68T

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS – d 12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, Insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado".
En caso de que este acero es obtenido en base a torzonado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo DOBHLER FOX SPE o ARMADO SHIELL ARC 85 u otra de igual característica.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 754

B.- SUMINISTROS

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no puedan ser rápidos y completamente enderezadas en el campo.
El acero de refuerzo no tendrá mas oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte de las obras.

C.- PROTECCION

En todo momento el acero de refuerzo será protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc.
Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada por lo menos a 30 cm. encima del suelo.

D.- COLOCACION
Antes de ser colocados en función las barras de refuerzo serán completamente limpias de toda escama y óxido suelto, y tendrán un anclaje mínimo de 0.30 m. En los apoyos en concordancia con lo especificado en los planos El Inspector deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

UNIDAD DE MEDIDA:

La medición será por kilogramo (kg) de acero de refuerzo habilitado y colocado.

FORMA DE PAGO

El pago de las presente partida, será en kilogramos (kg) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.09	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN

Los encofrados deberán ser diseñados para producir unidades de concreto idéntico en forma, líneas y dimensiones a las unidades mostradas en los planos.

MATERIALES

Los encofrados deberán ser realizados con madera apropiada tanto en resistencia como en el estado de conservación.
No se utilizará puntales de madera sin aserrar. Los encofrados para la superficie de las estructuras del concreto serán de madera contraplacada de no menos de 5/8" para secciones rectas y no menos de 3/8" para secciones curvas o de planchas de acero.
Los encofrados de madera contraplacada ó planchas de acero serán hechas de forma tal que al desencofrar dejen un concreto a la vista que no requiera tarrajeos posteriores.
Evitar cualquier suciedad y recubrimiento de otro material que pueda destruir o reducir su adherencia.
Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro recogido del N° 16 o con otros medios apropiados.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

:NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 955

DESENCOFRADOS

En general el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier carga que se imponga de inmediato.
En cualquier circunstancia los encofrados no serán removidos por lo menos en los siguientes tiempos mínimos, según los casos.

Columnas	02 días
Costado de vigas	02 días
Muros	02 días
Fondos de losas	10 días
Fondos de vigas	16 Días

El Ing° Residente deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por metros cuadrado (m2) del encofrado en contacto con el concreto, debiendo ser aprobado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago de las presentes partidas, será en metros cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente

06.02.10	**ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA**	**kg**

A.- CARACTERISTICAS

Las barras de acero destinadas a refuerzos comunes del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTES PARA REFUERZO DE CONCRETO" (A.S.T.M. A - 15).
El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

CARGA DE FLUENCIA EN Kg./cm2	4,200
CARGA DE ROTURA EN Kg./cm2	5,000 – 6,000
DEFORMACION MINIMA A LAROTURA	10%
CORRUGACIONES	ASTM 305 – 66T
PROCESO METALÚRGICO	ASTM 615 – 68T

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS – d 12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, Insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado".
En caso de que este acero es obtenido en base a torzonado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo DOBHLER FOX SPE o ARMADO SHIELL ARC 85 u otra de igual característica.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 752

B.- SUMINISTROS

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no puedan ser rápidos y completamente enderezadas en el campo.
El acero de refuerzo no tendrá mas oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte de las obras.

C.- PROTECCION

En todo momento el acero de refuerzo será protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc.
Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada por lo menos a 30 cm. encima del suelo.

D.- COLOCACION

Antes de ser colocados en función las barras de refuerzo serán completamente limpias de toda escama y óxido suelto, y tendrán un anclaje mínimo de 0.30 m. En los apoyos en concordancia con lo especificado en los planos El Inspector deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

UNIDAD DE MEDIDA:
La medición será por kilogramo (kg) de acero de refuerzo habilitado y colocado.

FORMA DE PAGO
El pago de las presentes partidas, será en kilogramos (kg) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.12	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS**	**m2**

DESCRIPCIÓN
Los encofrados deberán ser diseñados para producir unidades de concreto idéntico en forma, líneas y dimensiones a las unidades mostradas en los planos.

MATERIALES
Los encofrados deberán ser realizados con madera apropiada tanto en resistencia como en el estado de conservación.
No se utilizará puntales de madera sin aserrar. Los encofrados para la superficie de las estructuras del concreto serán de madera contraplacada de no menos de 5/8" para secciones rectas y no menos de 3/8" para secciones curvas o de planchas de acero.
Los encofrados de madera contraplacada ó planchas de acero serán hechas de forma tal que al desencofrar dejen un concreto a la vista que no requiera tarrajeos posteriores.
Evitar cualquier suciedad y recubrimiento de otro material que pueda destruir o reducir su adherencia.
Las barras serán colocadas en posición exacta y espaciamiento que indiquen los planos y serán sujetos firmemente para impedir desplazamiento, durante el vibrado de concreto, las barras serán aseguradas con alambre negro recogido del Nº 16 o con otros medios apropiados.

DESENCOFRADOS
En general el encofrado será removido cuando el concreto haya endurecido suficientemente para soportar su peso propio y cualquier carga que se imponga de inmediato.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 751

En cualquier circunstancia los encofrados no serán removidos por lo menos en los siguientes tiempos mínimos, según los casos.

Columnas	02 días
Costado de vigas	02 días
Muros	02 días
Fondos de losas	10 días
Fondos de vigas	16 Días

El Ingº Residente deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

MÉTODO DE MEDICIÓN

El trabajo ejecutado se medirá por metros cuadrado (m2) del encofrado en contacto con el concreto, debiendo ser aprobado por el Inspector de Obra.

FORMA DE PAGO

El pago de las presentes partidas, será en metros cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario

06.02.13	**ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS**	**Kg**

A.- CARACTERISTICAS

Las barras de acero destinadas a refuerzos comunes del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTES PARA REFUERZO DE CONCRETO" (A.S.T.M. A - 15).

El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

CARGA DE FLUENCIA EN Kg./cm2	4,200
CARGA DE ROTURA EN Kg./cm2	5,000 – 6,000
DEFORMACION MINIMA A LA ROTURA	10%
CORRUGACIONES	ASTM 305 – 66T
PROCESO METALÚRGICO	ASTM 615 – 68T

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS – d 12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, Insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado".
En caso de que este acero es obtenido en base a torzonado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo DOBHLER FOX SPE o ARMADO SHIELL ARC 85 u otra de igual característica.

B.- SUMINISTROS

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no puedan ser rápidos y completamente enderezadas en el campo.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 950

El acero de refuerzo no tendrá mas oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte de las obras.

C.- PROTECCION

En todo momento el acero de refuerzo será protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc.
Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada por lo menos a 30 cm. encima del suelo.

D.- COLOCACION
Antes de ser colocados en función las barras de refuerzo serán completamente limpias de toda escama y óxido suelto, y tendrán un anclaje mínimo de 0.30 m. En los apoyos en concordancia con lo especificado en los planos El Inspector deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

UNIDAD DE MEDIDA:
La medición será por kilogramo (kg) de acero de refuerzo habilitado y colocado.

FORMA DE PAGO
El pago de las presentes partidas, será en kilogramos (kg) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	m2

DESCRIPCION
Consiste en el curado de las losas de concreto, por el método de las arroceras o utilizando matas humedecidas de tal manera de que el agua forme un espejo en toda la superficie a curar.

EJECUCION
Cuando se encuentren las estructuras vaciadas se procederá para el caso de losa arroceras, las cuales se depositará el agua evitando que el concreto pierda su hidratación.
Cuando se tengan que curara las estructuras como muros verticales se procederá a verter agua cada cierto tiempo a criterio del Residente de modo que la estructura no pierda su hidratación.
El curado debe ser constante en los primeros 07 días después del vaciado del concreto.

METODO DE MEDICION
El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m2) de superficie de losas curadas dicho trabajo será verificado y aprobado por el Ing. Inspector.

FORMA DE PAGO
Se cancelará de acuerdo a los metros cuadrados (m2) que han sido aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 979

06.02.15	**SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO GALVANIZADO**	**M**

DESCRIPCION

Comprende la fabricación, pintado e instalación de barandas de fierro galvanizado de Ø 2" con una altura indicada en planos, el cual incluye los empotramientos indicados,

Estará rigidizada con soldadura y esmerilado en los encuentros, se precisa que para empalmar la tubería se procederá a recortar la tubería para que los empalmes sean perfectos ver detalles en planos; antes de aplicarse 02 manos de pintura anticorrosivo, para finalmente proceder al acabado con 02 manos de esmalte sintético color gris.

El anclaje será realizado en sardineles armados según se indique en los planos, debiendo quedar perfectamente fijos y resistentes a eventuales cargas y/o empujes.

Las presentes especificaciones están referidas a las normas técnicas para la fabricación de estructuras metálicas. Todo material a usarse será de buena calidad, ASTM A-36 o del tipo E-24 (designación Sider Perú).

Los electrodos de soldadura serón de fabricación nacional del Tipo E 60xx, limpiándose las uniones soldadas con escobilla de alambre para eliminar las escorias, óxidos y otros, antes de ser esmeriladas.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por Unidad (Und) de baranda metálica con tubo galvanizado de Ø 2" instalada y aprobado por el Ing. Inspector.

FORMA DE PAGO

El método de medición será por Unidad (Und) que han sido aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario.

5.02.16	**PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM**	**m3**

DESCRIPCIÓN

Comprende la colocación de fragmentos (angulosos) de roca tipo cascajo de 4-8" de diámetro promedio, entre cuyos vacíos serán rellenados con concreto simple en una proporción C: H 1:8, se colocará la cimentacion. Se empleará Cemento Portland tipo V y hormigón la cual será aprobada previamente por el Ing. Inspector

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metro cubico (m3) de Mampostería para drenaje pluvial PROP 1:8 + 60% PM. (cimentación)

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida será por metro cubico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 978

06.02.17	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**	**m3**

DESCRIPCION.

Consiste en la eliminación de todo el material excedente, producto del corte con maquinaria, en la via a construir, excavacioes, demoliciones, etc. el mismo que se realizará a una distancia promedio de 2.5 Km. y en el lugar autorizado por el Ing.Residente en coordinación con el Ing Inspector.

EJECUCION

La eliminación de material excedente se realizará de la siguiente manera; el carguío se realizara con cargador frontal y/o similar hacia los volquetes, los cuales evacuarán el material hacia botaderos autorizados por el Ing. Inspector y en ningún caso se realizará en cauces quebradas y similares, o en lugares donde cause problemas a terceras personas.

METODO DE MEDICION

La eliminación será medida en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se procederá a determinar la diferencia entre volúmenes de excavación y relleno.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Eliminación de Material Excedente dprom 1 km, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03	**ALCANTARILLAS TIPO TMC**

06.03.01	**TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC**	**m2**

DESCRIPCION

Comprende el trazo, replanteo y determinación de niveles a realizarse antes y durante la ejecución de los trabajos, fijando ejes de referencia y estacado para la nivelación. Para efectos del trazo y replanteo de los planos, se fijarán los niveles y puntos de referencia en armonía con el plano.
Se considera la ejecución de todos los trabajos topográficos que se requieren para las diferentes obras durante el tiempo que dure la ejecución de estas, siendo los mismos: levantamientos de perfiles, secciones, trazo, control de rasante, ubicación y control de BM, verificación de niveles, entre otros. Esta actividad deberá contar con la aprobación del Ing. Residente de obra.

EJECUCION

Las labores de trazo y replanteo serán realizadas por el Ing. Residente, el que dispondrá de personal especializado. Antes de proceder al movimiento de tierras todos los trazos requeridos deberán contar con la aprobación del Ing. Residente, dichos ejes deben ser aprobados antes del inicio de las excavaciones. Cualquier modificación que por las condiciones reales encontradas en el terreno al momento de la ejecución de la obra será propuesta por el Ing. Residente, debiendo ser anotadas cuidadosamente en el cuaderno de obra y en los planos de replanteo, para luego puedan ser aprobadas por el Ingeniero inspector y/o la entidad.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 947

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control.
El personal, equipo y materiales deberá cumplir con los siguientes requisitos:

(a) Personal: Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.
Las cuadrillas de topografía estarán bajo el mando y control de un Ingeniero especializado en topografía con experiencia.

(b) Equipo: Se deberá implementar el equipo de topografía necesario, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

(c) Materiales: Se proveerá suficiente material adecuado para la cimentación, monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

METODO DE MEDICION
La medición será por metro cuadrado de trazado, nivelado y replanteado.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente

06.03.02	**EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC**	**m3**

DESCRIPCION
Es el tipo de excavación que por su magnitud se ejecuta necesariamente con la utilización de maquinaria.

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro cúbico (m3) de Excavación masiva.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.03	**EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL**	**m3**

DESCRIPCIÓN
Las excavaciones se refieren al movimiento de todo material de cualquier naturaleza, que debe ser removida por el Residente, las excavaciones serán manualmente y se realizarán con pico y lampa, para proceder a darle la geometría que se encuentran especificadas en los planos dándole la pendiente respectiva para la evacuación de aguas de lluvia

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 976

Los alineamientos de los ejes, así como las cotas y dimensiones de excavación de las secciones indicadas en los planos, pueden estar sujetos a modificaciones si tal variación fuera necesaria para adecuarse a las condiciones reales encontradas en el terreno o para asegurar la estabilidad de la obra.
Si por razón debidamente justificada, el Residente estima conveniente variar las dimensiones de la excavación, deberá solicitar opinión escrita del Ing. Proyectista.
En cualquier tipo de obra, al ejecutar los trabajos de excavación o de nivelación, se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno que sirva de soporte a la cimentación. En el caso que el suelo natural en contacto con el fondo de la excavación este constituido por suelo rocoso o por cualquier otro material suelto, deberá obtenerse una superficie firme, ya sea rugosa, nivelada o escalonada, según la indicación de los planos y con la debida autorización del Residente de la obra.

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro cúbico (m3) de Excavación de Zanjas para alcantarilla.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.04	**COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.**	**M3**

DESCRIPCIÓN
La cama de apoyo está constituida por material granular, conforme se indican en los planos y/o como lo apruebe en campo el Supervisor.
Antes de colocar la tubería en una zanja abierta, el fondo será cuidadosamente nivelado a una profundidad de 10 centímetros mayor que el nivel indicado en los planos para la parte inferior exterior de la tubería, de acuerdo al ancho promedio de zanja a excavada.
El fondo de la zanja será entonces rellenado a la gradiente apropiada con material selecto de relleno (grava canto rodado de 1/4"- 1/2") y será bien desparramado y nivelado para proveer un lecho uniforme a la tubería.

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro cuadrado (m2) de cama de arena colocada.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.05	**COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.**	**m3**

DESCRIPCIÓN
La fundición de la colocación y compactación del pavimento tendrá una capa de = 0.20 m; el cual actuará como mejoramiento del suelo y se compactará con una plancha compactadora vibratoria o un víbrocompactador de Impacto, asegurando se un compactado uniforme a una densidad aceptable por el inspector agregándole agua suficiente para su homogeneidad.
Este trabajo tiene por finalidad estabilizar y consolidar la capa superficial destinada al camino y/o parte del paquete estructural de una carretera.

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 945

La operación de colocación del material de préstamo de sub base deberá ser tal que asegure la permanencia en el tiempo, del estado y las condiciones alcanzadas por el suelo; a pesar de ser sometido a severas solicitaciones climáticas y de tránsito.
El terreno de fundación luego del corte deberá ser debidamente preparado, deberá presentar el 100% de compactación y CBR>10 %.
El material a utilizarse deberá ser hormigón presentando características de limpieza y granulometría y duración adecuada, el material será proveniente de la cantera de San Jacinto o Cabuyal, una vez probado el material por el Inspector, se extenderá a lo largo de toda la zona por una capa de e=0.20m y se compactará adecuadamente siendo verificada por el supervisor de acuerdo al espesor indicado.
Cualquier área de la Sub-base que presente un espesor menor al indicado deberá corregirse mediante el escarificado de la superficie, agregando material aprobado perfilando recompactando y terminando conforme a lo especificado. La sub.-base deberá mantenerse en su longitud total mediante el uso de moto niveladora y rodillos aprobados para recibir la capa inmediatamente superior.

AGUA
El agua a utilizar deberá estar exenta de: sales, aceites, materias orgánicas o cualquier otro contaminante.
Deberá tener un ph >7.5

EQUIPO DE CONSTRUCCIÓN
La siguiente es una lista de equipos para el tratamiento de una capa de suelo. Estos equipos podrán ser reemplazados o complementados por otros que cumplan funciones similares, de acuerdo a disponibilidad:

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO
Se controlará que el contenido de humedad sea aproximadamente el óptimo y se realizará la compactación por medios mecánicos adecuados

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metros cúbicos (m3) compactados, realmente utilizados en la colocación, conformación y compactacio de sub base de hormigon e=0.20m, aceptados por el Ing. Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Colocación, Conformación y Compactación de sub-Base de hormigón e=20m, será en metros cúbicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.06	**RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL**	**m3**

DESCRIPCIÓN
Esta partida comprende de la ejecución de trabajos para el relleno compactado con material de préstamo "afirmado", con los espesores, losngitudes y anchos según como lo indiquen los planos, este material debe estar limpio libre de impurezas y malezas.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 914

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cúbicos (m3) de afirmado colocados, aceptados por el Ing. Inspector, obtenidos del ancho promedio de la base por su espesor y por su longitud, según lo indicado en los planos.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Colocación de afirmado, será en metros cúbicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.07	**ALCANTARILLA TMC ø 36"**	**m**

06.03.08	**ALCANTARILLA TMC ø 48"**	**m**

06.03.09	**ALCANTARILLA TMC ø 60"**	**m**

DESCRIPCION

Esta partida comprende de las alcantarillas de 48" y 60" según donde los planos lo indiquen. Las alcantarillas deben ser nuevas de alta calidad tal y como lo indican las imágenes.

NORMAS		
Planchas	AASHTO M-36 (ASTM A-760) y ASTM A 929/A 929 M-01 (ASTM A -444 idem a AASHTO M218). Longitud efectiva: 0,88 m	Galvanizado Planchas: ASTM A 153 (AASHTO M232), ASTM A -123 y ASTM A -90 (610 gr/m²) cantidad total como sumatoria de ambas caras de la lámina.
Pernos	Pernos de 1/2" de diámetro (1,27 mm.) ASTM A 307 y ASTM A -449	Galvanizado Pernos y Tuercas: ASTM A153 o AASHTO M-232
Tuercas	Tuercas de 1/2" ASTM A -563	

5. PRESENTACIÓN TUBERÍAS DE SECCIÓN CIRCULAR

DIÁMETRO		DESARROLLO	SECCION	PERÍMETRO	ESPESOR	H_s	$AR_s^{2/3}$
mm.	plg.	pi	(m^2)	(m)	(mm.)	(m)	
600	24	6	0,283	1,885	2,00	0,563	0,086
800	32	8	0,503	2,513	2,00	0,750	0,165
900	36	9	0,636	2,827	2,00	0,844	0,253
1000	40	10	0,785	3,142	2,50	0,938	0,335
1200	48	12	1,131	3,770	2,50	1,126	0,545
1500	60	15	1,767	4,712	3,00	1,407	0,988
1800	72	18	2,545	5,655	3,50	1,688	1,807
2000	80	20	3,142	6,283	3,50	1,876	2,129

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 943

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metro lineal (ml) de alcantarilla colocada.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida será por metro lineal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.10	**COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC**	**m3**

DESCRIPCION.
Esta partida comprende la colocación de una capa de over, con un espesor e=0.40m, según como los indiques los planos, dependiendo de los niveles del terreno, sirve para estabilizar los terrenos blandos y cuya compactación no es posible realizarla directamente, el tamaño del over es de 2"a 4".

METODO DE MEDICION
El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de over colocados.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Mejoramiento de sub rasante con over 2" a 4", será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.11	**SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**	**m2**

DESCRIPCIÓN
Comprende la ejecución de solados de concreto simple entre el afirmado y el concreto de la alcantarilla, los mismos que tendrán una resistencia de 1:10 C:H (e=0.10 cm). Se empleará Cemento Pórtland Tipo MS, y hormigón el cual será previamente aprobado.
Para la preparación del solado sólo se podrá usar agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro cuadrado (m2) de Solado de Concreto e=0.10m Prop 1:10 C:H.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros cuadrados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.12	**MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2**	**m3**

DESCRIPCION
El concreto tendrá una resistencia a la compresión de 210 Kg./cm2, para lo cual se utilizará cemento Pórtland Tipo V, la cual se apoyará sobre una capa de base y sub base granular

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 942

debidamente compactada que será humedecida antes de verter el concreto, siendo el espesor variable como se detalla en los planos.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metros cubicos (m3) de concreto vaciado aceptada por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Muro y Aleta - Concretof'c=210 kg/cm2 (Cemento Tipo V), será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.13	**MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**	**m2**

DESCRIPCION
Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto en las paredes de salida de la alcantarilla y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

MATERIALES
Se podrán emplear encofrados de madera .
Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

En el caso de utilizarse acelerantes de fragua, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelérate que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.
Todo encofrado, para volver a ser usado, deberá estar excento de alabeos o deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

METODO DE MEDICION
El metodo de medición será en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado de paredes de salida.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Encofrado y Desencofrado, será en metros cuadarados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 947

06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	kg

A.- CARACTERISTICAS

Las barras de acero destinadas a refuerzos comunes del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTES PARA REFUERZO DE CONCRETO" (A.S.T.M. A - 15).
El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

CARGA DE FLUENCIA EN Kg./cm2	4,200
CARGA DE ROTURA EN Kg./cm2	5,000 – 6,000
DEFORMACION MINIMA A LAROTURA	10%
CORRUGACIONES	ASTM 305 – 66T
PROCESO METALÚRGICO	ASTM 615 – 68T

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS – d 12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, Insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado".
En caso de que este acero es obtenido en base a torzonado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo DOBHLER FOX SPE o ARMADO SHIELL ARC 85 u otra de igual característica.

B.- SUMINISTROS

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no puedan ser rápidos y completamente enderezadas en el campo.
El acero de refuerzo no tendrá mas oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte de las obras.

C.- PROTECCION

En todo momento el acero de refuerzo será protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc.
Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada por lo menos a 30 cm. encima del suelo.

D.- COLOCACION

Antes de ser colocados en función las barras de refuerzo serán completamente limpias de toda escama y óxido suelto, y tendrán un anclaje mínimo de 0.30 m. En los apoyos en concordancia con lo especificado en los planos El Inspector deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

UNIDAD DE MEDIDA:
La medición será por kilogramo (kg) de acero de refuerzo habilitado y colocado.

GOBIERNO REGIONAL

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 940

FORMA DE PAGO

El pago de las presente partida, será en kilogramos (kg) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.15	**LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2**	**m3**

DESCRIPCION

El concreto tendrá una resistencia a la compresión de 210 Kg./cm2, para lo cual se utilizará cemento Pórtland Tipo V, la cual se apoyará sobre una capa de base y sub base granular debidamente compactada que será humedecida antes de verter el concreto, siendo el espesor variable como se detalla en los planos.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por metros cubicos (m3) de concreto vaciado aceptada por el Ingeniero Inspector.

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Losa de Proteccion entrada y salida de alcantarilla – Concreto f'c=210 kg/cm2 (Cemento Tipo V), será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.16	**LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto en las paredes de salida de la alcantarilla y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

MATERIALES

Se podrán emplear encofrados de madera .

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

En el caso de utilizarse acelerantes de fragua, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelérate que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado, para volver a ser usado, deberá estar excento de alabeos o deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

METODO DE MEDICION

El metodo de medición será en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado de paredes de salida.

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

GOBIERNO REGIONAL ESPECIALISTA DE SUELOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 137

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Encofrado y Desencofrado, será en metros cuadarados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.17	**LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2**	**kg**

A.- CARACTERISTICAS

Las barras de acero destinadas a refuerzos comunes del concreto deberán estar de acuerdo con los requerimientos de las "ESPECIFICACIONES PARA VARILLAS DE ACERO DE LINGOTES PARA REFUERZO DE CONCRETO" (A.S.T.M. A - 15).
El acero está especificado en los planos en base a su carga de fluencia pero deberá además ceñirse a las siguientes condiciones:

CARGA DE FLUENCIA EN Kg./cm2	4,200
CARGA DE ROTURA EN Kg./cm2	5,000 – 6,000
DEFORMACION MINIMA A LAROTURA	10%
CORRUGACIONES	ASTM 305 – 66T
PROCESO METALÚRGICO	ASTM 615 – 68T

Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS – d 12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, Insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado".
En caso de que este acero es obtenido en base a torzonado u otra forma semejante de trabajo en frío, sólo podrá ser soldado con soldadura tipo DOBHLER FOX SPE o ARMADO SHIELL ARC 85 u otra de igual característica.

B.- SUMINISTROS

Estarán libres de defectos, dobleces y curvas que no puedan ser rápidos y completamente enderezadas en el campo.
El acero de refuerzo no tendrá mas oxidación que aquella que pueda haber acumulado durante el transporte de las obras.

C.- PROTECCION

En todo momento el acero de refuerzo será protegido de la humedad, suciedad, mortero, concreto, etc.
Todas las barras serán adecuadamente almacenadas en forma ordenada por lo menos a 30 cm. encima del suelo.

D.- COLOCACION

Antes de ser colocados en función las barras de refuerzo serán completamente limpias de toda escama y óxido suelto, y tendrán un anclaje mínimo de 0.30 m. En los apoyos en concordancia con lo especificado en los planos El Inspector deberá tener en cuenta la norma pertinente de ACI - 343.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 738

UNIDAD DE MEDIDA:
La medición será por kilogramo (kg) de acero de refuerzo habilitado y colocado.
FORMA DE PAGO
El pago de las presente partida, será en kilogramos (kg) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.18	**PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM**	**m3**

DESCRIPCIÓN
Comprende la colocación de fragmentos (angulosos) de roca tipo cascajo de 4" de diámetro promedio, entre cuyos vacíos serán rellenados con concreto simple en una proporción C: H 1:8, se colocará la cimentacion. Se empleará Cemento Portland tipo V y hormigón la cual será aprobada previamente por el Ing. Inspector

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metro cubico (m3) de Mampostería para drenaje pluvial PROP 1:8 + 60% PM. (cimentación)

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida será por metro cubico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.19	**PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**	**m2**

DESCRIPCION

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto en las paredes de salida de la alcantarilla y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

MATERIALES
Se podrán emplear encofrados de madera .
Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados, no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.
En el caso de utilizarse acelerantes de fragua, los plazos podrán reducirse de acuerdo al tipo y proporción del acelérate que se emplee; en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijará de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.
Todo encofrado, para volver a ser usado, deberá estar excento de alabeos o deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

METODO DE MEDICION
El metodo de medición será en metros cuadrados (m2) de encofrado y desencofrado de paredes de salida.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 933

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Encofrado y Desencofrado, será en metros cuadarados (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.03.20	**CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO**	**m2**

DESCRIPCION

Consiste en el curado de las losas de concreto, por el método de las arroceras o utilizando matas humedecidas de tal manera de que el agua forme un espejo en toda la superficie a curar.

EJECUCION

Cuando se encuentren las estructuras vaciadas se procederá para el caso de losa arroceras, las cuales se depositará el agua evitando que el concreto pierda su hidratación.

Cuando se tengan que curara las estructuras como muros verticales se procederá a verter agua cada cierto tiempo a criterio del Residente de modo que la estructura no pierda su hidratación.

El curado debe ser constante en los primeros 07 días después del vaciado del concreto.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá por metro cuadrado (m2) de superficie de estrcuturas curadas dicho trabajo será verificado y aprobado por el Ing. Inspector.

FORMA DE PAGO

Se cancelará de acuerdo a los metros cuadrados (m2) que han sido aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario.

06.03.21	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**	**m3**

DESCRIPCION

Consiste en la eliminación de todo el material excedente, producto del corte con maquinaria, en la via a construir, excavacioes, demoliciones, etc. el mismo que se realizará a una distancia promedio de 1 Km. y en el lugar autorizado por el Ing.Residente en coordinación con el Ing Inspector.

EJECUCION

La eliminación de material excedente se realizará de la siguiente manera; el carguío se realizara con cargador frontal y/o similar hacia los volquetes, los cuales evacuarán el material hacia botaderos autorizados por el Ing. Inspector y en ningún caso se realizará en cauces quebradas y similares, o en lugares donde cause problemas a terceras personas.

METODO DE MEDICION

La eliminación será medida en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se procederá a determinar la diferencia entre volúmenes de excavación y relleno.

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 936

FORMA DE PAGO

El pago de la partida Eliminación de Material Excedente dprom 1 km, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04	PROTECCION DEL TALUD

06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION	m3

DESCRIPCION

Se considera a la excavación de las zanjas de cimentación, para proceder a la construcción de las obras, de acuerdo con los alineamientos, cotas, y dimensiones previstos en los planos o a las indicaciones del Ing. Residente .y aprobado por el ing, Inspector.

Si por razón debidamente justificada, el contratista estima conveniente variar las dimensiones de la excavación, deberá solicitar autorización escrita del proyectista. El costo de la excavación en exceso ejecutado por el Ing. Residente a su sola conveniencia correrá por cuenta de éste, debiéndose ejecutar el relleno de dicho excedente con materiales adecuados aprobados por el Ing. Residente antes de la entrega de la obra.

Al ejecutar estos trabajos, se tendrá la preocupación de no producir alteraciones en la consistencia del terreno que sirva de soporte a la cimentación.

METODO DE MEDICION

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3) de material excavado. Para tal efecto se calcularán los volúmenes excavados usando el método promedio de áreas extremas en estaciones de diez (10 m), o las que se requieran según la configuración del terreno.

La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obras, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será por metro cúbico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.02	PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO	m2

DESCRIPCIÓN

Consiste en la preparación y el acomodo del terreno natural en el ancho de la calzada.

Procedimiento Constructivo:

Una vez eliminado del terreno natural el material en exceso, se llevara a cabo las operaciones de nivelación, perfilado y compactación de tal manera que la subrasante terminada quede debajo de la cota de rasante en los espesores indicados en los planos respectivos.

Se retirará todo el material suelto e inestable que no se compacte fácilmente, o que no sirva para el objeto propuesto.

Todo canto rodado o roca viva que aparezca en la excavación será retirado o roto hasta una profundidad no menor de 0.30m bajo la subrasante, además se eliminará las raíces, hierbas,

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 735

material orgánico, desmonte, etc. Los huecos resultantes y toda sección baja, agujeros o depresiones se rellenarán hasta el nivel necesario con materiales provenientes de las operaciones de corte como se indica en las especificaciones AASHTO M-145. Eventualmente podrán usarse materiales pertenecientes a los grupos A-1 (gravas), A-2 (gravas con arena), siempre y cuando se compacten al 100% de la Máxima Densidad obtenida según AASTHO T-180.

Los materiales pertenecientes a los grupos A-2-6 y A-2-7 (arenas arcillosas), A-4 (limos), A-5, A-6, A-7 (arcillas), podrán usarse si se compactan a no menos del 95% de la Máxima Densidad y con un contenido de humedad no menos del 95% de su optima del Proctor Modificado, método AASHTO T-180. En general se dará preferencia a los materiales circundantes a fin de lograr uniformidad en la subrasante. La compactación se hará por capas sucesivas de 0.20m de espesor. En ningún caso se colocará pavimento alguno sobre subrasante barrosa; tampoco se permitirá almacenaje y amontonamiento alguno de materiales sobre la subrasante.

Compactación:

Después de que el terreno natural hubiera sido perfilado y nivelado, se deberá ser compactado por medio de un rodillo que pese no menos de 8 Ton, un compactador pesado de llantas neumáticas, rodillo vibratorio u otro equipo de acuerdo con el tipo de suelo, de tal forma que al finalizar el riego será uniforme antes del rodillado y durante el mismo. Las especificaciones y mezclas serán uniformes y para asegurar una compactación adecuada de la subrasante de los 0.30m superiores del terreno de fundación del pavimento. El rodillado debe continuarse hasta que la densidad de la capa compactada sea como mínimo al 95% de la Densidad Máxima Seca "Proctor Modificado", para suelos no cohesivos. En el caso donde el terreno natural está constituido por suelos arcillosos, limosos, arcillas limosas y en general plásticas y comprensibles, se empleará el rodillo pata de cabra, cuyas características permitan obtener una presión no menor de 250 lb/pulg² en la zona de contacto de las patas con el suelo y deberá estar diseñado de modo que su peso pueda ser aumentado hasta obtener una presión de hasta 500 lb/pulg²

Para la compactación de suelos granulares es recomendable de rodillos vibratorios.

Controles:

Control Técnico:

Se comprobará la compactación cada 100 ml de superficie de rodadura. Estas comprobaciones se harán alternativamente en los bordes y en el eje, empleando el método del cono de arena o cualquier otro método aprobado por le inspector.

El grado de compactación tolerable será de 92% a 97% en puntos aislados, siempre que la media aritmética de cada 9 puntos de la misma compactación sea de 95% de la Máxima Densidad Seca de laboratorio AASTHO T-180 respectivamente, ya sea que se trate de suelo cohesivo o granulares.

Control Geométrico:

Se permitirán las siguientes tolerancias:

Con relación a las cotas del proyecto ± 2cm. Para la flecha de bombeo, hasta 20% en exceso. No debe tolerarse por defecto.

UNIDAD DE MEDIDA

La medición será por metro cuadrado (m2) de perfilado de terreno natural ejecutado.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 134

FORMA DE PAGO
El pago de la partida será por metro cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.03	**RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL**	**m3**

DESCRIPCION
Comprende el relleno de las partes que han sido excavadas y que no han sido rellenadas con las capas de material de prestamo. Este relleno será realizado con material producto de las excavaciones, que este libre de materias orgánicas, debiendo ser aprobado por el Inspector.
El relleno será compactado, en capas de 0.20 m de espesor, para lo cual previamente se regará el material hasta alcanzar su humedad óptima y posteriormente se procederá al compactado con plancha vibratoria de 4HP.

UNIDAD DE MEDIDA
La medición será por metro cúbico de relleno compactado de material propio.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será por metro cúbico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.04	**MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)**	**m3**

DESCRIPCIÓN
Comprende la colocación de fragmentos (angulosos) de roca tipo cascajo de 4" de diámetro promedio, entre cuyos vacíos serán rellenados con concreto simple en una proporción C: H 1:8, se colocará la cimentacion. Se empleará Cemento Portland tipo V y hormigón la cual será aprobada previamente por el Ing. Inspector

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metro cubico (m3) de Mampostería para drenaje pluvial PROP 1:8 + 60% PM. (cimentación)

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida será por metro cubico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.05	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION**	**m2**

DESCRIPCIÓN
Comprende la ejecución de los encofrados y posterior desencofrados de los cimientos, en conformidad con las dimensiones que se indican en los planos, Todo encofrado debe contar con la aprobación de la Inspección antes de proceder a realizar el vaciado del concreto.

UNIDAD DE MEDIDA
La medición será por metro cuadrado de encofrado y desencofrado.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 933

FORMA DE PAGO
El pago de la partida será por metro cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.06	**MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)**	**m3**

DESCRIPCIÓN
Comprende la colocación de fragmentos (angulosos) de roca tipo cascajo de 4" de diámetro promedio, entre cuyos vacíos serán rellenados con concreto simple en una proporción C: H 1:8, se colocará la cimentacion. Se empleará Cemento Portland tipo V y hormigón la cual será aprobada previamente por el Ing. Inspector

METODO DE MEDICION
El método de medición será por metro cubico (m3) de Mampostería para drenaje pluvial PROP 1:8 + 60% PM. (cimentación)

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida será por metro cubico (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.07	**ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS**	**m2**

DESCRIPCIÓN
Comprende la ejecución de los encofrados y posterior desencofrados de los paños, en conformidad con las dimensiones que se indican en los planos, Todo encofrado debe contar con la aprobación de la Inspección antes de proceder a realizar el vaciado del concreto.

UNIDAD DE MEDIDA
La medición será por metro cuadrado de encofrado y desencofrado.

FORMA DE PAGO
El pago de la partida será por metro cuadrado (m2) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

06.04.08	**JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.**	**M**

DESCRIPCIÓN

Las Juntas Asfálticas son diseñadas para controlar los esfuerzos originados por cambios de volumen en las unidades estructurales debido a variaciones de humedad o temperatura.
Su ejecución y ubicación no deben debilitar ni perjudicar en forma alguna a la estructura.
La finalidad de las juntas es controlar el agrietamiento que puede presentarse cuando el concreto se contrae por modificaciones de humedad o temperatura.
El esparcimiento entre juntas en la cuneta será según lo indicado en los planos; las juntas serán del tipo plano debilitado de espesor máximo de 1 "; las cuales serán premoldeadas con

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 932

tecnoport dejando una junta preformada en el llenado. Antes de colocar el tecnoport debe colocarse una regla de madera igual al espesor de la cuneta (0.10m), a lo largo de cada línea de junta para ayudar a que las juntas sean rectas, para facilitar esta operación los paños de la cuneta deben vaciarse alternadamente.
Después de haber endurecido el concreto se retirará el tecnoport y se rellenará la junta con mezcla mastica asfáltica, evitando así problemas de filtración.
Los materiales y procedimientos que se empleen para construir las juntas deben ser previamente aprobadas por la inspección.

METODO DE MEDICION
El Método de Medición será por metro lineal (ml) de Juntas de construcción.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en metros lineales (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente

06.04.09	**ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**	**m3**

DESCRIPCION
Consiste en la eliminación de todo el material excedente, producto del corte con maquinaria, en la via a construir, excavacioes, demoliciones, etc. el mismo que se realizará a una distancia promedio de 1 Km. y en el lugar autorizado por el Ing.Residente en coordinación con el Ing Inspector.

EJECUCION
La eliminación de material excedente se realizará de la siguiente manera; el carguío se realizara con cargador frontal y/o similar hacia los volquetes, los cuales evacuarán el material hacia botaderos autorizados por el Ing. Inspector y en ningún caso se realizará en cauces quebradas y similares, o en lugares donde cause problemas a terceras personas.

METODO DE MEDICION
La eliminación será medida en metros cúbicos (m3). Para tal efecto se procederá a determinar la diferencia entre volúmenes de excavación y relleno.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, necesarias para completar el ítem

FORMA DE PAGO
El pago de la partida Eliminación de Material Excedente dprom 1 km, será en metros cubicos (m3) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

07.00 SEÑALIZACIONES

07.01	**POSTE KILOMETRICO**	**und**

DESCRIPCION
Se utilizarán para indicar la distancia al punto de origen de la vía. Para establecer el origen de cada carretera se sujetará a la reglamentación respectiva, elaborada por la Dirección General de Caminos.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 33

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, manejo, almacenamiento, pintura e instalación de postes indicativos del kilometraje en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Residente.
Los postes de kilometraje se colocarán a intervalos de 1 km.

ESPECIFICACIONES:

Concreto	: 140 kg/cm2
Armadura	: 3 fierros de 3/8" con estribos de alambre No 1/4 a 0.15m. Longitud de 1.20m.
Inscripción	: En bajo relieve de 12mm. de profundidad, altura 100mm
Pintura	: Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al óleo.
Cimentación	: 0.50 x 0.50 m de concreto ciclópeo 140Kg/cm2

METODO DE MEDICION
El método de medición será por unidad (und) de poste kilométrico, considerado en el valor referencial, aceptada y aprobado por el Ingeniero Inspector.
La medición de dicho pago, constituye la compensación total por la mano de obra, suministro y colocación de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa y correcta ejecución de la partida.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en unidad (und) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und

DESCRIPCIÓN

Las señales reglamentarias constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente.
Se utilizan para indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la Circulación Vehicular.
La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales preventivas se hallan en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.
La fabricación, materiales, exigencias de calidad, pruebas, ensayos e instalación son los que se indican en estas especificaciones.

MATERIALES
Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. Los materiales serán concordantes con algunos de los siguientes:

- **Paneles:** Según lo indicado en los planos. y estas especificaciones.
- **Material Retroreflectivo:** Según lo indicado en estas especificaciones.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 930

El material retroreflectivo debe responder a los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y a los que se dan en esta especificación.
Este tipo de material es el que va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.
Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vináticas para los símbolos y mensajes.

- **Cimentación:** Según lo indicado en los planos.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por unidad (und) de Suministro y Colocación de Señales Reglamentarias.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en unidad (und) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und

DESCRIPCION
Esta partida de señales preventivas o de prevención son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación, la aproximación de ciertas condiciones del camino que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado, disminuyendo de esa manera la velocidad del vehículo o tomando ciertas precauciones necesarias.

PREPARACIÓN SEÑALES PREVENTIVAS
Se confeccionará en planchas de fibra de vidrio de 4 mm. De espesor, con una cara de textura similar al vidrio, serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo. La dimensión de las señales preventivas, será 0.75 x 0.75 m, el fondo y borde de la señal irá con material reflectorizante alta densidad amarillo, el símbolo letras y marco serán pintados con tinta serigrafía color negro. Se aplicará el sistema de serigrafía.
La parte posterior de todos los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte color negro, el panel de la señal será reforzado con platinas embebidas en la fibra de vidrio según se detalla en los planos.

POSTES DE FIJACIÓN DE SEÑALES
Los postes de fijación de señales de concreto armado, tal como se indica en los planos y deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro en anchos de 0.60m. con pintura de esmalte previamente se pasará una mano de pintura imprimante.

CIMENTACIÓN DE LOS POSTES
Las señales preventivas tendrán una cimentación de concreto f'c= 140 kg/cm2 y dimensiones según se indica en los planos.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por unidad (und) de Suministro y Colocación de Señales Preventivas.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 929

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en unidad (und) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	und

DESCRIPCIÓN

Las señales informativas tendrán la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal y será de 2.00m x 0.70m de plancha de fibra de vidrio 4mm. De espesor, con una cara de textura similar al vidrio. El fondo de la señal de información será en lámina reflectiva grado de ingeniería color verde. El mensaje a transmitir, los marcos y flechas irán con material reflectorizante de alta intensidad color blanco.

La parte posterior de todos los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte, color negro.

El panel de la señal será reforzado con perfiles en ángulo T. Estos refuerzos estarán embebidos en la fibra de vidrio y formarán rectángulos de 0.60 x 0.60 como máximo.

CIMENTACIÓN DE LOS POSTES

Las señales tendrán una cimentación de concreto f'c= 140 kg./cm2 y dimensiones de acuerdo a lo indicado en los planos.

POSTES DE FIJACIÓN

Se emplearán pórticos conformados por tubos metálicos de d=3", tal como se indica en los planos, los cuales serán pintados con pintura anticorrosiva y esmalte sintético color gris metálico. Las soldaduras deberán aplicarse dejando superficies lisas, bien acabadas y sin dejar vacíos que debiliten las uniones, de acuerdo a la mejor práctica de la materia.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por unidad (und) de Suministro y Colocación de Señal Informativa.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en unidad (und) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente

07.05	SUMINISTRO Y COLOCAIÓN DE GUARDAVÍAS EN ALCANTARILLAS	M

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas o guardavías metálicas a lo largo de los bordes de la vía, en los tramos indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Inspector.

MATERIALES

Lámina

Las barandas de las guardavías metálicas serán de lámina de acero. Salvo que los documentos del proyecto o las especificaciones particulares determinen lo contrario, la lámina deberá

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 228

cumplir todos los requisitos de calidad establecidos en la especificación M-180 de la AASHTO, en especial los siguientes:

(a) Vigas

•Tensión mínima de rotura de tracción..... 345 Mpa
•Límite de fluencia mínimo..... 483 Mpa
•Alargamiento mínimo de una muestra de 50 mm. de longitud por 12,5 mm. de ancho y espesor de la lámina..... .....12%

(b) Secciones final y de amortiguación

•Tensión mínima de rotura de tracción..... 227 Mpa
•Límite de fluencia mínimo..... 310 Mpa
•Alargamiento mínimo de una muestra de 50 mm. de longitud por 12,5 mm. de ancho y por el espesor de la lámina..... .....12%

Las láminas deberán ser galvanizadas por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de quinientos cincuenta gramos por metro cuadrado (550 gr/m²), en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123.
El zinc utilizado deberá cumplir las exigencias de la especificación AASHTO M-120 y deberá ser, por lo menos, igual al grado denominado "Prime Western".
Los espesores de las láminas con las cuales se fabricarán las guardavías, serán los de guardavía clase A, con un espesor de 2,50 mm.
La forma de la guardavía será curvada del tipo doble onda (perfil W) y sus dimensiones deberán estar de acuerdo con lo indicado en la especificación AASHTO M-180, excepto si los planos del proyecto establecen formas y valores diferentes.

Postes de fijación

Serán perfiles de láminas de acero en forma de U conformado en frío de 5,50 mm. de espesor, y una sección conformada por el alma de 150 mm. y los lados de 60 mm. cada uno, que permita sujetar la baranda por medio de tornillos sin que los agujeros necesarios dejen secciones debilitadas.
Los postes de fijación deberán ser galvanizados por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc no menor a quinientos cincuenta gramos por metro cuadrado (550 g/m²) de acuerdo a la especificación ASTM A-123 por cada lado.
Su longitud deberá ser de un metro con ochenta centímetros (1,80 cm), salvo que los documentos del proyecto establezcan un valor diferente. El espesor del material de los postes debe ser de 2,50 mm.

Elementos de fijación

Se proveerán tornillos de dos tipos, los cuales presentarán una resistencia mínima a la rotura por tracción de trescientos cuarenta y cinco Mega Pascales (345 Mpa).
Los tornillos para empalme de tramos sucesivos de guardavía serán de dieciséis milímetros (16 mm) de diámetro y treinta y dos milímetros (32 mm) de longitud, con cabeza redonda, plana y cuello ovalado, con peso aproximado de ocho kilogramos y seis décimos siete milésimas (8,6 Kg) por cada cien (100) unidades.
Los tornillos de unión de la lámina al poste serán de dieciséis milímetros (16 mm) de diámetro y longitud apropiada según el poste por utilizar. Estos tornillos se instalarán con arandelas de acero, de espesor no inferior a cuatro milímetros y ocho décimas (4,8 mm) con agujero alargado, las cuales irán colocadas entre la cabeza del tornillo y la baranda. Tanto los tornillos

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 123

como las tuercas y las arandelas deberán ser galvanizados conforme se indica en la especificación AASHTO M-232

EQUIPO

Se deberá disponer del equipo mínimo necesario para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados, incluyendo barras de acero, palas, llaves fijas o de expansión y pisones manuales.

REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Las guardavías que deban instalarse con un radio de cuarenta y cinco metros (45 m) o menor, deberán adquirirse con la curvatura aproximada de instalación.

La guardavía no necesita ningún revestimiento adicional (pintura o anticorrosivo), salvo que lo indique el proyecto.

Para la visualización de las guardavías en horas nocturnas, en cada poste se adosará un captafaro, el cual debe cumplir con lo expresado en estas especificaciones.

LOCALIZACIÓN

Si los planos o el Ing. Inspector no lo indican de otra manera, los postes deberán ser colocados a una distancia mínima de noventa centímetros (90 cm) del borde de la berma y su separación centro a centro no excederá de tres metros ochenta y un centímetros (3,81 m.) y en caso de requerirse mayor rigidez de la guardavía se instalará un poste adicional en el centro, es decir equidistanciado a un metro noventa y un centímetros (1,91 m.). Los postes se deberán enterrar bajo la superficie aproximadamente un metro con veinte centímetros (1,20 m).

La guardavía se fijará a los postes de manera que su línea central quede entre cuarenta y cinco centímetros (0,45 m) y cincuenta y cinco centímetros (0,55 m), por encima de la superficie de la calzada.

La longitud mínima de los tramos de guardavía deberá ser de treinta metros (30 m).

EXCAVACIÓN

En los sitios escogidos para enterrar los postes se efectuarán excavaciones de sección transversal ligeramente mayor que la del poste, las cuales se llevarán hasta la profundidad señalada en la Subsección anterior.

COLOCACIÓN DEL POSTE

El poste se colocará verticalmente dentro del orificio y el espacio entre él y las paredes de la excavación se rellenará con parte del mismo suelo excavado, en capas delgadas, cada una de las cuales se compactará cuidadosamente con pisones, de modo que al completar el relleno, el poste quede vertical y firmemente empotrado. En los últimos treinta centímetros (30 cm.) medido desde la superficie del terreno en que se coloca el poste se deberá vaciar un concreto de 140 kg/cm2.

Se deberá nivelar la parte superior o sobresaliente de los postes, para que sus superficies superiores queden alineadas de manera que al adosar los tramos de guardavía no se presenten altibajos en ésta.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

INSTALACIÓN DE LA GUARDAVÍA

La guardavía deberá ensamblarse de acuerdo con los detalles de los planos y las instrucciones del fabricante de la lámina, cuidando que quede ubicada a la altura descrita anteriormente.

Los empalmes de los diversos tramos de guardavía deberán efectuarse de manera que brinden la suficiente rigidez estructural y que los traslapes queden en la dirección del movimiento del tránsito del carril adyacente. La unión de las láminas se realizará con tornillos de las

NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 726

dimensiones descritas anteriormente en el ítem elementos de fijación, teniendo la precaución de que su cabeza redonda se coloque en la cara de la guardavía que enfrenta el tránsito.

SECCIONES FINAL Y DE AMORTIGUACIÓN

En los extremos de las guardavías metálicas se colocarán secciones terminales, las cuales serán terminal de amortiguación (parachoques) en forma de U o según lo indiquen los planos y documentos del proyecto, colocado al inicio del tramo de guardavía y terminal final colocado al final del tramo, considerando el sentido del tránsito.

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

No se permitirá efectuar excavaciones ni instalar guardavías metálicas en instantes de lluvia.

ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

(A) CONTROLES

Durante la ejecución de los trabajos el Supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y el funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales utilizados cumplan las exigencias de la presente especificación.
- Verificar que la excavación sea correcta y que la guardavía se instale de acuerdo con los planos y las instrucciones del fabricante de la lámina.
- Medir para efectos de pago, las cantidades de obra correctamente ejecutadas.

(B) CALIDAD DE LOS MATERIALES

- El Supervisor se abstendrá de aceptar materiales que incumplan las exigencias descritas en el ítem lámina de esta especificación y las de las especificaciones AASHTO mencionadas en él.
- El terminado de la lámina galvanizada deberá ser de óptima calidad y, por lo tanto, no se aceptarán secciones con defectos nocivos tales como ampollas o áreas no cubiertas por el zinc.
- El Supervisor rechazará guardavías alabeadas o deformadas.

(C) DIMENSIONES

- No se admitirán láminas cuyo espesor sea inferior en más de veintitrés centésimas de milímetro (0,23 mm) en relación con el especificado para las guardavías.
- No se admitirán tolerancias en relación con la altura a la cual debe quedar la línea central de la guardavía, según se establece en el ítem descrito anteriormente localización de esta especificación.
- En relación con otras dimensiones, tales como la separación entre postes y la distancia de la guardavía al borde del pavimento, queda a criterio del Supervisor aceptar o no tolerancias, considerando que también interviene la conformación física de la zona en que se instalarán.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

METODO DE MEDICION

Guardavías

La unidad de medida para los guardavías metálicos será el metro lineal (ml), aproximado al decímetro (dm), para toda guardavía instalada de acuerdo con los planos y esta especificación, que haya sido recibida a satisfacción por el Inspector.

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 925

La medida se efectuará a lo largo de la línea central de la guardavía entre los centros de los postes de fijación extremos. No se considera en esta medida las secciones de amortiguación y final.

Secciones final y de amortiguación

Las secciones final y de amortiguación se medirán por unidad (u), para cada clase especificada e instalada.

No se medirán guardavías ni secciones final o de amortiguación que se hayan instalado por fuera de los límites autorizados por el Inspector.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en metro lineal (ml) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.00 IMPACTO AMBIENTAL

08.01	**PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

La calidad del aire se verá afectada como consecuencia de las actividades de construcción del Proyecto. Estos tendrán efectos de carácter local y temporal relacionados al material particulado (polvo) originado en los caminos, movimiento de tierras, operaciones de voladura, otros. La calidad del aire ambiental será medida para proteger la salud, el ambiente de las zonas urbanas, de los trabajadores del Proyecto y cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental del aire. El programa de monitoreo de aire y niveles de ruido, considera zonas próximas a los receptores más cercanos al área del Proyecto, la ubicación de estas estaciones podrían ser modificadas en función a la accesibilidad de las mismas, lo cual será definido en campo, considerando que el monitoreo se realizará durante el periodo de la etapa de construcción de la obra de ampliación, renovación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado.

METODO DE MEDICION

El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de control de emisiones atmosféricas.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.02	**PROGRAMA DE SEÑALIZACION**	**Glb**

DESCRIPCIÓN

Esta partida comprende del suministro y colocación de señales educativas ambientales, según donde lo indiquen los planos o en todo caso según donde el ingeniero en seguridad y/o el ingeniero supervisor de obra lo crean conveniente.

Esta partida es necesaria e indispensable para salvaguardar la vida de los trabajadores de la obra y transeuntes ya que están propensos a un accidente y es necesario contar con las señales educativas ambientales correspondientes.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 929

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de señalización ambiental.

FORMA DE PAGO

El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.03	**PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
La disposición de los residuos sólidos que se generen como consecuencia de las obras, será de responsabilidad del contratista y deberá ser efectuada cumpliendo el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley 27314- D.S, 057-2004-PCM.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Global (Glb) de contenedores de residuos solidos colocados.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.04	**PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
Esta partida comprende las especificaciones técnicas y ambientales para la construcción, operación y mantenimiento de obras y proyectos relacionados con acueductos y saneamiento básico en la obra, que permita prevenir, mitigar y controlas los impactos sobre el ambiente y la salud humana.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de Agua Residuales

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.05	**PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
Esta partida comprende las especificaciones técnicas y ambientales para la construcción, operación y mantenimiento de obras y proyectos relacionados con acueductos y saneamiento básico en la obra, que permita prevenir, mitigar y controlas los impactos sobre el ambiente y la salud humana.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 923

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.06	**PROGRAMA DE CAPACITACIONES**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
Esta partida comprende las especificaciones técnicas y ambientales para la construcción, operación y mantenimiento de obras y proyectos relacionados con acueductos y saneamiento básico en la obra, que permita prevenir, mitigar y controlas los impactos sobre el ambiente y la salud humana.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de Capacitaciones

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.07	**PROGRAMA DE REFORESTACION**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
Esta partida comprende las especificaciones técnicas y ambientales para la construcción, operación y mantenimiento de obras y proyectos relacionados con acueductos y saneamiento básico en la obra, que permita prevenir, mitigar y controlas los impactos sobre el ambiente y la salud humana.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de Reforestacion.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.08	**PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
Esta partida comprende las especificaciones técnicas y ambientales para la construcción, operación y mantenimiento de obras y proyectos relacionados con acueductos y saneamiento básico en la obra, que permita prevenir, mitigar y controlas los impactos sobre el ambiente y la salud humana.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 922

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de Contingencias.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

08.09	**PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO**	**Glb**

DESCRIPCIÓN
La partida corresponde a los trabajos necesarios de realizar, al concluir la obra o un frente de trabajo, para reacondicionar los taludes del depósito de materiales excedentes, el acceso, los talleres y toda área que haya sido perturbada durante los trabajos; para estabilizarlos físicamente y restituir o mejorar el hábitat original del terreno.

METODO DE MEDICION
El método de medición será por Golbal (Glb) de programa de Cierre y Abandono.

FORMA DE PAGO
El pago de la presente partida, será en Global (Glb) y aprobado por el Ingeniero Inspector, bajo valorización según el metrado y precio unitario correspondiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 971

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

MEMORIA DE CALCULO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 920

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

DISEÑO DE PAVIMENTO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 919

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS

DISEÑO DE PAVIMENTOS

1.0 INTRODUCCION:

Para el estudio definitivo de la CARRETERA DEPARTAMENTAL TU 105, TRAMO RICA PLAYA – EMP TU 107, se ha diseñado la estructura del pavimento, en base a las características de los materiales existentes en la zona, de tal forma que el pavimento mantenga un "índice" de servicio aceptable durante su vida estimada.
Para tal fin, se ha realizado el diseño de los espesores, en base al trafico previsto a la capacidad soporte de la vía y a las condiciones ambientales de la zona, aplicando el método AASHTO versión 1993 y el Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos R.D. N° 10-2014-MTC/14.

En primer lugar, trataremos los factores externos a la vía como es el clima, analizaremos tanto las precipitaciones como la temperatura. Luego analizaremos las cargas aplicadas de tráfico, los espesores de la estructura existente y finalmente se verificará la capacidad soporte de la subrasante. Variables que se interrelacionan para determinar el diseño representativo de la demanda actual de la vía.

GOBIERNO REGIONAL
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

2.0 ANALISIS DE TRAFICO

El análisis de tráfico tiene por finalidad cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que circulan por el tramo de la CARRETERA DEPARTAMENTAL TU 105 (TRAMO RICA PLAYA DV. BOCANA). Información indispensable para la determinación de las características de diseño del pavimento, para estos cálculos se ha considerado exclusivamente la acción de los Buses de 2 ejes, Camiones, semitrayler y trayler, dado que el efecto destructivo de los vehículos ligeros se puede considerar prácticamente despreciable.

2.1. Índice Medio Diario (IMDa)

El estudio determinó el tráfico actual existente en las vías, sus características y proyecciones para el período de vida útil, en número acumulado de repeticiones de carga de eje equivalente de 8.2 toneladas, dato necesario para el diseño de la estructura del pavimento.

En el Cuadro N° 01 "Distribución por Tipo de Vehículo (IMD)", se muestra el volumen de tráfico que transita diariamente por la zona en estudio.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 918

CUADRO N° 01:
DISTRIBUCION POR TIPO DE VEHICULO (IMD)
ESTACION N° 01

VOLUMENES DE TRANSITO POR DIA DE LA SEMANA																			
DIA	VEHICULO LIGERO				VEHICULO PESADO														TOTAL
						OMNIBUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				
	AUTOM OVIL	STATION WAGON	CAMION ETA RURAL	COMBI Y PANEL	MICRO BUS	2E	3E	2E	3E	4E	2S1 / 2S2	2S1	3S1 / 3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3	
IMD	8	14	16	17	5		3	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
	79.86%				20.14%														

Fuente: Estudio de Tráfico 2018

2.2. Determinación de Parámetros de Proyección del Trafico

Los parámetros necesarios para la proyección de tráfico de acuerdo con el Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos vigente son los descritos a continuación:

VARIABLE	DESCRIPCION
EEdia-carril	Ejes Equivalentes por cada tipo de vehículo pesado
IMDpi	Índice medio diario según tipo de vehículo pesado seleccionado
Fd	Factor Direccional
Fc	Factor Carril de diseño
Fvp	Factor vehículo pesado del tipo seleccionado
Fp	Factor de Presión de neumáticos
Fca	Factor de crecimiento acumulado por tipo de vehículo pesado
r	Tasa anual de crecimiento
n	Periodo de diseño

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 717

CUADRO Nº 02:
FACTORES DE DISTRIBUCION DIRECCIONAL Y DE CARRIL

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

CUADRO Nº 03:
RELACION DE CARGAS POR EJE PARA DETERMINAR EJES EQUIVALENTES PARA PAVIMENTOS FLEXIBLES

Tipo de Eje	Eje Equivalente ($EE_{8.2\,tn}$)
Eje Simple de ruedas simples (EE_{S1})	$EE_{S1} = [P / 6.6]^{4.0}$
Eje Simple de ruedas dobles (EE_{S2})	$EE_{S2} = [P / 8.2]^{4.0}$
Eje Tandem (1 eje ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE_{TA1})	$EE_{TA1} = [P / 14.8]^{4.0}$
Eje Tandem (2 ejes de ruedas dobles) (EE_{TA2})	$EE_{TA2} = [P / 15.1]^{4.0}$
Ejes Tridem (2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE_{TR1})	$EE_{TR1} = [P / 20.7]^{3.9}$
Ejes Tridem (3 ejes de ruedas dobles) (EE_{TR2})	$EE_{TR2} = [P / 21.8]^{3.9}$
P = peso real por eje en toneladas	

Fuente: Elaboración Propia, en base a correlaciones con los valores de las Tablas del apéndice D de la Guía AASHTO'93

En el Cuadro N° 04 "Tasas de Crecimiento Promedio Anual", se han determinado las tasas de crecimiento en base a la información oficial del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI.

CUADRO Nº 04:
TASAS DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL

PERIODO	Ligeros (%)	Bus (%)	Camiones (%)
2018 - 2028	1.80	5.70	5.70

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 716

2.3. Calculo del Trafico de Diseño

Con datos proporcionados en el Estudio de Tráfico se determinó el número acumulado de repeticiones de ejes equivalentes a 8.2 toneladas en el periodo 2018 – 2028, el cual se obtiene por las fórmulas:

$$Nrep\ de\ EE_{8.2\ tn} = \sum \left[EE_{dia\ -\ carril} \times Fca \times 365 \right]$$

$$EE_{dia\ -\ carril} = IMDp_i \times Fd \times Fc \times Fvp_i \times Fp_i$$

$$Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

En el Cuadro N° 05 "Numero de Ejes Equivalentes", se muestra el trafico obtenido de la aplicación de la fórmula del Nrep de EE 8.2Tn para el período de diseño de 10 años.

EAL A LOS 10 AÑOS

CALCULO DEL EAL (8.2 TON.)

CALCULO DEL EAL (8.2 TON.)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

TIPO DE VEHICULO	EJE SIMPLE 2 NEUMATICOS	EJE SIMPLE 4 NEUMATICOS	EJE TANDEM	EJE TRIDEM	Fvp	IMD	Fp	Fca	EAL
BUS 2E	1.27	3.24			4.51	5	1.00	12.12	4.99E+04
BUS 3E	1.27		2.02		3.29	3	1.00	12.12	2.18E+04
Camión 2 Ejes (C 2E)	1.27	3.24			4.51	6	1.00	12.12	5.98E+04
Camión 3 Ejes (C 3E)	1.27		2.02		3.29	-	1.00	12.12	0.00E+00
Camión 4E	1.27			1.71	2.98	-	1.00	12.12	-
Semitrayler 2S1/2S2	1.27	3.24	2.02		6.53	-	1.00	12.12	-
Semitrayler 2S3	1.27	3.24		1.71	6.22	-	1.00	12.12	-
Semitrayler 3S1/3S2	1.27		4.04		5.31	-	1.00	12.12	-

...RNO REGIONAL TUM...
SUBGERENCIA DE ESTUDIO...
FOLIO N° 715

Semitrayler 3S3	1.27		2.02	1.71	5.00	-	1.00	12.12	-
Camion 2 E + Remolque (C2-R2 2T2)	1.27	9.72			10.99	-	1.00	12.12	-
Camión 2 E + Remolque (C2-R3) 2T3	1.27	6.48	2.02		9.77	-	1.00	12.12	-
Camion 2 E + Remolque (C3-R2 3T2)	1.27	6.48	2.02		9.77	-	1.00	12.12	-
Camion 3 E + Remolque (C3-R3 3T3)	1.27	3.24	4.04		8.55	-	1.00	12.12	-
									1.32E+05

CUADRO N° 05:
NUMERO DE EJES EQUIVALENTES DE CARGA

Código	Tramo	Trafico Total (EAL 10 AÑOS)
E	Rica Playa – Dv, Bocana	1.32E+05

3.0 EVALUACION SUPERFICIAL

En base a la inspección visual realizada, la vía presenta fallas representativas del tipo ahuellamiento, baches, desprendimiento del agregado grueso y fino, y encalaminados en las curvas que se originan por el cambio de pendiente o gradiente. Los deterioros varían de bajos a altos en algunos sectores.

A continuación, se muestra la evaluación por sectores del tramo:

Sector (Km.)	Observación
0+000- 0+600	Este sector se encuentra en regular estado de transitabilidad, la superficie de la zona es plana, conformada por suelos arenosos por el paso de quebradas en la que es necesario ejecutar badenes. La superficie presenta de manera aislada leves ahuellamientos en el borde de la calzada. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado compacto. En la subrasante predominan los suelos arenosos (limosos o arcillosos) con plasticidades bajas, las humedades son altas y se registró nivel freático a 1.30 m
0+600- 4+800	Este sector se encuentra en regular estado de transitabilidad, la superficie de la zona es ondulada con pendiente suave. La superficie presenta de manera aislada leves ahuellamientos en el borde de la calzada. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado semi-compacto. En la subrasante predominan los materiales arcilla –limos de mediana a alta plasticidad y no se registró Niveles Freáticos.

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 914

Sector (Km.)	Observación
4+800- 17+000	Este sector generalmente falta ancho a la calzada y por las quebradas existentes se necesita ejecutar obras de arte (badén y alcantarillas), la superficie de la zona es ondulada con taludes de corte que superan los 3,0m de altura. El tramo por lo general predomina suelos arena limo arcilla (SC) de baja a mediana plasticidad, no se registró Niveles Freáticos.
17+000- 21+500	Este sector se encuentra en buen estado de transitabilidad, la superficie de la zona es ondulada suave, con pocos taludes de cortes. La superficie presenta leves a medianos ahuellamientos, hundimientos y otros por la presencia de suelos arcillosos de alta plasticidad, semisecos. color negro. Con CBR menores de 6%la Subrasante es inadecuada o pobre por lo que se tiene que ejecutar remplazo de materiales. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado compacto. No se registró Niveles Freáticos.

4.0 CAPACIDAD SOPORTE DE LOS SUELOS DE SUBRASANTE

De acuerdo con el método AASHTO, para caracterizar la capacidad de soporte del suelo, se emplea el Módulo Elástico o Módulo Resiliente (MR).
Los valores de módulo de resiliencia de diseño en base a los CBR obtenidos en laboratorio emplean las siguientes ecuaciones adoptadas por la AASHTO 2002.

$$Mr = 2555 \times (CBR)^{0.64}$$

Los valores de CBR, se presentan en el Cuadro N° 06.

GOBIERNO REGIONAL
RESIDENTE REGIONAL

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 913

CUADRO N° 06

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N°10	N° 40	N° 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/c m3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-1	0.00 - 1.50	DERECHO	00+100	100	100	100	100	100	100	95.9	93.4	88.5	80.1	32.7	6.5	8.1	NP	NP	NP	A-1-b (0)	SP - SM	1.946	7.6	-	16.9	30.5
C-A	0.00 - 1.40		00+500	100	100	100	100	100	100	100	100	96	86.7	33.6	6.4	11.4	NP	NP	NP	A-1-b (0)	SP - SM	-	-	-	-	-
C-2	0.20 - 1.70	DERECHO	1+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	93.1	82.0	15.9	36.0	20.0	16.0	A- 6 (11)	CL	1.814	16.0	1.727	2.5	4.0
C-3	0.00 - 0.20	DERECHO	2+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	99.0	95.0	89.3	81.3	8.0	53.0	27.0	26.0	A-7-6 (17)	CH	1.751	17.0	3.711	2.6	3.9
C-4	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	1+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.7	91.7	80.3	12.2	37.0	24.0	13.0	A- 6 (9)	CL	-	-	-	-	-
C-5	0.30 - 1.50	IZQUIERDO	2+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5	93.4	83.1	8.4	40.0	25.0	15.0	A- 6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-6	0.20 - 0.90	DERECHO	3+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	91.0	43.0	7.8	29.0	21.0	8.0	A- 4 (1)	SC-SM	-	-	-	-	-
C-7	0.20 - 0.60	IZQUIERDO	3+500	100	100	100	100	100	100	100	100	97.3	96.4	89.4	52.3	8.5	25.0	17.0	8.0	A- 4 (3)	CL	1.980	9.4	0.508	5.2	8.6
C-8	0.20 - 1.75	DERECHO	4+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	93.6	88.0	85.9	78.0	35.5	7.4	30.0	21.0	9.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-9	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	4+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	96.3	50.3	5.8	30.0	20.0	10.0	A- 4 (2)	CL	1.896	11.*9	0.737	5.4	7.9
C-10	0.20 - 1.50	DERECHO	5+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.9	93.4	60.6	11.6	37.0	22.0	15.0	A- 6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-11	0.20 - 1.65	IZQUIERDO	5+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	95.7	89.8	85.4	79.6	34.3	7.2	29.0	22.0	7.0	A-2-4 (0)	SC	-	-	-	-	-
C- 12	0.20 - 1.60	DERECHO	6+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	91.0	36.2	7.9	32.0	23.0	9.0	A-4 (1)	SC	1.939	9.5	0.406	8.4	12.4
C-13	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	6+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.1	90.8	35.5	8.3	30.0	22.0	8.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-14	0.20 - 1.70	DERECHO	7+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.0	92.7	53.7	9.6	31.0	23.0	8.0	A-4 (3)	CL	1.873	7.4	0.330	2.6	3.9
C- 15	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	7+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	96.2	91.7	88.1	37.2	8.1	30.0	22.0	8.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-16	0.20 - 1.50	DERECHO	8+000	100	100	100	100	100	100	100	96.3	91.7	88.9	54.5	30.1	9.6	33.0	27.0	6.0	A-2-4 (0)	SM	-	-	-	-	-

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N°10	N° 40	N° 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/c m3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-17	0.20 - 1.55	IZQUIERDO	8+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	93.6	89.1	56.6	34.6	7.2	32.0	26.0	6.0	A-2-4 (0)	SM	-	-	-	-	-
C-18	0.20 - 1.60	DERECHO	9+000	100	100	100	100	100	97.8	96.5	95.4	95.0	93.4	57.9	34.2	11.9	37.0	29.0	8.0	A-2-4 (0)	SM - SC	1.869	10.8	0.787	8.9	14.3
C- 19	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	9+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.3	92.5	81.8	14.6	37.0	23.0	14.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C- 20	0.20 - 1.75	DERECHO	10+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	81.7	49.0	14.6	33.0	22.0	11.0	A-6 (2)	SC	1.813	14.2	0.610	7.1	9.7
C- 21	0.00 - 1.70	IZQUIERDO	10+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	98.7	90.7	78.0	8.2	36.0	23.0	15.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-22	0.20 - 1.75	DERECHO	11+000	100	100	100	100	100	100	100	100	96.2	92.7	87.7	60.3	14.6	51.0	31.0	20.0	A-7-5 (14)	OH	1.701	17.0	5.994	2.8	3.8
C-23	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	11+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0	90.8	68.4	39.9	10.4	32.0	23.0	9.0	A-4 (0)	SC	-	-	-	-	-
C-24	0.20 - 1.55	DERECHO	12+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	95.6	73.4	43.9	10.8	31.0	22.0	9.0	A-4 (0)	SC	1.886	10.0	0.610	10.0	14.2
C-25	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	12+500	100	100	100	100	100	100	100	100	96.3	90.5	69.3	41.3	9.4	31.0	22.0	9.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-26	0.20 - 1.60	DERECHO	13+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96.0	76.2	50.2	9.2	37.0	29.0	8.0	A-4 (2)	ML	1.880	8.9	1.2	6.6	9.1
C-27	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	13+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.1	73.5	43.2	10.2	33.0	23.0	10.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	4.0
C-28	0.20 - 1.75	DERECHO	14+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	96.9	92.5	72.8	46.0	10.8	32.0	23.0	9.0	A-4 (2)	SC	1.826	10.8	0.711	10.0	14.0
C-29	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	14+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94.7	73.7	44.8	9.6	31.0	21.0	10.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-30	0.20 - 1.70	DERECHO	15+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	92.2	71.8	42.6	10.2	32.0	23.0	9.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-31	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	15+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	94.0	74.3	44.7	10.4	32.0	22.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-32	0.20 - 1.50	DERECHO	16+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.6	75.8	47.1	9.6	33.0	23.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-33	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	16+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.9	91.4	71.5	44.6	10.4	29.0	19.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-34	0.20 - 1.50	DERECHO	17+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	77.5	47.6	9.5	31.0	21.0	10.0	A- 4 (2)	SC	-	-	-	-	-

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N°10	N° 40	N° 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/c m3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-35	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	17+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.6	90.3	81.8	11.9	50.0	26.0	24.0	A-7- 6 (16)	CH	1.687	17.0	7.466	3.0	4.0
C- 36	0.20 - 1.60	DERECHO	18+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	79.7	58.9	11.4	51.0	26.0	25.0	A-7- 6 (10)	CH	-	-	-	-	-
C- 37	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	18+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	93.4	62.7	12.1	36.0	22.0	14.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-38	0.20 - 1.75	DERECHO	19+000	100	100	100	100	100	100	100	100	98.3	94.3	89.1	79.5	15.5	52.0	25.0	27.0	A-7- 6 (17)	CH	1.707	16.9	6.883	3.6	4.1
C- 39	0.20 - 1.65	IZQUIERDO	19+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	93.5	83.7	12.4	37.0	21.0	16.0	A-6 (11)	CL	-	-	-	-	-
C- 40	0.20 - 1.60	DERECHO	20+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	98.3	93.4	87.6	79.3	14.4	52.0	25.0	27.0	A-7- 6 (17)	CH	1.692	17.3	6.196	3.4	4.2
C- 41	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	20+500	100	100	100	100	100	100	100	100	98.4	93.7	86.1	79.5	13.9	53.0	27.0	26.0	A-7- 6 (17)	CH	-	-	-	-	-
C- 42	0.20 - 1.70	DERECHO	21+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.7	89.3	81.3	12.1	52.0	26.0	26.0	A-7- 6 (17)	CH	1.700	16.9	6.096	3.4	4.0
C- 43	0.20 - 1.60	DERECHO	21+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	94.4	87.1	79.1	12.9	52.0	26.0	26.0	A-7- 6 (17)	CH	-	-	-	-	-

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
C.P. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 912

5.0 DISEÑO ESTRUCTURAL – DETERMINACION DE ESPESORES

5.1 METODO AASHTO 1993

Los parámetros de diseño de la guía AASHTO de 1993 que se consideran son las propiedades de los materiales, tipo de tránsito, condiciones ambientales, etc.

5.2 PARAMETROS DE DISEÑO

Los parámetros necesarios para la proyección de tráfico de acuerdo con el Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos vigente son los descritos a continuación:

VARIABLE	DESCRIPCION
NRep EE8.2 Tn (W18)	Ejes Equivalentes por cada tipo de vehículo pesado
Zr	Desviación Estandar Normal
So	Desviación Estandar Combinada
PSI i	Serviciabilidad inicial
PSI f	Serviciabilidad final
ΔPSI	Variación de Serviciabilidad
Mr	Módulo resiliente
SN	Numero Estructural
a1,a2,a3	Coeficientes estructurales de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente
d1,d2,d3	Espesores de las capas: superficial, base y subbase, respectivamente
m2,m3	Coeficientes de drenaje para las capas de base y subbase

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 211

5.3 DETERMINACION DE ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

A fin de determinar el espesor del pavimento requerido, se utilizará para el diseño estructural y dimensionamiento del Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos R.D. N° 10-2014-MTC/14.das

Las variables de entrada descritas en el ítem 5.2, han sido obtenidas según las recomendaciones de la sección Suelos, Geología y Pavimentos del MTC.

(PAVIMENTOS FLEXIBLES)

ECUACION 01

$$\log_{10}(W_{18}) = Z_R \times S_O + 9.36 \times \log_{10}(SN+1) - 0.2 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.4 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \times \log_{10}(M_R) - 8.07$$

DATOS

W_{18}	1.32E+05	Aplicaciones de Ejes Simples de Carga Equivalente
Z_R	-0.385	Desviación standard Normal
S_O	0.45	Desviación standard para Pavimentos Flexibles
P_I	2.00	Serviciabilidad inicial
P_T	3.80	Serviciabilidad final
ΔPSI	1.80	Variación Total del Indice de Serviciabilidad
M_R	8042.81	Módulo de Resilencia efectivo del Material de Fundación
SN	2.06	Número Estructural

VALIDACION **OK** 0.00

ECUACION 02

$$SN = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 \times m_2 + a_3 \times d_3 \times m_3$$

DATOS

SN	2.06	Número Estructural
a_1	0.130	Coeficiente estructural de (SLARRY SEAL) 12MM
a_2	0.052	Coeficiente estructural de BASE
a_3	0.047	Coeficiente estructural de SUBBASE
d_1	0.00	Espesor MAC (cm)
d_2	22.50	Espesor BASE (cm)
d_3	20.00	Espesor SUBBASE (cm)
m_2	1.00	Coeficiente de drenaje de BASE
m_3	1.00	Coeficiente de drenaje de SUBBASE

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

2.11

VALIDACION **OK**

...NO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 910

- **MS Mejoramiento de sub rasante hormigón grueso 50% +50% over**
- **BG, Base granular e=22.5 cm.**
- **SB, Sub Base granular clasificado e = 20.0 cm**

6.0 MEJORAMIENTO DE SUELOS

Se observa que el CBR menor es de 2.6%, por lo tanto, se requiere mejorar el suelo. Recomendándose un mejoramiento del suelo mediante la aplicación de un pedraplén de 0.20mts.

7.0 CONCLUSIONES

- El número de ejes equivalentes de carga acumulado a 10 años es 1.32E05 según data de estudio de trafico realizado.
- El CBR de diseño es 6.00% obtenido usando el promedio de todos los valores de CBR de estratos representativos en cada calicata realizada. El módulo resiliente equivalente es 8042.81 psi.
- El diseño del pavimento ha sido realizado considerando los parámetros y recomendaciones de la guía AASHTO 93 y el Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos R.D. N° 10-2014-MTC/14.
- La estructura del pavimento proyectado está conformado por:

MEJORAMIENTO DE LA SUB RASANTE HORMIGON GRUESO 50% +50% DE OVER.
BASE = 22.5 cm
SUBBASE = 20cm

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 909

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

DISEÑO DE TRAFICO DE CARRETERA

.O REGIONAL TUMBES
DE ESTUDIOS
FOLIO N° 903

ESTUDIO DE TRÁFICO DE CARRETERA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 907

ÍNDICE

ESTUDIO DE TRÁFICO

2.02.01. CONTEXTO GENERAL

2.02.01.01. Objetivos del Estudio de Tráfico

2.02.01.02. Alcances de los Servicios

2.02.02. SITUACION ACTUAL

2.02.02.01. CARACTERISTICAS GENERALES Y METODOLOGIA DEL CONTEO

2.02.02.01.01. Características Generales del Conteo

2.02.02.01.02. Metodología del Conteo

2.02.02.01.02.01. Recopilación de la Información.

2.02.02.01.02.02. Procesamiento de la Información

2.02.02.01.02.03. Análisis de la Información y resultados obtenidos.

2.02.03. CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR CLASIFICADO

2.02.03.01. Resultados Directos del Conteo Vehicular

2.02.03.01.01. Resultados de los Conteos

2.02.03.01.02. Índice Medio Diario (IMD)

2.02.03.01.03. Clasificación Vehicular Promedio

2.02.03.01.04. Variación Diaria

2.02.03.01.05. Variación Horaria

2.02.03.01.06. Variación Estacional

2.02.03.01.07. Factores de Corrección Estacional

2.02.03.01.08. Zonas de Demanda de Viajes

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 272975

:NO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 106

2.02.04. ENCUESTAS ORIGEN – DESTINO

2.02.04.01. Objetivo del Estudio

2.02.04.02. Características Generales y Metodología

2.02.04.03. Resultados

2.02.05. ANALISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES DEL ENTORNO

2.02.05.01. Demanda del Transporte público

2.02.05.02. Transporte no motorizado (peatones, ciclistas, arreo de ganado)

2.02.06. OTROS ASPECTOS

2.02.06.01. Situación existente en zonas urbanas y sus accesos

2.02.06.02. Suficiencia y capacidad de la infraestructura vial existente y proyectada para atender la demanda esperada

2.02.06.03. Seguridad de viaje y de la población

2.02.07. PROYECCIÓN DEL TRÁFICO

2.02.07.01. Generalidades

2.02.07.02. Metodología

2.02.07.03. Tráfico Normal

2.02.07.04. Proyecciones de Tráfico Normal

2.02.07.05. Tráfico Generado y desviado

2.02.07.06. Tráfico Total

2.02.08. CONCLUSIONES

2.02.09.

2.02.10. ANEXOS

ANEXO A : CONTEO DE TRÁFICO

ANEXO B : VARIACIÓN HORARIA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

...O REGIONAL TUMBES
...ENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 153

ANEXO C : MATRICES CARGA – PASAJERO

ANEXO D : ENCUESTA ORIGEN DESTINO CARGA, MARCAS Y MODELOS

ANEXO E : ENCUESTA ORIGEN DESTINO PASAJEROS, MARCAS Y MODELOS

ANEXO F : FACTOR DE CORRECCIÓN

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 204

ESTUDIO DE TRÁFICO

2.02.01. CONTEXTO GENERAL

2.02.01.01. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE TRÁFICO

2.02.01.01.01. OBJETIVO GENERAL

El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por la carretera departamental TU 105, TRAMO RICA PLAYA – EMP TU 107; así como conocer el origen - destino de los vehículos y el peso de carga; elementos para la determinación de las características de diseño del pavimento en la carretera en estudio.
El presente estudio de tráfico, uno de los factores que establece su incremento es el futuro turismo que va originar debido a que existe reserva nacionales como los cerros de Amotape, además permite una vía más rápida con el poblado de Casitas.

2.02.01.01.02. 1.2 OBJETIVO ESPECIFICO

El estudio de tráfico, que forma parte del Expediente Técnico, está orientado a proporcionar la información básica para determinar los indicadores de tráfico (composición y volumen vehicular) y nivel de servicio, para la evaluación de su funcionalidad en el tiempo.

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975
GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

2.02.01.02. ALCANCES DE LOS SERVICIOS

El Estudio de tráfico se realizará considerando lo siguiente:

- Identificación de "tramos homogéneos" de la demanda. Identificación de los nodos y su naturaleza, que generan estos tramos homogéneos.
- Conteos de tráfico en ubicaciones estratégicas para la 2da. Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo, durante 7 días continuos.
- Con los correspondientes factores de corrección (horario, diario, estacional), se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo o subtramo, por tipo de vehículo y total.
- La aplicación de encuestas Origen – Destino, lo cual indicará como se realiza el movimiento de vehículos en este tramo.

Se efectuarán proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento calculada y debidamente fundamentada, según

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 703

corresponda, a la tendencia histórica o proyecciones de carácter socio económico (PBI, tasas de motorización, proyecciones de la población, evolución del ingreso, etc.) y el tráfico que se estima luego de la pavimentación, identificando el tránsito normal, el generado y el derivado, por tramos homogéneos del tránsito. El Consultor presentará las metodologías, criterios o modelos empleados para el cálculo y proyecciones del tránsito normal, generado y derivado.

2.02.02. SITUACION ACTUAL

2.02.02.01. CARACTERISTICAS GENERALES Y METODOLOGIA DEL CONTEO

2.02.02.01.01. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CONTEO

El conteo se realizó durante el tiempo de una semana ininterrumpida. Para eso se ha usado una estación, ubicada en la Prog. 0+000 partiendo desde Rica Playa y otra ubicada en el empalme TU 107.

2.02.02.01.02. METODOLOGÍA DEL CONTEO

El tráfico se define como el desplazamiento de bienes y/o personas en los medios de transporte; mientras que el tránsito viene a ser el flujo de vehículos que circulan por la carretera, pero que usualmente se denomina tráfico vehicular.

En el desarrollo del Estudio de Tráfico, se contemplan tres etapas claramente definidas:

- Recopilación de la información;
- Tabulación de la información; y
- Análisis de la información y obtención de resultados.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

2.02.02.01.02.01. RECOPILACION DE INFORMACION

La información básica para la elaboración del estudio procede de dos fuentes diferentes: referenciales y directas.

Las fuentes referenciales existentes a nivel oficial son las referidas respecto a la información del IMD y Factores de Corrección, existentes en los documentos oficiales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, los cuales se encuentran disponibles en página del Ministerio de Economía y Finanzas.

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 902

Con el propósito de contar con información primaria y además actualizar, verificar y complementar la información secundaria disponible, se ha realizado trabajos de Conteos y Clasificación Vehicular, así como encuestas Origen - Destino, estas labores exigieron una etapa previa de trabajo en gabinete, además del reconocimiento de la carretera para identificar las estaciones de control y finalmente realizar el trabajo de campo.

El trabajo de gabinete consistió en adecuar el Formatos de Clasificación Vehicular (Formato N° 1), para ser utilizados en las estaciones de control preestablecidas en el trabajo de campo, el Formato N° 1, considera la toma de información correspondiente a la estación de control establecido, la hora, día y fecha del conteo, para cada tipo de vehículo según eje.

Antes de realizar el trabajo de campo y con el propósito de identificar y precisar in situ las estaciones predeterminadas, se realizaron coordinaciones en gabinete previas para el reconocimiento de cada una de las carreteras en evaluación por cada uno de los jefes de brigada, para ubicar estratégicamente las estaciones necesarias para la aplicación del conteo volumétrico por tipo de vehículos.

Durante el reconocimiento de la carretera en estudio, considerando el nivel de tráfico existente se seccionaron tramos de acuerdo con el volumen existente, identificando 2 estaciones principales, en el cuadro 1 se muestra detalladamente cada uno de ellos:

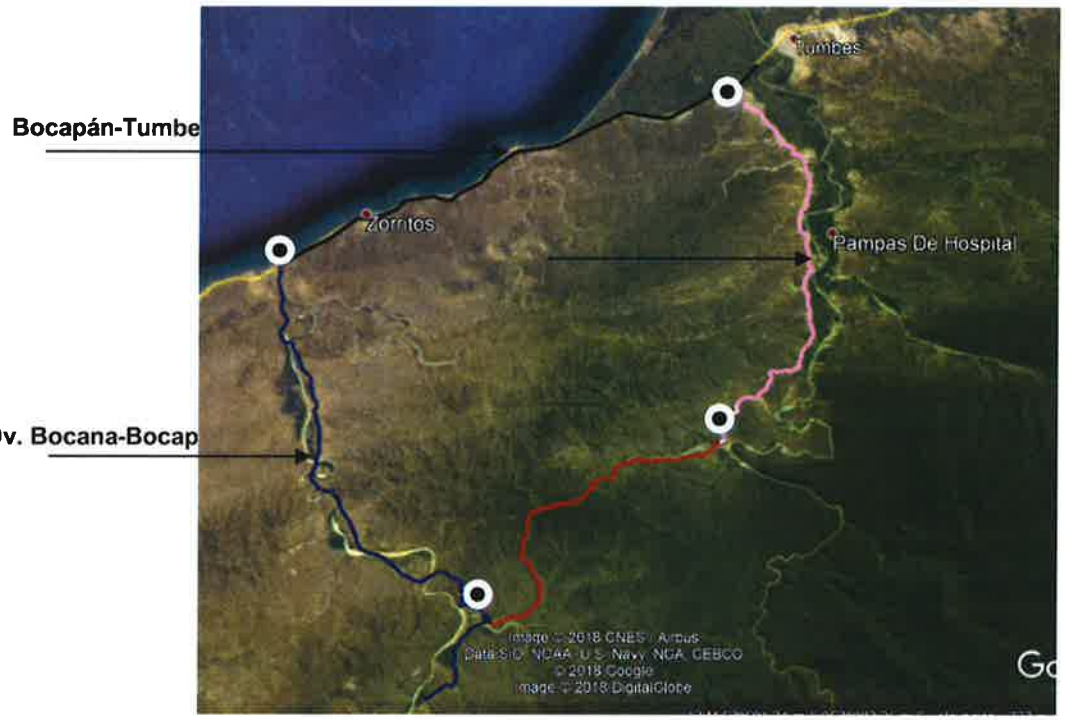
CUADRO N° 1

TRAMO	LONGITUD	ESTACIÓN	CÓDIGO
INICIO	---	PROG. 0+000	P1
FIN (fuera del tramo en estudio)		EMP. TU 107	P2

FUENTE: Elaboración propia
P = Principal

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 901



De acuerdo con el planeamiento de las actividades a cumplirse, se determinó que se establecerían brigadas de control debidamente capacitadas y a cargo de los respectivos jefes de brigadas designados con amplia experiencia en este tipo de labores, en cada una de las estaciones de control. En la composición del equipo se contempló el número necesario de integrantes, de acuerdo con un rol previamente aprobado que permita la adecuada rotación de los horarios establecidos y el cumplimiento de las diversas actividades de control.

El trabajo de campo consistió en la aplicación de los formatos para el conteo de tráfico para el levantamiento de la información necesaria.

Cabe indicar que, de acuerdo con la Resolución Directoral Nº 003-2011-EF/68.01, se aprueba la Aplicación de los Contenidos Mínimos a Nivel de Perfil para los Proyectos de Inversión Pública de Caminos Vecinales y Departamentales, la cual indica que se efectuará conteos de tráfico vehicular como mínimo durante 7 días en las estaciones principales y 5 días en las estaciones de cobertura, durante las 24 horas. Se considerará una estación de conteo por cada tramo homogéneo de demanda. Los conteos de tráfico deberán efectuarse según el formato del Ministerio de Transportes.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

En la ruta en estudio, actualmente cuenta con tráfico vehicular escaso, por lo que se está realizando el conteo de tráfico en otra ruta existente.

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 700

El presente estudio ha considerado la necesidad de establecer 02 estaciones principales. Cabe indicar que los conteos de tráfico fueron realizados en estricto cumplimiento de los contenidos mínimos antes descritos.

2.02.02.01.02.02. PROCESAMIENTO DE INFORMACION

El procesamiento de la información corresponde íntegramente al trabajo de gabinete después de haberse realizado el trabajo de campo, la misma que fue procesada en Excel mediante hojas de cálculo.

Los conteos de tráfico obtenidos en campo han sido procesados para cada tramo establecido en formatos de resumen, por día y según el sentido, indicando su distribución por horas.

El presente estudio de tráfico, uno de los factores que establece su incremento es el futuro turismo que va originar debido a su más rápida conexión al poblado de Casitas, como a los cerros de Amotape que son áreas nacionales protegidas.

2.02.02.01.02.03. Análisis de la Información y Resultados OBTENIDOS.

Los conteos volumétricos realizados tienen por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta la carretera en estudio, así como su composición vehicular y variación diaria.

Para convertir el volumen de tráfico obtenido del conteo, en Índice Medio Diario (IMD), se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMDs = \frac{Vi}{7} \quad \text{Conteo de 7 días}$$

$$IMDa = IMDs \times FC$$

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Dónde:

IMDs = Índice Medio Diario Semanal de la Muestra vehicular tomada
IMDa = Índice Medio Diario Anual.
Vi = Volumen vehicular diario de cada uno de los 7 días de conteo.
F.C. = Factor de Corrección Estacional

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 392

2.02.03. CONTEO DE TRÁFICO VEHICULAR CLASIFICADO

2.02.03.01.01. Resultados de los Conteos

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los conteos, se obtuvo los resultados de los volúmenes de tráfico de cada uno de los tramos de la carretera, por día, tipo de vehículo, por sentido (en este caso un único sentido). El resumen se incluye en el texto del Informe.
En los cuadros se muestran los conteos de tráfico diarios, las variaciones horarias vehiculares por sentido de circulación y la clasificación horaria y total para cada día de trabajo; así como el promedio semanal por sentido, para cada una de las estaciones predeterminadas.

2.02.03.01.02. Índice Medio Diario Anual (IMDA)

El tramo corresponde al flujo vehicular que se observa desde (Rica Playa – Dv Bocana), esta carretera presenta un tráfico donde predomina el paso de Camionetas Rurales (combi).

La ubicación exacta de la estación de control es:

ESTACION 01

Progresiva : Prog. 0+000 (Rica Playa)
Duración : 7 días
Período : del 08 de junio al 14 de junio de 2018

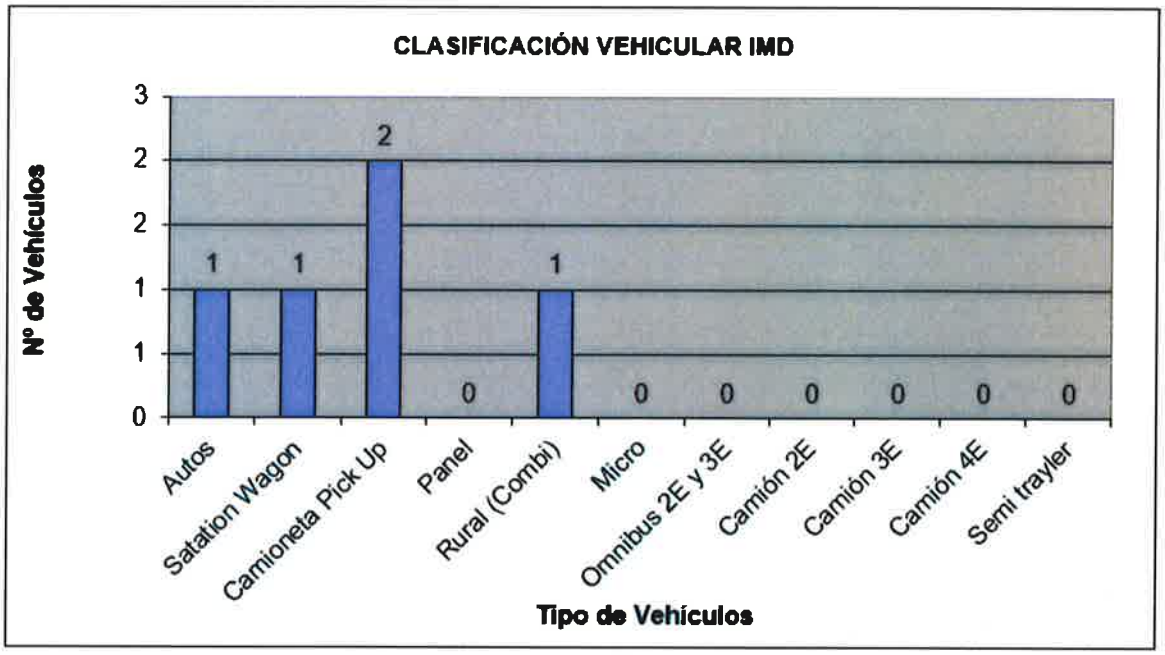
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Veh/dia)

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib.%
Autos	1	20.0%
Satation Wagon	1	20.0%
Camioneta Pick Up	2	40.0%
Panel	0	0.0%
Rural (Combi)	1	20.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	0	0.0%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	**5**	**100.0%**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 378

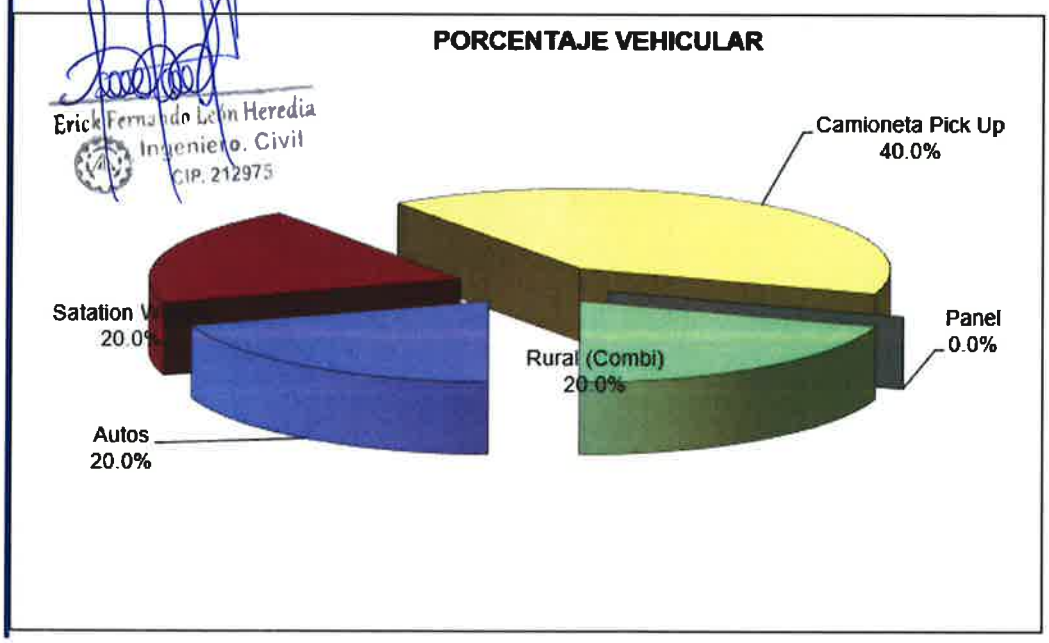
GRAFICO Nº 1



En él Gráfico Nº 1, se muestra la cantidad de vehículos que circulan la vía predominando las camionetas Pick Up, estas tomadas en la Estación 01.

En el gráfico Nº 2 se presenta la distribución porcentual por tipo de vehículos para el presente tramo:

GRAFICO Nº 2



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

U REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 899

ESTACION 02

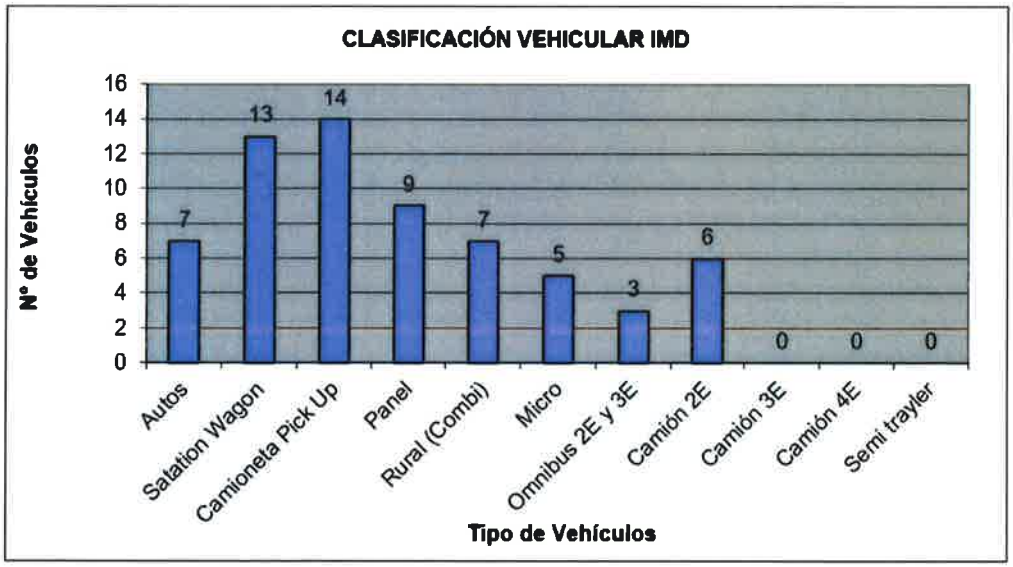
Progresiva	:	Emp TU 107 (en ruta TU 107)
Duración	:	7 días
Período	:	del 08 de junio al 14 de junio de 2018

TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Veh/dia)

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib.%
Autos	7	10.9%
Satation Wagon	13	20.3%
Camioneta Pick Up	14	21.9%
Panel	9	14.1%
Rural (Combi)	7	10.9%
Micro	5	7.8%
Omnibus 2E y 3E	3	4.7%
Camión 2E	6	9.4%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	**64**	**100.0%**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GRAFICO Nº 3

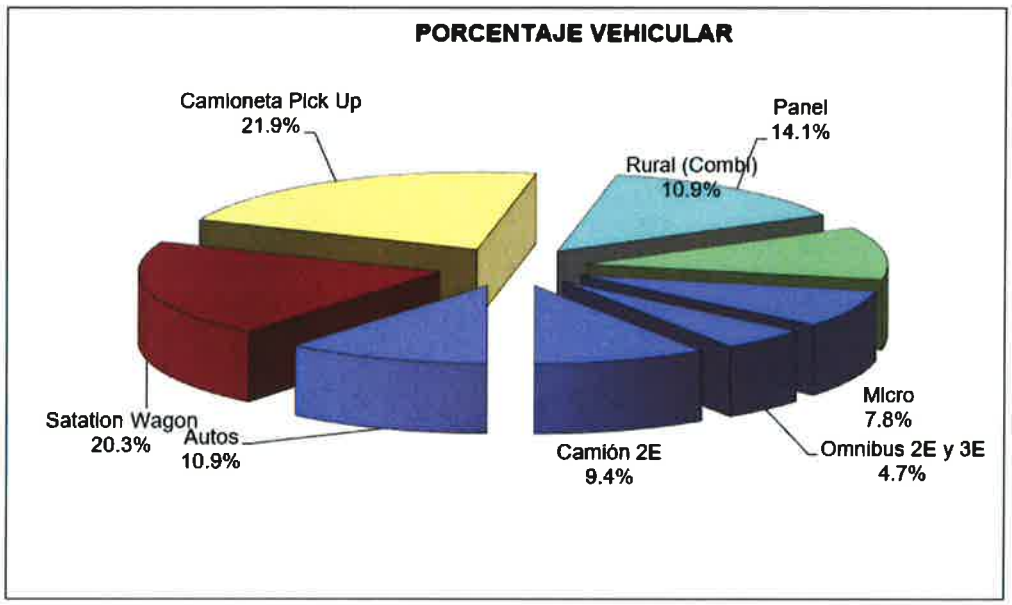


En él Gráfico Nº 3, se muestra la cantidad de vehículos que circulan la vía predominando las camionetas PICK UP, estas tomadas en la Estación 02. En

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 896

el gráfico Nº 4 se presenta la distribución porcentual por tipo de vehículos para el presente tramo:

GRAFICO Nº 4



ANALISIS DE RUTA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

De acuerdo con el gráfico que se muestra se hace el siguiente análisis en la estación 01, ingresan los vehículos que actualmente transitan la ruta Rica Playa – Desvío Bocana. En la estación 02 pasará el tránsito que va hasta Tumbes, si la

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 875

vía en estudio se mejorara sería mucho más rápido y existiera mayor comodidad para llegar a la ciudad de Tumbes, siendo este el destino final. Por lo que se considera como datos para el cálculo del IMD como tráfico desviado, los valores correspondientes a la estación 02.

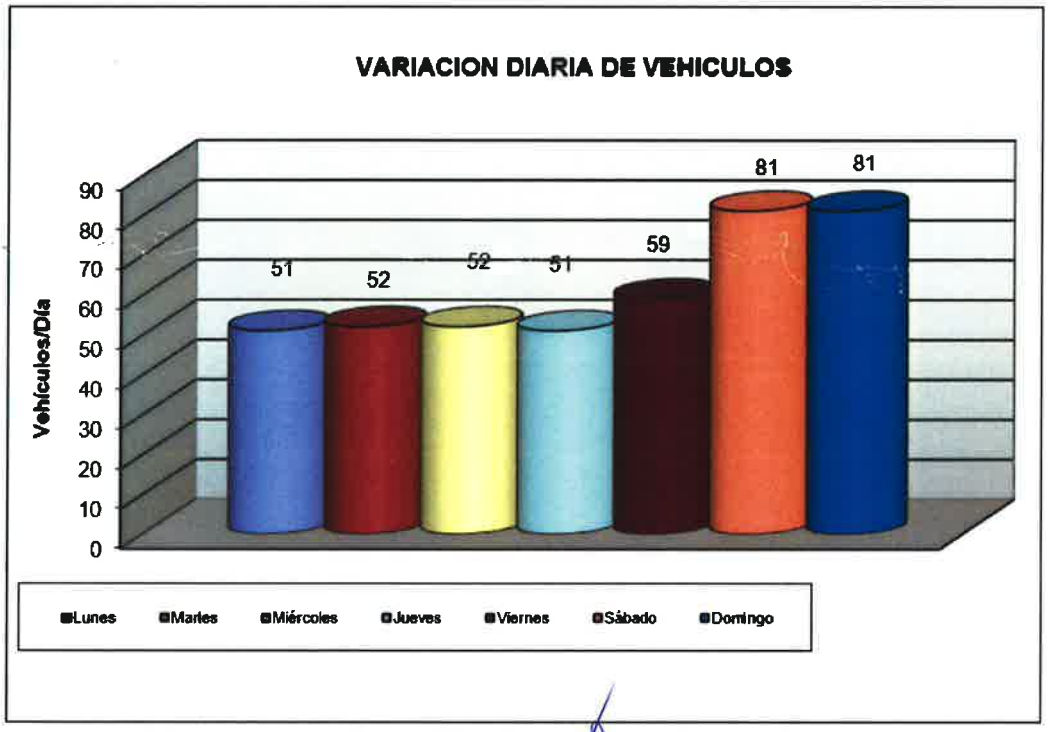
2.02.03.01.03. Clasificación Vehicular Promedio

La clasificación vehicular es el siguiente orden: camionetas pick up, station wagon, panel, rural combi, autos, camión de dos ejes, micros.

2.02.03.01.04. Variación Diaria

La variación diaria que se presenta en este tramo es bien diferenciada y muestra que los días de más tráfico vehicular son el sábado y domingo, esto ocurre ya que los pobladores de la Bocana viajan a Tumbes los fines de semana para adquirir cosas de consumo doméstico y en el resto de la semana tiene un comportamiento similar entre día y día.

GRAFICO N° 5



Para el tramo homogéneo, Fuente elaboración propia

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

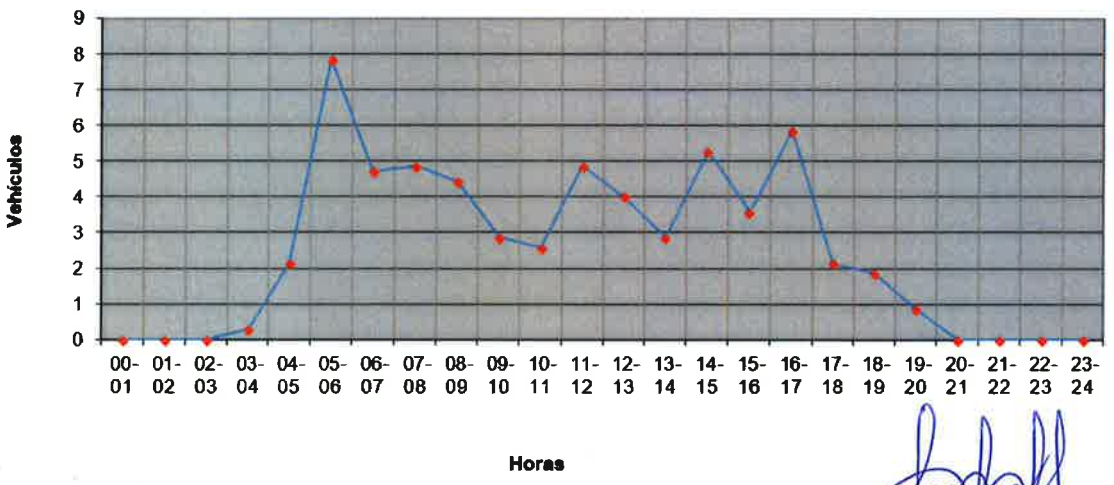
...NO REGIONAL TUMBES
...RGENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 874

2.02.03.01.05. Variación Horaria

Las variaciones horarias se muestran con incrementos en las primeras horas del día, posteriormente llega a un tope máximo y luego comienza a descender. Esto evidencia el transporte de los usuarios con el objetivo de trasportarse a sus centros de trabajo, mientras que por las tardes estas tienden a permanecer en el promedio, mientras que por las noches estos tienden a disminuir, como se muestran en los Gráfico Nº 6.

Gráfico Nº 6

VARIACIÓN HORARIA



Fuente: Elaboración propia

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

2.02.03.01.06. Variación Estacional

Se ha considerado la unidad como factor de variación estacional. Estación 1. Y en la estación 2

2.02.03.01.07. Factores de Corrección Estacional

Como los volúmenes de tráfico varían cada mes debido a las estaciones del año, ocasionados por las épocas de cosecha, lluvias, ferias semanales, estaciones del año, vacaciones, festividades, etc., es necesario afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo, por un factor de corrección que lleve estos valores al promedio diario anual.

Para el presente estudio se ha considerado como factor de corrección los valores de 1.05140067087079 para vehículos ligeros y de 1.0390428580172 para vehículos pesados, correspondientes a la estación 01 y a la estación 02. Estos factores de corrección son tomados del peaje más próximo que cuenta con datos tanto para vehículos ligeros como vehículos pesados, y este es la estación

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 873

de peaje de Sullana (para vehículos ligeros) y el peaje de Cancas (para vehículos pesados) y es para el mes de junio respectivamente (primera y segunda estación).

2.02.03.01.08. Zonas de Demanda de Viajes

Cabe mencionar que una vez realizada la carretera permite mayor acceso a los cerros de Amotape que son Reserva Nacional, teniendo en cuenta que el incremento de demanda es por el facto de Turismo.
Se tienen como zona de demanda de viajes, de acuerdo con las encuestas origen – destino hechas en el Dv. Bocana empalme TU 107, las siguientes zonas de viajes:

MARTES 12/06/2018

Origen		Destino	
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	ZORRITOS
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL

MIERCOLES 13/06/2018

Origen		Destino	
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL
Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	ZORRITOS
Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL

Predominan como zonas de viaje los lugares de Tumbes y Cañaveral en gran medida.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
272

2.02.04. ENCUESTAS ORIGEN DESTINO

2.02.04.01. Objetivo del Estudio

Las Encuestas Origen – Destino para el "Rehabilitación de la Carretera Departamental TU 105, Tramo Rica Playa - Emp TU 107, en el Departamento de Tumbes, tienen como objetivo principal determinar el número y/o porcentaje de los vehículos de carga y vehículos de pasajeros que actualmente utilizan en la zona de estudio.

2.02.04.02. Características Generales y Metodología

2.02.04.02.01. Características Generales de la Encuesta Origen – Destino (O-D)

Las encuestas de Origen Destino de Carga y de Pasajeros se realizaron en el tramo comprendido en la ruta Rica Playa – Dv. Bocana, durante 2 días consecutivos del martes 12 de junio al miércoles 13 de junio de 2018.

Las encuestas se realizaron desde las 08:00 am hasta las 06:00 pm horas del día.

La clasificación vehicular utilizada es la siguiente:

a) **Vehículos de Transporte de Pasajeros:**
   - Autos
   - Camionetas Rurales
   - Camionetas Pick - Up
   - Micros
   - Buses

b) **Vehículos de Transporte de Carga:**
   - Camiones
   - Omnibus
   - Volquetes

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

2.02.04.02.02. Resultados de las Encuestas Origen – Destino (O-D)

Luego de la consolidación y consistencia de la información recogida de los días de encuestas, se obtuvieron los resultados por tipo de vehículo y el consolidado de ambos sentidos, los mismos que se indica en los Matrices siguientes:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 89

a).- Estación E-2: (Dv. Bocana)

MATRIZ DE ORIGEN Y DESTINO DE VEHICULOS DE PASAJEROS

ORIGEN	DESTINO	TUMBES	CAÑAVERAL	ZORRITOS	TOTAL	PORCENTAJE
TUMBES			4		4	57
CAÑAVERAL		2		1	3	43
ZORRITOS					0	0
TOTAL		2	4	1	7	100
PORCENTAJE		29	57	14	100	

MATRIZ DE ORIGEN Y DESTINO DE VEHICULOS DE CARGA (CAMION)

ORIGEN	DESTINO	TUMBES	CHERRELIQUE	TOTAL	PORCENTAJE
TUMBES			4	4	100
CHERRELIQUE				0	0
TOTAL		0	4	4	100
PORCENTAJE		0	100	100	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Las informaciones recolectadas de los vehículos encuestados se encuentran en los anexos que se acompañan al presente informe.

A fin de determinar el número y porcentaje de vehículos (tráfico desviado) que en el futuro harán uso de la vía Rica Playa – Dv. Bocana, se encuestaron a los vehículos en el tramo Dvo. Bocana – Bocapán, obteniéndose información relacionada que permitió identificar esos vehículos por tipo (vehículos ligeros y pesados), relacionada con las zonas generadoras de viajes (orígenes y destinos), e información complementaria referente a índices de ocupabilidad, motivos de viaje, tipo de carga transportada desde sus orígenes, las antigüedades del parque automotor, etc.

Erich Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

... REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 870

2.02.04.03. Resultados

Al analizar las encuestas se nota claramente que la demanda de viajes es por motivos de trabajos. Siendo la única ruta de paso obligado para los vehículos que transcurren por esta vía. Esto es a lo concerniente a los vehículos de pasajeros. En lo concerniente a los vehículos de carga, estos en su mayoría corresponden a vehículos correspondientes a cisterna y cámaras frigoríficas. Las encuestas forman parte del presente informe, las cuales se encuentran en el anexo de este informe.
Cabe mencionar que uno de los factores importante para la futura demanda de tránsito de vehículos es el turismo ya que la vía que se va a construir nos da un acceso a los cerros de Amotape, esta vía es importante para incrementar el turismo a nuestra región.

ANALISIS ENCUESTAS ORIGEN-DESTINO DE PASAJEROS

De las encuestas Origen – Destino de pasajeros da como resultado que del total de 14 viajes el 29% tienen como destino Tumbes, el 57% tiene como destino Cañaveral y el 14% restante tiene como destino Zorritos.

DESTINO	PORCENTAJE
TUMBES	29%
CAÑAVERAL	57%
ZORRITOS	14%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

De las encuestas Origen – Destino de pasajeros da como resultado que, del total de 14 viajes, el 48% tienen como origen Paita, el 52% tiene como origen La Islilia.

ORIGEN	PORCENTAJE
TUMBES	57%
CAÑAVERAL	43%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

ANALISIS ENCUESTAS ORIGEN-DESTINO DE CARGA TOTAL

De las encuestas Origen – Destino para carga del total de 04 camiones encuestados el 100% tienen como destino Cherrelique.

DESTINO	PORCENTAJE
CHERRELIQUE	100%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

De las encuestas Origen – Destino para carga del total de 04 camiones, el 100% tienen como origen Tumbes.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 887

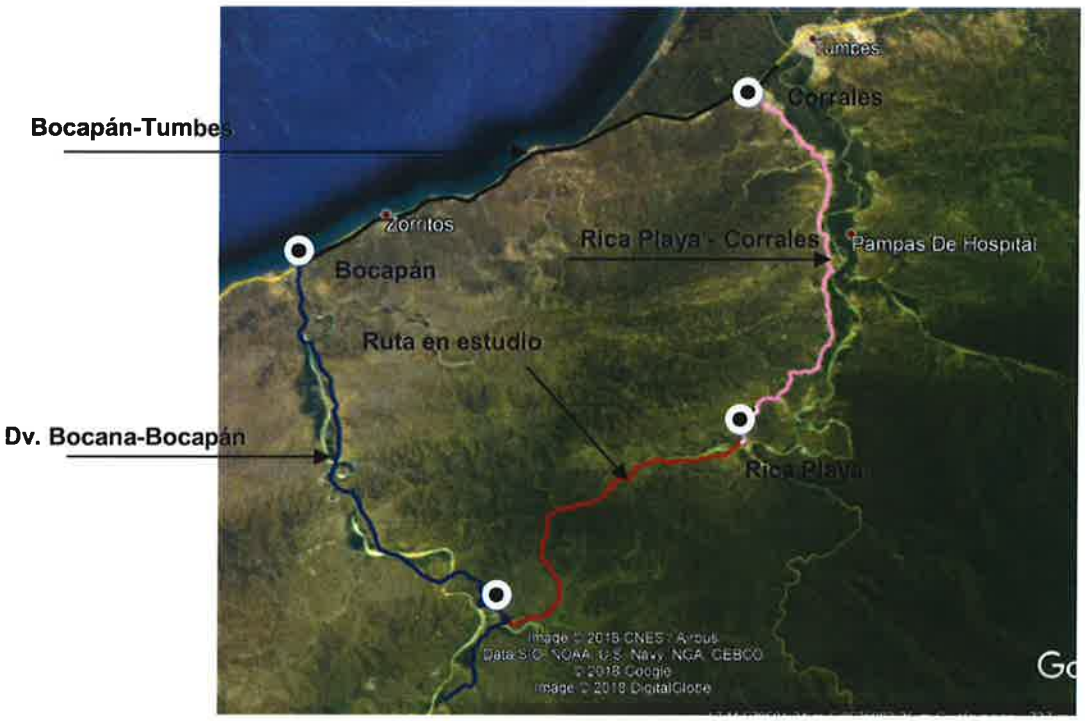
ORIGEN	PORCENTAJE
TUMBES	100%
CHERRELIQUE	0%

FUENTE: ELABORACION PROPIA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...IO REGIONAL TUMBES
...ENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 238

TRAFICO DESVIADO EN BASE A LAS ENCUESTAS ORIGEN – DESTINO



Siendo la ruta Rica Playa – Dv. Bocana, una ruta alterna y como se ha visto anteriormente entre el 85% y 100% tienen como origen y destino (Tumbes y Cañaveral), siendo la ruta en estudio una vía que si es mejorada el destino tanto desde la Ciudad de Tumbes hasta Cañaveral y viceversa, se llegaría mucho más rápido que si se viajara hasta Bocapán y posteriormente hasta Tumbes. La población proveniente que quiera viajar desde los pueblos de Casitas a Tumbes, indefectiblemente si esta ruta en estudio sería mejorada la mayoría de la gente optaría por viajar por esta ruta para llegar a la ciudad de Tumbes o viceversa, ya que su recorrido es menor que por las otras rutas, lo que causa que exista un ahorro de tiempo para los viajeros.

Por lo que se desprende de que al rehabilitar la ruta Rica Playa – Dv. – Bocana, va a existir tráfico desviado proveniente de los viajes que se realizarían de los pueblos de Casitas hasta Tumbes y viceversa.

2.02.05. ANALISIS DEL SISTEMA DE TRANSPORTES DEL ENTORNO

2.02.05.01. Demanda del Transporte Público

No se ha evidenciado transporte público en esta ruta.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 883

2.02.05.02. Transporte no motorizado (peatones, ciclistas, arreo de ganado)

En lo correspondiente a transporte no motorizado es mínimo predominando el transporte mediante vehículo de dos ruedas.

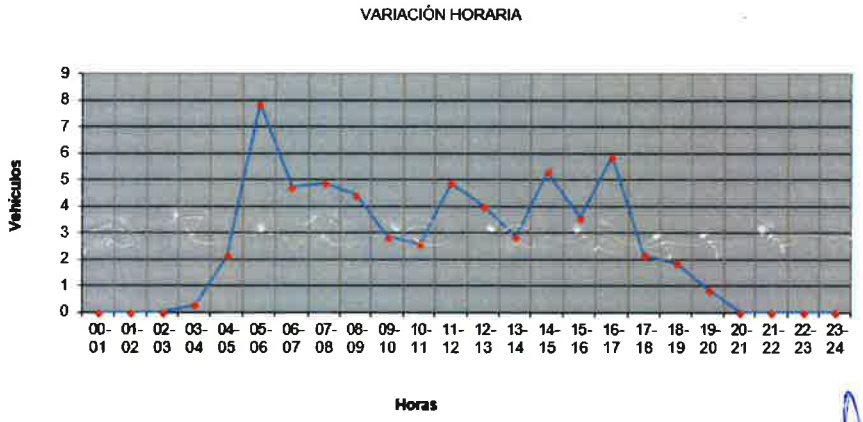
2.02.06. OTROS ASPECTOS

2.02.06.01. Situación existente en zonas urbanas y sus accesos

El ancho de la vía existente es de 4.00mts a 6.00mts, existe camino de acceso hacia un lugar denominado las Animas, que es cantera de roca y que muy esporádicamente se explota.

2.02.06.02. Suficiencia y capacidad de la infraestructura vial existente y proyectada para atender la demanda esperada

TRAMO RICA PLAYA – DV. BOCANA



Fuente: Elaboración propia
Volumen horario Máximo = 8 veh / hora de 05:00 - 06:00 horas

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

PROYECCIÓN DEL TRAFICO
TRAMO : RICA PLAYA - DV. BOCANA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Trafico Normal	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Autos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Satation Wagon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Pick Up	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 326

Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafico Desviado (estación DV. BOCANA)	**64**	**64**	**66**	**67**	**70**	**71**	**73**	**75**	**75**	**78**	**80**
Autos	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Satation Wagon	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	16
Camioneta Pick Up	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17
Panel	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11
Rural (Combi)	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Micro	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Omnibus 2E y 3E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Camión 2E	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Generado (10% Tráfico Normal)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Autos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satation Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Pick Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**70**	**70**	**72**	**73**	**76**	**77**	**79**	**81**	**81**	**84**	**86**

Fuente: Trabajo de campo conteo y clasificación vehicular

IMD = 70 vehículos, en el año 0 y un IMD = 86 vehículos en el año 10

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

RESUMEN:

TRAMO	VOLUMEN HORARIO MAXIMO	IMD	
		AÑO 0	AÑO 10
(RICA PLAYA – DV. BOCANA)	08	93	86

En el Manual de Carreteras DG-2018, no indica valores para Capacidad Ideal, lo que indica es un cuadro de Características Básicas para la Superficie de Rodadura de los Caminos de Bajo Volumen de Tránsito.

...NO REGIONAL TUMBES
...RENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 285

TRAMO	VOLUMEN HORARIO MAXIMO	IMD		CARRETERA
		AÑO 0	AÑO 10	
(DV. LA ISLILLA – LA ISLILLA))	20	93	86	Tercera Clase*

*Tercera Clase (admite hasta 400 veh/día)

De acuerdo con los resultados obtenidos la sección de la vía corresponde a una carretera de tercera clase, la suficiencia y capacidad de la infraestructura vial está asegurada ya que sus valores proyectadas no superan el límite correspondiente a una carretera de tercera clase, todo esto de acuerdo a lo indicado en el DG – 2018.

2.02.06.03. Seguridad de viaje y de la población

En lo concerniente a Seguridad de Viaje y de la Población. El Impacto de la condición de viaje en zona urbana respecto de la funcionalidad de la carretera.

Para la seguridad de esto, se apoyará en la señalización horizontal y vertical, para lo cual se tomará en cuenta lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. (Aprobado con Resolución Ministerial Nº 16-2016-MTC/14.02, de fecha 31-05-2016).

En la presente vía no existirá impacto negativo en las zonas urbanas, puesto que no existe mucho desarrollo urbano.

2.02.07. PROYECCIONES DEL TRÁFICO

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

2.02.07.01. Generalidades

En este punto se tratará de la proyección durante un periodo de 10 años. Para llegar a esto se parte de la información de campo y luego esta es procesada y con ayuda de información proveniente de la tasa de crecimiento se proyectan los valores de tráfico.

2.02.07.02. Metodología

Existen dos procedimientos que generalmente son utilizados para proyectar el tráfico en vías de características similares a la carretera en estudio:

- Con información histórica de los Índices Medios Diarios Anuales (IMDA) del tráfico existente en la carretera en estudio.

...NO REGIONAL TUMBES
...FERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 881

- Con indicadores macro económicos, expresados en tasas de crecimiento y otros parámetros relacionados, que permiten determinar las tasas de crecimiento del tráfico.
- También se está considerando los aspectos de turismo la misma que se genera con la construcción de la vía teniendo el acceso a los cerros de Amotape,.

Respecto del primer procedimiento, no existe información estadística del tráfico referente a data histórica de varios años de la carretera, por lo que se consideró razonable utilizar para las proyecciones de tráfico el segundo procedimiento.

2.02.07.03. Tráfico Normal

Para el cálculo del tráfico normal se ha realizado el conteo de vehículos en dos estaciones.

TRAFICO VEHICULAR AMBOS SENTIDOS POR DÍAS - TRAMO

Tipo de Vehiculos	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total Semanal	IMDs Σ Vi/7	FC	IMDs x FC
Autos	0	0	2	2	0	0	1	5	1	1.05140067	1
Satation Wagon	2	2	0	0	0	2	2	8	1	1.05140067	1
Camioneta Pick Up	0	0	2	0	4	3	2	11	2	1.05140067	2
Panel	0	0	0	2	0	0	0	2	0	1.05140067	0
Rural (Combi)	2	2	0	0	0	0	0	4	1	1.03904286	1
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.03904286	0
TOTAL IMD	4	4	4	4	4	5	5	30	4		5

2.02.07.04. Proyecciones de Tráfico Normal

Para la proyección del tráfico normal hasta el 2028 se utilizará los indicadores macro-económicos que estableció el Ministerio de Economía y Finanzas. La tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno para el departamento de Tumbes viene dado por el valor de 5.70% y la tasa de crecimiento poblacional es de 1.80% correspondiente al departamento de Tumbes, que es donde se encuentra la vía Rica Playa – Dv. Bocana, que cruza dos provincias.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

PROYECCIÓN DEL TRAFICO
TRAMO : RICA PLAYA - DV. BOCANA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Trafico Normal	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Autos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Satation Wagon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Pick Up	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

..NO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 883

Rural (Combi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.02.07.05. Tráfico Generado y desviado

El tráfico generado está relacionado a la ejecución del proyecto, es decir al mejoramiento de la carretera en estudio. Para el cálculo del tráfico generado, se considera los siguientes criterios y supuestos:

Se considera como tráfico generado un 10% para vehículos ligeros y vehículos de carga con respecto al tráfico normal, porcentaje que se asume tomando en cuenta el promedio de los resultados de evaluación ex - post efectuada en carreteras donde se ejecutaron proyectos de rehabilitación y mejoramiento a nivel de asfaltado, como los que a continuación se mencionan:

En el Cuadro Siguiente se presenta la proyección del tráfico generado para el tramo considerado:

PROYECCIÓN DEL TRAFICO GENERADO
TRAMO : RICA PLAYA - DV. BOCANA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Tráfico Generado (10% Tráfico Normal)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Autos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satation Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Pick Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**70**	**70**	**72**	**73**	**76**	**77**	**79**	**81**	**81**	**84**	**86**

Fuente: Trabajo de campo conteo y clasificación vehicular

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 882

Así como se mencionó en el punto de los viajes la mejora en la vía Rica Playa – Dv. Bocana, produciría la aparición de tráfico desviado el mismo que es equivalente al tráfico producido en la estación Dv. Bocana, tal y como se ve en el siguiente cuadro:

PROYECCIÓN DEL TRAFICO DESVIADO
TRAMO : RICA PLAYA - DV. BOCANA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Trafico Desviado (estación DV. BOCANA)	**64**	**64**	**66**	**67**	**70**	**71**	**73**	**75**	**75**	**78**	**80**
Autos	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Satation Wagon	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	16
Camioneta Pick Up	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17
Panel	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11
Rural (Combi)	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Micro	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Omnibus 2E y 3E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Camión 2E	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2.02.07.06. Tráfico Total

El tráfico total resulta de la suma del tráfico normal y del tráfico generado y desviado.

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

PROYECCIÓN DEL TRAFICO (incluido el factor turismo)
TRAMO : RICA PLAYA - DV. BOCANA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Trafico Normal	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**	**5**
Autos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Satation Wagon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Pick Up	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 85

Trafico Desviado (estación DV. BOCANA)	64	64	66	67	70	71	73	75	75	78	80
Autos	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Satation Wagon	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	16
Camioneta Pick Up	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17
Panel	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11
Rural (Combi)	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Micro	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Omnibus 2E y 3E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Camión 2E	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Generado (10% Tráfico Normal)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Autos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satation Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Pick Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**70**	**70**	**72**	**73**	**76**	**77**	**79**	**81**	**81**	**84**	**86**

Fuente: Trabajo de campo conteo y clasificación vehicular

2.02.08. CONCLUSIONES

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

- El presente estudio de tráfico, uno de los factores que establece su incremento es el futuro turismo que va originar debido a su más rápida conexión al poblado de Casitas, como a los cerros de Amotape que son áreas nacionales protegidas.
- En el cálculo del IMD ANUAL, se ha calculado partiendo de datos tomados de la misma carretera Rica Playa – Dv. Bocana El valor del IMD ANUAL para cada año es de acuerdo con siguiente cuadro:

PROYECCIÓN DEL TRAFICO
TRAMO : RICA PLAYA - DV. BOCANA

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Trafico Normal	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Autos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 880

Satation Wagon	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Camioneta Pick Up	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafico Desviado (estación DV. BOCANA)	**64**	**64**	**66**	**67**	**70**	**71**	**73**	**75**	**75**	**78**	**80**
Autos	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Satation Wagon	13	13	13	14	14	14	14	15	15	15	16
Camioneta Pick Up	14	14	15	15	15	15	16	16	16	16	17
Panel	9	9	9	9	10	10	10	10	10	11	11
Rural (Combi)	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
Micro	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Omnibus 2E y 3E	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Camión 2E	6	6	7	7	7	8	8	9	9	10	10
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tráfico Generado (10% Tráfico Normal)	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**
Autos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Satation Wagon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Pick Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rural (Combi)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micro	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Omnibus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camión 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Semi trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	**70**	**70**	**72**	**73**	**76**	**77**	**79**	**81**	**81**	**84**	**86**

Fuente: Trabajo de campo conteo y clasificación vehicular

- Debido a que la toma de datos ha sido en el mes de enero, se ha tenido que hacer una corrección para el mes de setiembre de acuerdo con siguiente cuadro:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
...IA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 339

ESTACION DE PEAJE SULLANA

Mes	Ligeros
Enero	0.920508
Febrero	0.918587
Marzo	1.012812
Abril	1.067426
Mayo	1.079278
Junio	1.051401
Julio	0.996521
Agosto	0.994501
Septiembre	1.034053
Octubre	1.082971
Noviembre	1.066464
Diciembre	0.939187

ESTACION DE PEAJE CANCAS

Mes	Pesados
Enero	1.003327
Febrero	0.966822
Marzo	0.999436
Abril	1.052351
Mayo	1.154232
Junio	1.039043
Julio	1.003725
Agosto	1.005452
Septiembre	1.017838
Octubre	1.003000
Noviembre	0.978151
Diciembre	0.923694

- En la carretera Rica Playa – Dv Bocana, se tiene que los vehículos que transitan por esta vía se clasifican de acuerdo con el siguiente cuadro:

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 878

TRAMO DV. LA ISLILLA – LA ISLILLA

TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Veh/dia)

Tipo de Vehiculos	IMDa	Distrib.%
Autos	7	10.9%
Satation Wagon	13	20.3%
Camioneta Pick Up	14	21.9%
Panel	9	14.1%
Rural (Combi)	7	10.9%
Micro	5	7.8%
Omnibus 2E y 3E	3	4.7%
Camión 2E	6	9.4%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	**64**	**100.0%**

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

.. REGIONAL TUMBE
..DUCCIÓN DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 877

ANEXOS

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 876

ANEXO A : CONTEO DE TRÁFICO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 875

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS E ← S →
UBICACIÓN	0+000
DIA	1

ESTACION		ESTACION RICA PLAYA	
CODIGO DE LA ESTACION		E-1	
DIA Y FECHA	VIERNES	8	6 18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E																			
	S																			
08-09	E																			
	S																			
09-10	E																			
	S			1																
10-11	E																			
	S																			
11-12	E																			
	S			1																
12-13	E																			
	S																			
13-14	E																			
	S																			
14-15	E																			
	S			1																
15-16	E																			
	S																			
16-17	E																			
	S																			
17-18	E																			
	S			1																
18-19	E																			
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 877

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS | E ← | | S →
UBICACIÓN	0+000
DIA	2

ESTACION	ESTACION RICA PLAYA			
CODIGO DE LA ESTACION	E-1			
DIA Y FECHA	SABADO	9	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E																			
	S																			
08-09	E																			
	S		1																	
09-10	E																			
	S																			
10-11	E			1																
	S																			
11-12	E																			
	S																			
12-13	E																			
	S																			
13-14	E																			
	S																			
14-15	E																			
	S		1																	
15-16	E			1																
	S																			
16-17	E																			
	S																			
17-18	E																			
	S																			
18-19	E			1																
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 373

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS
UBICACIÓN	0+000
DIA	3

E ← | → S

ESTACION		ESTACION RICA PLAYA		
CODIGO DE LA ESTACION		E-1		
DIA Y FECHA	DOMINGO	10	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																					
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E			1																
	S																			
08-09	E		1																	
	S																			
09-10	E																			
	S																			
10-11	E																			
	S																			
11-12	E			1																
	S																			
12-13	E																			
	S																			
13-14	E																			
	S	1																		
14-15	E																			
	S																			
15-16	E																			
	S		1																	
16-17	E																			
	S																			
17-18	E																			
	S																			
18-19	E																			
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 872

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA			
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →
UBICACIÓN	0+000			
DIA	4			

ESTACION	ESTACION RICA PLAYA		
CODIGO DE LA ESTACION	E-1		
DIA Y FECHA	LUNES	11	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA VEH																					
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E																			
	S																			
08-09	E																			
	S																			
09-10	E																			
	S																			
10-11	E																			
	S																			
11-12	E		1																	
	S																			
12-13	E																			
	S					1														
13-14	E																			
	S																			
14-15	E																			
	S																			
15-16	E																			
	S																			
16-17	E																			
	S																			
17-18	E																			
	S		1																	
18-19	E																			
	S					1														
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 891

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	0+000				
DIA	5				

ESTACION	ESTACION RICA PLAYA			
CODIGO DE LA ESTACION	E-1			
DIA Y FECHA	MARTES	12	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E																			
	S																			
08-09	E																			
	S					1														
09-10	E		1																	
	S																			
10-11	E																			
	S																			
11-12	E																			
	S																			
12-13	E																			
	S																			
13-14	E																			
	S																			
14-15	E																			
	S																			
15-16	E					1														
	S																			
16-17	E																			
	S		1																	
17-18	E																			
	S																			
18-19	E																			
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 870

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	0+000				
DIA	6				

ESTACION	ESTACION RICA PLAYA			
CODIGO DE LA ESTACION	E-1			
DIA Y FECHA	MIERCOLES	13	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA VEH																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E	1																		
	S																			
08-09	E			1																
	S																			
09-10	E																			
	S																			
10-11	E																			
	S																			
11-12	E																			
	S																			
12-13	E																			
	S																			
13-14	E																			
	S																			
14-15	E																			
	S			1																
15-16	E																			
	S																			
16-17	E																			
	S																			
17-18	E	1																		
	S																			
18-19	E																			
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL
REVISOR EVALUADOR

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 869

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	RICA PLAYA - BOCANA				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	0+000				
DIA	7				

ESTACION	ESTACION RICA PLAYA			
CODIGO DE LA ESTACION	E-1			
DIA Y FECHA	JUEVES	14	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																					
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S																			
07-08	E																			
	S																			
08-09	E																			
	S																			
09-10	E					1														
	S																			
10-11	E																			
	S																			
11-12	E																			
	S																			
12-13	E																			
	S																			
13-14	E																			
	S	1																		
14-15	E																			
	S				1															
15-16	E																			
	S																			
16-17	E																			
	S	1																		
17-18	E																			
	S																			
18-19	E																			
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 868

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR

ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	FINAL				
DIA	1				

ESTACION	ESTACION DESVIO BOCANA		
CODIGO DE LA ESTACION	E-2		
DIA Y FECHA	VIERNES	5	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA VEH.																				
00-01	E																			
	S							1												
01-02	E																			
	S					3														
02-03	E																			
	S		2	3			2													
03-04	E																			
	S			3	2			2												
04-05	E																			
	S		1		2					1										
05-06	E																			
	S				1															
06-07	E																			
	S				2															
07-08	E																			
	S		1																	
08-09	E																			
	S				1															
09-10	E																			
	S		1																	
10-11	E																			
	S																			
11-12	E	1	2		2					1										
	S			1																
12-13	E				1															
	S	2								1										
13-14	E																			
	S		3	3	1			1												
14-15	E																			
	S																			
15-16	E																			
	S	2		3	2	2														
16-17	E																			
	S	1																		
17-18	E																			
	S							1												
18-19	E																			
	S				2															
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		6	9	13	14	5	4	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 863

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				ESTACION	ESTACION DESVIO BOCANA	
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	CODIGO DE LA ESTACION	E-2	
UBICACIÓN	FINAL				DIA Y FECHA	SABADO	9 / 6 / 18
DIA 2							

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S					2														
05-06	E	2		3			1	3		2										
	S	1	3	3			1													
06-07	E																			
	S				2															
					2															
07-08	E	1						1												
	S		1																	
08-09	E	1																		
	S				2	2				1										
							2													
09-10	E																			
	S		1																	
10-11	E																			
	S					2														
11-12	E	1																		
	S			2	2	3				1										
12-13	E																			
	S		4	3																
					1															
13-14	E	2																		
	S									2										
14-15	E																			
	S		3	3	1			2												
15-16	E																			
	S																			
16-17	E	1			2															
	S	1		2																
17-18	E	1																		
	S																			
18-19	E																			
	S							3												
19-20	E																			
	S				2															
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		11	12	16	14	9	4	9	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS. _____ SUPERV.MTC : _____

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 066

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	FINAL				
DIA	3				

ESTACION	ESTACION DESVIO BOCANA			
CÓDIGO DE LA ESTACION	E-2			
DIA Y FECHA	DOMINGO	10	6	15

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E							2												
	S					3														
05-06	E	2	3	2						2										
	S	1	3	2			2													
06-07	E				2															
	S				2			2												
07-08	E	1																		
	S		1																	
08-09	E	1			2	2				2										
	S						2													
09-10	E																			
	S		1	1																
10-11	E					2														
	S																			
11-12	E	1	3		2	3				2										
	S																			
12-13	E			1																
	S				1															
13-14	E	2																		
	S									3										
14-15	E			2	1			2												
	S		3																	
15-16	E																			
	S																			
16-17	E				2															
	S	2		2																
17-18	E	1																		
	S																			
18-19	E																			
	S							3												
19-20	E																			
	S				2															
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		11	14	10	14	10	4	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS. _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 262

FORMATO Nº 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	FINAL				
DIA	4				

ESTACION	ESTACION DESVIO BOCANA		
CODIGO DE LA ESTACION	E-2		
DIA Y FECHA LUNES	11	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S				2															
04-05	E			2																
	S																			
05-06	E	1	2							3										
	S				1															
06-07	E	2		2																
	S																			
07-08	E					3	2													
	S			1																
08-09	E				1															
	S		2																	
09-10	E				2		1													
	S																			
10-11	E																			
	S		2	1																
11-12	E				2															
	S						1													
12-13	E																			
	S			1		1														
13-14	E																			
	S		1		2															
14-15	E																			
	S																			
15-16	E	2					2													
	S			1																
16-17	E									3										
	S				1															
17-18	E	1		1																
	S		1																	
18-19	E				1															
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		6	8	9	12	4	6	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 864

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	FINAL				
DIA	6				

ESTACION	ESTACION DESVIO BOCANA		
CODIGO DE LA ESTACION	E-2		
DIA Y FECHA	MARTES	12	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S	2																		
05-06	E																			
	S			2																
06-07	E																			
	S		3			2	2			2										
07-08	E																			
	S		2																	
08-09	E																			
	S						1													
09-10	E																			
	S	1	2		2		1													
10-11	E																			
	S			2																
11-12	E																			
	S																			
12-13	E																			
	S	2	3																	
13-14	E																			
	S			1																
14-15	E																			
	S		3																	
15-16	E																			
	S			3	2	2														
16-17	E																			
	S	1	3				1													
17-18	E																			
	S						1			2										
18-19	E																			
	S		2				2													
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		6	18	8	4	4	8	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 863

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	FINAL				
DIA	6				

ESTACION		ESTACION DESVIO BOCANA		
CODIGO DE LA ESTACION		E-2		
DIA Y FECHA	MIERCOLES	13	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S		2																	
07-08	E																			
	S		1	2			2			3										
08-09	E																			
	S																			
09-10	E									1										
	S		3																	
10-11	E		1	2																
	S			2																
11-12	E		2																	
	S					1														
12-13	E	1		3																
	S			1																
13-14	E																			
	S			1																
14-15	E		2																	
	S					1														
15-16	E									3										
	S			2																
						3														
16-17	E		2																	
	S						2			1										
17-18	E	1		2																
	S			1																
18-19	E		1																	
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		2	14	16	0	8	4	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 62

FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN				
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS	E ←		S →	
UBICACIÓN	FINAL				
DIA	7				

ESTACION	ESTACION DESVIO BOCANA			
CODIGO DE LA ESTACION	E-2			
DIA Y FECHA	JUEVES	14	6	18

HORA	SENTIDO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER			
				PICK UP	PANEL	RURAL Combi		2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>= 3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T3
DIAGRA. VEH.																				
00-01	E																			
	S																			
01-02	E																			
	S																			
02-03	E																			
	S																			
03-04	E																			
	S																			
04-05	E																			
	S																			
05-06	E																			
	S																			
06-07	E																			
	S		2																	
07-08	E			4																
	S	2			1		2													
08-09	E																			
	S			2		3														
09-10	E		1							2										
	S																			
10-11	E																			
	S			3							1									
11-12	E																			
	S					1					1									
12-13	E																			
	S		1	1			2													
13-14	E				1															
	S			1		1														
14-15	E																			
	S			4						2										
15-16	E																			
	S	2		3																
16-17	E																			
	S		1 2			3														
17-18	E																			
	S						2													
18-19	E																			
	S																			
19-20	E																			
	S																			
20-21	E																			
	S																			
21-22	E																			
	S																			
22-23	E																			
	S																			
23-24	E																			
	S																			
PARCIAL:		4	7	16	2	8	6	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA : _____ ING.RESPONS: _____ SUPERV.MTC : _____

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

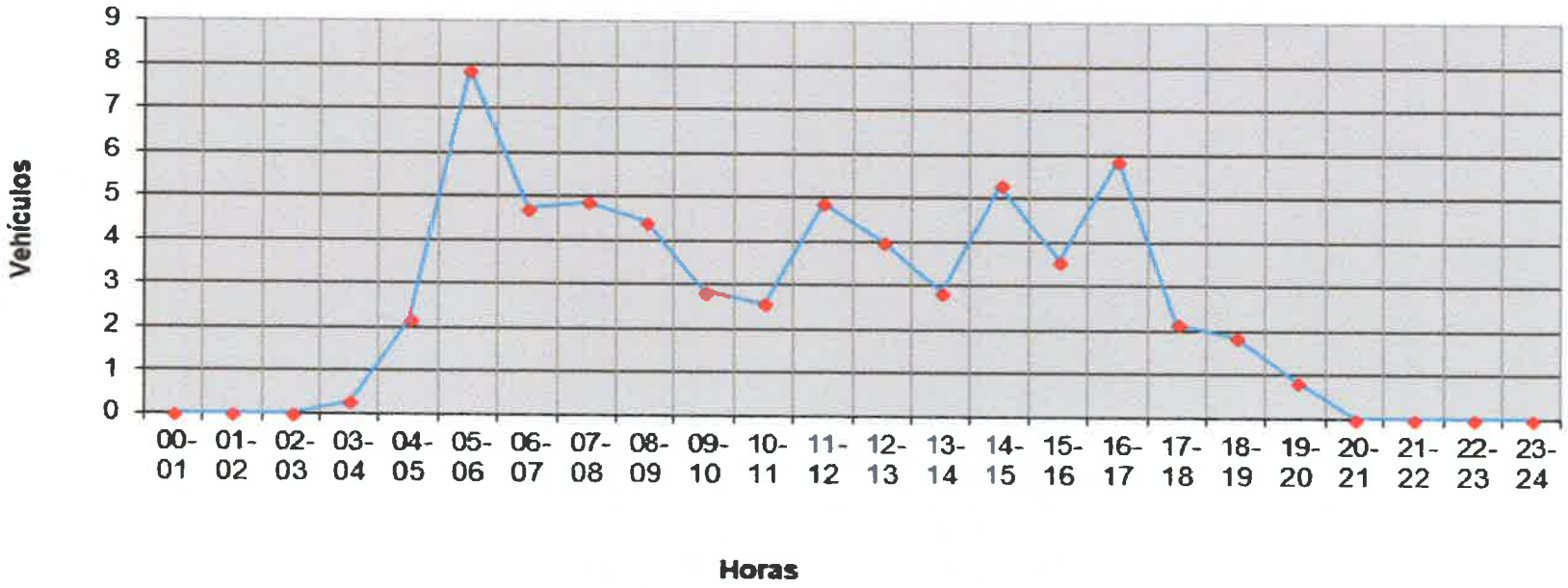
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 861

ANEXO B : VARIACIÓN HORARIA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 260

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

VARIACIÓN HORARIA



...IERNO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 859

ANEXO C : MATRICES CARGA – PASAJERO

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 858

MATRIZ DE ORIGEN Y DESTINO DE VEHICULOS DE PASAJEROS

ORIGEN / DESTINO	TUMBES	CAÑAVERAL	ZORRITOS	TOTAL	PORCENTAJE
TUMBES		4		4	57
CAÑAVERAL	2		1	3	43
ZORRITOS				0	0
TOTAL	2	4	1	7	100
PORCENTAJE	29	57	14	100	

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 857

ORIGEN - DESTINO CARGA (CAMION)

ORIGEN	DESTINO	TUMBES	CHERRELIQUE	TOTAL	PORCENTAJE
TUMBES			4	4	100
CHERRELIQUE				0	0
TOTAL		0	4	4	100
PORCENTAJE		0	100	100	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 836

ANEXO D : ENCUESTA ORIGEN DESTINO CARGA, MARCAS Y MODELOS

FORMATO N° 4

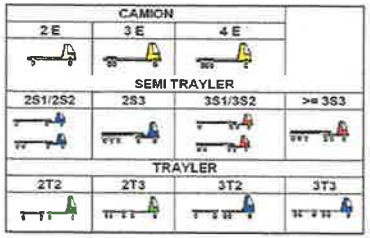
FORMATO ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE CARGA

ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN
UBICACIÓN	DESVIO
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS

ESTACION	DESVIO BOCANA			
CODIGO DE LA ESTACION	1			
DIA Y FECHA	MARTES	12	6	2018

Hora	Placa de Rodaje	Tipo de Vehiculo	Carroceria	Embalaje	Combustible	Producto	Origen		Destino		Peso Carga	N° Asientos	N° Pasaleros	Marca	Modelo	Año	Peso Seco	Carga Util
08:01	WIR 748	CAMION	C2	E04	B1	PLATANO	Lugar	CHERRELIQUE	Lugar	TUMBES	5TN	03	02	TOYOTA	BB20L-MRZ	1990		6TN
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
17:01	WB 7775	CAMION	C5	E1	B1	PLATANO	Lugar	CHERRELIQUE	Lugar	TUMBES	9TN	02	02	VOLSWAGEN	WORKER 31,310	1992		10TN
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									



Carroceria
C1: Plataforma
C2: Baranda
C3: Tolva
C4: Contenedores
C5: Tanque-Cisterna
C6: Quilla
C7: Mixto
C8: Cámara Frigorifica

Tipo de Combustible
B1: Petróleo
B2: Gas
B5: Gasolina

Embalaje	
E01 Fardos	E09 Javas
E02 Cajas	E10 Cilindro
E03 Sacos	E11 Latas
E04 Granel	E12 Otros
E05 Bolsa	E13 Vacios
E06 Tubos	E14 Balones de gas
E08 Paquetes	

Marca	
Mercedes	M08
Volvo	M11
Ford	M13
Scania	M26
International	M29
Otro	Especificar

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING. RESPONSABLE : _____

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

FOLIO N° 833

FORMATO Nº 4

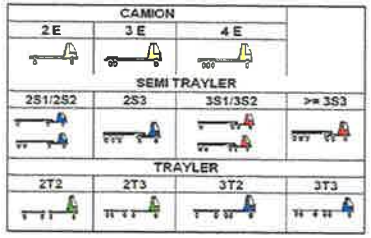
FORMATO ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE CARGA

ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN
UBICACIÓN	KM 0+000
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS

ESTACION	DESVIO BOCANA			
CODIGO DE LA ESTACION	2			
DIA Y FECHA	MIERCOLES	13	6	2018

Hora	Placa de Rodaje	Tipo de Vehiculo	Carroceria	Embalaje	Combustible	Producto	Origen		Destino		Peso Carga	Nº Asientos	Nº Pasajeros	Marca	Modelo	Año	Peso Seco	Carga Util
07:55	P1O 915	CAMION	C5	E04	B1	PLATANO	Lugar	CHERRELIQUE	Lugar	TUMBES	8TN	02	01	VOLVO	N-10	1990		10TN
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
15:10	WB 7775	CAMION	C5	E04	B1	PLATANO	Lugar	CHERRELIQUE	Lugar	TUMBES	9TN	02	02	VOLSWAGEN	WORKER	1992		12TN
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		Lugar									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									
							Lugar		LUGAR									
							Prov.		Prov.									
							Dpto		Dpto									



Carroceria
C1: Plataforma
C2: Baranda
C3: Tolva
C4: Contenedores
C5: Tanque-Cisterna
C6: Quilla
C7: Mixto
C8: Cámara Frigorifica

Tipo de Combustible
B1: Petróleo
B2: Gas
B5: Gasolina

Embalaje	
E01 Fardos	E09 Javas
E02 Cajas	E10 Cilindro
E03 Sacos	E11 Latas
E04 Granel	E12 Otros
E05 Bolsa	E13 Vacios
E06 Tubos	E14 Balones de gas
E08 Paquetes	

Marca	
Mercedes	M08
Volvo	M11
Ford	M13
Scania	M26
International	M29
Otro	Especificar

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING. RESPONSABLE : _____

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 457

EGIONAL TU
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 853

ANEXO E : ENCUESTA ORIGEN DESTINO PASAJEROS, MARCAS Y MODELOS

FORMATO Nº 3

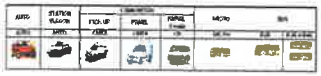
FORMATO ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE PASAJEROS
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN
UBICACIÓN	DESVIO
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS

ESTACION			DESVIO BOCANA	
CODIGO DE LA ESTACION			2	
DIA Y FECHA		MARTES	12 / 6	2018

Hora	Placa de Rodaje	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Combustible	Nº Asientos	Nº Pasajeros	Origen		Destino		Motivo de Viaje			
06:30:00 a.m.	P2D-467	COMBI RURAL	CHEVROLET	N300	2,013	GASOLINA	11	07	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
10:15:00 a.m.	P2I-842	CAMIONTA PICK UP	TOYOTA	HILUX	2,013	PETROLEO	05	04	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
12:30	A1U-516	AUTO	TOYOTA	COROLLA DX	2,001	PETROLEO	5	3	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
15:45:00	P1G-904	CAMIONTA PICK UP	TOYOTA	HILUX	2,010	PETROLEO	05	01	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
15:50:00	P2D-467	COMBI RURAL	CHEVROLET	N300	2,013	GASOLINA	11	07	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	ZORRITOS	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
17:50	P1B-798	COMBI RURAL	TOYOTA	HAICE	2,015	PETROLEO	14	12	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
18:15	P2K-320	COMBI RURAL	CHERRY	Q22	2,015	GASOLINA	07	07	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
									Lugar		Lugar		T:	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
									Lugar		Lugar		T:	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
									Lugar		Lugar		T:	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
									Lugar		Lugar		T:	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975



Motivo de Viaje
T = Trabajo, comercio
P = Turismo, paseos, excursiones
E = Estudio, seminario, congreso
S = Salud, enfermedad

FORMATO ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE PASAJEROS

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING. RESPONSABLE : _____

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO Nº 852

FORMATO Nº 3

FORMATO ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE PASAJEROS
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	DESVIO BOCANA - BOCAPAN
UBICACIÓN	DESVIO
SENTIDO	AMBOS SENTIDOS

ESTACION			DESVIO BOCANA
CODIGO DE LA ESTACION			2
DIA Y FECHA		MIERCOLES	13 / 6 / 2018

Hora	Placa de Rodaje	Tipo de Vehiculo	Marca	Modelo	Año	Combustible	Nº Asientos	Nº Pasajeros	Origen		Destino		Motivo de Viaje			
06:30	M2C-035	AUTO	TOYOTA	COROLLA	1,999	PETROLEO	05	03	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
07:50	RIC-799	COMBI RURAL	ASIA	TOPIC	1,996	PETROLEO	08	07	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
10:55	P1B-911	CAMIONETA PICK UP	TOYOTA	HILUX	2,011	PETROLEO	05	01	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
14:05	SB-4817	AUTO	TOYOTA	COROLLA	2,009	PETROLEO	05	05	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	TUMBES	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
15:35	P2C-492	COMBI RURAL	CHEROLET	N300	2,011	GASOLINA	07	07	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
17:10	P2D-530	COMBI RURAL	CHEROLET	N300	2,014	GASOLINA	08	07	Lugar	CAÑAVERAL	Lugar	ZORRITOS	T: X	P:	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
17:59	P1P-850	CAMIONETA PICK UP	MAZDA	B2200	1,987	GASOLINA	02	01	Lugar	TUMBES	Lugar	CAÑAVERAL	T:	P: X	E:	S:
									Prov.		Prov.					
									Dpto		Dpto					
													T:	P:	E:	S:
													T:	P:	E:	S:
													T:	P:	E:	S:
													T:	P:	E:	S:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

31

AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS	
		PICK UP	PANEL	RURAL Combi			
AUTO	AUTO	CMTA	CMTA	CR	MICRO	B2E	B2E + B4E

FORMATO ENCUESTA ORIGEN Y DESTINO DE PASAJEROS

Marca	
Toyota	M01
Mitsubishi	M05
Nissan	M06
Mercedez	M08
Volvo	M11
Otro	Especificar

Motivo de Viaje
T = Trabajo, comercio
P = Turismo, paseos, excursiones
E = Estudio, seminario, congreso
S = Salud, enfermedad

ENCUESTADOR : _____

JEFE DE BRIGADA : _____

ING. RESPONSABLE : _____

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 851

...RNO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 850

ANEXO F : FACTOR DE CORRECCIÓN

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 849

ESTACION DE PEAJE SULLANA

Mes	Ligeros
Enero	0.920508
Febrero	0.918587
Marzo	1.012812
Abril	1.067426
Mayo	1.079278
Junio	1.051401
Julio	0.996521
Agosto	0.994501
Septiembre	1.034053
Octubre	1.082971
Noviembre	1.066464
Diciembre	0.939187

ESTACION DE PEAJE CANCAS

Mes	Pesados
Enero	1.003327
Febrero	0.966822
Marzo	0.999436
Abril	1.052351
Mayo	1.154232
Junio	1.039043
Julio	1.003725
Agosto	1.005452
Septiembre	1.017838
Octubre	1.003000
Noviembre	0.978151
Diciembre	0.923694

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

O REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 348

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

DISEÑO GEOMETRICO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 847

DISEÑO GEOMETRICO

...NO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 896

ÍNDICE

01 TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL

1.- ASPECTOS GENERALES
- 1.1. ANTECEDENTES
- 1.2. OBJETIVOS
- 1.3. ACCESOS A LA VÍA
- 1.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA VÍA
- 1.5. CRUCE DE CENTROS POBLADOS

2.- TRABAJOS DE CAMPO
- 2.1. GENERALIDADES
- 2.2. GEOREFERENCIACIÓN
- 2.3. TOPOGRAFÍA
- 2.4. TRAZO

3.- DISEÑO GEOMÉTRICO
- 3.1. NORMAS DE DISEÑO
- 3.2. CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA
- 3.3. DERECHO DE VÍA
- 3.4. INDICE MEDIO DIARIO ANUAL DE TRÁNSITO (IMDA)
- 3.5. VELOCIDAD DE DISEÑO
- 3.6. DISTANCIA DE VISIBILIDAD
- 3.7. ALINEAMIENTO HORIZONTAL
- 3.8. ALINEAMIENTO VERTICAL
- 3.9. COORDINACIÓN ENTRE EL DISEÑO HORIZONTAL Y EL DISEÑO VERTICAL
- 3.10 SECCION TRANSVERSAL
- 3.11 PARÁMETROS DE DISEÑO

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

ANEXOS

01 INFORME DE GEOREFERENCIACIÓN
02 CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS
03 PANEL FOTOGRÁFICO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 745

TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO VIAL

01 ASPECTOS GENERALES

1.1.- ANTECEDENTES

El presente informe corresponde a los trabajos realizados en la especialidad de Topografía, trazo y diseño vial para el proyecto **REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS** .

1.2.- OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es indicar los trabajos realizados en topografía y aplicar un trazo geométrico acorde con las normas de Diseño Vial y los términos de referencia del tramo en estudio.

1.3.- ACCESOS A LA VÍA

El estudio realiza la evaluación hidrológica e hidráulica de la Carretera Departamental TU 105 - Emp. TU 107 (TRAMO RICA PLAYA – DV. BOCANA), del Distrito y Provincia de Tumbes, que está localizada en la región Tumbes.

Accesibilidad:

El proyecto cuenta con una ruta de acceso vehicular que viene por el siguiente circuito:

- Tumbes – Corrales, vía asfaltada
- Corrales – Rica Playa, vía asfaltada

En el siguiente cuadro se muestra el recorrido hacia la ruta, partiendo desde la ciudad de Tumbes.

CUADRO N° 01 – DISTANCIAS Y ACCESO A LA VIA

RUTA	DISTANCIA	RUTA
TUMBES - CORRALES	6.60 KM	ASFALTADA
CORRALES – RICA PLAYA	31.00 KM	ASFALTADA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

1.4.- SITUACIÓN ACTUAL DE LA VÍA

La situación actual de la vía del tramo se presenta tomando en cuenta los sectores diferenciados desde el punto de vista de su topografía, las dimensiones y condiciones de servicio de la presente vía.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 3147

La vía Rica Playa - Bocana, tiene una longitud replanteada en el campo de 20,782.98, actualmente tiene anchos variables.

Consta de dos carriles tanto de ida como de vuelta.

La topografía del terreno donde se desarrolla la vía en sus primeros cinco kilómetros tiene una pendiente longitudinal que se encuentra en el orden del 0.00% - 4.00%, predominando las pendientes del orden del 3.00%. En los siguientes kilómetros hasta la progresiva 10+500 predomina una pendiente longitudinal que va del 0.00% hasta el 10.00%, teniendo en ciertas zonas muy puntuales pendientes longitudinales mayores al 10.00%, en esta zona predomina la pendiente del 8.00%. Lo mismo ocurre para los kilómetros posteriores, donde se evidencia pendientes longitudinales entre 6.00% al 12.00%, predominando las pendientes longitudinales del 8.00%. En la pendiente transversal, se visualiza pendientes transversales mayores al 50%.

Por lo indicado en el párrafo anterior se deduce que corresponde a un terreno accidentado (Tipo III) los primeros cuatro kilómetros, el resto de kilómetros corresponde a un terreno ondulado (Tipo II).

1.5.- CRUCE DE CENTROS POBLADOS

La vía inicia en Rica Playa ubicado en el distrito de San Jacinto y termina en La Bocana, no cruza centros poblados.

Se indica además que la vía en estudio tiene su progresiva final en el dv. con la vía .Bocapán – Cañaveral.

2.0 TRABAJO DE CAMPO

2.1.- GENERALIDADES

En general, el replanteo de la carretera se ha ejecutado tratando de aprovechar al máximo la plataforma existente introduciendo mejoras en zonas puntuales, ya que se trata de un mejoramiento.

a. Criterio General de Aplicación

Tomando en cuenta el presente estudio **"Rehabilitación de la Carretera Departamental TU 105, Tramo Rica Playa - Emp TU 107"**, en el Departamento de Tumbes**"**, el cual forma parte del Sistema Vecinal Distrital, así como el volumen de tránsito que soporta, su composición, distribución horaria y las características geométricas que actualmente presenta; el Consultor, siguiendo las recomendaciones expresadas en las Normas para el Diseño de Carreteras y los términos de referencia ha elegido los parámetros de diseño que más adelante se detallan.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 843

b. **Excepciones Consentidas**
Los parámetros de diseño definidos podrán sufrir variaciones en aquellos casos en que las condiciones topográficas del terreno en zonas urbanas no permitan ensanchar o cortar la plataforma, donde se asumirán parámetros excepcionales.

2.2.- GEOREFERENCIACIÓN

Para la georeferenciación se tomó como Base la Estación de Rastreo Permanente de la ciudad de Tumbes de orden "O" con codificación "IP01", perteneciente a la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN), establecido por Instituto Geográfico Nacional, ubicado en las instalaciones del Gobierno Regional de Tumbes.

COORDENADAS GEOGRAFICAS				
Nro.	**Nombre**	**Latitud**	**Longitud**	**Altural Elipsoidal**
1.-	**TU01**	**03° 33' 25.13203"**	**80° 27' 09.45426"**	**19.9824**
COORDENADAS UTM				
Nro.	**Nombre**	**Norte**	**Este**	**Altura Geoidal**
1.-	**TU01**	**9606823.6281**	**560793.3726**	**12.258**

Fuente: I.G.N. (Anexo 1)

PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE PRINCIPAL

En el terreno se determinó un punto geodésico.

Nro.	*Nombre*	*Ubicación*
1.-	*B-1*	*Reservorio del Centro Poblado de San Jacinto.*

CUADRO N° 03.1 - PROCESAMIENTO DE LINEAS DE BASE

Croquis de enlace de los puntos de control Base (Línea Base Principal).

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 8 1/2

Se tomaron datos simultáneos y mediante técnicas de posicionamiento diferencial se determinaron las coordenadas del punto.

PUNTOS DE CONTROL DE LA LINEA BASE SECUNDARIA

En este proyecto se usaron 03 receptores GPS Diferenciales L1/L2 – GNSS (01 Bases y 02 Rover), para tener lecturas y hace tener líneas bases geodésicas sólidas para asegurar la calidad de la información.

En la zona del Proyecto se estableció 02 Punto de Control Geodésico Secundario "GPS-1" y "B-2" para el proyecto, de acuerdo con las especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos y amarrado al Punto de Control de la Línea Base Principal "B-1", ubicado de la siguiente manera.

Nro.	Nombre	Ubicación
1.-	GPS-1	Ubicado en la progresiva 10+581.56 el PUNTO BASE GPS-1
2.-	B-2	En el techo del Reservorio del Centro Poblado San Jacinto

Croquis de enlace de los puntos de control Base (Línea Base Secundaria).

CUADRO N° 04.1

PUNTOS DE CONTROL BASES WGS 84				
COORDENADAS UTM				
Nro.	Nombre	Norte	Este	Altura Geoidal
1.-	B-1	9597180.011	560848.838	57.857
2.-	GPS-1	9605046.829	560213.083	13.380
3.-	B-2	9588050.883	560838.913	104.330

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 841

CUADRO N° 04.2

PUNTOS DE CONTROL BASES				
COORDENADAS GEOGRAFICAS				
Nro.	*Nombre*	*Latitud*	*Longitud*	*Altura Geoidal*
1.-	*B-1*	3° 38' 39.199848" S	80° 27 '07.468728" W	66.667
2.-	*GPS-1*	3° 34' 23.009251" S	80° 27' 28.229194" W	21.231
3.-	*B-2*	3° 43' 36.522802 "S	80° 27' 23.818008" W	114.185

CUADRO N° 05

FACTORES DE CORRECION				
Nro.	Nombre	Factores		
		UTM – TOPO	TOPO – UTM	CONVERGENCIA
1.-	B-1	1.000364762421	0.999635370582013	-0° 02' 05.3796"
2.-	GPS-1	1.000358581517	0.999641547017134	-0° 02' 01.6404"
3.-	B-2	1.000372989298	0.999627149771037	-0° 02' 07.1543"

2.3.- TOPOGRAFÍA

Con los hitos colocados mediante la georeferenciación que se encuentran en el WGS 84, se procedió a realizar la poligonal secundaria de apoyo.

2.3.1.- CONTROL PLANIMÉTRICO

Para el control planimétrico se ha procedido a colocar la poligonal de apoyo, la cual se encuentra enlazada a los puntos de control geodésico que han sido colocados mediante la georeferenciación. Esta poligonal secundaria tiene como puntos iniciales, intermedios y finales los que han sido colocados mediante la georeferenciación.

Para la lectura de los puntos planimétricos se han hecho coincidir también con los puntos BMS. En este proyecto se utilizó la lectura RTK.

La técnica de posicionamiento RTK se basa en la solución de la portadora de las señales transmitidas por los sistemas globales de navegación por satélites GPS, Glonass y Galileo, este último todavía en fase de implantación.

Una estación de referencia "Base" provee correcciones instantáneas para estaciones móviles, lo que hace que las precisiones obtenidas se lleguen a un nivel milimétrico.

La estación base "Base" retransmite la fase de la portadora que midió, y las unidades móviles comparan sus propias medidas de la fase con la recibida de la estación de referencia. Esto permite que las estaciones móviles calculen sus posiciones relativas con precisión milimétrica, al mismo tiempo en que sus posiciones relativas absolutas son relacionadas con las coordenadas de la estación base.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 840

Esta técnica exige la disponibilidad de por lo menos una estación de referencia "Base", con las coordenadas conocidas y está dotada de un receptor GNSS y un módem de radiotransmisor.

La estación genera y transmite las correcciones diferenciales para las estaciones, que usan los datos para determinar precisamente sus posiciones.

El formato de las correcciones diferenciales es definido por la Radio Technical Comittee for Maritime Service (RTCM).

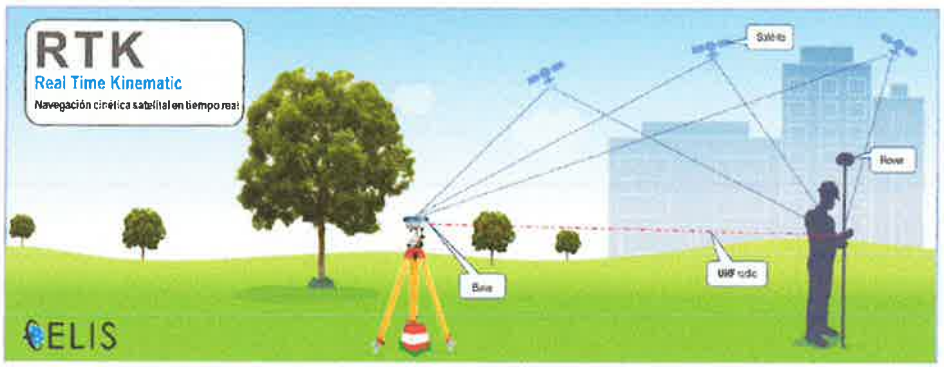
Los radiotransmisores operan en las fajas de frecuencia VHF/UHF, y la observación fundamental usada en el RTK es la medida de la fase de la portadora.

El empleo de las correcciones diferenciales hace que la influencia de los errores debidos a la distancia entre la estación base y la móvil se minimice.

Esos errores se deben:

- Al reloj del satélite;
- A las efemérides;
- A la propagación de la señal en la atmósfera.

En el caso del uso del módem de radio, la técnica RTK se restringe a líneas de base cortas (hasta 10 km), debido al alcance limitado del UHF, y también porque la determinación de la posición con esta técnica emplea apenas la solución de la portadora L1, aunque la portadora L2 esté presente para la resolución de las ambigüedades.



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBE
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 227

Croquis de enlace de los puntos BMs con la Base "GPS-01" (Líneas Bases RTK)

CUADRO N° 06

PARAMETROS DE MEDICION METODO RTK	
Marca / Modelo	*Topcon GR-3*
Precisión Método RTK	*2mm + .5 ppm horizontal, 2 mm + 0,5 ppm vertical*
Intervalo de Medición RTK	*1 seg.*
Mascara de Elevación	*10°*
Tiempo de medición	*1 minuto*
Frecuencia	*GPS / GLONASS L1/L2/L5 C/A y Código P & Carrier, Galileo E 1/2/5a y L1, WAAS/EGNOS*
Número de Canales	*72*
Numero de Satélites	*> 4*
PDOP	*< 6*

Esta poligonal se ha enlazado con los puntos que se han colocado mediante la georeferenciación.

Estos hitos se encuentran materializados en el campo y se indica que la poligonal ha servido para realizar la planimetría de la zona.

Se indica que la topografía se ha realizado mediante fotogrametría, mediante el empleo de ortofotos, los cuales hace uso de los puntos de control (que viene hacer la poligonal de apoyo), que al mismo tiempo viene hacer los BM´S del estudio.

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

2.3.2.- CONTROL ALTIMÉTRICO

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 238

Para el control vertical, se ha utilizado la altura elipsoidal del punto de control base TU01 – tumbes, Estación permanente de la Red Permanente Nacional del Instituto Geográfico Nacional, del Datum World Geodetics System 1984 (WGS84).

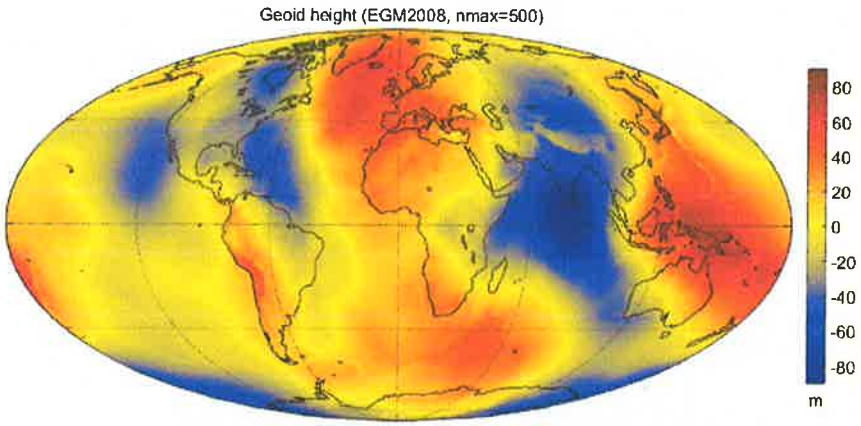
La altura Geoidal viene dada por la siguiente formula

$$H = h - N$$

Donde:

H = Altura Geoidal
H = Altura Elipsoidal
N = Ondulación del geoide (separación geoide – elipsoide)

En este proyecto la corrección de las elevaciones elipsoidales a Geoidales, está dado por el modelo de ondulación EGM 2008.



El modelo gravitacional EGM2008 se ha lanzado oficial y públicamente por la National Geospatial Intelligence Agency de Estados Unidos (NGA) Equipo de Desarrollo EGM. Este modelo gravitacional es completo a nivel de esféricos armónicos para 2159 y contiene coeficientes adicionales que se extienden al grado 2190 y 2159. Para el acceso completo a los coeficientes del modelo y otros archivos descriptivos con detalle adicionales sobre EGM 2008 se proporciona en el presento documento.

Las constantes utilizadas para definir el elipsoide (WGS84) de referencia y el campo de gravedad normal asociado al que se refieren las ondulaciones del geoide son:

- a = 6378137.00 (semi-major axis of WGS84 ellipsoid)
- f = 1/298.257223563 (flattening of WGS84 ellipsoid)
- GM= 3.986004418x10(14) m3s2 (Product of the Earth's mass and the Gravitational)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 837

- W=7292115x10(-11) radians/sec (Earth's angular velocity)

$$N = h - H$$

Donde:

N = 1,927.863 m – 1,900.917 m
N = 26.946 m

2.4.- TRAZO

El trazo para este primer informe se ha realizado en gabinete tomando en consideración la norma de diseño geométrico DG – 2018.

3.0 DISEÑO GEOMÉTRICO

3.1.- NORMAS DE DISEÑO

Los términos de referencia del presente estudio, indican que las normas de diseño a seguir son el Manual de Carreteras (DG 2018), elaborado por el MTC y aprobado mediante R.D. Nº 03-2018-MTC/14 del 30.01.18.

3.2.- CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA

a) Clasificación por Demanda

De acuerdo al estudio de Tráfico, se tiene que para la estación 01 en el año 2018 existe un índice medio diario anual de 70 veh/día y para el año 2028 cuenta con un valor de 86 veh/dia. Con estos valores se clasifica a la vía como una carretera de Tercera Clase (menores a 400 veh/día) en la demanda proyectada

b) Clasificación por Orografía

La vía en estudio tiene pendientes transversales en la que predominan secciones transversales que van desde el 51% al 100%, y pendientes longitudinales que en promedio van desde 6% a 8%. Por lo dicho en párrafos anteriores la vía se clasifica como de orografía accidentada (Tipo III).

3.3.- DERECHO DE VÍA

3.3.1 BASE LEGAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Ley N° 27181; Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre, y sus modificatorias.

Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial – RNGIV, aprobado con D.S. N° 34-2008-MTC

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 336

3.3. 2 CONSIDERACIONES SOBRE EL DERECHO DE VIA

En el Manual de Carreteras DG 2018, indica un ancho de derecho de vía de 16mts como mínimo, en la mayor parte de la vía se da el ancho mínimo de 16mts, salvo en los primeros 500mts (zona urbana).

3.4.- INDICE MEDIO DIARIO ANUAL DE TRÁNSITO

El tramo corresponde al flujo vehicular que se observa desde Rica Playa hasta La Bocana.

La ubicación exacta de la estación de control es:

CUADRO N° 7 - ESTACION 01

Progresiva : TRAMO EN ESTUDIO

TRAFICO VEHICULAR
IMD Corregido
(Veh/dia)

Tipo de Vehículos	IMDa	Distrib.%
Autos	7	10.9%
Satation Wagon	13	20.3%
Camioneta Pick Up	14	21.9%
Panel	9	14.1%
Rural (Combi)	7	10.9%
Micro	5	7.8%
Omnibus 2E y 3E	3	4.7%
Camión 2E	6	9.4%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	**64**	**100.0%**

Después de los vehículos menores, el vehículo pesado que más predomina según el cuadro anterior, es el camión de 2 ejes, por lo que se toma como **vehículo de diseño el camión de dos ejes.**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

3.5.- VELOCIDAD DE DISEÑO

...RNO REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 835

Considerando que la vía en estudio tiene una topografía similar en todo su recorrido y además los tramos que se realizaron los conteos de tráfico tienen valores parecidos, es que se ha considerado una sola velocidad para toda la vía.

CUADRO N° 08 – (TABLA 204.01*)

Tabla 204.01
Rangos de la Velocidad de Diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía.

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)										
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
Autopista de primera clase	Plano						■	■	■	■	■	■
	Ondulado						■	■	■	■	■	
	Accidentado					■	■	■	■			
	Escarpado					■	■					
Autopista de segunda clase	Plano				■	■	■	■	■	■	■	
	Ondulado				■	■	■	■	■			
	Accidentado				■	■	■	■	■			
	Escarpado				■	■	■					
Carretera de primera clase	Plano				■	■	■	■	■			
	Ondulado				■	■	■	■				
	Accidentado			■	■	■	■					
	Escarpado			■	■	■						
Carretera de segunda clase	Plano				■	■	■	■	■			
	Ondulado				■	■	■					
	Accidentado			■	■	■						
	Escarpado		■	■	■							
Carretera de tercera clase	Plano		■	■	■	■	■	■				
	Ondulado		■	■	■	■	■	■				
	Accidentado	■	■	■								
	Escarpado	■										

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

*** FUENTE: MANUAL DE CARRETERAS (DG-2018)**

Según la clasificación de la carretera por Demanda corresponde a una carretera de Tercera Clase y según la clasificación por Orografía es un terreno accidentado, es que le corresponde una velocidad de diseño de 40 km/h, teniendo el criterio además de que la pendiente transversal está en el orden de 0% al 50% que es el límite para el terreno accidentado se decide por una velocidad de diseño de 40km/h.

VELOCIDAD DE DISEÑO: 40Km/h

3.6.- DISTANCIA DE VISIBILIDAD

La distancia de visibilidad es la longitud continua hacia delante del camino, que es visible al conductor del vehículo, en el diseño a campo abierto se consideran dos (02) distancias, la de visibilidad suficiente para detener el vehículo "Distancia de Visibilidad de Parada", y la necesaria para que un vehículo adelante a otro que viaje a velocidad inferior, en el mismo sentido, "Distancia de Visibilidad de Paso".

Estas dos situaciones influencian el diseño de la carretera en campo abierto, considerando alineamiento recto y rasante de pendiente uniforme.

3.6.1.- DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PARADA

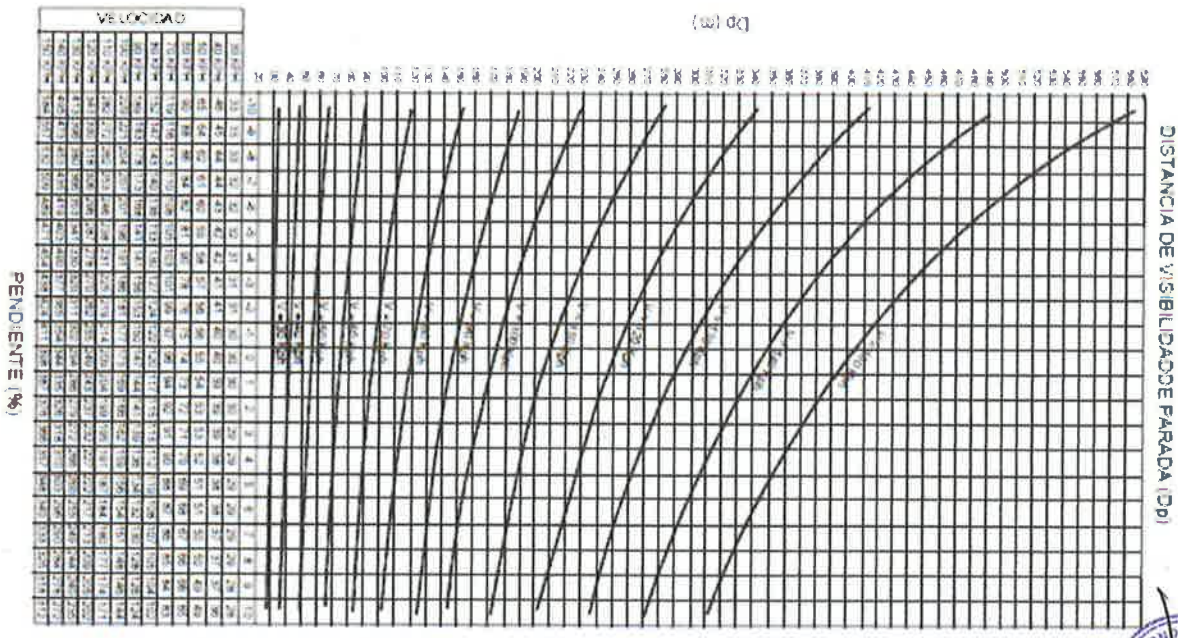
Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 837

Es la mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad de diseño, antes de que alcance un objetivo inmóvil que se encuentra en su trayectoria.

Se considera obstáculo aquél de una altura => a 0,15 m, con relación a los ojos de un conductor que está a 1,07 m sobre la rasante de circulación.

De acuerdo a la velocidad de diseño elegida y a la tabla presentada en la figura 205.01, del Manual de Carreteras "Diseño Geométrico" (DG-2018) del MTC, se estableció que la distancia de visibilidad de parada llega al rango comprendido entre 38 a 44 mts, según el sentido de la pendiente de trayectoria si es positivo el valor menor si es negativo el valor mayor.



3.6.2.- DISTANCIA DE VISIBILIDAD DE PASO

Es la mínima que debe estar disponible, a fin de facultar al conductor del vehículo a sobrepasar a otro que viaja a una velocidad menor, con comodidad y seguridad, sin causar alteración en la velocidad de un tercer vehículo que viaja en sentido contrario y que se hace visible cuando se ha iniciado la maniobra de sobrepaso. Dichas condiciones de comodidad y seguridad, se dan cuando la diferencia de velocidad entre los vehículos que se desplazan en el mismo sentido es de 15 km/h y el vehículo que viaja en sentido contrario transita a la velocidad de diseño.

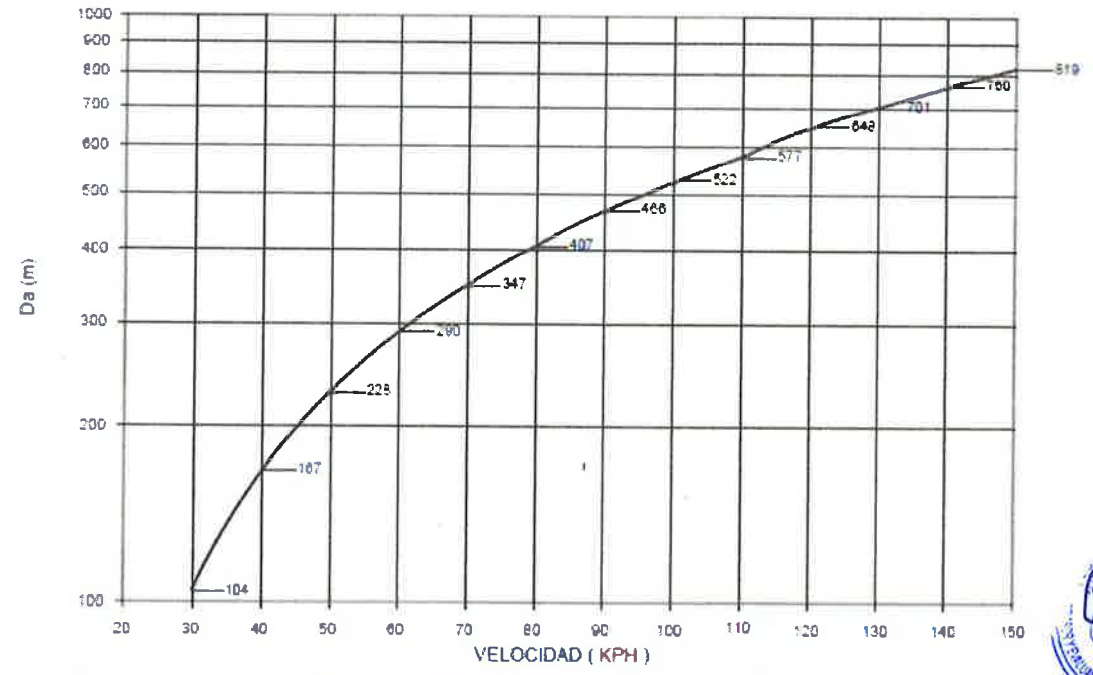
Según la tabla ubicada en la figura 205.03 del Manual de Carreteras "Diseño Geométrico" (DG-2018) del MTC la misma que se adjunta, estableciendo que esta distancia es de 170 m.

CUADRO N° 09

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...RNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 833

Distancia de visibilidad de paso (Da)



V (kph)	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Da (m)	110	170	230	290	350	410	470	530	580	650	700	760	820

3.7 ALINEAMIENTO HORIZONTAL

Se estableció un alineamiento horizontal que permitió una operación ininterrumpida de los vehículos, conservando la misma velocidad de diseño. En general, el relieve del terreno es el elemento de control de radio de las curvas horizontales y el de la velocidad de diseño. Esta última, a su vez, controla la distancia de visibilidad. El trazado en planta contempla la adecuada combinación de los siguientes elementos: recta, curva circular y curva de transición. La definición del trazado en planta se refiere a un eje sobre el centro de la calzada.

3.7.1 CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Se ha considerado en todas las curvas circulares, que la longitud de transición del bombeo hacia el peralte y del ancho de la calzada en tangente al sobreancho, ingrese 1/3 a la zona de la curva, quedando los 2/3 de la transición en la zona de tangente.

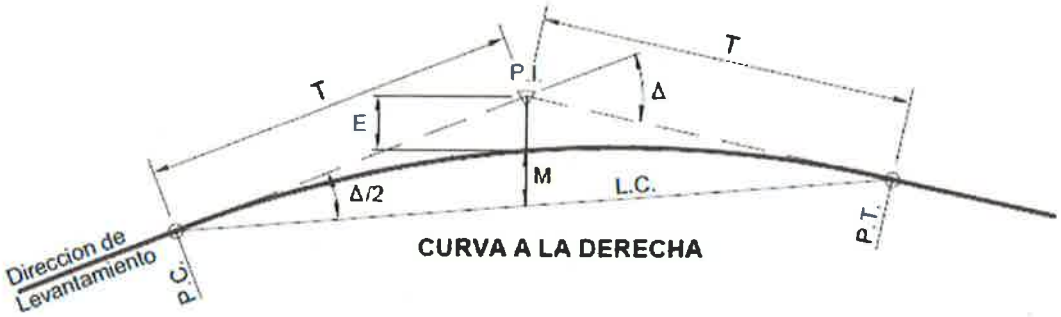
El trazo presentado en todo el tramo ha buscado un alineamiento horizontal homogéneo, en el cual tangentes y curvas se sucedan armónicamente. Las ramas de los desarrollos tienen la máxima longitud posible y la máxima pendiente admisible, evitando la superposición de varias de ellas sobre la misma ladera.

3.7.2 CURVAS

La simbología utilizada en los elementos de la curva circular son los siguientes:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...RNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 832



CURVA A LA DERECHA

P.C. = Punto de Inicio de la Curva
P.I. = Punto de Intersección
P.T. = Punto de Tangencia
E = Distancia a Externa (m.)
M = Distancia de la Ordenada Media (m.)
R = Longitud del Radio de la Curva (m.)
T = Longitud de la Subtangente (P.C. a P.I. a P.T.) (m.)
L = Longitud de la Curva (m.)
L.C. = Longitud de la Cuerda (m.)
Δ = Angulo de Deflexión

$T = R \tan \frac{\Delta}{2}$

$L.C. = 2\,R \operatorname{sen} \frac{\Delta}{2}$

$L = 2\pi R \frac{\Delta}{360}$

$M = R[1-\cos(\Delta/2)]$

$E = R[\sec(\Delta/2)-1]$

3.7.3 RADIO MÍNIMO

El mínimo radio (Rmin) de curvatura es un valor límite que está dado en función del valor máximo del peralte (emax) y el factor máximo de fricción (fmax) seleccionados para una velocidad de diseño (V, según la Tabla 302.02 del Manual de Carreteras DG – 2018, del MTC. Considera un radio mínimo de 45mts, para un peralte máximo de 12%.

CUADRO N° 10 – (TABLA 302.02*)

Área rural (accidentada o escarpada)	30	12.00	0.17	24.4	25
	40	12.00	0.17	43.4	45
	50	12.00	0.16	70.3	70
	60	12.00	0.15	105.0	105
	70	12.00	0.14	148.4	150
	80	12.00	0.14	193.8	195
	90	12.00	0.13	255.1	255
	100	12.00	0.12	328.1	330
	110	12.00	0.11	414.2	415
	120	12.00	0.09	539.9	540
	130	12.00	0.08	665.4	665

*** FUENTE: MANUAL DE CARRETERAS (DG-2018)**

Para el presente proyecto, se ha considerado un radio mínimo de 45mts, acorde a la velocidad de diseño y un peralte máximo de 12%, y para las curvas de volteo se ha considerado un radio mínimo de 10.90mts

3.7.4 RADIO MÍNIMO EXCEPCIONAL

Se han utilizado radios mínimos excepcionales el cual es de 27mts.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

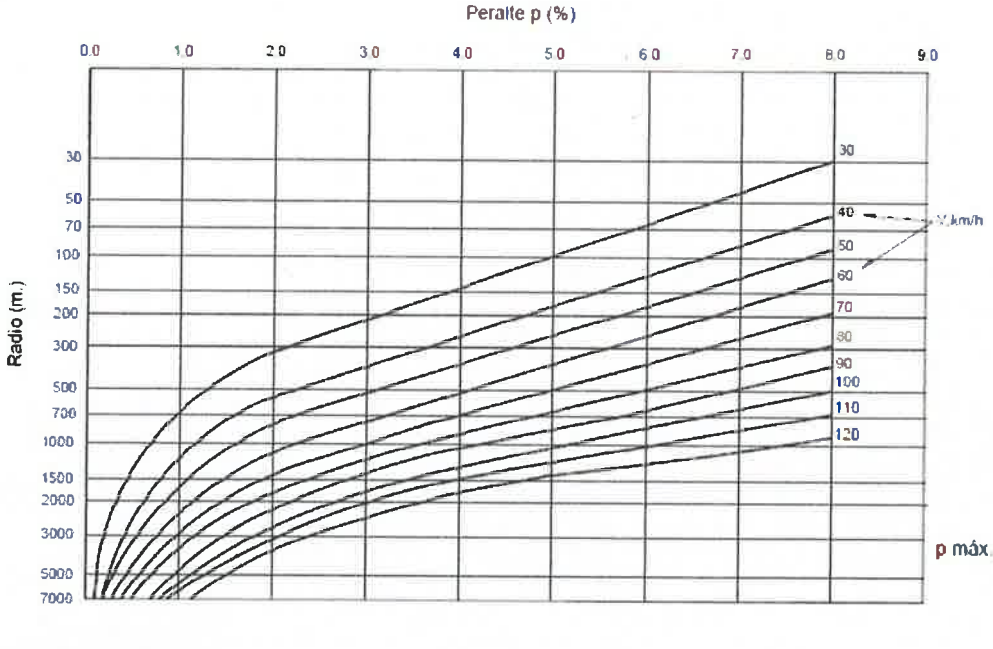
3.7.5 RELACIÓN DEL PERALTE, RADIO Y VELOCIDAD ESPECÍFICA DE DISEÑO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 831

Se ha considerado un peralte máximo de 12%, considerando que se encuentra la vía en zona rural (Tipo 3), los cuales se toman de la figura 302.03 del Manual de Carreteras DG - 2018 del MTC.

Figura 302.03

Peralte en zona rural (Tipo 1, 2 ó 3)



3.7.6 SOBREANCHO

El sobreancho variará en función del tipo de vehículo, del radio de la curva y de la velocidad directriz. Su cálculo se hará valiéndose de la siguiente fórmula:

$$Sa = n\left(R - \sqrt{R^2 - L^2}\right) + \frac{V}{10\sqrt{R}}$$

Dónde:

Sa: Sobreancho (m)
n: Número de carriles
R: Radio (m)
L: Distancia entre eje posterior y parte frontal (m)
V: Velocidad de Diseño (Kph)

Los sobreanchos considerados se han calculado de acuerdo a la formula anterior teniendo como resultados los siguientes:

Datos:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 330

n:	2.00	carril
R:	variable	m
L:	8.25 + 2.30 = 10.55	m
V:	40.00	km/h

3.7.7 INTERSECCIÓN

Para el presente estudio no se ha planteado diseño de intersecciones.

3.7.8 ECUACIÓN DE EMPALME

Hasta el momento no se ha considerado ecuaciones de empalme

3.8 ALINEAMIENTO VERTICAL

Para el diseño del perfil longitudinal se ha tomado como base la vía actual y los puntos notables como localidades y obras de arte existentes.

El perfil longitudinal está controlado principalmente por:

- Categoría del Camino
- Velocidad de Diseño
- Topografía
- Alineamiento Horizontal
- Distancia de Visibilidad
- Seguridad
- Drenaje
- Costos de Construcción
- Valores Estéticos

Para fines del presente proyecto, el sentido de las pendientes se definirá según el avance del kilometraje, siendo positivas aquellas que implican un aumento de cota y negativas las que producen una pérdida de cota.

Se realizará el adecuado diseño de las curvas verticales entre dos pendientes sucesivas de forma de lograr una transición paulatina entre pendientes de distinta magnitud y/o sentido, eliminando el quiebre de la rasante y asegurándose de tener las distancias de visibilidad requeridas para el proyecto.

Para definir el perfil longitudinal se considerará prioritario las características funcionales de seguridad y comodidad, que se derivan de la visibilidad disponible y de una variación continua y gradual de los parámetros de diseño.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

3.8.1.- CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Para la definición del perfil se adoptó siguientes criterios:

Posición del Perfil respecto a la planta.

El eje que define el perfil, coincide con el eje físico de la calzada (marca vial de separación de sentidos de circulación).

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 827

3.8.2.- LA RASANTE EN RELACIÓN A LA OROGRAFÍA

En terreno plano, la rasante estará por sobre el terreno natural, por razones de drenaje, salvo casos especiales.

En terreno ondulado, por razones de economía, la rasante sigue las inflexiones del terreno, sin perder de vista las limitaciones impuestas por la estética, visibilidad y seguridad.

En terreno accidentado, la sección es llevada generalmente en corte, evitando los tramos en contra pendiente, cuando se vence desniveles considerables, ya que ello conduciría a un alargamiento innecesario.

En terreno escarpado, el perfil está condicionado por la divisoria de aguas lográndose una rasante compuesta por pendientes moderadas, que presenta variaciones graduales de los alineamientos, compatibles con la categoría de la carretera y la *topografía del terreno.*

3.8.3.- CURVAS VERTICALES

Las curvas verticales están definidas en el presente estudios según las instrucciones de las normas de diseño de carreteras, para lo cual se ha cumplido con los controles de la geometría propuesta y las distancias de visibilidad entre alineamientos verticales.

3.8.4.- PENDIENTES MÍNIMAS

En todo el recorrido de la vía, se han usado el empleo de pendientes de 0.50%, en tramos muy cortos; siendo la menor pendiente utilizada.

3.8.5.- PENDIENTES MÁXIMAS

Los valores de las pendientes máximas están establecidos por las Normas, según la velocidad de diseño definida para el proyecto. El valor máximo de la pendiente en el presente proyecto es de 10.00%.

3.8.9.- PENDIENTES

Las pendientes utilizadas se encuentran en los respectivos planos de planta y perfil

3.9.- COORDINACIÓN ENTRE EL DISEÑO HORIZONTAL Y EL DISEÑO VERTICAL

Entre el trazo vertical y horizontal nuestro diseño ha considerado la interconexión coordinada de las geometrías respectivas, a fin de evitar sorpresas y desorientación al conductor.

3.10.- SECCION TRANSVERSAL

Se ha establecido un ancho de 6.00 metros, con bermas de 0.90 metros a cada lado del eje. La definición es de dos carriles y se basa en lo siguiente:

3.10.1.- CALZADA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 828

De acuerdo con las recomendaciones de la norma DG-2018 y en función a la clasificación de la carretera, tipo, IMDA y velocidad de diseño, se determina que el ancho de la calzada sea de 6.00 metros, de acuerdo con la siguiente tabla:

CUADRO N° 11

Tabla 304.01
Anchos mínimos de calzada en tangente

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
Tráfico vehículos/día	> 6,000				6,000 – 4,001				4,000-2,001				2,000-400				< 400			
Tipo	Primera Clase				Segunda Clase				Primera Clase				Segunda Clase				Tercera Clase			
Orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30km/h																			5.00	6.00
40 km/h																6.60	6.60	6.60	5.00	
50 km/h											7.20	7.20			6.60	6.60	6.60	6.60	5.00	
60 km/h					7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60	6.60	6.60		
70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60		6.60	6.60		
80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			6.60	6.60		
90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			7.20				6.60	6.60		
100 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20				7.20							
110 km/h	7.20	7.20			7.20															
120 km/h	7.20	7.20			7.20															
130 km/h	7.20																			

Notas:

a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
b) En carreteras de Tercera Clase, excepcionalmente podrán utilizarse calzadas de hasta 500 m, con el correspondiente sustento técnico y económico

3.10.2.- BERMAS

La norma DG-2018, recomienda los valores mínimos de los anchos de bermas. En el presenta proyecto se ha colocado bermas de 0.90mts.

CUADRO N° 12

Tabla 304.02
Ancho de bermas

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
Tráfico vehículos/día	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera Clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																			0,50	0,50
40 km/h																1,20	1,20	0,90	0,50	
50 km/h											2,60	2,60			1,20	1,20	1,20	0,90	0,90	
60 km/h					3,00	3,00	2,60	2,60	3,00	3,00	2,60	2,60	2,00	2,00	1,20	1,20	1,20	1,20		
70 km/h			3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,20		1,20	1,20		
80 km/h	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00		2,00	2,00			1,20	1,20		
90 km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00			2,00				1,20	1,20		
100 km/h	3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		3,00				2,00							
110 km/h	3,00	3,00			3,00															
120 km/h	3,00	3,00			3,00															
130 km/h	3,00																			

Notas:

a) Orografía: Plano (1), Ondulado (2), Accidentado (3), y Escarpado (4)
b) Los anchos indicados en la tabla son para la berma lateral derecha, para la berma lateral izquierda es de 1,50 m para Autopistas de Primera Clase y 1,20 m para Autopistas de Segunda Clase
c) Para carreteras de Primera, Segunda y Tercera Clase, en casos excepcionales y con la debida justificación técnica, la Entidad Contratante podrá aprobar anchos de berma menores a los establecidos en la presente tabla, en tales casos, se preverá áreas de ensanche de la plataforma a cada lado de la carretera, destinadas al estacionamiento de vehículos en caso de emergencias, de acuerdo a lo previsto en el Tópico 304.12, debiendo reportar al órgano normativo del MTC.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 827

3.10.3.- BOMBEO

Se aplica para tramos rectos, la norma DG-2018 en la tabla 304.03, recomienda los siguientes valores de bombeo de acuerdo a la precipitación total anual que se presenta en la zona, para nuestro caso las precipitaciones son menores de 500mm / año en periodos normales sin considerar periodos extraordinarios, por lo que se escoge un bombeo de 2.5%, considerando un tratamiento superficial.

CUADRO N° 13

Tabla 304.03

Valores del bombeo de la calzada

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfaltico y/o concreto Portland	2,0	2,5
Tratamiento superficial	2,5	2,5-3,0
Afirmado	3,0-3,5	3,0-4,0

3.10.4 PERALTE

Con el fin de contrarrestar la acción de la fuerza centrífuga, las curvas horizontales deben ser peraltadas, salvo en los límites fijados en la tabla siguiente:

CUADRO N° 14

Tabla 304.04

Valores de radio a partir de los cuales no es necesario peralte

Velocidad (km/h)	40	60	80	≥100
Radio (m)	3.500	3.500	3.500	7.500

Los valores máximos del peralte, son controlados por algunos factores como: Condiciones climáticas, orografía, zona (rural o urbana) y frecuencia de vehículos pesados de bajo movimiento, en general se utilizará, los valores recomendados por el Manual de Carreteras DG-2018, mostrados en la tabla siguiente:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 826

CUADRO N° 15

Tabla 304.05
Valores de peralte máximo

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p)		Ver Figura
	Absoluto	Normal	
Atravesamiento de zonas urbanas	6,0%	4,0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado ó Accidentado)	8,0%	6,0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado ó Escarpado)	12,0	8,0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8,0	6,0%	302.05

Para nuestro caso se considera un peralte absoluto de 12.0% debido a que corresponde a un terreno ondulado.

3.10.5 TALUDES

Los taludes para las secciones en corte varían de acuerdo a la estabilidad de los terrenos en que están practicados; la altura admisible de talud y su inclinación se determinaron, por medio de ensayos y cálculos, aún aproximados.

La inclinación de los taludes en corte varía a lo largo de la obra según sea la calidad y estratificación de los suelos encontrados, para los diseños se tomaron los valores recomendados de acuerdo a la tabla siguiente del Manual de Carreteras DG-2018.

CUADRO N° 16

Tabla 304.10
Valores referenciales para taludes en corte
(relación H:V)

Clasificación de materiales de corte		Roca fija	Roca suelta	Material		
				Grava	Limoarcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte	<5 m	1:10	1:6-1:4	1:1 -1:3	1:1	2:1
	5–10 m	1:10	1:4–1:2	1:1	1:1	*
	>10 m	1:8	1:2	*	*	*

(*) Requerimiento de banquetas y/o estudio de estabilidad.

El diseño de taludes, se definirá sobre la base del análisis de las condiciones específicas del lugar, según los resultados del estudio geológico – geotécnico, facilidades de mantenimiento, perfilado y estética, optando por la solución más conveniente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 825

Los taludes para zonas de relleno variará en función de las características del materia con el cual está formado el terraplén, habiéndose tomado de un modo general los que se muestran en la tabla 304.11 del Manual de Carreteras DG-2018, siendo el siguiente:

CUADRO N° 17

Tabla 304.11
Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes)

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5-10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1,5	1:1,75	1:2
Arena	1:2	1:2,25	1:2,5
Enrocado	1:1	1:1,25	1:1,5

3.11.- PARÁMETROS DE DISEÑO

Los parámetros de diseño después de haberse realizado el análisis, es el siguiente:

CUADRO N° 18

N°	PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
1	Longitud del tramo	m.	20+782.98
2	Clasificación Vial Proyectada		Tercera Clase
3	TOrografía		Terreno Accidentado
4	Velocidad de Diseño	km./h	40.00
5	Ancho de Berma	m.	-
6	Ancho de Calzada	m.	6.00
7	Radio Mínimo	m.	45.00
8	Pendiente Máxima Longitudinal		12.00%
9	Pendiente Mínima Longitudinal		0.50%
10	Longitud Mínima de Curva Vertical	m.	50.00
11	Bombeo Máximo		2.5%
12	Peralte Máximo		12.00%
13	I.M.D. actual Tramo	veh./día	70.00
14	I.M.D. Proyectado Tramo	veh./día	86.00
15	Sobre ancho máximo	m.	2.10
16	Talud de relleno		1.5 H : 1 V
17	Bermas		0.90m a cada lado
18	Talud de corte		*

* De acuerdo al estudio de Geología y Geotecnia.

Donde H es la horizontal y V es la vertical

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 324

4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. La denominación de la ruta es la carretera Departamental TU105.
2. Para la georeferenciación se ha tomado como punto de enlace el ubicado en el Gobierno Regional de Tumbes, de acuerdo con el informe anexado.
3. El diseño de la vía en planta, perfil longitudinal y secciones transversales, tomando en cuenta los siguientes parámetros de diseño:

CUADRO N° 19

N°	PARAMETRO	UNIDAD	VALOR
1	Longitud del tramo	m.	20+782.98
2	Clasificación Vial Proyectada		Tercera Clase
3	Orografía		Terreno Accidentado
4	Velocidad de Diseño	km./h	40.00
5	Ancho de Berma	m.	-
6	Ancho de Calzada	m.	6.00
7	Radio Mínimo	m.	45.00
8	Pendiente Máxima Longitudinal		12.00%
9	Pendiente Mínima Longitudinal		0.50%
10	Longitud Mínima de Curva Vertical	m.	50.00
11	Bombeo Máximo		2.5%
12	Peralte Máximo		12.00%
13	I.M.D. actual Tramo	veh./día	70.00
14	I.M.D. Proyectado Tramo	veh./día	86.00
15	Sobre ancho máximo	m.	2.10
16	Talud de relleno		1.5 H : 1 V
17	Bermas		0.90m a cada lado
18	Talud de corte		*

* De acuerdo con el estudio de Geología y Geotecnia.

Donde H es la horizontal y V es la vertical

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 823

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"MEJORAMIENTO DE LAS CALLES 24 JULIO, ABAD PUELL, AV. ARICA Y PROLONGACION AV. TARAPACA DEL BARRIO SAN JOSE DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES - TUMBES

METRADOS

RESUMEN DE METRADOS

OBRA: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LUGAR: TUMBES-TUMBES-TUMBES

FECHA: Jun-20

Codigo	DECRIPCIÓN	UND	METRADO
1.00	OBRAS PROVISIONALES		
1.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)	UND	2.00
1.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	m2	48.00
1.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	GLB	1.00
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	GLB	1.00
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	40,000.62
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	1,124.40
02.04	TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2,40 X 1,20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)	UND	40.00
02.05	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA OBRA)	UND	20.00
02.06	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS	KM	20.56
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	ML	525.00
02.08	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	M3	162.60
02.09	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	ML	490.86
03.00	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
03	PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA		
03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID - 19	GLB	1.00
03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	MES	12.00
03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	MES	12.00
03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	MES	12.00
03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	MES	12.00
03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	GLB	1.00
03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	MES	12.00
03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	GLB	1.00
03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES	GLB	1.00
03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	GLB	1.00
03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	GLB	1.00
03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	GLB	1.00
03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	GLB	1.00
04.00	EXPLANACIONES		
04.01	CONFORMACION DE SUB RASANTE		
04.01.01	CORTE PARA CONFORMACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M3	266,397.10
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	M3	171,640.20
04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	M2	174,070.15
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1.00 KM.	M3	113,919.66
05.00	PAVIMENTOS		
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	M2	165,981.69
05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	M2	157,954.25
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	M2	150,065.42
06.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
6.01	BADENES		
06.01.01	PAVIMENTO BADENES		
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO	M3	1,692.90
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	48.53
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA BADENES E=0.40 M.COLOCACION CON OVER DE 2 A 6" PARA BADENES E=0.40 M.	M3	1,182.60
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	M2	2,899.80
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	M2	2,859.30
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2,228.05
06.01.01.07	BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	1,139.50
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	ML	405.00
06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	ML	1,056.00
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTO EN BADENES	ML	810.00
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	3,240.00
06.01.02	ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES		
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO	M3	991.44
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	M3	1,021.57
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	M2	2,446.20
06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	M2	2,381.40
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1,872.70
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	845.64
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	ML	952.00
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	2,835.00
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	4,469.17

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

RESUMEN DE METRADOS

OBRA: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LUGAR: TUMBES-TUMBES-TUMBES

FECHA: Jun-20

Codigo	DECRIPCIÓN	UND	METRADO
06.02	ALCANTARILLAS TIPO MARCO		
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	774.03
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	M3	1,684.45
06.02.03	COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M	M2	1,143.63
06.02.04	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	M2	774.03
06.02.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M3	258.61
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M2	249.79
06.02.07	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	KG	29,850.11
06.02.08	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	M3	181.42
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	M2	1,125.27
06.02.10	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA	KG	29,549.63
06.02.11	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	M3	126.12
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	M2	114.52
06.02.13	ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS	KG	17,911.97
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	1,592.64
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO GALVANIZADO	ML	88.00
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	98.42
06.02.17	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	2,021.33
06.03	ALCANTARILLAS TIPO TMC		
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M2	3,565.90
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	6,773.83
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	M3	539.27
06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	M3	108.67
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	M3	566.89
06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	M3	738.35
06.03.07	ALCANTARILLA TMC ø 36"	ML	326.40
06.03.08	ALCANTARILLA TMC ø 48"	ML	132.60
06.03.09	ALCANTARILLA TMC ø 60"	ML	20.40
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	271.57
06.03.11	SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	M2	678.92
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	308.85
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	2,241.36
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	49,283.09
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	552.86
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	240.14
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	9,806.42
06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	443.66
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	319.40
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	2,256.20
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	8,775.72
06.04	PROTECCION DE TALUD		
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION	M3	117.60
06.04.02	PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO	M2	392.00
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	M3	67.20
06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	M3	117.60
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	M2	476.00
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)	M3	67.20
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	M2	51.52
06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	ML	117.60
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	141.12
07.00	SEÑALIZACIONES		
07.01	POSTE KILOMETRICO	UND	20.00
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	44.00
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	212.00
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	UND	4.00
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	ML	480.00
08.00	IMPACTO AMBIENTAL		
08.01	PROGRAMA DE CONTROL DE EMISONES ATMOSFERICAS	GLB	1.00
08.02	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	GLB	1.00
08.03	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1.00
08.04	PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES	GLB	1.00
08.05	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00
08.06	PROGRAMA DE CAPACITACIONES	GLB	1.00
08.07	PROGRAMA DE REFORESTACION	GLB	1.00
08.08	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	GLB	1.00
08.09	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	GLB	1.00

GOBIERNO REGIONAL – SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	N° ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
1	**OBRAS PROVISIONALES**								
1.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)	UND							2.00
			2.00					2.00	
1.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	M2							48.00
			1.00	6.00	8.00			48.00	
1.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	GLB							1.00
			1.00					1.00	
02.00	**TRABAJOS PRELIMINARES**								
02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	GLB							1.00
			1.00					1.00	
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML							40,000.62
	CARRETERA		2.00	20,562.51				41,125.02	
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		-2.00	75.00				-150.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		-2.00	140.00				-280.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		-2.00	70.00				-140.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		-2.00	120.00				-240.00	
	ALCANTARILLAS 01		-2.00	6.75				-13.50	
	ALCANTARILLAS 02		-2.00	3.50				-7.00	
	ALCANTARILLAS 03		-2.00	6.75				-13.50	
	ALCANTARILLAS 04		-2.00	6.75				-13.50	
	ALCANTARILLAS 05		-2.00	6.75				-13.50	
	ALCANTARILLAS 06		-2.00	6.75				-13.50	
	ALCANTARILLAS 07		-2.00	6.75				-13.50	
	TIPO TMC - TIPO I ø36"		-64.00	2.30				-147.20	
	TIPO TMC - TIPO II ø 48"		-26.00	2.60				-67.60	
	TIPO TMC - TIPO III ø60"		-4.00	2.90				-11.60	
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML							1,124.40
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00				150.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00				280.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00				140.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00				240.00	
	ALCANTARILLAS 01		2.00	6.75				13.50	
	ALCANTARILLAS 02		2.00	3.50				7.00	
	ALCANTARILLAS 03		2.00	6.75				13.50	
	ALCANTARILLAS 04		2.00	6.75				13.50	
	ALCANTARILLAS 05		2.00	6.75				13.50	
	ALCANTARILLAS 06		2.00	6.75				13.50	
	ALCANTARILLAS 07		2.00	6.75				13.50	
	TIPO TMC - TIPO I ø36"		64.00	2.30				147.20	
	TIPO TMC - TIPO II ø 48"		26.00	2.60				67.60	
	TIPO TMC - TIPO III ø60"		4.00	2.90				11.60	
02.04	TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2,40 X 1,20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)	UND							40.00
			40.00					40.00	
02.05	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA OBRA)	UND							20.00
			20.00					20.00	
02.06	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO CARRETERAS	KM							20.56
			1.00	20.56				20.56	
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	ML							525.00
	ENROCADO		1.00	120.00				120.00	
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00				75.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00				140.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00				70.00	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00				120.00	
02.08	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	M3							162.60
	ALCANTARILLA		3.00		54.20			162.60	
02.09	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	ML							490.86
	BADEN 01		1.00	75.00				75.00	
	BADEN 02		1.00	140.00				140.00	
	BADEN 03		1.00	70.00				70.00	
	BADEN 04		1.00	120.00				120.00	
	ALCANTARILLAS 01		1.00	6.75				6.75	
	ALCANTARILLAS 02		1.00	3.50				3.50	
	ALCANTARILLAS 03		1.00	6.75				6.75	
	ALCANTARILLAS 04		1.00	6.75				6.75	
	ALCANTARILLAS 05		1.00	6.75				6.75	
	ALCANTARILLAS 06		1.00	6.75				6.75	
	ALCANTARILLAS 07		1.00	6.75				6.75	
	TMC32"		32.00	0.81				26.01	
	TMC48"		13.00	1.22				15.85	
	TMC60"		2.00	1.52					
03.00	**ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**								
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03	**PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA**								
03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	MES							12.00
			12.00					12.00	
03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	MES							12.00
			12.00					12.00	
03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	MES							12.00
			12.00					12.00	
03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	MES							12.00
			12.00					12.00	
03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	MES							12.00
			12.00					12.00	
03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES	GLB							1.00
			1.00					1.00	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 219975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	GLB							1.00
			1.00					1.00	
03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	GLB							1.00
			1.00					1.00	
04.00	**EXPLANACIONES**								
04.01	**CONFORMACION DE SUB RASANTE**								
04.01.01	CORTE PARA CONFORMACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M3							266,397.10
	VER PLANILLA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS		1.00	266,397.10				266,397.10	
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	M3							171,640.20
	VER PLANILLA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS		1.00	171,640.20				171,640.20	
04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	M2							174,070.15
	(0+00 - 20+562.51) AUTOCAD		1.00	20,562.51	8.25			169,640.71	
	SOBREANCHO		1.00	4,429.44				4,429.44	
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1.00 KM.	M3							113,919.66
	PARTIDA 03.01.01		1.20	266,397.10				319,676.52	
	DEMOLICION		1.30	162.60				211.38	
	RELLENO		-1.20	171,640.20				-205,968.24	
05.00	**PAVIMENTOS**								
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	M2							165,981.69
	(0+00 - 20+562.51)- AUTO CAD		1.00	20,562.51	8.05			165,528.21	
	SOBREANCHO		1.00	4,429.44				4,429.44	
	BADEN 01		-1.00	75.00	8.05			-603.75	
	BADEN 02		-1.00	140.00	8.05			-1,127.00	
	BADEN 03		-1.00	70.00	8.05			-563.50	
	BADEN 04		-1.00	120.00	8.05			-966.00	
	ALCANTARILLAS 01		-1.00	6.75	8.05			-54.34	
	ALCANTARILLAS 02		-1.00	3.50	8.05			-28.18	
	ALCANTARILLAS 03		-1.00	6.75	8.05			-54.34	
	ALCANTARILLAS 04		-1.00	6.75	8.05			-54.34	
	ALCANTARILLAS 05		-1.00	6.75	8.05			-54.34	
	ALCANTARILLAS 06		-1.00	6.75	8.05			-54.34	
	ALCANTARILLAS 07		-1.00	6.75	8.05			-54.34	
	TMC32"		-32.00	0.81	8.05			-209.38	
	TMC48"		-13.00	1.22	8.05			-127.59	
	TMC60"		-2.00	1.52	8.05			-24.54	
05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	M2							157,954.25
	(0+00 - 20+562.51)- AUTO CAD		1.00	20,562.51	7.65			157,303.20	
	SOBREANCHO		1.00	4,429.44				4,429.44	
	BADEN 01		-1.00	75.00	7.65			-573.75	
	BADEN 02		-1.00	140.00	7.65			-1,071.00	
	BADEN 03		-1.00	70.00	7.65			-535.50	
	BADEN 04		-1.00	120.00	7.65			-918.00	
	ALCANTARILLAS 01		-1.00	6.75	7.65			-51.64	
	ALCANTARILLAS 02		-1.00	3.50	7.65			-26.78	
	ALCANTARILLAS 03		-1.00	6.75	7.65			-51.64	
	ALCANTARILLAS 04		-1.00	6.75	7.65			-51.64	
	ALCANTARILLAS 05		-1.00	6.75	7.65			-51.64	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	ALCANTARILLAS 06		-1.00	6.75	7.65			-51.64	
	ALCANTARILLAS 07		-1.00	6.75	7.65			-51.64	
	TMC32"		-32.00	0.81	7.65			-198.97	
	TMC48"		-13.00	1.22	7.65			-121.25	
	TMC60"		-2.00	1.52	7.65			-23.32	
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22 50 CM	M2							150,065.42
	(0+00 - 20+562.51)- AUTO CAD		1.00	20,562.51	7.23			148,564.13	
	SOBREANCHO		1.00	4,429.44				4,429.44	
	BADEN 01		-1.00	75.00	7.23			-542.25	
	BADEN 02		-1.00	140.00	7.23			-1,012.20	
	BADEN 03		-1.00	70.00	7.23			-506.10	
	BADEN 04		-1.00	120.00	7.23			-867.60	
06.00	**OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**								
6.01	**BADENES**								
06.01.01	**PAVIMENTO BADENES**								
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO	M3							1,692.90
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	4.18			313.50	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	4.18			585.20	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	4.18			292.60	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	4.18			501.60	
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3							48.53
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	0.12			8.93	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	0.12			16.80	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	0.12			8.40	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	0.12			14.40	
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA BADENES E=0.40 M.COLOCACION CON OVER DE 2 A 6" PARA BADENES E=0.40 M.	M3							1,182.60
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	7.30	0.40		219.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	7.30	0.40		408.80	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	7.30	0.40		204.40	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	7.30	0.40		350.40	
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	M2							2,899.80
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	7.16			537.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	7.16			1,002.40	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	7.16			501.20	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	7.16			859.20	
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	M2							2,859.30
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	7.06			529.50	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	7.06			988.40	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	7.06			494.20	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	7.06			847.20	
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							2,228.05
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		3.00	75.00		0.25		56.25	
			26.00	8.00		0.25		52.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		3.00	140.00		0.25		105.00	
			48.00	8.00		0.25		96.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		3.00	70.00		0.25		52.50	
			25.00	8.00		0.25		50.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		3.00	120.00		0.25		90.00	
			41.00	8.00		0.25		82.00	
	UNAS DE BADEN								
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00		1.00		150.00	
			2.00	75.00		1.03		154.50	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00		1.00		280.00	
			2.00	140.00		1.03		288.40	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00		1.00		140.00	
			2.00	70.00		1.03		144.20	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00		1.00		240.00	
			2.00	120.00		1.03		247.20	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
06.01.01.07	BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3							1,139.50
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	8.00	0.25		150.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	8.00	0.25		280.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	8.00	0.25		140.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	8.00	0.25		240.00	
	UÑAS DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	0.377			56.55	
			2.00	8.00	0.377			6.03	
	UÑAS DE BADEN 02 (0+00 - 0+440)		2.00	140.00	0.377			105.56	
			2.00	8.00	0.377			6.03	
	UÑAS DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	0.377			52.78	
			2.00	8.00	0.377			6.03	
	UÑAS DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	0.377			90.48	
			2.00	8.00	0.377			6.03	
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	ML							405.00
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00				75.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00				140.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00				70.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00				120.00	
06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACION TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	ML							1,056.00
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		24.00	8.00				192.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		46.00	8.00				368.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		23.00	8.00				184.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		39.00	8.00				312.00	
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTO EN BADENES	ML							810.00
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00				150.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00				280.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00				140.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00				240.00	
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2							3,240.00
	BADEN 01 (0+80 - 0+155)		1.00	75.00	8.00			600.00	
	BADEN 02 (0+300 - 0+440)		1.00	140.00	8.00			1,120.00	
	BADEN 03 (1+260 - 1+330)		1.00	70.00	8.00			560.00	
	BADEN 04 (3+140 - 3+260)		1.00	120.00	8.00			960.00	
06.01.02	**ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES**								
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO	M3							991.44
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	1.224			183.60	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00	1.224			342.72	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	1.224			171.36	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	1.224			293.76	
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	M3							1,021.57
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	3.153	0.40		189.18	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00	3.153	0.40		353.14	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	3.153	0.40		176.57	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	3.153	0.40		302.69	
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	M2							2,446.20
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	3.020			453.00	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00	3.020			845.60	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	3.020			422.80	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	3.020			724.80	
06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	M2							2,381.40
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	2.94			441.00	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00	2.94			823.20	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	2.94			411.60	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	2.94			705.60	
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2							1,872.70
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00		0.20		30.00	
			52.00	3.50		0.20		36.40	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	N° ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00		0.20		56.00	
			96.00	3.50		0.20		67.20	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00		0.20		28.00	
			50.00	3.50		0.20		35.00	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00		0.20		48.00	
			82.00	3.50		0.20		57.40	
	UÑA DE PROTECCION								
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00		1.00		150.00	
			2.00	75.00		0.87		130.50	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00		1.00		280.00	
			2.00	140.00		0.87		243.60	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00		1.00		140.00	
			2.00	70.00		0.87		121.80	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00		1.00		240.00	
			2.00	120.00		0.87		208.80	
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3							845.64
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	3.50	0.20		105.00	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00	3.50	0.20		196.00	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	3.50	0.20		98.00	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	3.50	0.20		168.00	
	UNA DE PROTECCION DE BADEN 01 (0+80-0+155)		2.00	75.00	0.344			51.60	
	UNA DE PROTECCION DE BADEN 02 (0+300-0+440)		2.00	140.00	0.344			96.32	
	UNA DE PROTECCION DE BADEN 01 (1+260 -0+330)		2.00	70.00	0.344			48.16	
	UNA DE PROTECCION DE BADEN 01 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	0.344			82.56	
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	ML							952.00
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		50.00	3.50				175.00	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		94.00	3.50				329.00	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		48.00	3.50				168.00	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		80.00	3.50				280.00	
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2							2,835.00
	PROTECCION DE BADEN 01 (0+80 - 0+155)		2.00	75.00	3.50			525.00	
	PROTECCION DE BADEN 02 (0+300 - 0+440)		2.00	140.00	3.50			980.00	
	PROTECCION DE BADEN 03 (1+260 - 1+330)		2.00	70.00	3.50			490.00	
	PROTECCION DE BADEN 04 (3+140 - 3+260)		2.00	120.00	3.50			840.00	
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3							4,469.17
	CORTE EQUIPO		1.20	2,684.34				3,221.21	
	EXCAVACION MANUAL		1.20	1,039.97				1,247.96	
06.02	**ALCANTARILLAS TIPO MARCO**								
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2							774.03
	ALCANTARILLA N° 01		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 02		1.00	68.79				68.79	
	ALCANTARILLA N° 03		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 04		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 05		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 06		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 07		1.00	117.54				117.54	
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	M3							1,684.45
	ALCANTARILLA N° 01		1.00	252.61				252.61	
	ALCANTARILLA N° 02		1.00	168.76				168.76	
	ALCANTARILLA N° 03		1.00	252.61				252.61	
	ALCANTARILLA N° 04		1.00	252.61				252.61	
	ALCANTARILLA N° 05		1.00	252.61				252.61	
	ALCANTARILLA N° 06		1.00	252.61				252.61	
	ALCANTARILLA N° 07		1.00	252.61				252.61	
06.02.03	COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M	M2							1,143.63
	ALCANTARILLA N° 01		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 02		1.00	68.79				68.79	
	ALCANTARILLA N° 03		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 04		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 05		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 06		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 07		1.00	117.54				117.54	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	N° ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 01		2.00	8.80	3.00			52.80	
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 02		2.00	8.80	3.00			52.80	
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 03		2.00	8.80	3.00			52.80	
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 04		2.00	8.80	3.00			52.80	
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 05		2.00	8.80	3.00			52.80	
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 06		2.00	8.80	3.00			52.80	
	A LOS COSTADOS DE LA ALCANTARILLA 07		2.00	8.80	3.00			52.80	
06.02.04	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	M2							774.03
	ALCANTARILLA N° 01		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 02		1.00	68.79				68.79	
	ALCANTARILLA N° 03		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 04		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 05		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 06		1.00	117.54				117.54	
	ALCANTARILLA N° 07		1.00	117.54				117.54	
06.02.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M3							258.61
	ALANTARILLA N° 01		1.00	39.06				39.06	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	24.24				24.24	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	39.06				39.06	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	39.06				39.06	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	39.06				39.06	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	39.06				39.06	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	39.06				39.06	
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M2							249.79
	ALANTARILLA N° 01		1.00	41.00				41.00	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	30.60				30.60	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	41.00				41.00	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	41.00				41.00	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	14.20				14.20	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	41.00				41.00	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	41.00				41.00	
06.02.07	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	KG							29,850.11
	ALANTARILLA N° 01		1.00	4,536.40				4,536.40	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	2,982.17				2,982.17	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	4,536.40				4,536.40	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	4,536.40				4,536.40	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	4,536.40				4,536.40	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	4,185.96				4,185.96	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	4,536.40				4,536.40	
06.02.08	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	M3							181.42
	ALANTARILLA N° 01		1.00	24.74				24.74	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	24.02				24.02	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	27.73				27.73	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	24.74				24.74	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	24.74				24.74	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	27.73				27.73	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	27.73				27.73	
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	M2							1,125.27
	ALANTARILLA N° 01		1.00	150.84				150.84	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	140.76				140.76	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	177.33				177.33	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	150.84				150.84	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	150.84				150.84	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	177.33				177.33	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	177.33				177.33	
06.02.10	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA	KG							29,549.63
	ALANTARILLA N° 01		1.00	3,956.01				3,956.01	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	3,956.01				3,956.01	

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erich Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	ALANTARILLA N° 03		1.00	4,420.40				4,420.40	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	4,420.40				4,420.40	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	3,956.01				3,956.01	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	4,420.40				4,420.40	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	4,420.40				4,420.40	
06.02.11	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	M3							126.12
	ALANTARILLA N° 01		1.00	19.85				19.85	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	10.29				10.29	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	19.85				19.85	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	19.85				19.85	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	19.85				19.85	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	18.23				18.23	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	18.23				18.23	
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	M2							114.52
	ALANTARILLA N° 01		1.00	20.73				20.73	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	13.58				13.58	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	20.73				20.73	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	20.73				20.73	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	19.85				19.85	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	9.45				9.45	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	9.45				9.45	
06.02.13	ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS	KG							17,911.97
	ALANTARILLA N° 01		1.00	2,862.08				2,862.08	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	1,772.74				1,772.74	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	2,862.08				2,862.08	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	2,862.08				2,862.08	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	2,862.08				2,862.08	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	2,345.46				2,345.46	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	2,345.46				2,345.46	
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	M2							1,592.64
	ALANTARILLA N° 01		1.00	226.37				226.37	
	ALANTARILLA N° 02		1.00	171.44				171.44	
	ALANTARILLA N° 03		1.00	247.37				247.37	
	ALANTARILLA N° 04		1.00	226.37				226.37	
	ALANTARILLA N° 05		1.00	226.37				226.37	
	ALANTARILLA N° 06		1.00	247.37				247.37	
	ALANTARILLA N° 07		1.00	247.37				247.37	
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO GALVANIZADO	ML							88.00
	ALANTARILLA N° 01		2.00	6.75				13.50	
	ALANTARILLA N° 02		2.00	3.50				7.00	
	ALANTARILLA N° 03		2.00	6.75				13.50	
	ALANTARILLA N° 04		2.00	6.75				13.50	
	ALANTARILLA N° 05		2.00	6.75				13.50	
	ALANTARILLA N° 06		2.00	6.75				13.50	
	ALANTARILLA N° 07		2.00	6.75				13.50	
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3							98.42
	ALANTARILLA N° 01		2.00	7.31				14.62	
	ALANTARILLA N° 02		2.00	5.36				10.72	
	ALANTARILLA N° 03		2.00	7.31				14.62	
	ALANTARILLA N° 04		2.00	7.31				14.62	
	ALANTARILLA N° 05		2.00	7.31				14.62	
	ALANTARILLA N° 06		2.00	7.31				14.62	
	ALANTARILLA N° 07		2.00	7.31				14.62	
06.02.17	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3							2,021.33
	ALCANTARILLA N° 01		1.20	252.61				303.14	
	ALCANTARILLA N° 02		1.20	168.76				202.52	
	ALCANTARILLA N° 03		1.20	252.61				303.14	
	ALCANTARILLA N° 04		1.20	252.61				303.14	
	ALCANTARILLA N° 05		1.20	252.61				303.14	

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando Cotrina Tereta
Ingeniero Civil
CIP 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	N° ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	ALCANTARILLA N° 06		1.20	252.61				303.14	
	ALCANTARILLA N° 07		1.20	252.61				303.13	
06.03	**ALCANTARILLAS TIPO TMC**								
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M2							3,565.90
	TIPO I 36"		32.00	73.70				2,358.40	
	TIPO II 48"		13.00	79.70				1,036.10	
	TIPO III 60"		2.00	85.70				171.40	
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	M3							6,773.83
	TIPO I 36"		32.00	107.47		1.20		4,126.85	
	TIPO II 48"		13.00	113.60		1.50		2,215.20	
	TIPO III 60"		2.00	119.94		1.80		431.78	
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	M3							539.27
	ALERO TIPO I 36"		32.00	7.25		0.90		208.80	
	TIPO II 48"		13.00	9.09		0.90		106.35	
	TIPO III 60"		2.00	11.00		0.90		19.80	
	UÑA TIPO I 36"		64.00	5.38	0.20	0.80		55.09	
	TIPO II 48"		26.00	5.68	0.20	0.80		23.63	
	TIPO III 60"		4.00	5.90	0.20	0.80		3.78	
	UÑA TIPO I 36"		64.00	5.60	0.23			82.43	
	TIPO II 48"		26.00	5.68	0.23			33.97	
	TIPO III 60"		4.00	5.89	0.23			5.42	
06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	M3							108.67
	TIPO I 36"		32.00	9.60	2.30	0.10		70.66	
	TIPO II 48"		13.00	9.60	2.60	0.10		32.45	
	TIPO III 60"		2.00	9.60	2.90	0.10		5.57	
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	M3							566.89
	TUBERIA TIPO I 36"		32.00	9.60	2.30	0.20		141.31	
	TIPO II 48"		13.00	9.60	2.60	0.20		64.90	
	TIPO III 60"		2.00	9.60	2.90	0.20		11.14	
	LOSA DE ENTRADA Y FINAL TIPO I ø36"		64.00	6.21		0.20		79.49	
	LOSA DE ENTRADA Y FINAL TIPO II ø48"		26.00	6.71		0.20		34.89	
	LOSA DE ENTRADA Y FINAL TIPO III ø60"		4.00	12.90		0.20		10.32	
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA Y SALIDA TIPO I ø 36"		64.00	11.96		0.20		153.09	
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA Y SALIDA TIPO II ø 48"		26.00	11.96		0.20		62.19	
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA Y SALIDA TIPO III ø 60"		4.00	11.96		0.20		9.57	
06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	M3							738.35
	TIPO I 36"		32.00	9.60	2.30	0.90		635.90	
	TUBO 36"		-32.00	9.60	0.64			-195.38	
	TIPO II 48"		13.00	9.60	2.60	1.20		389.38	
	TUBO 48"		-13.00	9.60	1.13			-141.15	
	TIPO III 60"		2.00	9.60	2.90	1.50		83.52	
	TUBO 60"		-2.00	9.60	1.77			-33.93	
06.03.07	ALCANTARILLA TMC ø 36"	ML							326.40
	TIPO I 36"		32.00	10.20				326.40	
06.03.08	ALCANTARILLA TMC ø 48"	ML							132.60
	TIPO II 48"		13.00	10.20				132.60	
06.03.09	ALCANTARILLA TMC ø 60"	ML							20.40
	TIPO III 60"		2.00	10.20				20.40	
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M3							271.57
	TIPO I 36"		64.00	7.30	0.90	0.40		168.19	
	TIPO II 48"		26.00	7.60	1.10	0.40		86.94	
	TIPO III 60"		4.00	7.90	1.30	0.40		16.43	
06.03.11	SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	M2							678.92
	TIPO I 36"		64.00	7.30	0.90			420.48	
	TIPO II 48"		26.00	7.60	1.10			217.36	
	TIPO III 60"		4.00	7.90	1.30			41.08	

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ASESORIA JURIDICA

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3							308.85
	MURO TIPO I 36"		64.00	2.30	1.80	0.30		79.49	
	TIPO II 48"		26.00	2.60	2.10	0.30		42.59	
	TIPO III 60"		4.00	2.90	2.40	0.30		8.35	
	TUBO TIPO I 36"		-64.00	0.64		0.30		-12.21	
	TIPO II 48"		-26.00	1.77		0.30		-13.78	
	TIPO III 60"		-4.00	1.13		0.30		-1.36	
	ALETA TIPO I 36"		128.00	3.38		0.30		129.79	
	TIPO II 48"		52.00	4.12		0.30		64.27	
	TIPO III 60"		8.00	4.88		0.30		11.71	
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2							2,241.36
	MURO TIPO I 36"		128.00	2.30		1.80		529.92	
	TIPO II 48"		52.00	2.60		2.10		283.92	
	TIPO III 60"		8.00	2.90		2.40		55.68	
	ALETA TIPO I 36"		256.00	3.38				865.28	
	TIPO II 48"		104.00	4.12				428.48	
	TIPO III 60"		16.00	4.88				78.08	
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	VECES	LON	#	ø	KG/ML	PARCIAL	49,283.09
	CIMENTACION ø 1/2" @ 0.20 m. Ø 36"		64.00	0.83	37.00	1/2"	1.02	2,004.75	
			64.00	7.30	5.00	1/2"	1.02	2,382.72	
	MURO ø 1/2" @ 0.20 M.ALC ø 36"		64.00	2.55	37.00	1/2"	1.02	6,159.17	
			64.00	2.51	37.00	5/8"	1.56	9,287.00	
			64.00	7.30	10.00	1/2"	1.02	4,765.44	
			64.00	7.30	9.00	5/8"	1.56	6,559.49	
	CIMENTACION ø 1/2" @ 0.20 m. Ø 48"		26.00	1.02	38.00	1/2"	1.02	1,027.92	
			26.00	7.60	6.00	1/2"	1.02	1,209.31	
	MURO ø 1/2" @ 0.20 M.ALC ø 36"		26.00	2.87	38.00	1/2"	1.02	2,892.27	
			26.00	2.83	38.00	5/8"	1.56	4,361.82	
			26.00	7.60	12.00	1/2"	1.02	2,418.62	
			26.00	7.60	11.00	5/8"	1.56	3,390.82	
	CIMENTACION ø 1/2" @ 0.20 m. Ø 60"		4.00	1.25	40.00	1/2"	1.02	204.00	
			4.00	7.90	7.00	1/2"	1.02	225.62	
	MURO ø 1/2" @ 0.20 M.ALC ø 60"		4.00	3.13	40.00	1/2"	1.02	510.82	
			4.00	3.17	40.00	5/8"	1.56	791.23	
			4.00	7.90	14.00	1/2"	1.02	451.25	
			4.00	7.90	13.00	5/8"	1.56	640.85	
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3							552.86
	LOSA TIPO I 36"		64.00	7.25		0.20		92.80	
	TIPO II 48"		26.00	7.82		0.20		40.66	
	TIPO III 60"		4.00	8.36		0.20		6.69	
	UÑA TIPO I 36"		64.00	5.38	0.20	0.80		275.46	
	TIPO II 48"		26.00	5.68	0.20	0.80		118.14	
	TIPO III 60"		4.00	5.97	0.20	0.80		19.10	
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							240.14
	LOSA TIPO I 36"		64.00	12.56		0.20		160.77	
	TIPO II 48"		26.00	13.15		0.20		68.38	
	TIPO III 60"		4.00	13.74		0.20		10.99	
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	VECES	LON	#	ø	KG/ML	PARCIAL	9,806.42
	LOSA TIPO I 36"		64.00	4.63	10.00	1/2"	1.02	3,022.46	
			64.00	2.69	20.00	1/2"	1.02	3,512.06	
	TIPO II 48"		26.00	4.93	10.00	1/2"	1.02	1,307.44	
			26.00	2.69	21.00	1/2"	1.02	1,498.11	
	TIPO III 60"		4.00	2.70	23.00	1/2"	1.02	253.37	
			4.00	5.22	10.00	1/2"	1.02	212.98	
06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3							443.66
	LOSA TIPO I 36"		64.00	5.38	3.00	0.20		206.59	
	TIPO II 48"		26.00	5.68	3.00	0.20		88.61	
	TIPO III 60"		4.00	5.97	3.00	0.20		14.33	
	UÑA TIPO I 36"		64.00	5.38	0.26			89.52	

Erick Fernando Lam Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 242975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	TIPO II 48"		26.00	5.68		0.26		38.40	
	TIPO III 60"		4.00	5.97		0.26		6.21	
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							319.40
	LOSA TIPO I 36"		64.00	16.77		0.20		214.66	
	TIPO II 48"		26.00	17.38		0.20		90.38	
	TIPO III 60"		4.00	17.96		0.20		14.37	
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2							2,256.20
	MURO TIPO I 36"		128.00	2.30		1.80		529.92	
	TIPO II 48"		52.00	2.60		2.10		283.92	
	TIPO III 60"		8.00	2.90		2.40		55.68	
	ALETA TIPO I 36"		128.00	3.38				432.64	
	TIPO II 48"		52.00	4.12				214.24	
	TIPO III 60"		8.00	4.88				39.04	
	LOSA DE PROTECCION TIPO I 36"		64.00	7.25				464.00	
	TIPO II 48"		26.00	7.82				203.32	
	TIPO III 60"		4.00	8.36				33.44	
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3							8,775.72
	EXCAVACION CON MAQUINARIA		1.20	6,773.83				8,128.60	
	EXCAVACION MANUAL		1.20	539.27				647.12	
06.04	**PROTECCION DE TALUD**								
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION	M3							117.60
	ALCANTARILLA 01		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 02		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 03		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 04		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 05		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 06		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 07		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
06.04.02	PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO	M2							392.00
	ALCANTARILLA 01		4.00	10.00		1.40		56.00	
	ALCANTARILLA 02		4.00	10.00		1.40		56.00	
	ALCANTARILLA 03		4.00	10.00		1.40		56.00	
	ALCANTARILLA 04		4.00	10.00		1.40		56.00	
	ALCANTARILLA 05		4.00	10.00		1.40		56.00	
	ALCANTARILLA 06		4.00	10.00		1.40		56.00	
	ALCANTARILLA 07		4.00	10.00		1.40		56.00	
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	M3							67.20
	ALCANTARILLA 01		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
	ALCANTARILLA 02		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
	ALCANTARILLA 03		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
	ALCANTARILLA 04		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
	ALCANTARILLA 05		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
	ALCANTARILLA 06		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
	ALCANTARILLA 07		4.00	10.00	1.20	0.20		9.60	
06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	M3							117.60
	ALCANTARILLA 01		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 02		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 03		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 04		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 05		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 06		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
	ALCANTARILLA 07		4.00	10.00	0.60	0.70		16.80	
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	M2							476.00
	ALCANTARILLA 01		4.00	10.00		1.70		68.00	
	ALCANTARILLA 02		4.00	10.00		1.70		68.00	
	ALCANTARILLA 03		4.00	10.00		1.70		68.00	
	ALCANTARILLA 04		4.00	10.00		1.70		68.00	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	ALCANTARILLA 05		4.00	10.00		1.70		68.00	
	ALCANTARILLA 06		4.00	10.00		1.70		68.00	
	ALCANTARILLA 07		4.00	10.00		1.70		68.00	
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)	M3							67.20
	ALCANTARILLA 01		4.00	10.00	0.24			9.60	
	ALCANTARILLA 02		4.00	10.00	0.24			9.60	
	ALCANTARILLA 03		4.00	10.00	0.24			9.60	
	ALCANTARILLA 04		4.00	10.00	0.24			9.60	
	ALCANTARILLA 05		4.00	10.00	0.24			9.60	
	ALCANTARILLA 06		4.00	10.00	0.24			9.60	
	ALCANTARILLA 07		4.00	10.00	0.24			9.60	
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	M2							51.52
	ALCANTARILLA 01		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
	ALCANTARILLA 02		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
	ALCANTARILLA 03		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
	ALCANTARILLA 04		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
	ALCANTARILLA 05		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
	ALCANTARILLA 06		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
	ALCANTARILLA 07		14.00		0.24			3.36	
			4.00	10.00	0.10			4.00	
06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	ML							117.60
	ALCANTARILLA 01		14.00		1.20			16.80	
	ALCANTARILLA 02		14.00		1.20			16.80	
	ALCANTARILLA 03		14.00		1.20			16.80	
	ALCANTARILLA 04		14.00		1.20			16.80	
	ALCANTARILLA 05		14.00		1.20			16.80	
	ALCANTARILLA 06		14.00		1.20			16.80	
	ALCANTARILLA 07		14.00		1.20			16.80	
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3							141.12
	ALCANTARILLA 01		1.20		16.80			20.16	
	ALCANTARILLA 02		1.20		16.80			20.16	
	ALCANTARILLA 03		1.20		16.80			20.16	
	ALCANTARILLA 04		1.20		16.80			20.16	
	ALCANTARILLA 05		1.20		16.80			20.16	
	ALCANTARILLA 06		1.20		16.80			20.16	
	ALCANTARILLA 07		1.20		16.80			20.16	
07.00.	**SEÑALIZACIONES**								
07.01	POSTE KILOMETRICO	UND							20.00
	KM 01		1.00					1.00	
	KM 02		1.00					1.00	
	KM 03		1.00					1.00	
	KM 04		1.00					1.00	
	KM 05		1.00					1.00	
	KM 06		1.00					1.00	
	KM 07		1.00					1.00	
	KM 08		1.00					1.00	
	KM 09		1.00					1.00	
	KM 10		1.00					1.00	
	KM 11		1.00					1.00	
	KM 12		1.00					1.00	
	KM 13		1.00					1.00	
	KM 14		1.00					1.00	
	KM 15		1.00					1.00	
	KM 16		1.00					1.00	
	KM 17		1.00					1.00	
	KM 18		1.00					1.00	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212875

METRADO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar RICA PLAYA - BOCANA -DISTRITO DE SAN JACINTO - CASITAS PROVINCIA Y REGION DE TUMBES

Item	Descripción	Und.	Nº ELEM.	LONG. m	ANCHO m	ALTURA m	AREA m2	SUB TOTAL	METRADO
	KM 19		1.00					1.00	
	KM 20		1.00					1.00	
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND							44.00
	CADA 1 KM		2.00	20.00				40.00	
	INICIO		2.00	1.00				2.00	
	FINAL		2.00	1.00				2.00	
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND							212.00
	CURVAS		2.00	102.00				204.00	
	BADEN		2.00	4.00				8.00	
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	UND							4.00
	INICIO		2.00	1.00				2.00	
	FINAL		2.00	1.00				2.00	
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	ML							480.00
	ANTES ALCANTARILLAS 01 L=20.00 M. CADA LADO		4.00	20.00				80.00	
	ANTES ALCANTARILLAS 02 L=20.00 M. CADA LADO		4.00	20.00				80.00	
	ANTES ALCANTARILLAS 03 L=20.00 M. CADA LADO		4.00	20.00				80.00	
	ANTES ALCANTARILLAS 04 L=20.00 M. CADA LADO		4.00	20.00				80.00	
	ANTES ALCANTARILLAS 05 L=20.00 M. CADA LADO		4.00	20.00				80.00	
	ANTES ALCANTARILLAS 06 L=20.00 M. CADA LADO		4.00	20.00				80.00	
08.00	**IMPACTO AMBIENTAL**								
08.01	PROGRAMA DE CONTROL DE EMISONES ATMOSFERICAS	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.02	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.03	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.04	PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.05	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.06	PROGRAMA DE CAPACITACIONES	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.07	PROGRAMA DE REFORESTACION	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.08	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	GLB							1.00
			1.00					1.00	
08.09	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	GLB							1.00
			1.00					1.00	

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212375

METRADO DE ALCANTARILLA 01 (3+875.87)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
3+875.87	6.75	12.18	4	9.00	3.00	1.2	2.1	1.8

06.02.01 **TRAZO Y REPLANTEO**

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79	
					117.54	**M2**

06.02.03 **COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.02 **EXCAVACION DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	7.75	9.00	2.15	149.96
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40	1.08	61.05
					252.61 **M3**

06.02.04 **MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.05 **CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	28.40		0.20	11.36
UÑAS	2.00	12.18	0.30	1.10	8.04
					39.06 **M3**

06.02.06 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	6.75		0.30	4.05
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	12.18		0.20	4.87
UÑAS	2.00	12.18		1.10	26.80
					41.00 **M2**

06.02.07 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES		RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento		n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35	51.00	0.175	2.00	5/8"			749.70	
	8.80	Horizon	9.40	39.00	0.175	2.00	5/8"			733.20	
LOSA DE PROTECCION	9.47	Vertical	10.07	15.00	0.200	4.00	1/2"		603.90		
	3.00	Horizon	3.80	48.00	0.200	4.00	1/2"		729.60		
	1.50	Vertical	2.30	15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77	8.00	0.200	8.00	1/2"		240.96		
UÑA DE PROTE	12.18	Horizon	13.38	6.00	0.200	2.00	1/2"		160.56		
	1.50	Vertical	1.50	61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
				total de acero (ml)				-	2,194.02	1,482.90	-
				total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
				total de acero en kg.				-	**2,237.90**	**2,298.50**	-
											4,536.40

06.02.08 **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.20	8.10
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
ALETAS - CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	7.80		6.24
					24.74 **M3**

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

METRADO DE ALCANTARILLA 01 (3+875.87)

06.02.09 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80
	6.00	0.25		1.20	1.80
OCHAVOS	8.00	9.00		0.28	20.16
ALETAS	8.00		7.80		62.40
	4.00	2.10	0.20		1.68

150.84 M2

06.02.10 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		7.00	0.175	6.00	5/8"			420.00	
	2.64	VERT	2.64		52.00	0.175	6.00	5/8"			823.68	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.175	4.00	5/8"			220.80	
	1.95	vertical	2.55		23.00	0.175	4.00	5/8"			234.60	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		10.00	0.200	4.00	1/2"		184.00		
	1.95	vertical	2.55		20.00	0.200	4.00	1/2"		204.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	637.60	2,132.68	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				-	**650.35**	**3,305.65**	-

3,956.01

06.02.11 **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
PARAPETO	2.00	6.75	0.30	0.40	1.62

19.85 M3

06.02.12 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	6.75		0.30	4.05
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80
	4.00		0.30	0.40	0.48

20.73 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.13 **ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		52.00	0.175	2.00	5/8"			764.40	
	9.00	Horizon	9.60		39.00	0.175	2.00	5/8"			748.80	
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	-	1,731.48	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1,016.74	1.55	2.25
					total de acero en kg.				56.78	-	2,683.79	121.50

2,862.08

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	6.75	9.00		60.75	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75		0.30	2.03	
LOSA DE PROTECCION	2.00	28.40			56.79	
ALETAS	4.00	7.80			31.20	
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80	
						226.37

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

N° VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	12.18	3.00	0.20	7.31

METRADO DE ALCANTARILLA 02 (4+420.83)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
4+420.83	3.5	8.93	4	9.00	3.00	1.2	2.1	1.8

06.02.01 **TRAZO Y REPLANTEO**

	Nº VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	3.50	9.00		31.50	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		18.65		37.29	
					68.79	**M2**

06.02.03 **COLOCACION DE OVER EN FONDO DE ALCANTARILLA E=050 M.**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	3.50	9.00		31.50
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		18.65		37.29
					68.79 **M2**

06.02.02 **EXCAVACION DE ALCANTARILLA**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILLA	1.00	4.50	9.00	2.15	87.08
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		18.65	1.08	40.09
					168.76 **M3**

06.02.04 **MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILLA	1.00	3.50	9.00		31.50
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		18.65		37.29
					68.79 **M2**

06.02.05 **CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	3.50	9.00	0.30	9.45
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00		18.65	0.20	7.46
UÑAS	2.00	8.93	0.30	1.10	5.89
					24.24 **M3**

06.02.06 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	3.50		0.30	2.10
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	8.93		0.20	3.57
UÑA	2.00	8.93		1.10	19.65
					30.60 **M2**

06.02.07 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho / largo	tipo de elemento			nº	espacio (m)	nº repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	3.50	LONG.	4.10		51.00	0.175	2.00	5/8"			418.20	
	8.80	Horizon	9.40		20.00	0.175	2.00	5/8"			376.00	
LOSA DE PROTECCION	6.22	Vertical	6.82		15.00	0.200	4.00	1/2"		408.90		
	3.00	Horizon	3.80		32.00	0.200	4.00	1/2"		486.40		
	1.50	Vertical	2.30		15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77		8.00	0.200	8.00	1/2"		240.96		
UÑA DE PROTE	8.93	Horizon	10.13		6.00	0.200	2.00	1/2"		121.56		
	1.50	Vertical	1.50		61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
					total de acero (ml)				-	1,716.82	794.20	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				-	**1,751.16**	**1,231.01**	-
												2,982.17

06.02.08 **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.20	8.10
OCHAVOS	4.00	9.00	0.02		0.72
ALETAS - CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	7.80		6.24
					24.02 **M3**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

METRADO DE ALCANTARILLA 02 (4+420.83)

06.02.09 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80
	6.00	0.25		1.20	1.80
OCHAVOS	4.00	9.00		0.28	10.08
ALETAS	8.00		7.80		62.40
	4.00	2.10	0.20		1.68

140.76 M2

06.02.10 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeliciones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		7.00	0.175	6.00	5/8"			420.00	
	2.64	VERT	2.64		52.00	0.175	6.00	5/8"			823.68	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.175	4.00	5/8"			220.80	
	1.95	vertical	2.55		23.00	0.175	4.00	5/8"			234.60	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		10.00	0.200	4.00	1/2"		184.00		
	1.95	vertical	2.55		20.00	0.200	4.00	1/2"		204.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	637.60	2,132.68	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				**-**	**650.35**	**3,305.65**	**-**

3,956.01

06.02.11 **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	3.50	9.00	0.30	9.45
PARAPETO	2.00	3.50	0.30	0.40	0.84

10.29 M3

06.02.12 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	3.50		0.30	2.10
PARAPETO	4.00	3.50		0.40	5.60
	4.00		0.30	0.40	0.48

13.58 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.13 **ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeliciones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	3.50	LONG.	4.10		52.00	0.175	2.00	5/8"			426.40	
	9.00	Horizon	9.60		20.00	0.175	2.00	5/8"			384.00	
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	-	1,028.68	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1,016.74	1.55	2.25
					total de acero en kg.				**56.78**	**-**	**1,594.45**	**121.50**

1,772.74

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	3.50	9.00		31.50	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80	
LOSA SUPERIOR	1.00	3.50		0.30	1.05	
LOSA DE PROTECCION	2.00		18.65		37.29	
ALETAS	4.00		7.80		31.20	
PARAPETO	4.00	3.50		0.40	5.60	
						171.44

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

N° VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	8.93	3.00	0.20	5.36

METRADO DE ALCANTARILLA 03 (5+417.31)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
5+417.31	6.75	12.18	4	9.00	3.00	1.5	2.4	2.1

06.02.01 **TRAZO Y REPLANTEO**

	Nº VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79	
					117.54	**M2**

06.02.03 **COLOCACION DECAPA DE OVER COMPACTADO DE E= 0.50 M**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.02 **EXCAVACION DE ALCANTARILLA**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	7.75	9.00	2.15	149.96
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40	1.08	61.05
					252.61 **M3**

06.02.04 **MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.05 **CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00		28.40	0.20	11.36
UÑAS	2.00	12.18	0.30	1.10	8.04
					39.06 **M3**

06.02.06 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	6.75		0.30	4.05
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	12.18		0.20	4.87
UÑA	2.00	12.18		1.10	26.80
					41.00 **M2**

06.02.07 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			nº	espacio (m)	nº repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		51.00	0.175	2.00	5/8"			749.70	
	8.80	Horizon	9.40		39.00	0.175	2.00	5/8"			733.20	
LOSA DE PROTECCION	9.47	Vertical	10.07		15.00	0.200	4.00	1/2"		603.90		
	3.00	Horizon	3.60		48.00	0.200	4.00	1/2"		729.60		
	1.50	Vertical	2.30		15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77		8.00	0.200	8.00	1/2"		240.98		
UÑA DE PROTE	12.18	Horizon	13.38		6.00	0.200	2.00	1/2"		160.56		
	1.50	Vertical	1.50		61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
					total de acero (ml)				-	2,194.02	1,482.90	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				-	**2,237.90**	**2,298.50**	-
												4,536.40

06.02.08 **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.50	10.13
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
ALETAS-CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	9.00		7.20
					27.73 **M3**

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

METRADO DE ALCANTARILLA 03 (5+417.31)

06.02.09 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.50	81.00
	6.00	0.25		1.50	2.25
OCHAVOS	8.00	9.00		0.28	20.16
ALETAS	8.00		9.00		72.00
	4.00	2.40	0.20		1.92

177.33 M2

06.02.10 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES				RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		9.00	0.175	6.00	5/8"			540.00	
	2.94	VERT	2.94		52.00	0.175	6.00	5/8"			917.28	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		13.00	0.175	4.00	5/8"			239.20	
	2.25	vertical	2.85		23.00	0.175	4.00	5/8"			262.20	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.200	4.00	1/2"		220.80		
	2.25	vertical	2.85		20.00	0.200	4.00	1/2"		228.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	698.40	2,392.28	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				**-**	**712.37**	**3,708.03**	**-**

4,420.40

06.02.11 **CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
PARAPETO	2.00	6.75	0.30	0.40	1.62

19.85 M3

06.02.12 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	6.75		0.30	4.05
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80
	4.00		0.30	0.40	0.48

20.73 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS

06.02.13

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES				RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		52.00	0.175	2.00	5/8"			764.40	
	9.00	Horizon	9.60		39.00	0.175	2.00	5/8"			748.80	
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	-	1,731.48	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1,016.74	1.55	2.25
					total de acero en kg.				**56.78**	**-**	**2,683.79**	**121.50**

2,862.08

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	6.75	9.00		60.75	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.50	81.00	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75		0.30	2.03	
LOSA DE PROTECCION	2.00		28.40		56.79	
ALETAS	4.00		9.00		36.00	
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80	
						247.37

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

N° VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	12.18	3.00	0.20	7.31

METRADO DE ALCANTARILLA 04 (16+031.96)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
16+031.96	6.75	12.18	4	9.00	3.00	1.2	2.1	1.8

06.02.01 **TRAZO Y REPLANTEO**

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79	
					117.54	**M2**

06.02.03 **COLOCACION DECAPA DE OVER COMPACTADO DE E= 0.50 M**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.02 **EXCAVACION DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	7.75	9.00	2.15	149.96
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40	1.08	61.05
					252.61 **M3**

06.02.04 **MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.05 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	28.40		0.20	11.36
UÑAS	2.00	12.18	0.30	1.10	8.04
					39.06 **M3**

06.02.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	6.75		0.30	4.05
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	12.18		0.20	4.87
UÑA	2.00	12.18		1.10	26.80
					41.00 **M2**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.07 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho / largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		51.00	0.175	2.00	5/8"			749.70	
	8.80	Horizon	9.40		39.00	0.175	2.00	5/8"			733.20	
LOSA DE PROTECCION	9.47	Vertical	10.07		15.00	0.200	4.00	1/2"		603.90		
	3.00	Horizon	3.80		48.00	0.200	4.00	1/2"		729.60		
	1.50	Vertical	2.30		15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77		8.00	0.200	8.00	1/2"		240.96		
UÑA DE PROTE	12.18	Horizon	13.38		6.00	0.200	2.00	1/2"		160.56		
	1.50	Vertical	1.50		61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
					total de acero (ml)				-	2,194.02	1,482.90	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				-	**2,237.90**	**2,298.50**	-
												4,536.40

06.02.08 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.20	8.10
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
ALETAS-CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	7.80		6.24
					24.74 **M3**

METRADO DE ALCANTARILLA 04 (16+031.96)

06.02.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80
	6.00	0.25		1.20	1.80
OCHAVOS	8.00	9.00		0.28	20.16
ALETAS	8.00		7.80		62.40
	4.00	2.10	0.20		1.68

150.84 M2

06.02.10 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		7.00	0.175	6.00	5/8"			420.00	
	2.64	VERT	2.64		52.00	0.175	6.00	5/8"			823.68	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.175	4.00	5/8"			220.80	
	1.95	verlical	2.55		23.00	0.175	4.00	5/8"			234.60	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		10.00	0.200	4.00	1/2"		184.00		
	1.95	vertical	2.55		20.00	0.200	4.00	1/2"		204.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	637.60	2,132.68	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				-	**650.35**	**3,305.65**	-

3,956.01

06.02.11 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
PARAPETO	2.00	6.75	0.30	0.40	1.62

19.85 M3

06.02.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	6.75		0.30	4.05
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80
	4.00		0.30	0.40	0.48

20.73 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.13 **ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		52.00	0.175	2.00	5/8"			764.40	
	9.00	Horizon	9.60		39.00	0.175	2.00	5/8"			748.80	
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	-	1,731.48	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1,016.74	1.55	2.25
					total de acero en kg.				**56.78**	-	**2,683.79**	**121.50**

2,862.08

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	6.75	9.00		60.75	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75		0.30	2.03	
LOSA DE PROTECCION	2.00	28.40			56.79	
ALETAS	4.00	7.80			31.20	
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80	
						226.37

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

N° VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	12.18	3.00	0.20	7.31

METRADO DE ALCANTARILLA 05 (18+920.00)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
18+920.00	6.75	12.18	4	9.00	3.00	1.2	2.1	1.8

06.02.01 TRAZO Y REPLANTEO

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79	
					117.54	**M2**

06.02.03 COLOCACION DECAPA DE OVER COMPACTADO DE E= 0.50 M

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.02 EXCAVACION DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	7.75	9.00	2.15	149.96
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40	1.08	61.05
					252.61 **M3**

06.02.04 MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.05 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00		28.40	0.20	11.36
UÑAS	2.00	12.18	0.30	1.10	8.04
					39.06 **M3**

06.02.06 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	6.75		0.30	4.05
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	12.18		0.20	4.87
UÑA	2.00	12.18		1.10	26.80
					14.20 **M2**

06.02.07 **ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES		RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho / largo	tipo de elemento		n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35	51.00	0.175	2.00	5/8"			749.70	
	8.80	Horizon	9.40	39.00	0.175	2.00	5/8"			733.20	
LOSA DE PROTECCION	9.47	Vertical	10.07	15.00	0.200	4.00	1/2"		603.90		
	3.00	Horizon	3.80	48.00	0.200	4.00	1/2"		729.60		
	1.50	Vertical	2.30	15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77	8.00	0.200	8.00	1/2"		240.96		
UÑA DE PROTE	12.18	Horizon	13.38	6.00	0.200	2.00	1/2"		160.56		
	1.50	Vertical	1.50	61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
				total de acero (ml)				-	2,194.02	1,482.90	-
				total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
				total de acero en kg.				-	**2,237.90**	**2,298.50**	-

4,536.40

06.02.08 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.20	8.10
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
ALETAS-CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	7.80		6.24
					24.74 **M3**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

METRADO DE ALCANTARILLA 05 (18+920.00)

06.02.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80
	6.00	0.25		1.20	1.80
OCHAVOS	8.00	9.00		0.28	20.16
ALETAS	8.00		7.80		62.40
	4.00	2.10	0.20		1.68

150.84 M2

06.02.10 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			nº	espacio (m)	nº repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		7.00	0.175	6.00	5/8"			420.00	
	2.64	VERT	2.64		52.00	0.175	6.00	5/8"			823.68	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.175	4.00	5/8"			220.80	
	1.95	vertical	2.55		23.00	0.175	4.00	5/8"			234.60	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		10.00	0.200	4.00	1/2"		184.00		
	1.95	vertical	2.55		20.00	0.200	4.00	1/2"		204.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	637.60	2,132.68	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				-	**650.35**	**3,305.65**	-

3,956.01

06.02.11 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
PARAPETO	2.00	6.75	0.30	0.40	1.62

19.85 M3

06.02.12 **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS**

	Nº VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	6.75		0.30	4.05
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80
	4.00		0.30	0.40	0.48

20.73 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.13 **ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS**

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			nº	espacio (m)	nº repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		52.00	0.175	2.00	5/8"			764.40	
	9.00	Horizon	9.60		39.00	0.175	2.00	5/8"			748.80	
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	-	1,731.48	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				**56.78**	-	**2,683.79**	**121.50**

2,862.08

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	Nº VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	6.75	9.00		60.75	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.20	64.80	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75		0.30	2.03	
LOSA DE PROTECCION	2.00	28.40			56.79	
ALETAS	4.00	7.80			31.20	
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80	
						226.37

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

Nº VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	12.18	3.00	0.20	7.31

METRADO DE ALCANTARILLA 06 (19+080.00)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
19+080.00	6.75	12.18	4	9.00	3.00	1.5	2.4	2.1

06.02.01 TRAZO Y REPLANTEO

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79	
					117.54	M2

06.02.03 COLOCACION DECAPA DE OVER COMPACTADO DE E= 0.50 M

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 M2

06.02.02 EXCAVACION DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	7.75	9.00	2.15	149.96
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40	1.08	61.05
					252.61 M3

06.02.04 MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 M2

06.02.05 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	28.40		0.20	11.36
UÑAS	2.00	12.18	0.30	1.10	8.04
					39.06 M3

06.02.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	6.75		0.30	4.05
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	12.18		0.20	4.87
UÑA	2.00	12.18		1.10	26.80
					41.00 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

06.02.07 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES		RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho / largo	tipo de elemento		n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35	51.00	0.175	2.00	5/8"			749.70	
	8.80	Horizon	9.40	39.00	0.175	2.00	5/8"			733.20	
LOSA DE PROTECCION	9.47	Vertical	10.07	15.00	0.200	4.00	1/2"		603.90		
	3.00	Horizon	3.80	48.00	0.200	4.00	1/2"		729.60		
	1.50	Vertical	2.30	15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77	8.00	0.200	8.00	1/2"		240.96		
				total de acero (ml)				-	1,850.46	1,482.90	-
				total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
				total de acero en kg.				-	**1,887.47**	**2,298.50**	-
											4,185.96

06.02.08 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.50	10.13
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
ALETAS-CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	9.00		7.20
					27.73 M3

METRADO DE ALCANTARILLA 06 (19+080.00)

06.02.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.50	81.00
	6.00	0.25		1.50	2.25
OCHAVOS	8.00	9.00		0.28	20.16
ALETAS	8.00		9.00		72.00
	4.00	2.40	0.20		1.92

177.33 M2

06.02.10 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES				RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		9.00	0.175	6.00	5/8"			540.00	
	2.94	VERT	2.94		52.00	0.175	6.00	5/8"			917.28	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		13.00	0.175	4.00	5/8"			239.20	
	2.25	vertical	2.85		23.00	0.175	4.00	5/8"			262.20	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.200	4.00	1/2"		220.80		
	2.25	vertical	2.85		20.00	0.200	4.00	1/2"		228.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	698.40	2,392.28	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				-	**712.37**	**3,708.03**	-

4,420.40

06.02.11 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23

18.23 M3

06.02.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	6.75		0.30	4.05

9.45 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.13 ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS

		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento		n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35	52.00	0.175	2.00	5/8"			764.40	
	9.00	Horizon	9.60	39.00	0.175	2.00	5/8"			748.80	
				total de acero (ml)				-	-	1,513.20	-
				total (kg.) diametro				-	1,016.74	1.55	2.25
				total de acero en kg.				-	-	**2,345.46**	-

2,345.46

CONCRETO FC=210 kg/cm2 LOSA DE ENTRADA Y SALIDA DE PROTECCION DE ALCANTARILLA ,ALETAS Y PARAPETO

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARAPETO	2.00	6.75	0.30	0.40	1.62

688.18 M3

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ENTRADA Y SALIDA DE PROTECCION, ALETAS Y PARAPETO

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
UÑAS	2.00	12.18		1.10	26.80
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80
	4.00		0.30	0.40	0.48

38.08 M2

METRADO DE ALCANTARILLA 06 (19+080.00)

ACERO FY=4200 KG/CM2 DE ENTRADA Y SALIDA DE PROTECICON Y ALETAS

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
UÑA DE PROTE	12.18	Horizon	13.38		6.00	0.200	2.00	1/2"		160.56		
	1.50	Vertical	1.50		61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	343.56	218.28	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				**56.78**	**349.06**	**338.33**	**121.50**

865.67

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	6.75	9.00		60.75	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.50	81.00	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75		0.30	2.03	
LOSA DE PROTECCION	2.00	28.40			56.79	
ALETAS	4.00	9.00			36.00	
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80	
						247.37

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

N° VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	12.18	3.00	0.20	7.31

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

METRADO DE ALCANTARILLA 07 (17+180.00)

DIMENSIONES GEOMETRICO DE ALCANTARILLADO

	LONGITUD			ANCHO		ALTO		
	L1	L2	L i	ANCHO	a1	H LIBRE	h1	h2
17+180.00	6.75	12.18	4	9.00	3.00	1.5	2.4	2.1

06.02.01 TRAZO Y REPLANTEO

	N° VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75	
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79	
					117.54	**M2**

06.02.03 COLOCACION DECAPA DE OVER COMPACTADO DE E= 0.50 M

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE ALCANTARILLA	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.02 EXCAVACION DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	7.75	9.00	2.15	149.96
TALUD	2.00	9.00	2.31		41.60
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40	1.08	61.05
					252.61 **M3**

06.02.04 MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
CUERPO DE LA ALCANTARILL	1.00	6.75	9.00		60.75
ALAS DE LA ALCANTARILLA	2.00		28.40		56.79
					117.54 **M2**

06.02.05 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
LOSA DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	28.40		0.20	11.36
UÑAS	2.00	12.18	0.30	1.10	8.04
					39.06 **M3**

06.02.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA INFERIOR	2.00	6.75		0.30	4.05
	2.00	8.80		0.30	5.28
PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA	2.00	12.18		0.20	4.87
UÑA	2.00	12.18		1.10	26.80
					41.00 **M2**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

06.02.07 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeliciones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35		51.00	0.175	2.00	5/8"			749.70	
	8.80	Horizon	9.40		39.00	0.175	2.00	5/8"			733.20	
LOSA DE PROTECCION	9.47	Vertical	10.07		15.00	0.200	4.00	1/2"		603.90		
	3.00	Horizon	3.80		48.00	0.200	4.00	1/2"		729.60		
	1.50	Vertical	2.30		15.00	0.200	8.00	1/2"		276.00		
	2.97	Horizon	3.77		8.00	0.200	8.00	1/2"		240.96		
					total de acero (ml)				-	1,850.46	1,482.90	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				-	**1,887.47**	**2,298.50**	-
												4,185.96

06.02.08 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	3.00	9.00	0.25	1.50	10.13
OCHAVOS	8.00	9.00	0.02		1.44
ALETAS-CIMENTACION	4.00	4.00	1.40	0.40	8.96
ALETAS	4.00	0.20	9.00		7.20
					27.73 **M3**

06.02.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.50	81.00
	6.00	0.25		1.50	2.25
OCHAVOS	8.00	9.00		0.28	20.16
ALETAS	8.00		9.00		72.00
	4.00	2.40	0.20		1.92

177.33 M2

06.02.10 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			n°	espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
PARED	9.00	LONG.	10.00		9.00	0.175	6.00	5/8"			540.00	
	2.94	VERT	2.94		52.00	0.175	6.00	5/8"			917.28	
	1.00	OCHAVOS	1.00		52.00	0.175	8.00	5/8"			416.00	
CIMNET. ALAS	4.00	Horizon	4.50		6.00	0.200	4.00	1/2"		108.00		
	1.10	Vertical	1.10		23.00	0.200	4.00	1/2"		101.20		
ALAS cara exterior	4.00	horizon	4.60		13.00	0.175	4.00	5/8"			239.20	
	2.25	vertical	2.85		23.00	0.175	4.00	5/8"			262.20	
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.175	4.00	5/8"			10.40	
	0.15	vertical	0.15		12.00	0.175	4.00	5/8"			7.20	
ALAS cara interior	4.00	horizon	4.60		12.00	0.200	4.00	1/2"		220.80		
	2.25	vertical	2.85		20.00	0.200	4.00	1/2"		228.00		
	2.00	horizontal	2.60		1.00	0.200	4.00	1/2"		10.40		
	0.15	vertical	0.75		10.00	0.200	4.00	1/2"		30.00		
					total de acero (ml)				-	698.40	2,392.28	-
					total (kg.) diametro				-	1.02	1.550	2.25
					total de acero en kg.				-	**712.37**	**3,708.03**	-

4,420.40

06.02.11 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75	9.00	0.30	18.23

18.23 M3

06.02.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARED VERTICAL	2.00	9.00		0.30	5.40
	2.00	6.75		0.30	4.05

9.45 M2

06.02.13 ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS

		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS			DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			espacio (m)	n° repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
LOSA DE FONDO - CUERPO	6.75	LONG.	7.35	52.00	0.175	2.00	5/8"			764.40	
	9.00	Horizon	9.60	39.00	0.175	2.00	5/8"			748.80	
				total de acero (ml)				-	-	1,513.20	-
				total (kg.) diametro				-	1,016.74	1.55	2.25
				total de acero en kg.				-	-	**2,345.46**	-

2,345.46

CONCRETO FC=210 kg/cm2 LOSA DE ENTRADA Y SALIDA DE PROTECCION DE ALCANTARILLA ,ALETAS Y PARAPETO

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
PARAPETO	2.00	6.75	0.30	0.40	1.62

688.18 M3

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ENTRADA Y SALIDA DE PROTECCION, ALETAS Y PARAPETO

	N° VECES	medidas			parcial
		largo	ancho	altura	
UÑAS	2.00	12.18		1.10	26.80
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80
	4.00		0.30	0.40	0.48

38.08 M2

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

ACERO FY=4200 KG/CM2 DE ENTRADA Y SALIDA DE PROTECICON Y ALETAS

MUROS		LONGITUD DE ANCLAJE + EMPALMES			RECUBRIMIENTOS				DIAMETRO			
Tipo	ancho largo	tipo de elemento			nº	espacio (m)	nº repeticiones	diametro pulgadas	3/8"	1/2"	5/8"	3/4"
UÑA DE PROTE	12.18	Horizon	13.38		6.00	0.200	2.00	1/2"		160.56		
	1.50	Vertical	1.50		61.00	0.200	2.00	1/2"		183.00		
PARAPETO	1.76	Vert	1.76		39.00	0.175	2.00	5/8"			137.28	
	6.75	horiz	6.75		6.00	0.175	2.00	5/8"			81.00	
viga de parapeto	6.75	lon	6.75		4.00	0.175	2.00	3/4"				54.00
	1.30	estribo	1.30		39.00	0.175	2.00	3/8"	101.40			
					total de acero (ml)				101.40	343.56	218.28	54.00
					total (kg.) diametro				0.56	1.02	1.55	2.25
					total de acero en kg.				**56.78**	**349.06**	**338.33**	**121.50**
												865.67

06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURAS

	Nº VECES	medidas			parcial	total
		largo	ancho	altura		
LOSA DE FONDO	1.00	6.75	9.00		60.75	
PARED VERTICAL	6.00	9.00		1.50	81.00	
LOSA SUPERIOR	1.00	6.75		0.30	2.03	
LOSA DE PROTECCION	2.00	28.40			56.79	
ALETAS	4.00	9.00			36.00	
PARAPETO	4.00	6.75		0.40	10.80	
						247.37

06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

Nº VECES	medidas			parcial
	largo	ancho	altura	
1.00	12.18	3.00	0.20	7.31

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...IERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 79

UBICACIÓN DE LACANTARILLA TIPO TMC

ALCANTARILLA TIPO TMC			
ø36"	ø48"	ø60"	
2+174.47	2+477.07	1+742.13	
2+276.70	2+705.72	2+114.80	
2+313.03	4+799.79		
2+341.45	9+300.00		
2+530.66	10+720.00		
2+776.93	11+888.33		
2+829.35	11+900.00		
2+957.58	12+540.00		
3+538.30	15+544.69		
3+667.66	16+320.00		
4+576.56	18+742.08		
4+706.79	19+158.43		
5+810.56	20+340.20		
5+974.75			
6+421.08			
6+684.55			
6+796.58			
7+241.31			
8+080.00			
9+001.87			
9+670.82			
9+760.00			
11+060.00			
15+910.43			
16+508.95			
16+803.46			
12+235.00			
13+404.14			
13+534.84			
13+761.74			
14+126.61			
15+405.30			
32.00	13.00	2.00	47.00

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 79

ELEMENTOS DE LAS CURVAS

N°	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Sa	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG	m	m	m	m	m	m	(%)	m	Lb	Lp	Lrp
1	48	41	3	51.00	23.07	43.33	42.04	4.98	4.53	13.55	0.90	5	33.88	38.88
2	22	6	45	100.00	19.54	38.59	38.35	1.89	1.86	6.81	0.60	5	17.03	22.03
3	17	48	5	511.60	80.12	158.95	158.31	6.24	6.16	1.16	0.30	7	4.06	11.06
4	28	19	44	50.00	12.62	24.72	24.47	1.57	1.52	13.83	0.90	5	34.58	39.58
5	33	27	49	60.00	18.04	35.04	34.55	2.65	2.54	11.49	0.90	5	28.73	33.73
6	22	11	32	109.27	21.43	42.32	42.06	2.08	2.04	6.21	0.60	5	15.53	20.53
7	21	7	5	60.00	11.18	22.11	21.99	1.03	1.02	11.49	0.90	5	28.73	33.73
8	17	33	31	159.98	24.71	49.03	48.84	1.90	1.87	4.18	0.60	7	14.63	21.63
9	54	32	51	130.56	67.31	124.3	119.66	16.33	14.51	5.17	0.60	7	18.10	25.10
10	25	39	1	60.00	13.66	26.86	26.64	1.54	1.50	11.49	0.90	5	28.73	33.73
11	31	49	13	257.82	73.49	143.19	141.35	10.27	9.88	2.51	0.30	7	8.79	15.79
12	37	32	30	60.00	20.39	39.31	38.61	3.37	3.19	11.49	0.90	5	28.73	33.73
13	63	3	55	42.96	26.36	47.29	44.93	7.44	6.34	16.13	0.90	5	40.33	45.33
14	36	54	14	61.82	20.63	39.82	39.13	3.35	3.18	11.14	0.90	5	27.85	32.85
15	28	16	32	60.00	15.11	29.61	29.31	1.87	1.82	11.49	0.90	5	28.73	33.73
16	27	13	49	112.96	27.36	53.69	53.18	3.27	3.17	6	0.60	7	21.00	28.00
17	32	9	53	60.00	17.3	33.68	33.24	2.44	2.35	11.49	0.90	5	28.73	33.73
18	23	15	52	89.05	18.33	36.16	35.91	1.87	1.83	7.67	0.60	5	19.18	24.18
19	65	49	42	32.77	21.21	37.65	35.61	6.27	5.26	21.21	1.20	5	53.03	58.03
20	74	57	42	27.67	21.22	36.2	33.67	7.20	5.71	25.15	1.20	5	62.88	67.88
21	54	28	14	60.00	30.88	57.04	54.92	7.48	6.65	11.49	0.90	5	28.73	33.73
22	35	4	43	60.00	18.96	36.73	36.16	2.93	2.79	11.49	0.90	5	28.73	33.73
23	134	44	27	14.18	34.02	33.35	26.18	22.67	8.72	49.28	2.10	5	123.20	128.20
24	62	44	19	66.09	40.29	72.37	68.81	11.31	9.66	10.41	0.90	5	26.03	31.03
25	33	42	4	60.00	18.17	35.29	34.79	2.69	2.58	11.49	0.90	5	28.73	33.73
26	35	22	14	60.00	19.13	37.04	36.45	2.98	2.84	11.49	0.90	5	28.73	33.73
27	40	37	10	60.00	22.21	42.54	41.65	3.98	3.73	11.49	0.90	5	28.73	33.73
28	26	44	19	60.00	14.26	28	27.75	1.67	1.63	11.49	0.90	5	28.73	33.73
29	7	41	7	200.00	13.43	26.83	26.81	0.45	0.45	3.3	0.30	7	11.55	18.55
30	36	29	9	94.50	31.15	60.18	59.17	5.00	4.75	7.22	0.60	5	18.05	23.05
31	41	31	6	156.24	59.22	113.22	110.76	10.85	10.14	4.28	0.60	7	14.98	21.98
32	7	25	39	1540.77	100.01	199.74	199.6	3.24	3.24	0.25	0.30	7	0.88	7.88
33	43	30	49	107.83	43.03	81.89	79.94	8.27	7.68	6.3	0.60	5	15.75	20.75
34	33	30	15	60.00	18.06	35.09	34.59	2.66	2.55	11.49	0.90	5	28.73	33.73
35	21	41	32	60.00	11.5	22.72	22.58	1.09	1.07	11.49	0.90	5	28.73	33.73
36	18	2	9	296.59	47.07	93.36	92.98	3.71	3.67	2.16	0.30	7	7.56	14.56
37	20	2	27	228.77	40.42	80.02	79.61	3.54	3.49	2.86	0.30	7	10.01	17.01
38	52	58	1	60.00	29.89	55.47	53.51	7.03	6.30	11.49	0.90	5	28.73	33.73
39	43	17	59	60.00	23.82	45.34	44.27	4.55	4.23	11.49	0.90	5	28.73	33.73
40	20	33	14	60.00	10.88	21.52	21.41	0.98	0.96	11.49	0.90	5	28.73	33.73
41	54	13	49	60.00	30.72	56.79	54.69	7.41	6.59	11.49	0.90	5	28.73	33.73
42	103	31	8	19.54	24.79	35.3	30.69	12.03	7.45	35.7	1.80	5	89.25	94.25
43	83	51	20	53.62	48.16	78.48	71.66	18.45	13.73	12.88	0.90	5	32.20	37.20
44	96	6	25	24.98	27.8	41.9	37.16	12.39	8.28	27.88	1.50	5	69.70	74.70
45	98	0	35	25.57	29.42	43.74	38.6	13.41	8.80	27.24	1.50	5	68.10	73.10
46	109	53	38	15.24	21.72	29.23	24.95	11.30	6.49	45.84	2.10	5	114.60	119.60
47	11	56	7	1514.10	158.27	315.4	314.83	8.25	8.21	0.25	0.30	7	0.88	7.88
48	45	1	17	60.0	24.87	47.15	45.94	4.95	4.5	11.49	0.90	5	28.73	33.73
49	56	49	32	122.18	66.1	121.18	116.27	16.73	14.72	5.53	0.60	7	19.36	26.36

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 237

50	63	8	9	60.00	36.87	66.12	62.82	10.42	8.88	11.49	0.90	5	28.73	33.73
51	46	21	54	60.00	25.69	48.55	47.24	5.27	4.84	11.49	0.90	5	28.73	33.73
52	66	12	49	60.00	39.12	69.34	65.54	11.63	9.74	11.49	0.90	5	28.73	33.73
53	145	45	41	23.86	77.47	60.7	45.61	57.20	16.84	29.2	1.50	5	73.00	78.00
54	6	51	30	60.00	3.6	7.18	7.18	0.11	0.11	11.49	0.90	5	28.73	33.73
55	94	15	10	60.00	64.63	98.7	87.94	28.19	19.18	11.49	0.90	5	28.73	33.73
56	98	26	57	88.86	103.03	152.68	134.58	47.20	30.83	7.69	0.60	5	19.23	24.23
57	47	59	10	60.00	26.71	50.25	48.8	5.67	5.18	11.49	0.90	5	28.73	33.73
58	50	55	55	60.00	28.57	53.34	51.6	6.46	5.83	11.49	0.90	5	28.73	33.73
59	50	2	44	60.00	28.01	52.41	50.76	6.21	5.63	11.49	0.90	5	28.73	33.73
60	80	56	38	60.00	51.19	84.76	77.89	18.87	14.36	11.49	0.90	5	28.73	33.73
61	148	46	43	24.85	88.94	64.53	47.87	67.49	18.16	28.03	1.50	5	70.08	75.08
62	158	39	51	8.97	47.62	24.84	17.63	39.49	7.31	78.02	2.10	5	195.05	200.05
63	21	56	33	60.00	11.63	22.98	22.84	1.12	1.10	11.49	0.90	5	28.73	33.73
64	23	17	15	60.00	12.36	24.39	24.22	1.26	1.23	11.49	0.90	5	28.73	33.73
65	27	25	47	60.00	14.64	28.72	28.45	1.76	1.71	11.49	0.90	5	28.73	33.73
66	12	42	26	60.00	6.68	13.31	13.28	0.37	0.37	11.49	0.90	5	28.73	33.73
67	27	22	57	226.93	55.28	108.45	107.42	6.64	6.45	2.88	0.30	7	10.08	17.08
68	25	42	58	60.00	13.7	26.93	26.7	1.54	1.50	11.49	0.90	5	28.73	33.73
69	23	35	47	60.00	12.53	24.71	24.54	1.29	1.27	11.49	0.90	5	28.73	33.73
70	34	54	2	60.00	18.86	36.55	35.99	2.89	2.76	11.49	0.90	5	28.73	33.73
71	18	35	11	60.00	9.82	19.46	19.38	0.80	0.79	11.49	0.90	5	28.73	33.73
72	17	16	29	60.00	9.11	18.09	18.02	0.69	0.68	11.49	0.90	5	28.73	33.73
73	48	59	59	60.00	27.34	51.31	49.76	5.94	5.40	11.49	0.90	5	28.73	33.73
74	53	23	6	70.22	35.31	65.43	63.09	8.38	7.48	9.78	0.90	5	24.45	29.45
75	25	25	29	60.00	13.54	26.62	26.41	1.51	1.47	11.49	0.90	5	28.73	33.73
76	22	6	5	60.00	11.72	23.14	23	1.13	1.11	11.49	0.90	5	28.73	33.73
77	32	41	21	60.00	17.6	34.23	33.77	2.53	2.42	11.49	0.90	5	28.73	33.73
78	67	26	31	60.00	40.05	70.63	66.62	12.14	10.09	11.49	0.90	5	28.73	33.73
79	74	9	14	44.02	33.26	56.97	53.08	11.15	8.90	15.73	0.90	5	39.33	44.33
80	45	42	5	60.00	25.28	47.86	46.6	5.11	4.71	11.49	0.90	5	28.73	33.73
81	50	25	2	60.00	28.24	52.8	51.11	6.32	5.71	11.49	0.90	5	28.73	33.73
82	35	2	13	60.00	18.94	36.69	36.12	2.92	2.78	11.49	0.90	5	28.73	33.73
83	53	23	45	60.00	30.17	55.92	53.91	7.16	6.40	11.49	0.90	5	28.73	33.73
84	46	18	41	60.00	25.66	48.5	47.19	5.26	4.83	11.49	0.90	5	28.73	33.73
85	39	21	3	60.00	21.45	41.21	40.4	3.72	3.50	11.49	0.90	5	28.73	33.73
86	69	49	21	60.00	41.87	73.12	68.68	13.17	10.80	11.49	0.90	5	28.73	33.73
87	20	27	29	60.00	10.83	21.42	21.31	0.97	0.95	11.49	0.90	5	28.73	33.73
88	54	30	15	60.00	30.9	57.08	54.95	7.49	6.66	11.49	0.90	5	28.73	33.73
89	48	54	2	60.00	27.28	51.21	49.67	5.91	5.38	11.49	0.90	5	28.73	33.73
90	57	24	26	163.04	89.28	163.36	156.61	22.84	20.04	4.1	0.30	7	14.35	21.35
91	38	15	10	132.48	45.94	88.45	86.81	7.74	7.31	5.09	0.60	7	17.82	24.82
92	18	3	14	60.00	9.53	18.91	18.83	0.75	0.74	11.49	0.90	5	28.73	33.73
93	24	15	41	60.00	12.9	25.41	25.22	1.37	1.34	11.49	0.90	5	28.73	33.73
94	58	57	9	60.00	33.91	61.73	59.05	8.92	7.77	11.49	0.90	5	28.73	33.73
95	30	51	35	60.00	16.56	32.32	31.93	2.24	2.16	11.49	0.90	5	28.73	33.73
96	9	46	52	60.00	5.13	10.24	10.23	0.22	0.22	11.49	0.90	5	28.73	33.73
97	37	47	11	161.72	55.35	106.65	104.73	9.21	8.71	4.13	0.30	7	14.46	21.46
98	67	43	12	60.00	40.26	70.92	66.86	12.25	10.18	11.49	0.90	5	28.73	33.73
99	49	56	10	60.00	27.94	52.29	50.65	6.19	5.61	11.49	0.90	5	28.73	33.73
100	49	16	49	446.38	204.75	383.93	372.21	44.72	40.65	1.36	0.30	7	4.76	11.76
101	26	5	44	267.90	62.08	122.02	120.96	7.10	6.92	2.41	0.30	7	8.44	15.44
102	78	17	12	84.44	68.73	115.38	106.61	24.43	18.95	8.1	0.60	5	20.25	25.25

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 788

METRADO DE SOBREANCHO

N°	Lc m	Sa m	Area sobreancho
1	43.33	0.90	39.00
2	38.59	0.60	23.15
3	158.95	0.30	47.69
4	24.72	0.90	22.25
5	35.04	0.90	31.54
6	42.32	0.60	25.39
7	22.11	0.90	19.90
8	49.03	0.60	29.42
9	124.3	0.60	74.58
10	26.86	0.90	24.17
11	143.19	0.30	42.96
12	39.31	0.90	35.38
13	47.29	0.90	42.56
14	39.82	0.90	35.84
15	29.61	0.90	26.65
16	53.69	0.60	32.21
17	33.68	0.90	30.31
18	36.16	0.60	21.70
19	37.65	1.20	45.18
20	36.2	1.20	43.44
21	57.04	0.90	51.34
22	36.73	0.90	33.06
23	33.35	2.10	70.04
24	72.37	0.90	65.13
25	35.29	0.90	31.76
26	37.04	0.90	33.34
27	42.54	0.90	38.29
28	28	0.90	25.20
29	26.83	0.30	8.05
30	60.18	0.60	36.11
31	113.22	0.60	67.93
32	199.74	0.30	59.92
33	81.89	0.60	49.13
34	35.09	0.90	31.58
35	22.72	0.90	20.45
36	93.36	0.30	28.01
37	80.02	0.30	24.01
38	55.47	0.90	49.92
39	45.34	0.90	40.81
40	21.52	0.90	19.37
41	56.79	0.90	51.11

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 784

42	35.3	1.80	63.54
43	78.48	0.90	70.63
44	41.9	1.50	62.85
45	43.74	1.50	65.61
46	29.23	2.10	61.38
47	315.4	0.30	94.62
48	47.15	0.90	42.44
49	121.18	0.60	72.71
50	66.12	0.90	59.51
51	48.55	0.90	43.70
52	69.34	0.90	62.41
53	60.7	1.50	91.05
54	7.18	0.90	6.46
55	98.7	0.90	88.83
56	152.68	0.60	91.61
57	50.25	0.90	45.23
58	53.34	0.90	48.01
59	52.41	0.90	47.17
60	84.76	0.90	76.28
61	64.53	1.50	96.80
62	24.84	2.10	52.16
63	22.98	0.90	20.68
64	24.39	0.90	21.95
65	28.72	0.90	25.85
66	13.31	0.90	11.98
67	108.45	0.30	32.54
68	26.93	0.90	24.24
69	24.71	0.90	22.24
70	36.55	0.90	32.90
71	19.46	0.90	17.51
72	18.09	0.90	16.28
73	51.31	0.90	46.18
74	65.43	0.90	58.89
75	26.62	0.90	23.96
76	23.14	0.90	20.83
77	34.23	0.90	30.81
78	70.63	0.90	63.57
79	56.97	0.90	51.27
80	47.86	0.90	43.07
81	52.8	0.90	47.52
82	36.69	0.90	33.02
83	55.92	0.90	50.33
84	48.5	0.90	43.65
85	41.21	0.90	37.09
86	73.12	0.90	65.81
87	21.42	0.90	19.28

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 786

88	57.08	0.90	51.37
89	51.21	0.90	46.09
90	163.36	0.30	49.01
91	88.45	0.60	53.07
92	18.91	0.90	17.02
93	25.41	0.90	22.87
94	61.73	0.90	55.56
95	32.32	0.90	29.09
96	10.24	0.90	9.22
97	106.65	0.30	32.00
98	70.92	0.90	63.83
99	52.29	0.90	47.06
100	383.93	0.30	115.18
101	122.02	0.30	36.61
102	115.38	0.60	69.23
			4,429.44

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

Gobierno Regional
DE TUMBES

...IERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 782

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"MEJORAMIENTO DE LAS CALLES 24 JULIO, ABAD PUELL, AV. ARICA Y PROLONGACION AV. TARAPACA DEL BARRIO SAN JOSE DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES - TUMBES

PLANILLA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 234

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
0		3.94	0		
20	20.00	9.41	0	133.50	0.00
40	20.00	2.54	0.01	119.50	0.10
60	20.00	0.05	3.34	25.90	33.50
80	20.00	0.84	0.02	8.90	33.60
100	20.00	5.14	0	59.80	0.20
120	20.00	8.92	0	140.60	0.00
140	20.00	8.39	0	173.10	0.00
160	20.00	5.84	0	142.30	0.00
180	20.00	4.3	0	101.40	0.00
200	20.00	2.49	0	67.90	0.00
220	20.00	2.92	0	54.10	0.00
240	20.00	3.43	0	63.50	0.00
260	20.00	3.94	0	73.70	0.00
280	20.00	4.45	0	83.90	0.00
300	20.00	4.98	0	94.30	0.00
320	20.00	5.5	0	104.80	0.00
340	20.00	6.04	0	115.40	0.00
360	20.00	6.5	0	125.40	0.00
380	20.00	5.51	0	120.10	0.00
400	20.00	2.7	0	82.10	0.00
420	20.00	0.96	0.74	36.60	7.40
440	20.00	0.04	2.82	10.00	35.60
460	20.00	0	5.3	0.40	81.20
480	20.00	0	9.94	0.00	152.40
500	20.00	0	8.73	0.00	186.70
520	20.00	0.78	3.48	7.80	122.10
540	20.00	3.56	2.76	43.40	62.40
560	20.00	3.19	2.15	67.50	49.10
580	20.00	4.29	0	74.80	21.50
600	20.00	7.71	0	120.00	0.00
620	20.00	19.61	0	273.20	0.00
640	20.00	8.27	0	278.80	0.00
660	20.00	1.29	0.11	95.60	1.10
680	20.00	0	4.74	12.90	48.50
700	20.00	0	9.8	0.00	145.40
720	20.00	0	12.55	0.00	223.50
740	20.00	0	15.08	0.00	276.30
760	20.00	0	18.63	0.00	337.10
780	20.00	0	23.91	0.00	425.40
800	20.00	0	26.2	0.00	501.10
820	20.00	0	21.03	0.00	472.30
840	20.00	0	13.66	0.00	346.90
860	20.00	0	10.54	0.00	242.00
880	20.00	0	15.39	0.00	259.30
900	20.00	0	19.6	0.00	349.90
920	20.00	0	6.34	0.00	259.40
940	20.00	0	1.57	0.00	79.10
960	20.00	0	2.69	0.00	42.60
980	20.00	0	5.19	0.00	78.80
1000	20.00	0	8.56	0.00	137.50
1020	20.00	0	12.51	0.00	210.70
1040	20.00	5.39	0.04	53.90	125.50
1060	20.00	4.06	0	94.50	0.40
1080	20.00	13.65	0	177.10	0.00
1100	20.00	22.71	0	363.60	0.00
1120	20.00	29.52	0	522.30	0.00
1140	20.00	34.63	0	641.50	0.00
1160	20.00	38.1	0	727.30	0.00
1180	20.00	33.99	0	720.90	0.00
1200	20.00	19.09	0	530.80	0.00
1220	20.00	0	4.74	190.90	47.40
1240	20.00	0	18.21	0.00	229.50

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 753

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
1260	20.00	0	18.57	0.00	367.80
1280	20.00	0	16.28	0.00	348.50
1300	20.00	0	0	0.00	162.80
1320	20.00	0	0	0.00	0.00
1340	20.00	0	15.86	0.00	158.60
1360	20.00	0.18	5.63	1.80	214.90
1380	20.00	2.51	0	26.90	56.30
1400	20.00	8.13	0	106.40	0.00
1420	20.00	8.54	0.96	166.70	9.60
1440	20.00	15.18	0.11	237.20	10.70
1460	20.00	4.34	2.8	195.20	29.10
1480	20.00	5.19	1.79	95.30	45.90
1500	20.00	2.52	0	77.10	17.90
1520	20.00	6.21	0.9	87.30	9.00
1540	20.00	2.56	1.4	87.70	23.00
1560	20.00	9.74	0	123.00	14.00
1580	20.00	21.21	0	309.50	0.00
1600	20.00	70.83	0	920.40	0.00
1620	20.00	50.59	0	1,214.20	0.00
1640	20.00	101.75	0	1,523.40	0.00
1660	20.00	27	0	1,287.50	0.00
1680	20.00	33.28	0	602.80	0.00
1700	20.00	11.55	0	448.30	0.00
1720	20.00	0	1.86	115.50	18.60
1740	20.00	0	6.72	0.00	85.80
1760	20.00	14.34	0.01	143.40	67.30
1780	20.00	34.36	0	487.00	0.10
1800	20.00	16.8	0	511.60	0.00
1820	20.00	9.14	0	259.40	0.00
1840	20.00	3.47	0.38	126.10	3.80
1860	20.00	0	4.89	34.70	52.70
1880	20.00	1.25	1.78	12.50	66.70
1900	20.00	0.35	3.33	16.00	51.10
1920	20.00	0.88	2.29	12.30	56.20
1940	20.00	0.24	2.44	11.20	47.30
1960	20.00	0	5.46	2.40	79.00
1980	20.00	0	6.89	0.00	123.50
2000	20.00	0	3.69	0.00	105.80
2020	20.00	5.39	0.25	53.90	39.40
2040	20.00	1.3	1.16	66.90	14.10
2060	20.00	0	4.78	13.00	59.40
2080	20.00	0	9.58	0.00	143.60
2100	20.00	0	21.38	0.00	309.60
2120	20.00	0	29.02	0.00	504.00
2140	20.00	0	11.47	0.00	404.90
2160	20.00	0	17.68	0.00	291.50
2180	20.00	0	13.36	0.00	310.40
2200	20.00	0.7	2.09	7.00	154.50
2220	20.00	5.42	4.11	61.20	62.00
2240	20.00	20.94	0.86	263.60	49.70
2260	20.00	18.02	1.04	389.60	19.00
2280	20.00	0.02	7.98	180.40	90.20
2300	20.00	10.19	0	102.10	79.80
2320	20.00	0	12.95	101.90	129.50
2340	20.00	1.85	8.93	18.50	218.80
2360	20.00	28.32	0	301.70	89.30
2380	20.00	35.77	0	640.90	0.00
2400	20.00	5.92	0.04	416.90	0.40
2420	20.00	10.37	1.85	162.90	18.90
2440	20.00	19.75	0	301.20	18.50
2460	20.00	0	24.3	197.50	243.00
2480	20.00	0	29.65	0.00	539.50
2500	20.00	23.09	1.98	230.90	316.30

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.P. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

...IERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 782

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
2520	20.00	0.02	4.42	231.10	64.00
2540	20.00	4.47	0.05	44.90	44.70
2560	20.00	64.24	0	687.10	0.50
2580	20.00	71.16	0	1,354.00	0.00
2600	20.00	31.27	0	1,024.30	0.00
2620	20.00	50.01	0	812.80	0.00
2640	20.00	76.8	0	1,268.10	0.00
2660	20.00	31.96	0	1,087.60	0.00
2680	20.00	1.27	11.55	332.30	115.50
2700	20.00	0	12.34	12.70	238.90
2720	20.00	1.02	22.76	10.20	351.00
2740	20.00	40.12	2.62	411.40	253.80
2760	20.00	61.86	0	1,019.80	26.20
2780	20.00	49.63	0	1,114.90	0.00
2800	20.00	5.06	8.9	546.90	89.00
2820	20.00	52.07	0	571.30	89.00
2840	20.00	12.29	0	643.60	0.00
2860	20.00	7.57	0.26	198.60	2.60
2880	20.00	94.56	0	1,021.30	2.60
2900	20.00	83.96	0	1,785.20	0.00
2920	20.00	38.73	0	1,226.90	0.00
2940	20.00	18.65	0.52	573.80	5.20
2960	20.00	0	34.53	186.50	350.50
2980	20.00	0	29.47	0.00	640.00
3000	20.00	0	13.89	0.00	433.60
3020	20.00	0	19.36	0.00	332.50
3040	20.00	0	15.44	0.00	348.00
3060	20.00	3.71	11.31	37.10	267.50
3080	20.00	17.82	7.1	215.30	184.10
3100	20.00	12.84	3.39	306.60	104.90
3120	20.00	0.08	6.2	129.20	95.90
3140	20.00	3	1.67	30.80	78.70
3160	20.00	5.88	0.06	88.80	17.30
3180	20.00	0	8.75	58.80	88.10
3200	20.00	0	8.95	0.00	177.00
3220	20.00	0	10.19	0.00	191.40
3240	20.00	0	10.21	0.00	204.00
3260	20.00	0	8.81	0.00	190.20
3280	20.00	0	7.77	0.00	165.80
3300	20.00	0.52	2.19	5.20	99.60
3320	20.00	8.58	0	91.00	21.90
3340	20.00	5.98	0	145.60	0.00
3360	20.00	4.72	0	107.00	0.00
3380	20.00	7	0	117.20	0.00
3400	20.00	5.42	0	124.20	0.00
3420	20.00	0.04	2.22	54.60	22.20
3440	20.00	28.19	0.05	282.30	22.70
3460	20.00	65.42	0.02	936.10	0.70
3480	20.00	71.04	0	1,364.60	0.20
3500	20.00	49.94	0	1,209.80	0.00
3520	20.00	45.91	0	958.50	0.00
3540	20.00	0	7.19	459.10	71.90
3560	20.00	20.54	0	205.40	71.90
3580	20.00	51.32	0	718.60	0.00
3600	20.00	48.6	0	999.20	0.00
3620	20.00	1.24	3.16	498.40	31.60
3640	20.00	0	10.82	12.40	139.80
3660	20.00	0	15.87	0.00	266.90
3680	20.00	0	14.92	0.00	307.90
3700	20.00	0	9.71	0.00	246.30
3720	20.00	0	6.98	0.00	166.90
3740	20.00	0	6.72	0.00	137.00
3760	20.00	0	7.42	0.00	141.40

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 781

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
3780	20.00	0	7.27	0.00	146.90
3800	20.00	0.02	7.58	0.20	148.50
3820	20.00	0	10.16	0.20	177.40
3840	20.00	0	11.46	0.00	216.20
3860	20.00	0	9.99	0.00	214.50
3880	20.00	0	7.55	0.00	175.40
3900	20.00	0	6.68	0.00	142.30
3920	20.00	0	6.44	0.00	131.20
3940	20.00	0	6.73	0.00	131.70
3960	20.00	0	5.81	0.00	125.40
3980	20.00	0	4.3	0.00	101.10
4000	20.00	0	4.14	0.00	84.40
4020	20.00	0	4.59	0.00	87.30
4040	20.00	0	5.3	0.00	98.90
4060	20.00	0	4.94	0.00	102.40
4080	20.00	0	5.42	0.00	103.60
4100	20.00	0	3.38	0.00	88.00
4120	20.00	0	4.77	0.00	81.50
4140	20.00	0	6.71	0.00	114.80
4160	20.00	0	10.76	0.00	174.70
4180	20.00	0	14.53	0.00	252.90
4200	20.00	0	15.88	0.00	304.10
4220	20.00	0	15.36	0.00	312.40
4240	20.00	0	7.75	0.00	231.10
4260	20.00	0	2.97	0.00	107.20
4280	20.00	0.41	0.94	4.10	39.10
4300	20.00	5.91	0	63.20	9.40
4320	20.00	5.23	0	111.40	0.00
4340	20.00	3.83	0	90.60	0.00
4360	20.00	2.46	0	62.90	0.00
4380	20.00	1.44	0	39.00	0.00
4400	20.00	0.2	0.97	16.40	9.70
4420	20.00	0	2.17	2.00	31.40
4440	20.00	0	2.24	0.00	44.10
4460	20.00	0	6.54	0.00	87.80
4480	20.00	0	13.2	0.00	197.40
4500	20.00	0	18.31	0.00	315.10
4520	20.00	0	23.61	0.00	419.20
4540	20.00	0	31.49	0.00	551.00
4560	20.00	0	37.4	0.00	688.90
4580	20.00	0	34.72	0.00	721.20
4600	20.00	0	15.27	0.00	499.90
4620	20.00	6.88	0	68.80	152.70
4640	20.00	35.11	0	419.90	0.00
4660	20.00	52.66	0	877.70	0.00
4680	20.00	33.34	0	860.00	0.00
4700	20.00	29.11	0	624.50	0.00
4720	20.00	53.86	0	829.70	0.00
4740	20.00	35.16	0	890.20	0.00
4760	20.00	31	0	661.60	0.00
4780	20.00	0	28.04	310.00	280.40
4800	20.00	0	27.21	0.00	552.50
4820	20.00	0	24.19	0.00	514.00
4840	20.00	0	19.59	0.00	437.80
4860	20.00	0	18.33	0.00	379.20
4880	20.00	0	17.57	0.00	359.00
4900	20.00	0	6	0.00	235.70
4920	20.00	4.04	0	40.40	60.00
4940	20.00	4.49	0	85.30	0.00
4960	20.00	4.13	0	86.20	0.00
4980	20.00	2.53	0	66.60	0.00
5000	20.00	2.53	0.06	50.60	0.60
5020	20.00	0	3.03	25.30	30.90

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 750

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
5040	20.00	0	1.47	0.00	45.00
5060	20.00	0.64	0	6.40	14.70
5080	20.00	2	0	26.40	0.00
5100	20.00	0.37	1.43	23.70	14.30
5120	20.00	3.78	0	41.50	14.30
5140	20.00	2.31	0	60.90	0.00
5160	20.00	8.35	0	106.60	0.00
5180	20.00	8.62	0	169.70	0.00
5200	20.00	10.07	0	186.90	0.00
5220	20.00	12.4	0	224.70	0.00
5240	20.00	21.45	0	338.50	0.00
5260	20.00	20.37	0	418.20	0.00
5280	20.00	21.66	0	420.30	0.00
5300	20.00	20.81	0	424.70	0.00
5320	20.00	29.12	0	499.30	0.00
5340	20.00	25.62	0	547.40	0.00
5360	20.00	16.73	0	423.50	0.00
5380	20.00	25.3	0	420.30	0.00
5400	20.00	21.66	0	469.60	0.00
5420	20.00	2.13	0	237.90	0.00
5440	20.00	0.03	0.93	21.60	9.30
5460	20.00	0	2.11	0.30	30.40
5480	20.00	9.88	0	98.80	21.10
5500	20.00	2.57	0	124.50	0.00
5520	20.00	13.93	0	165.00	0.00
5540	20.00	6.67	0	206.00	0.00
5560	20.00	0.3	1.16	69.70	11.60
5580	20.00	0	8.65	3.00	98.10
5600	20.00	0	16.88	0.00	255.30
5620	20.00	0.04	21.98	0.40	388.60
5640	20.00	8.53	14.25	85.70	362.30
5660	20.00	2.39	5.31	109.20	195.60
5680	20.00	0	14	23.90	193.10
5700	20.00	1.13	3.49	11.30	174.90
5720	20.00	12.32	0.11	134.50	36.00
5740	20.00	36.21	0	485.30	1.10
5760	20.00	32.45	0.02	686.60	0.20
5780	20.00	7.93	0	403.80	0.20
5800	20.00	0.19	2.81	81.20	28.10
5820	20.00	17.48	0	176.70	28.10
5840	20.00	30.5	0	479.80	0.00
5860	20.00	51.22	0	817.20	0.00
5880	20.00	43.2	0	944.20	0.00
5900	20.00	12.7	0	559.00	0.00
5920	20.00	1.06	1.63	137.60	16.30
5940	20.00	0	11.91	10.60	135.40
5960	20.00	0	14.38	0.00	262.90
5980	20.00	0	21.32	0.00	357.00
6000	20.00	0.06	25.86	0.60	471.80
6020	20.00	0.37	23.68	4.30	495.40
6040	20.00	0	29.09	3.70	527.70
6060	20.00	0	4.75	0.00	338.40
6080	20.00	0.66	3.62	6.60	83.70
6100	20.00	1.69	7	23.50	106.20
6120	20.00	0	3.64	16.90	106.40
6140	20.00	0.83	2.7	8.30	63.40
6160	20.00	7.71	0	85.40	27.00
6180	20.00	36.21	0	439.20	0.00
6200	20.00	37.49	0	737.00	0.00
6220	20.00	40.36	0	778.50	0.00
6240	20.00	33.36	0	737.20	0.00
6260	20.00	17.89	0	512.50	0.00
6280	20.00	5.43	0	233.20	0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 779

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
6300	20.00	9.6	0	150.30	0.00
6320	20.00	2.27	1.17	118.70	11.70
6340	20.00	1.93	5.93	42.00	71.00
6360	20.00	5.23	0.79	71.60	67.20
6380	20.00	2.8	10.56	80.30	113.50
6400	20.00	0.28	10.13	30.80	206.90
6420	20.00	7.56	0.32	78.40	104.50
6440	20.00	6.47	8.46	140.30	87.80
6460	20.00	10.82	0	172.90	84.60
6480	20.00	4.42	6.4	152.40	64.00
6500	20.00	1.35	2.18	57.70	85.80
6520	20.00	0.43	4.53	17.80	67.10
6540	20.00	3.24	0.45	36.70	49.80
6560	20.00	6.6	3.83	98.40	42.80
6580	20.00	2.17	3.4	87.70	72.30
6600	20.00	30.24	0	324.10	34.00
6620	20.00	1.67	8.36	319.10	83.60
6640	20.00	0	11.82	16.70	201.80
6660	20.00	0	32	0.00	438.20
6680	20.00	0	30.31	0.00	623.10
6700	20.00	0	27.65	0.00	579.60
6720	20.00	0	20.98	0.00	486.30
6740	20.00	6.89	1.37	68.90	223.50
6760	20.00	17.66	0.56	245.50	19.30
6780	20.00	5.73	0	233.90	5.60
6800	20.00	7.26	30.31	129.90	303.10
6820	20.00	15.97	0	232.30	303.10
6840	20.00	23.22	0	391.90	0.00
6860	20.00	9.09	0.38	323.10	3.80
6880	20.00	5.59	0	146.80	3.80
6900	20.00	6.75	0	123.40	0.00
6920	20.00	4.36	0	111.10	0.00
6940	20.00	5.46	0	98.20	0.00
6960	20.00	0	2.02	54.60	20.20
6980	20.00	0	10.5	0.00	125.20
7000	20.00	0	20.28	0.00	307.80
7020	20.00	0	38.39	0.00	586.70
7040	20.00	0	67.24	0.00	1,056.30
7060	20.00	0	117.07	0.00	1,843.10
7080	20.00	0	164.72	0.00	2,817.90
7100	20.00	0	62.51	0.00	2,272.30
7120	20.00	0	35.51	0.00	980.20
7140	20.00	1.73	18.98	17.30	544.90
7160	20.00	3.94	53.31	56.70	722.90
7180	20.00	0	66.22	39.40	1,195.30
7200	20.00	0	77.35	0.00	1,435.70
7220	20.00	0	39.63	0.00	1,169.80
7240	20.00	0	45.63	0.00	852.60
7260	20.00	0	75.47	0.00	1,211.00
7280	20.00	0	50.62	0.00	1,260.90
7300	20.00	0	24.59	0.00	752.10
7320	20.00	0.34	12.78	3.40	373.70
7340	20.00	17.55	0	178.90	127.80
7360	20.00	24.75	0	423.00	0.00
7380	20.00	1.37	8.59	261.20	85.90
7400	20.00	0	29.93	13.70	385.20
7420	20.00	2.53	5.55	25.30	354.80
7440	20.00	35.53	0	380.60	55.50
7460	20.00	123.17	0	1,587.00	0.00
7480	20.00	90.37	0	2,135.40	0.00
7500	20.00	25.02	0	1,153.90	0.00
7520	20.00	0.21	13.88	252.30	138.80
7540	20.00	0	53.3	2.10	671.80

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 718

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
7560	20.00	0	62.38	0.00	1,156.80
7580	20.00	0	68.11	0.00	1,304.90
7600	20.00	0	79.91	0.00	1,480.20
7620	20.00	0	60.29	0.00	1,402.00
7640	20.00	1.77	0.19	17.70	604.80
7660	20.00	5.58	0.05	73.50	2.40
7680	20.00	6.73	0	123.10	0.50
7700	20.00	5.08	0	118.10	0.00
7720	20.00	5.46	0	105.40	0.00
7740	20.00	1.3	5.11	67.60	51.10
7760	20.00	8.94	0	102.40	51.10
7780	20.00	10.19	0	191.30	0.00
7800	20.00	11.46	0	216.50	0.00
7820	20.00	12.76	0	242.20	0.00
7840	20.00	14.08	0	268.40	0.00
7860	20.00	15.32	0	294.00	0.00
7880	20.00	15.27	0	305.90	0.00
7900	20.00	15.91	0	311.80	0.00
7920	20.00	14.28	0	301.90	0.00
7940	20.00	18.55	0	328.30	0.00
7960	20.00	23.69	0	422.40	0.00
7980	20.00	19.74	0.05	434.30	0.50
8000	20.00	4.53	0.22	242.70	2.70
8020	20.00	0	13.82	45.30	140.40
8040	20.00	0	222.66	0.00	2,364.80
8060	20.00	0	127.17	0.00	3,498.30
8080	20.00	0	88.58	0.00	2,157.50
8100	20.00	0	135.82	0.00	2,244.00
8120	20.00	0	33.08	0.00	1,689.00
8140	20.00	0	24.32	0.00	574.00
8160	20.00	0	22.38	0.00	467.00
8180	20.00	0	32.32	0.00	547.00
8200	20.00	0	29.81	0.00	621.30
8220	20.00	0	32.2	0.00	620.10
8240	20.00	0	30.64	0.00	628.40
8260	20.00	0	156.55	0.00	1,871.90
8280	20.00	0	17.2	0.00	1,737.50
8300	20.00	0	35.55	0.00	527.50
8320	20.00	0	36.01	0.00	715.60
8340	20.00	0	44.95	0.00	809.60
8360	20.00	0	49.44	0.00	943.90
8380	20.00	0	39.19	0.00	886.30
8400	20.00	0	34.36	0.00	735.50
8420	20.00	0	18.07	0.00	524.30
8440	20.00	0	55.09	0.00	731.60
8460	20.00	0	23.16	0.00	782.50
8480	20.00	39.1	0	391.00	231.60
8500	20.00	57.26	0	963.60	0.00
8520	20.00	53.86	0	1,111.20	0.00
8540	20.00	37.64	0	915.00	0.00
8560	20.00	21.01	0	586.50	0.00
8580	20.00	10.42	0	314.30	0.00
8600	20.00	1.47	1.91	118.90	19.10
8620	20.00	0.96	5.81	24.30	77.20
8640	20.00	0	42.31	9.60	481.20
8660	20.00	0	69.01	0.00	1,113.20
8680	20.00	21.11	0	211.10	690.10
8700	20.00	81.3	0	1,024.10	0.00
8720	20.00	138.41	0	2,197.10	0.00
8740	20.00	131.2	0	2,696.10	0.00
8760	20.00	83.19	0	2,143.90	0.00
8780	20.00	33.79	0	1,169.80	0.00
8800	20.00	34.13	0	679.20	0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 733

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
8820	20.00	27.81	0	619.40	0.00
8840	20.00	47.89	0	757.00	0.00
8860	20.00	51.54	0	994.30	0.00
8880	20.00	62.91	0	1,144.50	0.00
8900	20.00	56.18	0	1,190.90	0.00
8920	20.00	47.38	0	1,035.60	0.00
8940	20.00	62.66	0	1,100.40	0.00
8960	20.00	49.98	0	1,126.40	0.00
8980	20.00	0	30.28	499.80	302.80
9000	20.00	0	99.25	0.00	1,295.30
9020	20.00	0	151.02	0.00	2,502.70
9040	20.00	0	141.81	0.00	2,928.30
9060	20.00	0	98.12	0.00	2,399.30
9080	20.00	0	58.7	0.00	1,568.20
9100	20.00	0	34.92	0.00	936.20
9120	20.00	0	19.8	0.00	547.20
9140	20.00	4.4	0.24	44.00	200.40
9160	20.00	31.56	0	359.60	2.40
9180	20.00	51.93	0	834.90	0.00
9200	20.00	49.31	0	1,012.40	0.00
9220	20.00	56.69	0	1,060.00	0.00
9240	20.00	69.54	0	1,262.30	0.00
9260	20.00	66.07	0	1,356.10	0.00
9280	20.00	55.37	0	1,214.40	0.00
9300	20.00	36.82	0	921.90	0.00
9320	20.00	21.91	0	587.30	0.00
9340	20.00	8.21	0	301.20	0.00
9360	20.00	0	4.15	82.10	41.50
9380	20.00	0	0.76	0.00	49.10
9400	20.00	0	20.53	0.00	212.90
9420	20.00	0	20.41	0.00	409.40
9440	20.00	0	22.51	0.00	429.20
9460	20.00	0	14.97	0.00	374.80
9480	20.00	0	13.69	0.00	286.60
9500	20.00	0	7.17	0.00	208.60
9520	20.00	0	11.09	0.00	182.60
9540	20.00	0	19.62	0.00	307.10
9560	20.00	0	26.19	0.00	458.10
9580	20.00	0	29.85	0.00	560.40
9600	20.00	0	58.04	0.00	878.90
9620	20.00	0	42.29	0.00	1,003.30
9640	20.00	0	41.47	0.00	837.60
9660	20.00	0	58.71	0.00	1,001.80
9680	20.00	0	84.21	0.00	1,429.20
9700	20.00	0	65.73	0.00	1,499.40
9720	20.00	0	98.68	0.00	1,644.10
9740	20.00	0	108.9	0.00	2,075.80
9760	20.00	0	139.15	0.00	2,480.50
9780	20.00	0	145.54	0.00	2,846.90
9800	20.00	0	71.86	0.00	2,174.00
9820	20.00	0	25.57	0.00	974.30
9840	20.00	0	11.36	0.00	369.30
9860	20.00	0	18.2	0.00	295.60
9880	20.00	0	12.19	0.00	303.90
9900	20.00	8.05	0	80.50	121.90
9920	20.00	10.7	0	187.50	0.00
9940	20.00	32.04	0	427.40	0.00
9960	20.00	32.71	0	647.50	0.00
9980	20.00	37.84	0	705.50	0.00
10000	20.00	70.78	0	1,086.20	0.00
10020	20.00	77.33	0	1,481.10	0.00
10040	20.00	73.11	0	1,504.40	0.00
10060	20.00	44.79	0	1,179.00	0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 776

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
10080	20.00	61.12	0	1,059.10	0.00
10100	20.00	69.47	0	1,305.90	0.00
10120	20.00	83.23	0	1,527.00	0.00
10140	20.00	69.46	0	1,526.90	0.00
10160	20.00	81.31	0	1,507.70	0.00
10180	20.00	82.75	0	1,640.60	0.00
10200	20.00	51.66	0	1,344.10	0.00
10220	20.00	49.79	0	1,014.50	0.00
10240	20.00	45.16	0	949.50	0.00
10260	20.00	32.38	0.03	775.40	0.30
10280	20.00	49.97	0	823.50	0.30
10300	20.00	52.91	0	1,028.80	0.00
10320	20.00	15.3	5.06	682.10	50.60
10340	20.00	10.25	16.47	255.50	215.30
10360	20.00	24.14	0	343.90	164.70
10380	20.00	13.53	8.62	376.70	86.20
10400	20.00	16.07	0.52	296.00	91.40
10420	20.00	21.25	0	373.20	5.20
10440	20.00	12.65	0.79	339.00	7.90
10460	20.00	7.91	0	205.60	7.90
10480	20.00	55.12	0	630.30	0.00
10500	20.00	34.93	0	900.50	0.00
10520	20.00	10	0	449.30	0.00
10540	20.00	4.17	0	141.70	0.00
10560	20.00	7.17	0	113.40	0.00
10580	20.00	9.88	0	170.50	0.00
10600	20.00	7.51	0	173.90	0.00
10620	20.00	1.45	0.07	89.60	0.70
10640	20.00	2.69	1.09	41.40	11.60
10660	20.00	4.85	0	75.40	10.90
10680	20.00	9.09	0	139.40	0.00
10700	20.00	0.87	0	99.60	0.00
10720	20.00	8.67	0	95.40	0.00
10740	20.00	3.28	0	119.50	0.00
10760	20.00	0	10.03	32.80	100.30
10780	20.00	0.09	5.79	0.90	158.20
10800	20.00	0.76	1.26	8.50	70.50
10820	20.00	20.2	0	209.60	12.60
10840	20.00	18.98	0	391.80	0.00
10860	20.00	22.47	0	414.50	0.00
10880	20.00	11.44	0	339.10	0.00
10900	20.00	10.49	0	219.30	0.00
10920	20.00	8.88	0	193.70	0.00
10940	20.00	5.48	0	143.60	0.00
10960	20.00	11.27	0	167.50	0.00
10980	20.00	4.98	0.07	162.50	0.70
11000	20.00	5.43	0	104.10	0.70
11020	20.00	1.58	0.61	70.10	6.10
11040	20.00	0	5.76	15.80	63.70
11060	20.00	0	5.14	0.00	109.00
11080	20.00	4.66	0	46.60	51.40
11100	20.00	8.5	0	131.60	0.00
11120	20.00	3.01	0	115.10	0.00
11140	20.00	0.08	2.45	30.90	24.50
11160	20.00	6.5	0	65.80	24.50
11180	20.00	0	1.1	65.00	11.00
11200	20.00	0	7.61	0.00	87.10
11220	20.00	2.49	0.18	24.90	77.90
11240	20.00	3.25	0.39	57.40	5.70
11260	20.00	0.19	0.31	34.40	7.00
11280	20.00	0	3.39	1.90	37.00
11300	20.00	3.54	0	35.40	33.90
11320	20.00	10.05	0	135.90	0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...RNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 775

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
11340	20.00	21.29	0	313.40	0.00
11360	20.00	37.96	0	592.50	0.00
11380	20.00	34.51	0	724.70	0.00
11400	20.00	31.43	0	659.40	0.00
11420	20.00	10.99	0	424.20	0.00
11440	20.00	0.05	6.4	110.40	64.00
11460	20.00	0	3.54	0.50	99.40
11480	20.00	0.74	7.37	7.40	109.10
11500	20.00	0.44	0.34	11.80	77.10
11520	20.00	0	6.58	4.40	69.20
11540	20.00	1.84	0	18.40	65.80
11560	20.00	2.46	0.08	43.00	0.80
11580	20.00	8.24	0	107.00	0.80
11600	20.00	15.88	0	241.20	0.00
11620	20.00	17.42	0	333.00	0.00
11640	20.00	11.93	0	293.50	0.00
11660	20.00	10.35	0	222.80	0.00
11680	20.00	18.41	0	287.60	0.00
11700	20.00	18.57	0	369.80	0.00
11720	20.00	3.65	1.75	222.20	17.50
11740	20.00	3.69	0.55	73.40	23.00
11760	20.00	4.05	0.48	77.40	10.30
11780	20.00	0	5.98	40.50	64.60
11800	20.00	0	3.1	0.00	90.80
11820	20.00	0	0.42	0.00	35.20
11840	20.00	2.21	0	22.10	4.20
11860	20.00	4.85	0	70.60	0.00
11880	20.00	6.06	0	109.10	0.00
11900	20.00	0	4.92	60.60	49.20
11920	20.00	3.05	0	30.50	49.20
11940	20.00	0	0.94	30.50	9.40
11960	20.00	0	7.38	0.00	83.20
11980	20.00	2.33	1.09	23.30	84.70
12000	20.00	5.66	0	79.90	10.90
12020	20.00	16.35	0	220.10	0.00
12040	20.00	4.64	0.25	209.90	2.50
12060	20.00	6.99	0	116.30	2.50
12080	20.00	4.71	0.15	117.00	1.50
12100	20.00	0.74	1.9	54.50	20.50
12120	20.00	5.29	0	60.30	19.00
12140	20.00	10.63	0	159.20	0.00
12160	20.00	25.38	0	360.10	0.00
12180	20.00	14.5	0	398.80	0.00
12200	20.00	15.86	0.21	303.60	2.10
12220	20.00	2.8	2.96	186.60	31.70
12240	20.00	0.03	4.35	28.30	73.10
12260	20.00	0	6.17	0.30	105.20
12280	20.00	0.8	5.3	8.00	114.70
12300	20.00	0	12.66	8.00	179.60
12320	20.00	0	5.85	0.00	185.10
12340	20.00	11.12	0	111.20	58.50
12360	20.00	17.12	0	282.40	0.00
12380	20.00	18.3	0	354.20	0.00
12400	20.00	14.66	0	329.60	0.00
12420	20.00	5.45	0	201.10	0.00
12440	20.00	0	5.39	54.50	53.90
12460	20.00	0	15.39	0.00	207.80
12480	20.00	0	5.23	0.00	206.20
12500	20.00	7.25	3.4	72.50	86.30
12520	20.00	32.16	0	394.10	34.00
12540	20.00	0	6.12	321.60	61.20
12560	20.00	0	33.57	0.00	396.90
12580	20.00	0	12.63	0.00	462.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 774

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
12600	20.00	65.97	0	659.70	126.30
12620	20.00	66.81	0	1,327.80	0.00
12640	20.00	22.9	0	897.10	0.00
12660	20.00	7.18	0.2	300.80	2.00
12680	20.00	0.78	4.43	79.60	46.30
12700	20.00	3.51	2.41	42.90	68.40
12720	20.00	18.76	0	222.70	24.10
12740	20.00	10.41	0	291.70	0.00
12760	20.00	1.83	6.15	122.40	61.50
12780	20.00	3.77	0.96	56.00	71.10
12800	20.00	7.92	0.52	116.90	14.80
12820	20.00	10.65	0.01	185.70	5.30
12840	20.00	10.29	0	209.40	0.10
12860	20.00	6.2	0.17	164.90	1.70
12880	20.00	1.56	15.49	77.60	156.60
12900	20.00	2.9	7.62	44.60	231.10
12920	20.00	1.87	1.76	47.70	93.80
12940	20.00	4.33	2.03	62.00	37.90
12960	20.00	0	15.42	43.30	174.50
12980	20.00	1.43	14.18	14.30	296.00
13000	20.00	37.39	0	388.20	141.80
13020	20.00	155.11	0	1,925.00	0.00
13040	20.00	160.74	0	3,158.50	0.00
13060	20.00	119.1	0	2,798.40	0.00
13080	20.00	108.27	1.6	2,273.70	16.00
13100	20.00	105.38	0	2,136.50	16.00
13120	20.00	62.27	0.73	1,676.50	7.30
13140	20.00	4.9	3.57	671.70	43.00
13160	20.00	4.77	1.64	96.70	52.10
13180	20.00	2.67	3.9	74.40	55.40
13200	20.00	2.12	0.55	47.90	44.50
13220	20.00	8.56	0	106.80	5.50
13240	20.00	6.23	4.4	147.90	44.00
13260	20.00	7.06	0	132.90	44.00
13280	20.00	11.31	4.38	183.70	43.80
13300	20.00	13.4	0.89	247.10	52.70
13320	20.00	21.11	0	345.10	8.90
13340	20.00	16.86	0	379.70	0.00
13360	20.00	1.57	0.01	184.30	0.10
13380	20.00	14.02	0	155.90	0.10
13400	20.00	2.59	0.12	166.10	1.20
13420	20.00	1.25	4.48	38.40	46.00
13440	20.00	0	2.94	12.50	74.20
13460	20.00	0.26	5.07	2.60	80.10
13480	20.00	0	16.32	2.60	213.90
13500	20.00	0.35	4.55	3.50	208.70
13520	20.00	6.59	0	69.40	45.50
13540	20.00	23.01	0	296.00	0.00
13560	20.00	18.87	0	418.80	0.00
13580	20.00	16.49	0	353.60	0.00
13600	20.00	13.69	0	301.80	0.00
13620	20.00	17.11	0	308.00	0.00
13640	20.00	7.74	0	248.50	0.00
13660	20.00	0.27	2.63	80.10	26.30
13680	20.00	0	1.01	2.70	36.40
13700	20.00	0.27	5.19	2.70	62.00
13720	20.00	0	9.7	2.70	148.90
13740	20.00	2.44	1.25	24.40	109.50
13760	20.00	3.31	0.58	57.50	18.30
13780	20.00	23.13	0	264.40	5.80
13800	20.00	31.03	0	541.60	0.00
13820	20.00	35.41	0	664.40	0.00
13840	20.00	38.78	0	741.90	0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...O REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 773

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
13860	20.00	43.3	0	820.80	0.00
13880	20.00	45.47	0	887.70	0.00
13900	20.00	50.85	0	963.20	0.00
13920	20.00	29.26	0	801.10	0.00
13940	20.00	23.92	0	531.80	0.00
13960	20.00	7.74	0	316.60	0.00
13980	20.00	0.01	5.68	77.50	56.80
14000	20.00	0	9.6	0.10	152.80
14020	20.00	0	9.93	0.00	195.30
14040	20.00	0	31.95	0.00	418.80
14060	20.00	0	55.71	0.00	876.60
14080	20.00	0	58.66	0.00	1,143.70
14100	20.00	0	52.37	0.00	1,110.30
14120	20.00	0	25.5	0.00	778.70
14140	20.00	0	38	0.00	635.00
14160	20.00	0	45.07	0.00	830.70
14180	20.00	0	23.74	0.00	688.10
14200	20.00	0.03	7.83	0.30	315.70
14220	20.00	8.23	0	82.60	78.30
14240	20.00	23.89	0	321.20	0.00
14260	20.00	11.19	0	350.80	0.00
14280	20.00	7.13	0.66	183.20	6.60
14300	20.00	0.79	2.92	79.20	35.80
14320	20.00	0	10.46	7.90	133.80
14340	20.00	0	9.77	0.00	202.30
14360	20.00	0	2.14	0.00	119.10
14380	20.00	22.52	0	225.20	21.40
14400	20.00	44.17	0	666.90	0.00
14420	20.00	13.79	0	579.60	0.00
14440	20.00	0.44	2.59	142.30	25.90
14460	20.00	4.08	7.92	45.20	105.10
14480	20.00	3.17	31.68	72.50	396.00
14500	20.00	41.91	0	450.80	316.80
14520	20.00	65.55	0	1,074.60	0.00
14540	20.00	29.22	0	947.70	0.00
14560	20.00	7.84	0	370.60	0.00
14580	20.00	3.67	0.07	115.10	0.70
14600	20.00	3.52	0.21	71.90	2.80
14620	20.00	10.16	0	136.80	2.10
14640	20.00	39.1	0	492.60	0.00
14660	20.00	41.1	0	802.00	0.00
14680	20.00	30.98	0	720.80	0.00
14700	20.00	0.82	5.5	318.00	55.00
14720	20.00	0	68.56	8.20	740.60
14740	20.00	0	42.39	0.00	1,109.50
14760	20.00	0	9.03	0.00	514.20
14780	20.00	28.09	0	280.90	90.30
14800	20.00	42.8	0	708.90	0.00
14820	20.00	30.38	0	731.80	0.00
14840	20.00	23.89	0	542.70	0.00
14860	20.00	19.53	0	434.20	0.00
14880	20.00	19.12	0	386.50	0.00
14900	20.00	12.36	0	314.80	0.00
14920	20.00	15.34	0	277.00	0.00
14940	20.00	15.33	0	306.70	0.00
14960	20.00	15.4	0	307.30	0.00
14980	20.00	5.6	0	210.00	0.00
15000	20.00	0.02	10.77	56.20	107.70
15020	20.00	0.01	19.33	0.30	301.00
15040	20.00	0	5.98	0.10	253.10
15060	20.00	4.69	0	46.90	59.80
15080	20.00	16.26	0	209.50	0.00
15100	20.00	18.81	0	350.70	0.00

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

ERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 732

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
15120	20.00	15.68	0	344.90	0.00
15140	20.00	3.85	0.08	195.30	0.80
15160	20.00	0	10.1	38.50	101.80
15180	20.00	0.69	0.3	6.90	104.00
15200	20.00	9.67	0	103.60	3.00
15220	20.00	0.26	0.15	99.30	1.50
15240	20.00	0	17	2.60	171.50
15260	20.00	0	16.56	0.00	335.60
15280	20.00	0	9.68	0.00	262.40
15300	20.00	0.84	1.78	8.40	114.60
15320	20.00	0.07	4.87	9.10	66.50
15340	20.00	0	14.11	0.70	189.80
15360	20.00	16.91	0	169.10	141.10
15380	20.00	22.85	0	397.60	0.00
15400	20.00	27.36	0	502.10	0.00
15420	20.00	31.01	0	583.70	0.00
15440	20.00	38.82	0	698.30	0.00
15460	20.00	16.41	0	552.30	0.00
15480	20.00	22.22	0	386.30	0.00
15500	20.00	26.56	0	487.80	0.00
15520	20.00	33.25	0	598.10	0.00
15540	20.00	20.52	0	537.70	0.00
15560	20.00	18.57	0	390.90	0.00
15580	20.00	22.88	0	414.50	0.00
15600	20.00	35.75	0	586.30	0.00
15620	20.00	36.45	0	722.00	0.00
15640	20.00	39.35	0	758.00	0.00
15660	20.00	46.44	0	857.90	0.00
15680	20.00	43.06	0	895.00	0.00
15700	20.00	31.62	0	746.80	0.00
15720	20.00	34.45	0	660.70	0.00
15740	20.00	11.41	0	458.60	0.00
15760	20.00	0	2.05	114.10	20.50
15780	20.00	0	10.61	0.00	126.60
15800	20.00	0.86	0	8.60	106.10
15820	20.00	11.43	0	122.90	0.00
15840	20.00	2.28	0	137.10	0.00
15860	20.00	0	7.96	22.80	79.60
15880	20.00	0.02	12.45	0.20	204.10
15900	20.00	30.36	0	303.80	124.50
15920	20.00	23.26	0	536.20	0.00
15940	20.00	13.81	0	370.70	0.00
15960	20.00	5.78	2.44	195.90	24.40
15980	20.00	0	29.07	57.80	315.10
16000	20.00	5.61	0.64	56.10	297.10
16020	20.00	20.58	0	261.90	6.40
16040	20.00	46.27	0	668.50	0.00
16060	20.00	26.00	0	722.70	0.00
16080	20.00	34.17	0	601.70	0.00
16100	20.00	23.34	0	575.10	0.00
16120	20.00	14.34	0	376.80	0.00
16140	20.00	15.46	0	298.00	0.00
16160	20.00	14.94	0	304.00	0.00
16180	20.00	13.39	0	283.30	0.00
16200	20.00	11.42	0	248.10	0.00
16220	20.00	6.39	0	178.10	0.00
16240	20.00	6.84	0	132.30	0.00
16260	20.00	7.24	0	140.80	0.00
16280	20.00	1.05	0	82.90	0.00
16300	20.00	0	11.04	10.50	110.40
16320	20.00	0	13.97	0.00	250.10
16340	20.00	0	22.68	0.00	366.50
16360	20.00	8.18	0	81.80	226.80

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 771

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
16380	20.00	34.13	0	423.10	0.00
16400	20.00	43.72	0	778.50	0.00
16420	20.00	4.58	0	483.00	0.00
16440	20.00	0.1	1.86	46.80	18.60
16460	20.00	8.64	0	87.40	18.60
16480	20.00	17.87	0	265.10	0.00
16500	20.00	33.11	0	509.80	0.00
16520	20.00	45.89	0	790.00	0.00
16540	20.00	43.38	0	892.70	0.00
16560	20.00	60.55	0	1,039.30	0.00
16580	20.00	95.19	0	1,557.40	0.00
16600	20.00	65.24	0	1,604.30	0.00
16620	20.00	0	22.58	652.40	225.80
16640	20.00	0	73.44	0.00	960.20
16660	20.00	0	114.89	0.00	1,883.30
16680	20.00	0	54.87	0.00	1,697.60
16700	20.00	0	30.06	0.00	849.30
16720	20.00	0.01	4.58	0.10	346.40
16740	20.00	5.54	0	55.50	45.80
16760	20.00	1.84	0	73.80	0.00
16780	20.00	0.99	0	28.30	0.00
16800	20.00	0	10.81	9.90	108.10
16820	20.00	0	4.15	0.00	149.60
16840	20.00	0	11.14	0.00	152.90
16860	20.00	7.25	0	72.50	111.40
16880	20.00	20.74	0	279.90	0.00
16900	20.00	48.06	0	688.00	0.00
16920	20.00	33.6	0	816.60	0.00
16940	20.00	5.05	0.12	386.50	1.20
16960	20.00	1.04	2.65	60.90	27.70
16980	20.00	0	10.63	10.40	132.80
17000	20.00	0	13.19	0.00	238.20
17020	20.00	0	15.2	0.00	283.90
17040	20.00	0	7.75	0.00	229.50
17060	20.00	2.51	0	25.10	77.50
17080	20.00	4.41	0	69.20	0.00
17100	20.00	5.29	0	97.00	0.00
17120	20.00	9.09	0	143.80	0.00
17140	20.00	24.57	0	336.60	0.00
17160	20.00	20.36	0	449.30	0.00
17180	20.00	9.09	0	294.50	0.00
17200	20.00	2.25	0	113.40	0.00
17220	20.00	3.55	0	58.00	0.00
17240	20.00	2.3	0	58.50	0.00
17260	20.00	7.86	0	101.60	0.00
17280	20.00	11.97	0	198.30	0.00
17300	20.00	12.15	0	241.20	0.00
17320	20.00	23.32	0	354.70	0.00
17340	20.00	36.04	0	593.60	0.00
17360	20.00	27.1	0	631.40	0.00
17380	20.00	2.85	0	299.50	0.00
17400	20.00	0	1.81	28.50	18.10
17420	20.00	0	3.15	0.00	49.60
17440	20.00	7.9	0	79.00	31.50
17460	20.00	13.22	0	211.20	0.00
17480	20.00	16.83	0	300.50	0.00
17500	20.00	20.25	0	370.80	0.00
17520	20.00	18.82	0	390.70	0.00
17540	20.00	18.71	0	375.30	0.00
17560	20.00	4.95	0	236.60	0.00
17580	20.00	1.07	0.19	60.20	1.90
17600	20.00	0	3.09	10.70	32.80
17620	20.00	0	5.06	0.00	81.50

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212976

...O REGIONAL TUMBES
...GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 770

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
17640	20.00	0	3.91	0.00	89.70
17660	20.00	0	7.54	0.00	114.50
17680	20.00	0	13.3	0.00	208.40
17700	20.00	0.53	4.48	5.30	177.80
17720	20.00	4.2	0.55	47.30	50.30
17740	20.00	10.25	0	144.50	5.50
17760	20.00	9.4	0	196.50	0.00
17780	20.00	5.59	0	149.90	0.00
17800	20.00	9.96	0.09	155.50	0.90
17820	20.00	13.23	0.33	231.90	4.20
17840	20.00	23.82	0	370.50	3.30
17860	20.00	2.72	2.82	265.40	28.20
17880	20.00	0.18	1.12	29.00	39.40
17900	20.00	3.9	0	40.80	11.20
17920	20.00	6.7	0	106.00	0.00
17940	20.00	6.58	0	132.80	0.00
17960	20.00	7.7	0	142.80	0.00
17980	20.00	8.28	0	159.80	0.00
18000	20.00	9.46	0	177.40	0.00
18020	20.00	8.03	0	174.90	0.00
18040	20.00	38.65	0	466.80	0.00
18060	20.00	42.13	0	807.80	0.00
18080	20.00	26.13	0	682.60	0.00
18100	20.00	15.16	0	412.90	0.00
18120	20.00	8.8	0	239.60	0.00
18140	20.00	6.15	0	149.50	0.00
18160	20.00	8.42	0	145.70	0.00
18180	20.00	14.91	0	233.30	0.00
18200	20.00	8.65	0	235.60	0.00
18220	20.00	2.62	0	112.70	0.00
18240	20.00	0.31	0.28	29.30	2.80
18260	20.00	0	1.59	3.10	18.70
18280	20.00	1.08	0	10.80	15.90
18300	20.00	4.86	0	59.40	0.00
18320	20.00	7.96	0	128.20	0.00
18340	20.00	7.4	0	153.60	0.00
18360	20.00	7.53	0	149.30	0.00
18380	20.00	8.51	0	160.40	0.00
18400	20.00	6.99	0	155.00	0.00
18420	20.00	8.96	0	159.50	0.00
18440	20.00	13.18	0	221.40	0.00
18460	20.00	14.29	0	274.70	0.00
18480	20.00	15.57	0	298.60	0.00
18500	20.00	5.45	0	210.20	0.00
18520	20.00	3.69	0	91.40	0.00
18540	20.00	10.36	0	140.50	0.00
18560	20.00	26.05	0	364.10	0.00
18580	20.00	37.36	0	634.10	0.00
18600	20.00	35.56	0	729.20	0.00
18620	20.00	31.6	0	671.60	0.00
18640	20.00	27.62	0	592.20	0.00
18660	20.00	29.92	0	575.40	0.00
18680	20.00	27.16	0	570.80	0.00
18700	20.00	16.2	0	433.60	0.00
18720	20.00	17.23	0	334.30	0.00
18740	20.00	17.07	0	343.00	0.00
18760	20.00	16.37	0	334.40	0.00
18780	20.00	14.51	0	308.80	0.00
18800	20.00	13.95	0	284.60	0.00
18820	20.00	15.96	0	299.10	0.00
18840	20.00	16.45	0	324.10	0.00
18860	20.00	14.23	0	306.80	0.00
18880	20.00	8.83	0	230.60	0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 769

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
18900	20.00	4.07	0	129.00	0.00
18920	20.00	2.53	0	66.00	0.00
18940	20.00	0.44	0.19	29.70	1.90
18960	20.00	0	3.18	4.40	33.70
18980	20.00	0	4.78	0.00	79.60
19000	20.00	5.39	0	53.90	47.80
19020	20.00	39.57	0	449.60	0.00
19040	20.00	36.1	0	756.70	0.00
19060	20.00	40.56	0	766.60	0.00
19080	20.00	35.46	0	760.20	0.00
19100	20.00	35.9	0	713.60	0.00
19120	20.00	28.19	0	640.90	0.00
19140	20.00	15.7	0	438.90	0.00
19160	20.00	5.3	0	210.00	0.00
19180	20.00	2.98	0	82.80	0.00
19200	20.00	12.86	0	158.40	0.00
19220	20.00	14.08	0	269.40	0.00
19240	20.00	15.86	0	299.40	0.00
19260	20.00	19.08	0	349.40	0.00
19280	20.00	23.89	0	429.70	0.00
19300	20.00	18.79	0	426.80	0.00
19320	20.00	6.62	0	254.10	0.00
19340	20.00	0	4.21	66.20	42.10
19360	20.00	0	15.75	0.00	199.60
19380	20.00	0	41.78	0.00	575.30
19440	60.00	0	32.5	0.00	2,228.40
19460	20.00	0	25.38	0.00	578.80
19480	20.00	1.15	6.84	11.50	322.20
19500	20.00	2.5	0	36.50	68.40
19520	20.00	11.64	0	141.40	0.00
19540	20.00	17.91	0	295.50	0.00
19560	20.00	22.31	0	402.20	0.00
19580	20.00	22.56	0	448.70	0.00
19600	20.00	21.39	0	439.50	0.00
19620	20.00	20.33	0	417.20	0.00
19640	20.00	19.41	0	397.40	0.00
19660	20.00	17.45	0	368.60	0.00
19680	20.00	1.9	0	193.50	0.00
19700	20.00	0	9.78	19.00	97.80
19720	20.00	0	17.92	0.00	277.00
19740	20.00	0	22.72	0.00	406.40
19760	20.00	0	18.6	0.00	413.20
19780	20.00	0	14.65	0.00	332.50
19800	20.00	0	10.83	0.00	254.80
19820	20.00	0	7.33	0.00	181.60
19840	20.00	0	4.13	0.00	114.60
19860	20.00	0	1.24	0.00	53.70
19880	20.00	1.49	0	14.90	12.40
19900	20.00	4.37	0	58.60	0.00
19920	20.00	7.45	0	118.20	0.00
19940	20.00	10.73	0	181.80	0.00
19960	20.00	15.5	0	262.30	0.00
19980	20.00	16.45	0	319.50	0.00
20000	20.00	14.38	0	308.30	0.00
20020	20.00	15.13	0	295.10	0.00
20040	20.00	11.61	0	267.40	0.00
20060	20.00	6.48	0	180.90	0.00
20080	20.00	0.98	0	74.60	0.00
20100	20.00	0	4.19	9.80	41.90
20120	20.00	0	10.17	0.00	143.60
20140	20.00	0	20.03	0.00	302.00
20160	20.00	0	28.89	0.00	489.20
20180	20.00	0	21.41	0.00	503.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 768

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Progresivas	Distancia	Área de Corte (m2)	Área de Relleno (m2)	Volumen de Corte (m3)	Volumen de Relleno (m3)
20200	20.00	0.81	2.79	8.10	242.00
20220	20.00	11.58	0	123.90	27.90
20240	20.00	22.41	0	339.90	0.00
20260	20.00	24.86	0	472.70	0.00
20280	20.00	15.08	0	399.40	0.00
20300	20.00	12.7	0	277.80	0.00
20320	20.00	13.48	0	261.80	0.00
20340	20.00	8.01	0	214.90	0.00
20360	20.00	2.73	0	107.40	0.00
20380	20.00	1.35	0.34	40.80	3.40
20400	20.00	1.26	1.65	26.10	19.90
20420	20.00	3.97	0	52.30	16.50
20440	20.00	17.52	0	214.90	0.00
20460	20.00	11.78	0	293.00	0.00
20480	20.00	0	4.25	117.80	42.50
20500	20.00	0	12.04	0.00	162.90
20520	20.00	0	14.69	0.00	267.30
20540	20.00	0	7.77	0.00	224.60
20560	20.00	2.91	0	29.10	77.70
20562.506	2.51	4.11	0	8.80	0.00
				266,397.10	171,640.20

GOBIERNO REGIONAL

Erick Hernando Leon Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 767

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

PRESUPUESTO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 766

Hoja resumen

Obra	1201002	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Localización	240105	TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO
Fecha Al	30/06/2020	

Presupuesto base

001	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA			14,637,311.90
		(CD)	S/.	14,637,311.90

COSTO DIRECTO	14,637,311.90
GASTOS GENERALES (8.00%)	1,170,984.95
UTILIDAD (8%)	1,170,984.95
SUB TOTAL	16,979,281.80
IMPUESTO (18%)	3,056,270.72
TOTAL PRESUPUESTO	20,035,552.52

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	S/.	1,732,691.86
MATERIALES	S/.	8,250,731.09
EQUIPOS	S/.	4,572,639.21
SUBCONTRATOS	S/.	81,249.70
Total descompuesto costo directo	S/.	14,637,311.86

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 30/06/2020

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 765

Presupuesto

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES Costo al 30/06/2020
Lugar TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PROVISIONALES**				**119,247.99**
01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)	und	2.00	1,094.62	2,189.24
01.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	m2	48.00	77.15	3,703.20
01.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	glb	1.00	113,355.55	113,355.55
02	**TRABAJOS PRELIMINARES**				**187,562.44**
02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00	23,736.16	23,736.16
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	m	40,000.62	0.79	31,600.49
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	m	1,124.40	3.34	3,755.50
02.04	TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2,40 X 1,20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)	und	20.00	441.96	8,839.20
02.05	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA OBRA)	und	40.00	32.46	1,298.40
02.06	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS	km	20.56	1,738.60	35,745.62
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m	525.00	1.90	997.50
02.08	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	m	490.86	148.30	72,794.54
02.09	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	m3	162.60	54.09	8,795.03
03	**ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**				**95,703.64**
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	6,700.70	6,700.70
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	18,737.00	18,737.00
03.03	**PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA**				**70,265.94**
03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	mes	12.00	806.31	9,675.72
03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	mes	12.00	246.15	2,953.80
03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	mes	12.00	391.48	4,697.76
03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	mes	12.00	87.27	1,047.24
03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	glb	1.00	19,931.52	19,931.52
03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	mes	12.00	316.87	3,802.44
03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	glb	1.00	4,248.20	4,248.20
03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES	glb	1.00	2,210.85	2,210.85
03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	glb	1.00	2,422.02	2,422.02
03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	glb	1.00	3,224.83	3,224.83
03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	glb	1.00	6,051.56	6,051.56
03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
04	**EXPLANACIONES**				**3,580,747.60**
04.01	**CONFORMACION DE SUBRASANTE**				**3,580,747.60**
04.01.01	CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO	m3	266,397.10	5.83	1,553,095.09
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	m3	171,640.20	6.90	1,184,317.38
04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	m2	174,070.15	1.71	297,659.96
04.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	113,919.66	4.79	545,675.17
05	**PAVIMENTO**				**6,439,032.44**
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	m2	165,981.69	14.42	2,393,455.97
05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	m2	157,954.25	11.58	1,829,110.22
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	m2	150,065.42	14.77	2,216,466.25
06	**OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**				**3,877,888.66**
06.01	**BADENES**				**1,334,282.38**
06.01.01	**PAVIMENTO-BADENES**				**811,092.18**
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO	m3	1,692.90	8.32	14,084.93

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 764

Presupuesto

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES Costo al 30/06/2020
Lugar TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	m3	48.53	38.64	1,875.20
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 6" PARA BADENES E=0.40 M.	m3	1,182.60	83.69	98,971.79
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	m2	2,899.80	13.31	38,596.34
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	m2	2,859.30	15.18	43,404.17
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2,228.05	45.52	101,420.84
06.01.01.07	BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	1,139.50	408.00	464,916.00
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	m	405.00	21.51	8,711.55
06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	m	1,056.00	23.66	24,984.96
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTO EN BADENES	m	810.00	6.44	5,216.40
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2	3,240.00	2.75	8,910.00
06.01.02	**ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES**				**523,190.20**
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO	m3	991.44	8.32	8,248.78
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	m3	1,021.57	83.69	85,495.19
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	m2	2,446.20	13.31	32,558.92
06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	m2	2,381.40	15.18	36,149.65
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	1,872.70	45.52	85,245.30
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	m3	845.64	282.04	238,504.31
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	m	952.00	6.44	6,130.88
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2	2,835.00	2.75	7,796.25
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	4,469.17	5.16	23,060.92
06.02	**ALCANTARILLAS TIPO MARCO**				**905,035.02**
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	774.03	1.90	1,470.66
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	m3	1,684.45	8.32	14,014.62
06.02.03	COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M	m3	1,143.63	83.69	95,710.39
06.02.04	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	m2	774.03	29.06	22,493.31
06.02.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	m3	258.61	408.00	105,512.88
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	m2	249.79	44.19	11,038.22
06.02.07	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	kg	29,850.11	5.09	151,937.06
06.02.08	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	m3	181.42	478.66	86,838.50
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	m2	1,125.27	49.05	55,194.49
06.02.10	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA	kg	29,549.63	5.09	150,407.62
06.02.11	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	m3	126.12	442.84	55,850.98
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	m2	114.52	53.46	6,122.24
06.02.13	ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS	kg	17,911.97	5.09	91,171.93
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	m2	1,592.64	2.75	4,379.76
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO GALVANIZADO	m	88.00	167.09	14,703.92
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	m3	98.42	282.04	27,756.38
06.02.17	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	2,021.33	5.16	10,430.06
06.03	**ALCANTARILLAS TIPO TMC**				**1,547,027.93**
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	m2	3,565.90	1.90	6,775.21
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	m3	6,773.83	9.99	67,670.56
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	m3	539.27	38.64	20,837.39
06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	m3	108.67	79.25	8,612.10
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	m3	566.89	79.05	44,812.65
06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	m3	738.35	82.66	61,032.01
06.03.07	ALCANTARILLA TMC ø 36"	m	326.40	605.79	197,729.86
06.03.08	ALCANTARILLA TMC ø 48"	m	132.60	765.08	101,449.61

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 763

Presupuesto

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA

Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Lugar TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Costo al 30/06/2020

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
06.03.09	ALCANTARILLA TMC ø 60"	m	20.40	924.27	18,855.11
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	m3	271.57	76.69	20,826.70
06.03.11	SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	m2	678.92	29.06	19,729.42
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	308.85	442.84	136,771.13
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	2,241.36	49.81	111,642.14
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	kg	49,283.09	5.09	250,850.93
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	552.86	407.03	225,030.61
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	240.14	49.81	11,961.37
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	kg	9,806.42	5.09	49,914.68
06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	m3	443.66	282.04	125,129.87
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	319.40	49.81	15,909.31
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2	2,256.20	2.75	6,204.55
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	8,775.72	5.16	45,262.72
06.04	**PROTECCION DEL TALUD**				**91,543.33**
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION	m3	117.60	38.64	4,544.06
06.04.02	PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO	m2	392.00	5.41	2,120.72
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	m3	67.20	82.66	5,554.75
06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	m3	117.60	282.04	33,167.90
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	m2	476.00	49.81	23,709.56
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)	m3	67.20	282.04	18,953.09
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	m2	51.52	38.97	2,007.73
06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	m	117.60	6.44	757.34
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	141.12	5.16	728.18
07	**SEÑALIZACIONES**				***221,583.64***
07.01	POSTE KILOMETRICO	und	20.00	307.81	6,156.20
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	44.00	424.30	18,669.20
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	212.00	483.61	102,525.32
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	und	4.00	1,910.23	7,640.92
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	m	480.00	180.40	86,592.00
08	**IMPACTO AMBIENTAL**				**115,545.49**
08.01	PROGRAMA DE CONTROL DE EMISONES ATMOSFERICAS	glb	1.00	30,000.00	30,000.00
08.02	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	glb	1.00	4,134.40	4,134.40
08.03	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUO SOLIDO	glb	1.00	6,680.00	6,680.00
08.04	PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES	glb	1.00	32,400.00	32,400.00
08.05	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	12,000.00	12,000.00
08.06	PROGRAMA DE CAPACITACIONES	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
08.07	PROGRAMA DE REFORESTACION	glb	1.00	16,331.09	16,331.09
08.08	PROGRAMA DE CONTIGENCIAS	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
08.09	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	glb	1.00	7,000.00	7,000.00
	COSTO DIRECTO				**14,637,311.90**
	GASTOS GENERALES (8.00%)				**1,170,984.95**
	UTILIDAD (8%)				**1,170,984.95**
	SUB TOTAL				**16,979,281.80**
	IMPUESTO (18%)				**3,056,270.72**
	TOTAL PRESUPUESTO				**20,035,552.52**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SON : VEINTE MILLONES TRENTICINCO MIL QUINIENTOS CINCUENTIDOS Y 52/100 NUEVOS SOLES

...IERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 762

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 761

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 01.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,094.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	18.16	145.28
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
						460.24
	Materiales					
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.1440	3.81	0.55
0204150005	GIGANTOGRAFIA DE 3.40x5.60M (SEGUN DISEÑO)	und		1.0000	260.00	260.00
0207030001	HORMIGON	m3		0.2381	38.00	9.05
0207070002	AGUA	m3		0.0298	20.00	0.60
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.6946	22.88	15.89
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		41.3386	6.78	280.28
02720100060006	CAÑA DE GUAYAQUIL	und		3.0000	15.00	45.00
	CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR					
						611.37
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		5.0000	460.24	23.01
						23.01

Partida 01.02 CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 77.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4000	22.96	9.18
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4000	18.16	7.26
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4000	16.41	6.56
						23.00
	Materiales					
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2500	3.81	0.95
0207030001	HORMIGON	m3		0.0630	38.00	2.39
0207070002	AGUA	m3		0.0298	20.00	0.60
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.1850	22.88	4.23
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.3380	6.78	9.07
0231050002	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln		0.8910	26.27	23.41
0294010002	CALAMINA GALVANIZADA 12	pln		0.6170	20.76	12.81
						53.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	23.00	0.69
						0.69

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 760

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA" Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 01.03 ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 113,355.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
030101010507	COLOCACION Y NIVELACION DE CAPA DE HORMIGON e=0.25m COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA	m2		270.0000	22.73	6,137.10
030101100102	CERCO PROVISIONAL EN OBRA DE TELA TEJIDA DE GRAMAJE 100gr h=2.00m	m		90.0000	20.59	1,853.10
030101100103	CARPAS PARA DORMITORIOS DE TRABAJADORES	und		10.0000	3,163.52	31,635.20
030101100104	CORTE CON MAQUINARIA	m3		202.5000	8.32	1,684.80
030101100105	PORTON DE CALAMINA DE 3.00X3.00m	und		1.0000	458.51	458.51
030101100106	INS. SANITARIAS INC/ TANQUE Y LAVADOR DE CONCRETO	glb		1.0000	4,774.72	4,774.72
030101100107	INSTALACIONES ELECTRICAS INC/ GRUPO GENERADOR	glb		1.0000	33,834.50	33,834.50
030101100108	DESMONTAJE DE CAMPAMENTO A CADA 5 KM	glb		3.0000	1,244.56	3,733.68
030101100109	MONTAJE DE CAMPAMENTO A CADA 5 KM	glb		3.0000	2,107.58	6,322.74
030101100110	PISO DE E=0.10 CABADO FROTACHADO H.C PROP: 1:8	m2		270.0000	38.16	10,303.20
030101100111	SARDINEL DE 0.20X0.40M PROP:1:8	m		360.0000	35.05	12,618.00
						113,355.55

Partida 02.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 23,736.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012000010004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CARGADOR S/LLANTAS 125 - 155 HP 3YD3	und		1.0000	3,736.16	3,736.16
03012000010005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MOTONIVELADORA DE 125 HP	und		2.0000	4,000.00	8,000.00
03012000010006	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE RODILLO LISO VIBRAT. AUTOP. 101-135 HP 10-12 TON	und		1.0000	4,000.00	4,000.00
03012000010007	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	und		2.0000	4,000.00	8,000.00
						23,736.16

Partida 02.02 CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)

Rendimiento m/DIA MO. 1,800.0000 EQ. 1,800.0000 Costo unitario directo por : m 0.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0044	16.41	0.07
						0.07
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.0010	58.00	0.06
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0010	40.00	0.04
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.0020	22.88	0.05
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0180	6.78	0.12
02410500010003	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	m		1.0500	0.43	0.45
						0.72
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		5.0000	0.07	
						0.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 759

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 02.03 CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)

Rendimiento m/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m 3.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	0.1000	0.0033	22.96	0.08
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0333	16.41	0.55
						0.63
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.0030	58.00	0.17
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0010	40.00	0.04
0207070002	AGUA	m3		0.0012	20.00	0.02
0210030007	MALLA HDP CO/NARANJA DE 1M ALTURA P/CERCO	m		1.0500	2.00	2.10
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.0030	22.88	0.07
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0310	6.78	0.21
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRÁFICO, ENVASE POR GALÓN	und		0.0013	62.50	0.08
						2.69
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.63	0.02
						0.02

Partida 02.04 TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2,40 X 1,20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 441.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	0.1000	0.8000	18.16	14.53
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	0.5000	4.0000	16.41	65.64
						263.85
	Materiales					
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		22.6000	6.78	153.23
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRÁFICO, ENVASE POR GALÓN	und		0.2000	62.50	12.50
0271050150	PERNO INCLUYE TUERCA 1/2" X 3 1/2"	und		2.0000	1.85	3.70
						170.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	263.85	7.92
						7.92

Partida 02.05 CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA OBRA)

Rendimiento und/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : und 32.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0160	16.41	0.26
						0.26
	Materiales					
0267110025	CONO FIBRA DE VIDRIO D=0,31 M Y H=0,67 M CON BASE DE FIERRO	und		1.0000	32.20	32.20
						32.20

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 758

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **02.06** **TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS**

Rendimiento **km/DIA** MO. **0.5000** EQ. **0.5000** Costo unitario directo por : km **1,738.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	16.0000	22.96	367.36
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	48.0000	16.41	787.68
						1,155.04
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS 25 kg	bol		10.0000	4.00	40.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.2000	6.78	8.14
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.2500	31.89	7.97
						56.11
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	16.0000	21.70	347.20
0301000022	NIVEL TOPOGRÁFICO AFL320 E=0,3" CON TRÍPODE Y ACCESORIOS	hm	1.0000	16.0000	9.10	145.60
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1,155.04	34.65
						527.45

Partida **02.07** **TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **720.0000** EQ. **720.0000** Costo unitario directo por : m **1.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0111	22.96	0.25
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0111	18.16	0.20
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0333	16.41	0.55
						1.00
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS 25 kg	bol		0.0200	4.00	0.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0550	6.78	0.37
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0025	31.89	0.08
						0.53
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0111	21.70	0.24
0301000022	NIVEL TOPOGRÁFICO AFL320 E=0,3" CON TRÍPODE Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0111	9.10	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.00	0.03
						0.37

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 757

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 02.08 DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 148.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0267110029	SEÑALES PROVICIONALES	und		0.0163	25.00	0.41
						0.41
	Subpartidas					
030101040102	CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO	m3		3.2000	5.83	18.66
030101040104	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	m2		4.0000	1.71	6.84
030101040105	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3		3.8400	4.79	18.39
030101040201	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	m2		4.0000	14.42	57.68
030101040202	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	m2		4.0000	11.58	46.32
						147.89

Partida 02.09 DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES

Rendimiento m3/DIA MO. 2.5000 EQ. 2.5000 Costo unitario directo por : m3 54.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	3.2000	16.41	52.51
						52.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	52.51	1.58
						1.58

Partida 03.01 EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 6,700.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0204260002	ESCALERA	und		3.0000	250.00	750.00
02621600020002	KIT DE CUERDAS PARA AMARRE	und		3.0000	150.00	450.00
0267010007	SEÑALIZACION IDENTIFICATIVA	und		15.0000	12.00	180.00
0267080021	ARNES DE SEGURIDAD	und		4.0000	164.00	656.00
02671000050003	BOTIQUIN	glb		3.0000	800.00	2,400.00
0267100010	CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE	und		3.0000	250.00	750.00
0267100013	EXTINTOR	und		3.0000	129.90	389.70
0271050152	BLOQUEADOR SOLAR	und		25.0000	45.00	1,125.00
						6,700.70

Partida 03.02 EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 18,737.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010010	CASCOS DE SEGURIDAD	und		70.0000	20.50	1,435.00
0267020010	LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES	und		70.0000	16.40	1,148.00
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und		30.0000	12.30	369.00
0267050010	GUANTES DE SEGURIDAD	par		70.0000	12.30	861.00
0267050012	PANTALON CON TEJIDO DE ALTA DENSIDAD JEANS	und		70.0000	57.40	4,018.00
0267060022	CHALECO CON CINTAS DE MATERIAL REFLECTIVO	und		70.0000	45.10	3,157.00
0267060023	CAMISA MANGA LARGA	und		70.0000	49.20	3,444.00
0267070010	ZAPATOS PARA OBRA	par		70.0000	61.50	4,305.00
						18,737.00

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 756

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **03.03.01** **ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **5,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0401010008	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
						5,000.00

Partida **03.03.02** **EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA**

Rendimiento **mes/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : mes **806.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION	und		5.0000	21.18	105.90
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und		12.0000	21.18	254.16
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES	und		525.0000	0.85	446.25
						806.31

Partida **03.03.03** **EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : mes **246.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION	und		2.0000	21.18	42.36
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und		3.0000	21.18	63.54
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES	und		165.0000	0.85	140.25
						246.15

Partida **03.03.04** **EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : mes **391.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0210030008	MAMELUCO DESCARTABLE	und		4.0000	29.66	118.64
0210030009	COFIA DESCARTABLE	und		4.0000	2.12	8.48
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION	und		2.0000	21.18	42.36
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und		2.0000	21.18	42.36
0267040012	MASCARILLA N95	und		4.0000	42.37	169.48
0267070011	BOTA DESCARTABLE	par		4.0000	2.54	10.16
						391.48

Partida **03.03.05** **EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES**

Rendimiento **mes/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : mes **87.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION	und		2.0000	21.18	42.36
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und		2.0000	21.18	42.36
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES	und		3.0000	0.85	2.55
						87.27

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 755

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 03.03.06 IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 19,931.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0210030011	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und		336.0000	4.24	1,424.64
0210030012	APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS	und		336.0000	4.24	1,424.64
0210030013	FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMOLOGICA DE COVID-19	und		336.0000	50.84	17,082.24
						19,931.52

Partida 03.03.07 KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL

Rendimiento mes/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : mes 316.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		1.0000	20.00	20.00
0279010050	ALCOHOL EN GEL	l		5.0000	16.95	84.75
02901300080004	JABON LIQUIDO 1L	und		5.0000	23.00	115.00
0290130022	PAPEL TOALLA INTERFOLIADO x 200 HOJAS	und		8.0000	8.39	67.12
02902400010032	LEJIA DESINFECTANTE DE 5L	und		2.0000	15.00	30.00
						316.87

Partida 03.03.08 EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 4,248.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0240180008	CONTENEDOR PARA DESECHOS 240 LT	und		2.0000	261.86	523.72
02461800010004	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	und		2.0000	42.37	84.74
02461800010005	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und		2.0000	29.58	59.16
0247010005	LAVAMANOS PORTATIL DE POLIPROPILENO	und		2.0000	677.97	1,355.94
0267080022	TENSIOMETRO	und		2.0000	120.00	240.00
0267100014	CAMILLA PARA EMERGENCIAS	und		2.0000	287.00	574.00
02901000020019	BANDEJA DESINFECTANTE PARA CALZADO	und		6.0000	42.29	253.74
02901100020006	BOLSA PARA DESECHOS 220 LT x 50 und	und		6.0000	39.75	238.50
0290320010	TERMOMETRO LASER DIGITAL	pza		2.0000	459.20	918.40
						4,248.20

Partida 03.03.09 EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,210.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0215060004	BALDE INDUSTRIAL DE 20 LT	und		1.0000	11.78	11.78
0272040056	MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20 LTS	und		1.0000	186.44	186.44
0293010004	MOTOPULVERIZADOR DE 25 LITROS	und		1.0000	2,012.63	2,012.63
						2,210.85

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 754

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **03.03.10** **IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **2,422.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
						314.96
	Materiales					
02902500060003	SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON	und		2.0000	20.25	40.50
0290250009	ESCRITORIO DE MELAMINE	und		1.0000	240.00	240.00
0290330006	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (CONTROL)	und		1.0000	1,585.00	1,585.00
						1,865.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	314.96	9.45
						9.45
	Subpartidas					
040101010112	PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8	m2		9.0000	25.79	232.11
						232.11

Partida **03.03.11** **IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **3,224.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
						314.96
	Materiales					
0290330004	BANCO DE PLASTICO PERSONAL	und		2.0000	14.32	28.64
0290330005	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 4.00X3.00 (VESTUARIOS)	und		1.0000	2,562.30	2,562.30
						2,590.94
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	314.96	9.45
						9.45
	Subpartidas					
040101010112	PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8	m2		12.0000	25.79	309.48
						309.48

Partida **03.03.12** **IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **6,051.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902500060003	SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON	und		4.0000	20.25	81.00
0290330002	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 7.00X4.00 (COMEDOR)	und		1.0000	4,250.20	4,250.20
0290330004	BANCO DE PLASTICO PERSONAL	und		20.0000	14.32	286.40
0290330008	MESA PLASTICA DE COMEDOR 6 sillas	und		6.0000	118.64	711.84
						5,329.44
	Subpartidas					
040101010112	PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8	m2		28.0000	25.79	722.12
						722.12

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 753

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 03.03.13 IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 5,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0430010018	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
						5,000.00

Partida 04.01.01 CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO

Rendimiento m3/DIA MO. 450.0000 EQ. 450.0000 Costo unitario directo por : m3 5.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0178	22.96	0.41
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0356	16.41	0.58
						0.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.99	0.03
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0178	270.00	4.81
						4.84

Partida 04.01.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO

Rendimiento m3/DIA MO. 900.0000 EQ. 900.0000 Costo unitario directo por : m3 6.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0089	18.16	0.16
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0267	16.41	0.44
						0.60
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.60	0.02
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0089	200.00	1.78
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.5000	0.0044	270.00	1.19
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0089	220.00	1.96
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0089	152.06	1.35
						6.30

Partida 04.01.03 COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION

Rendimiento m2/DIA MO. 3,200.0000 EQ. 3,200.0000 Costo unitario directo por : m2 1.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0025	22.96	0.06
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0025	18.16	0.05
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	0.0100	16.41	0.16
						0.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.27	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0025	200.00	0.50
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0025	220.00	0.55
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0025	152.06	0.38
						1.44

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 752

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 04.01.04 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA

Rendimiento m3/DIA MO. 1,440.0000 EQ. 1,440.0000 Costo unitario directo por : m3 4.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0056	22.96	0.13
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0056	16.41	0.09
						0.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.22	0.01
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0056	220.00	1.23
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0222	150.00	3.33
						4.57

Partida 05.01 MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M

Rendimiento m2/DIA MO. 2,200.0000 EQ. 2,200.0000 Costo unitario directo por : m2 14.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0036	22.96	0.08
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0036	18.16	0.07
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	0.0145	16.41	0.24
						0.39
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1100	38.00	4.18
0207030003	OVER 2" A 6"	m3		0.1100	70.00	7.70
						11.88
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0036	21.70	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.39	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0036	200.00	0.72
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0036	220.00	0.79
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0036	152.06	0.55
						2.15

Partida 05.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM

Rendimiento m2/DIA MO. 2,600.0000 EQ. 2,600.0000 Costo unitario directo por : m2 11.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0031	22.96	0.07
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0031	18.16	0.06
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0062	16.41	0.10
						0.23
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.2500	38.00	9.50
						9.50
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0031	21.70	0.07
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.23	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0031	200.00	0.62
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0031	220.00	0.68
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0031	152.06	0.47
						1.85

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 751

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **05.03** **SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,100.0000** EQ. **2,100.0000** Costo unitario directo por : m2 **14.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0038	22.96	0.09
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0038	18.16	0.07
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0076	16.41	0.12
						0.28
	Materiales					
0207030004	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	m3		0.2350	52.00	12.22
						12.22
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0038	21.70	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.28	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0038	200.00	0.76
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0038	220.00	0.84
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0038	152.06	0.58
						2.27

Partida **06.01.01.01** **EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m3 **8.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0444	22.96	1.02
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0889	16.41	1.46
						2.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	2.48	0.07
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0444	130.00	5.77
						5.84

Partida **06.01.01.02** **EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.5000** EQ. **3.5000** Costo unitario directo por : m3 **38.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	2.2857	16.41	37.51
						37.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	37.51	1.13
						1.13

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 750

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.01.01.03 COLOCACION CON OVER DE 2 A 6" PARA BADENES E=0.40 M.

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 83.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0480	16.41	0.79
						1.08
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1000	38.00	3.80
0207030003	OVER 2" A 6"	m3		1.0500	70.00	73.50
						77.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.08	0.03
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0160	130.00	2.08
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0160	200.00	3.20
						5.31

Partida 06.01.01.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES

Rendimiento m2/DIA MO. 1,400.0000 EQ. 1,400.0000 Costo unitario directo por : m2 13.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0057	22.96	0.13
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0057	18.16	0.10
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0114	16.41	0.19
						0.42
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.2500	38.00	9.50
						9.50
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0057	21.70	0.12
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0057	200.00	1.14
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0057	220.00	1.25
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0057	152.06	0.87
						3.39

Partida 06.01.01.05 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES

Rendimiento m2/DIA MO. 1,800.0000 EQ. 1,800.0000 Costo unitario directo por : m2 15.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0044	22.96	0.10
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0044	18.16	0.08
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0089	16.41	0.15
						0.33
	Materiales					
0207030006	MATERIAL GRANULAR CHANCADO	m3		0.2350	52.00	12.22
						12.22
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0044	21.70	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.33	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0044	200.00	0.88
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0044	220.00	0.97
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0044	152.06	0.67
						2.63

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 749

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.01.01.06 BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 45.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	22.96	11.48
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	16.41	8.21
						19.69
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.3500	3.81	1.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3300	6.78	22.58
						25.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	19.69	0.59
						0.59

Partida 06.01.01.07 BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 408.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.0667	18.16	19.37
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	4.2667	16.41	70.02
						101.63
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	58.00	44.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5070	40.00	20.28
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		9.5000	22.88	217.36
						285.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	101.63	3.05
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.5333	18.60	9.92
						20.97

Partida 06.01.01.08 JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL

Rendimiento m/DIA MO. 65.0000 EQ. 65.0000 Costo unitario directo por : m 21.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1231	22.96	2.83
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.2462	16.41	4.04
						6.87
	Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0175	12.72	0.22
0204030009	DOWEL LISO (ø 5/8")	m		2.0500	6.20	12.71
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0050	45.00	0.23
02100400010009	TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln		0.0830	15.26	1.27
						14.43
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	6.87	0.21
						0.21

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 748

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **06.01.01.09** **JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **65.0000** EQ. **65.0000** Costo unitario directo por : m **23.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1231	22.96	2.83
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.2462	16.41	4.04
						6.87
	Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0175	12.72	0.22
0204030009	DOWEL LISO (ø 5/8")	m		2.0500	6.20	12.71
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0050	45.00	0.23
02100400010009	TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln		0.0830	15.26	1.27
0246250013	TUBO DE PVC SAP ø 3/4"	m		1.1600	1.85	2.15
						16.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	6.87	0.21
						0.21

Partida **06.01.01.10** **JUNTAS ASFALTO EN BADENES**

Rendimiento **m/DIA** MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por : m **6.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1067	22.96	2.45
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1067	16.41	1.75
						4.20
	Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0280	12.72	0.36
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0060	40.00	0.24
02100400010009	TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln		0.0830	15.26	1.27
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0350	6.78	0.24
						2.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	4.20	0.13
						0.13

Partida **06.01.01.11** **CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **240.0000** EQ. **240.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0333	16.41	0.55
						0.55
	Materiales					
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0600	36.30	2.18
						2.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.55	0.02
						0.02

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 747

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO

Rendimiento m3/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m3 8.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0444	22.96	1.02
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0889	16.41	1.46
						2.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	2.48	0.07
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0444	130.00	5.77
						5.84

Partida 06.01.02.02 COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 83.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0480	16.41	0.79
						1.08
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1000	38.00	3.80
0207030003	OVER 2" A 6"	m3		1.0500	70.00	73.50
						77.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.08	0.03
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0160	130.00	2.08
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0160	200.00	3.20
						5.31

Partida 06.01.02.03 SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS

Rendimiento m2/DIA MO. 1,400.0000 EQ. 1,400.0000 Costo unitario directo por : m2 13.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0057	22.96	0.13
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0057	18.16	0.10
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0114	16.41	0.19
						0.42
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.2500	38.00	9.50
						9.50
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0057	21.70	0.12
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.42	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0057	200.00	1.14
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0057	220.00	1.25
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0057	152.06	0.87
						3.39

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 716

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **06.01.02.04** **BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **1,800.0000** EQ. **1,800.0000** Costo unitario directo por : m2 **15.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0044	22.96	0.10
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0044	18.16	0.08
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0089	16.41	0.15
						0.33
	Materiales					
0207030006	MATERIAL GRANULAR CHANCADO	m3		0.2350	52.00	12.22
						12.22
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0044	21.70	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.33	0.01
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0044	200.00	0.88
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0044	220.00	0.97
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0044	152.06	0.67
						2.63

Partida **06.01.02.05** **PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m2 **45.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	22.96	11.48
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	16.41	8.21
						19.69
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.3500	3.81	1.33
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3300	6.78	22.58
						25.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	19.69	0.59
						0.59

Partida **06.01.02.06** **PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **282.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4444	22.96	10.20
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.8889	18.16	16.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	3.5556	16.41	58.35
						84.69
	Materiales					
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4100	90.00	36.90
0207030001	HORMIGON	m3		0.9700	38.00	36.86
0207070002	AGUA	m3		0.1260	20.00	2.52
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol		3.6500	28.38	103.59
						179.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	84.69	2.54
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.4444	18.60	8.27
						17.48

GOBIERNO REGIONAL RESIDENCIA Y SUPERVISIÓN

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 745

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.01.02.07 JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES

Rendimiento m/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : m 6.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1067	22.96	2.45
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1067	16.41	1.75
						4.20
	Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0280	12.72	0.36
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0060	40.00	0.24
02100400010009	TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln		0.0830	15.26	1.27
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0350	6.78	0.24
						2.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	4.20	0.13
						0.13

Partida 06.01.02.08 CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO

Rendimiento m2/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m2 2.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0333	16.41	0.55
						0.55
	Materiales					
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0600	36.30	2.18
						2.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.55	0.02
						0.02

Partida 06.01.02.09 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA

Rendimiento m3/DIA MO. 1,340.0000 EQ. 1,340.0000 Costo unitario directo por : m3 5.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	22.96	0.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	16.41	0.10
						0.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.24	0.01
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0060	220.00	1.32
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0239	150.00	3.59
						4.92

GOBIERNO REGIONAL

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 344

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **06.02.01 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **720.0000** EQ. **720.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0111	22.96	0.25
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0111	18.16	0.20
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0333	16.41	0.55
						1.00
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS 25 kg	bol		0.0200	4.00	0.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0550	6.78	0.37
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0025	31.89	0.08
						0.53
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0111	21.70	0.24
0301000022	NIVEL TOPOGRÁFICO AFL320 E=0,3" CON TRÍPODE Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0111	9.10	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.00	0.03
						0.37

Partida **06.02.02 EXCAVACION DE ALCANTARILLA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m3 **8.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0444	22.96	1.02
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0889	16.41	1.46
						2.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	2.48	0.07
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0444	130.00	5.77
						5.84

Partida **06.02.03 COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **83.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0480	16.41	0.79
						1.08
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1000	38.00	3.80
0207030003	OVER 2" A 6"	m3		1.0500	70.00	73.50
						77.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.08	0.03
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0160	130.00	2.08
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0160	200.00	3.20
						5.31

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 793

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.02.04 MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS

Rendimiento m2/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m2 29.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1333	22.96	3.06
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	0.5000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.4000	16.41	6.56
						10.83
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	38.00	4.56
0207070002	AGUA	m3		0.0200	20.00	0.40
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.3700	22.88	8.47
						13.43
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	10.83	0.32
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.1333	18.60	2.48
						4.80

Partida 06.02.05 CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 408.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.0667	18.16	19.37
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	4.2667	16.41	70.02
						101.63
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	58.00	44.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5070	40.00	20.28
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		9.5000	22.88	217.36
						285.40
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	101.63	3.05
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.5333	18.60	9.92
						20.97

Partida 06.02.06 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

Rendimiento m2/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m2 44.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	22.96	11.48
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	16.41	8.21
						19.69
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1000	3.81	0.38
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.3300	6.78	22.58
						23.91
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	19.69	0.59
						0.59

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 742

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.02.07 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 5.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	22.96	0.73
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	18.16	0.58
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	16.41	0.53
						1.84
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.78	2.92
						3.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.84	0.06
0301330008	CIZALLA	hm	1.0000	0.0320	5.35	0.17
						0.23

Partida 06.02.08 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

Rendimiento m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 478.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.3333	22.96	30.61
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.6667	18.16	12.11
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	10.0000	6.6667	16.41	109.40
						152.12
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	58.00	44.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5070	40.00	20.28
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		9.5000	22.88	217.36
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.6270	22.61	14.18
						299.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	152.12	4.56
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.6667	15.00	10.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.6667	18.60	12.40
						26.96

Partida 06.02.09 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 49.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	16.41	8.75
						20.99
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1000	3.81	0.38
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	6.78	26.10
						27.43
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	20.99	0.63
						0.63

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...NO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 741

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.02.10 ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 5.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	22.96	0.73
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	18.16	0.58
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	16.41	0.53
						1.84
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.78	2.92
						3.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.84	0.06
0301330008	CIZALLA	hm	1.0000	0.0320	5.35	0.17
						0.23

Partida 06.02.11 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA

Rendimiento m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 442.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.0667	22.96	24.49
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	18.16	9.68
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	10.0000	5.3333	16.41	87.52
						121.69
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	58.00	44.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5070	40.00	20.28
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		9.5000	22.88	217.36
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.6270	22.61	14.18
						299.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	121.69	3.65
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.5333	18.60	9.92
						21.57

Partida 06.02.12 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 53.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.6667	22.96	15.31
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.6667	16.41	10.94
						26.25
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.1000	3.81	0.38
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.1500	3.81	0.57
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.7000	6.78	25.09
						26.42
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	26.25	0.79
						0.79

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 740

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.02.13 ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 5.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	22.96	0.73
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	18.16	0.58
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	16.41	0.53
						1.84
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.78	2.92
						3.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.84	0.06
0301330008	CIZALLA	hm	1.0000	0.0320	5.35	0.17
						0.23

Partida 06.02.14 CURADO DE ESTRUCTURA

Rendimiento m2/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m2 2.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0333	16.41	0.55
						0.55
	Materiales					
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0600	36.30	2.18
						2.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.55	0.02
						0.02

Partida 06.02.15 SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO GALVANIZADO

Rendimiento m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m 167.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	1.6000	22.96	36.74
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	1.6000	18.16	29.06
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	1.6000	16.41	26.26
						92.06
	Materiales					
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.0500	62.50	3.13
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0500	38.50	1.93
0240080022	THINER ACRILICO	gal		0.1000	11.86	1.19
0255080015	SOLDADURA	kg		0.2500	16.26	4.07
02650100010010	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	m		2.0600	18.32	37.74
						48.06
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	92.06	2.76
0301270009	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	1.0000	1.6000	12.50	20.00
0301270010	ESMERIL	hm	1.0000	1.6000	2.63	4.21
						26.97

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 739

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.02.16 PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

Rendimiento m3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m3 282.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4444	22.96	10.20
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.8889	18.16	16.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	3.5556	16.41	58.35
						84.69
	Materiales					
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4100	90.00	36.90
0207030001	HORMIGON	m3		0.9700	38.00	36.86
0207070002	AGUA	m3		0.1260	20.00	2.52
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol		3.6500	28.38	103.59
						179.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	84.69	2.54
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.4444	18.60	8.27
						17.48

Partida 06.02.17 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA

Rendimiento m3/DIA MO. 1,340.0000 EQ. 1,340.0000 Costo unitario directo por : m3 5.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	22.96	0.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	16.41	0.10
						0.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.24	0.01
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0060	220.00	1.32
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0239	150.00	3.59
						4.92

Partida 06.03.01 TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC

Rendimiento m2/DIA MO. 720.0000 EQ. 720.0000 Costo unitario directo por : m2 1.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0111	22.96	0.25
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0111	18.16	0.20
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0333	16.41	0.55
						1.00
	Materiales					
0213030003	YESO EN BOLSAS 25 kg	bol		0.0200	4.00	0.08
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0550	6.78	0.37
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0025	31.89	0.08
						0.53
	Equipos					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0111	21.70	0.24
0301000022	NIVEL TOPOGRÁFICO AFL320 E=0,3" CON TRÍPODE Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.0111	9.10	0.10
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.00	0.03
						0.37

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 133

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.03.02 EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC

Rendimiento m3/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m3 9.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0533	22.96	1.22
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.1067	16.41	1.75
						2.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	2.97	0.09
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0533	130.00	6.93
						7.02

Partida 06.03.03 EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 38.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	2.2857	16.41	37.51
						37.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	37.51	1.13
						1.13

Partida 06.03.04 COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 79.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.8000	16.41	13.13
						13.13
	Materiales					
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		1.0500	40.00	42.00
						42.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	13.13	0.39
0301100009	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	1.0000	0.8000	29.66	23.73
						24.12

Partida 06.03.05 COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 79.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	0.1000	0.0800	22.96	1.84
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.8000	16.41	13.13
						14.97
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		1.0500	38.00	39.90
						39.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	14.97	0.45
0301100009	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	1.0000	0.8000	29.66	23.73
						24.18

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 737

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.03.06 RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 82.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	0.1000	0.0800	22.96	1.84
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.5000	1.2000	16.41	19.69
						21.53
	Materiales					
0207040002	AFIRMADO	m3		1.0500	35.00	36.75
						36.75
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	21.53	0.65
0301100009	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	1.0000	0.8000	29.66	23.73
						24.38

Partida 06.03.07 ALCANTARILLA TMC ø 36"

Rendimiento m/DIA MO. 9.5000 EQ. 9.5000 Costo unitario directo por : m 605.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6842	22.96	38.67
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6842	18.16	30.59
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	3.3684	16.41	55.28
						124.54
	Materiales					
02042900010001	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	m		1.0200	468.15	477.51
						477.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	124.54	3.74
						3.74

Partida 06.03.08 ALCANTARILLA TMC ø 48"

Rendimiento m/DIA MO. 9.5000 EQ. 9.5000 Costo unitario directo por : m 765.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6842	22.96	38.67
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6842	18.16	30.59
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	3.3684	16.41	55.28
						124.54
	Materiales					
02042900010002	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=48"	m		1.0200	624.31	636.80
						636.80
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	124.54	3.74
						3.74

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 236

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **06.03.09** **ALCANTARILLA TMC ø 60"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **9.5000** EQ. **9.5000** Costo unitario directo por : m **924.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6842	22.96	38.67
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6842	18.16	30.59
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	3.3684	16.41	55.28
						124.54
	Materiales					
02042900010003	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=60"	m		1.0200	780.38	795.99
						795.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	124.54	3.74
						3.74

Partida **06.03.10** **COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **76.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0160	18.16	0.29
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.0480	16.41	0.79
						1.08
	Materiales					
0207030003	OVER 2" A 6"	m3		1.0500	70.00	73.50
						73.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.08	0.03
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0160	130.00	2.08
						2.11

Partida **06.03.11** **SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1333	22.96	3.06
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	0.5000	0.0667	18.16	1.21
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.4000	16.41	6.56
						10.83
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	38.00	4.56
0207070002	AGUA	m3		0.0200	20.00	0.40
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.3700	22.88	8.47
						13.43
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	10.83	0.32
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.1333	15.00	2.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.1333	18.60	2.48
						4.80

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 735

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **06.03.12** **MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **442.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.0667	22.96	24.49
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	18.16	9.68
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	10.0000	5.3333	16.41	87.52
						121.69
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	58.00	44.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5070	40.00	20.28
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		9.5000	22.88	217.36
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.6270	22.61	14.18
						299.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	121.69	3.65
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	15.00	8.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.5333	18.60	9.92
						21.57

Partida **06.03.13** **MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	16.41	8.75
						20.99
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	6.78	26.10
						28.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	20.99	0.63
						0.63

Partida **06.03.14** **MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **5.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	22.96	0.73
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	18.16	0.58
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	16.41	0.53
						1.84
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.78	2.92
						3.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.84	0.06
0301330008	CIZALLA	hm	1.0000	0.0320	5.35	0.17
						0.23

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 734

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.03.15 LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 407.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.8000	22.96	18.37
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4000	18.16	7.26
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	10.0000	4.0000	16.41	65.64
						91.27
	Materiales					
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.7600	58.00	44.08
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5070	40.00	20.28
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		9.5000	22.88	217.36
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal		0.6270	22.61	14.18
						299.58
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	91.27	2.74
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	15.00	6.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.4000	18.60	7.44
						16.18

Partida 06.03.16 LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 49.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	16.41	8.75
						20.99
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	6.78	26.10
						28.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	20.99	0.63
						0.63

Partida 06.03.17 LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 5.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	22.96	0.73
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	18.16	0.58
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0320	16.41	0.53
						1.84
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0250	3.81	0.10
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.78	2.92
						3.02
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1.84	0.06
0301330008	CIZALLA	hm	1.0000	0.0320	5.35	0.17
						0.23

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 733

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.03.18 PROTECCIÓN DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM

Rendimiento m3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m3 282.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4444	22.96	10.20
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.8889	18.16	16.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	3.5556	16.41	58.35
						84.69
	Materiales					
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4100	90.00	36.90
0207030001	HORMIGON	m3		0.9700	38.00	36.86
0207070002	AGUA	m3		0.1260	20.00	2.52
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol		3.6500	28.38	103.59
						179.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	84.69	2.54
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.4444	18.60	8.27
						17.48

Partida 06.03.19 PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 49.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	16.41	8.75
						20.99
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	6.78	26.10
						28.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	20.99	0.63
						0.63

Partida 06.03.20 CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO

Rendimiento m2/DIA MO. 240.0000 EQ. 240.0000 Costo unitario directo por : m2 2.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0333	16.41	0.55
						0.55
	Materiales					
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal		0.0600	36.30	2.18
						2.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.55	0.02
						0.02

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 732

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.03.21 ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA

Rendimiento m3/DIA MO. 1,340.0000 EQ. 1,340.0000 Costo unitario directo por : m3 5.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	22.96	0.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	16.41	0.10
						0.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.24	0.01
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0060	220.00	1.32
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0239	150.00	3.59
						4.92

Partida 06.04.01 EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 38.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	2.2857	16.41	37.51
						37.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	37.51	1.13
						1.13

Partida 06.04.02 PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO

Rendimiento m2/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m2 5.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.3200	16.41	5.25
						5.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	5.25	0.16
						0.16

Partida 06.04.03 RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 82.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	0.1000	0.0800	22.96	1.84
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.5000	1.2000	16.41	19.69
						21.53
	Materiales					
0207040002	AFIRMADO	m3		1.0500	35.00	36.75
						36.75
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	21.53	0.65
0301100009	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	1.0000	0.8000	29.66	23.73
						24.38

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 731

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 06.04.04 MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)

Rendimiento m3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m3 282.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4444	22.96	10.20
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.8889	18.16	16.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	3.5556	16.41	58.35
						84.69
	Materiales					
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4100	90.00	36.90
0207030001	HORMIGON	m3		0.9700	38.00	36.86
0207070002	AGUA	m3		0.1260	20.00	2.52
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol		3.6500	28.38	103.59
						179.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	84.69	2.54
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.4444	18.60	8.27
						17.48

Partida 06.04.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 49.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	16.41	8.75
						20.99
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.8500	6.78	26.10
						28.19
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	20.99	0.63
						0.63

Partida 06.04.06 MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)

Rendimiento m3/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m3 282.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.4444	22.96	10.20
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.8889	18.16	16.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	3.5556	16.41	58.35
						84.69
	Materiales					
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3		0.4100	90.00	36.90
0207030001	HORMIGON	m3		0.9700	38.00	36.86
0207070002	AGUA	m3		0.1260	20.00	2.52
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol		3.6500	28.38	103.59
						179.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	84.69	2.54
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.4444	18.60	8.27
						17.48

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 730

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **06.04.07** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **38.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	22.96	12.24
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5333	16.41	8.75
						20.99
	Materiales					
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2500	3.81	0.95
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.1000	3.81	0.38
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2000	3.81	0.76
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.2500	6.78	15.26
						17.35
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	20.99	0.63
						0.63

Partida **06.04.08** **JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **75.0000** EQ. **75.0000** Costo unitario directo por : m **6.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1067	22.96	2.45
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1067	16.41	1.75
						4.20
	Materiales					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0280	12.72	0.36
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0060	40.00	0.24
02100400010009	TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln		0.0830	15.26	1.27
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0350	6.78	0.24
						2.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	4.20	0.13
						0.13

Partida **06.04.09** **ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1,340.0000** EQ. **1,340.0000** Costo unitario directo por : m3 **5.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	22.96	0.14
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0060	16.41	0.10
						0.24
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.24	0.01
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0060	220.00	1.32
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0239	150.00	3.59
						4.92

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 329

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 07.01 POSTE KILOMETRICO

Rendimiento und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : und 307.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	22.96	11.48
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.5000	16.41	8.21
						19.69
	Materiales					
0219010018	CONCRETO F'C= 140 kg/cm2	m3		0.1300	327.17	42.53
0271050151	POSTE KILOMETRICO	und		1.0000	245.00	245.00
						287.53
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	19.69	0.59
						0.59

Partida 07.02 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 424.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.8000	22.96	18.37
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6000	16.41	26.26
						44.63
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2000	3.81	0.76
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		8.4200	2.78	23.41
0219010012	CONCRETO F'C= 175 kg/cm2	m3		0.0460	365.85	16.83
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	62.50	6.25
0262100002	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA 1 CARA - MURO DE CONTENCIÓN	m2		1.6000	53.25	85.20
02671100040007	SEÑAL REGLAMENTARIAS 75x75cm	und		1.0000	237.30	237.30
0272070038	PERNOS 7" X 12"	und		3.0000	2.86	8.58
						378.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	44.63	1.34
						1.34

Partida 07.03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 483.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.8000	22.96	18.37
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6000	16.41	26.26
						44.63
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2000	3.81	0.76
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		8.4200	2.78	23.41
0219010012	CONCRETO F'C= 175 kg/cm2	m3		0.0460	365.85	16.83
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	62.50	6.25
0262100002	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA 1 CARA - MURO DE CONTENCIÓN	m2		1.6000	53.25	85.20
02671100040006	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und		1.0000	296.61	296.61
0272070038	PERNOS 7" X 12"	und		3.0000	2.86	8.58
						437.64
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	44.63	1.34
						1.34

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 728

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 07.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 1,910.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.8000	22.96	18.37
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	1.6000	16.41	26.26
						44.63
	Materiales					
0204180001	PLANCHA DE METAL DE 20 X 20 X 1/4	und		0.0800	10.41	0.83
0219010018	CONCRETO F'C= 140 kg/cm2	m3		2.7000	327.17	883.36
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	62.50	6.25
0262100002	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA 1 CARA - MURO DE CONTENCIÓN	m2		2.3000	53.25	122.48
02650100010008	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 4" X 6.4 m	pza		1.0000	340.60	340.60
0267110028	SEÑALES DE INFORMACION (2X0.70m) SOPORTE	und		1.0000	492.66	492.66
0272070039	PERNOS 1/2" X 3"	und		8.0000	2.26	18.08
						1,864.26
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	44.63	1.34
						1.34

Partida 07.05 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS

Rendimiento m/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m 180.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.2667	22.96	6.12
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.2667	18.16	4.84
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	1.0667	16.41	17.50
						28.46
	Materiales					
0204270005	GUARDAVIAS L=3.81m	und		0.2620	245.76	64.39
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.0700	58.00	4.06
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0528	40.00	2.11
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.6200	22.88	14.19
0263040002	POSTE DE GUARDAVIA H=1.20m	und		0.4600	97.50	44.85
0271050032	ARANDELA PLANA DE 5/8"	und		2.3600	0.66	1.56
0272070040	PERNO GALVANIZADO DE 5/8" x 1 1/4"	und		2.3600	8.09	19.09
02901900060023	CABEZAL DE SALIDA	und		0.0076	55.17	0.42
02901900060024	CABEZAL DE ENTRADA	und		0.0076	55.17	0.42
						151.09
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	28.46	0.85
						0.85

Partida 08.01 PROGRAMA DE CONTROL DE EMISONES ATMOSFERICAS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 30,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0207070005	REGADO CON AGUA EN LAS ZONAS DE OBRA	m3		1,500.0000	20.00	30,000.00
						30,000.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 727

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida 08.02 PROGRAMA DE SEÑALIZACION

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 4,134.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0430010021	SEÑALIZACION AMBIENTAL	glb		1.0000	4,134.40	4,134.40
						4,134.40

Partida 08.03 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUO SOLIDO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 6,680.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02500200010003	TACHO PARA RESIDUOS	und		21.0000	80.00	1,680.00
						1,680.00
	Subcontratos					
0401010007	ELIMINACION DE RESIDUO DE OBRA	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
						5,000.00

Partida 08.04 PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 32,400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
04000100010015	ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES QUIMICOS	glb		1.0000	32,400.00	32,400.00
						32,400.00

Partida 08.05 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 12,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
04000100010016	MONITOREO AMBIENTAL AIRE (Incluye ruido)	glb		4.0000	3,000.00	12,000.00
						12,000.00

Partida 08.06 PROGRAMA DE CAPACITACIONES

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02700102870006	MATERIAL DE ESCRITORIO	glb		1.0000	1,000.00	1,000.00
02700102870007	REFIGERIOS	glb		1.0000	1,000.00	1,000.00
						2,000.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 726

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA Fecha presupuesto 30/06/2020

Partida **08.07** **PROGRAMA DE REFORESTACION**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **16,331.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02070500010004	HUMUS	glb		1.0000	1,444.33	1,444.33
02070500010005	MATERIALES PARA EL SEMBRADO Y REGADO (3% MO)	glb		1.0000	171.46	171.46
0207070006	AGUA	glb		1.0000	1,000.00	1,000.00
0294010015	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE ALGARROBO Y FAIQUE	und		300.0000	5.00	1,500.00
0294010016	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CEIBO	und		100.0000	5.00	500.00
0294010017	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE PALO SANTO	und		200.0000	15.00	3,000.00
0294010018	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CHARÁN	und		200.0000	5.00	1,000.00
0294010019	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE GUAYACÁN	und		200.0000	10.00	2,000.00
						10,615.79
	Subcontratos					
0400010001	SC MANO DE OBRA	glb		1.0000	5,715.30	5,715.30
						5,715.30

Partida **08.08** **PROGRAMA DE CONTIGENCIAS**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **5,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0400010002	PROGRAMACION DE CONTIGENCIAS	glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
						5,000.00

Partida **08.09** **PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **7,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0400010003	LIMPIEZA DE LAS AREAS DE LA OBRA (incluye desmontaje de obras provisionales)	glb		1.0000	7,000.00	7,000.00
						7,000.00

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 325

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS – SUB PARTIDAS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
Página :
FOLIO N° 241

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101010507-1201002-01) COLOCACION Y NIVELACION DE CAPA DE HORMIGON e=0.25m COMPACTADO C/PLANCHA VIBRATORIA**

Rendimiento **m2/DIA** MO.90.00 EQ.90.00 Costo unitario directo por : m2 **22.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0889	18.16	1.61
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0889	22.96	2.04
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.2667	16.41	4.38
						8.03
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0210	20.00	0.42
0207030001	HORMIGON	m3		0.3000	38.00	11.40
						11.82
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	8.03	0.24
0301100009	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	1.0000	0.0889	29.66	2.64
						2.88

Partida **(030101040102-1201002-01) CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA** MO.450.00 EQ.450.00 Costo unitario directo por : m3 **5.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0178	22.96	0.41
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0356	16.41	0.58
						0.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.99	0.03
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0178	270.00	4.81
						4.84

Partida **(030101040104-1201002-01) COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION**

Rendimiento **m2/DIA** MO.3,200.00 EQ.3,200.00 Costo unitario directo por : m2 **1.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0025	18.16	0.05
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0025	22.96	0.06
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	0.0100	16.41	0.16
						0.27
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.27	0.01
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0025	152.06	0.38
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0025	200.00	0.50
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0025	220.00	0.55
						1.44

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Página: 123 2

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101040105-1201002-01) ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA**

Rendimiento **m3/DIA** MO.1,440.00 EQ.1,440.00 Costo unitario directo por : m3 **4.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0056	16.41	0.09
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0056	22.96	0.13
						0.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.22	0.01
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0056	220.00	1.23
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	4.0000	0.0222	150.00	3.33
						4.57

Partida **(030101040201-1201002-01) MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M**

Rendimiento **m2/DIA** MO.2,200.00 EQ.2,200.00 Costo unitario directo por : m2 **14.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0036	18.16	0.07
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0036	22.96	0.08
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	0.0145	16.41	0.24
						0.39
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.1100	38.00	4.18
0207030003	OVER 2" A 6"	m3		0.1100	70.00	7.70
						11.88
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.39	0.01
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0036	21.70	0.08
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0036	152.06	0.55
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0036	200.00	0.72
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0036	220.00	0.79
						2.15

Partida **(030101040202-1201002-01) SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM**

Rendimiento **m2/DIA** MO.2,600.00 EQ.2,600.00 Costo unitario directo por : m2 **11.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0031	18.16	0.06
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0031	22.96	0.07
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0062	16.41	0.10
						0.23
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		0.2500	38.00	9.50
						9.50
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	0.23	0.01
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	1.0000	0.0031	21.70	0.07
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	1.0000	0.0031	152.06	0.47
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0031	200.00	0.62
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	1.0000	0.0031	220.00	0.68
						1.85

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Página: 722 3

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101100102-1201002-01) CERCO PROVISIONAL EN OBRA DE TELA TEJIDA DE GRAMAJE 100gr h=2.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO.80.00 EQ.80.00 Costo unitario directo por : m **20.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1000	16.41	1.64
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1000	22.96	2.30
						3.94
	Materiales					
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0015	3.81	0.01
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.3500	3.81	1.33
0210040007	DADO DE CONCRETO DE 20X20X40CM	und		0.5000	6.45	3.23
0294010020	TELA ARPILLERA TEJIDA DE 2m ALTO x 1m LARGO, GRAMAJE 100g	m		1.0500	4.25	4.46
02720100060008	CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTS CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und		0.5000	15.00	7.50
						16.53
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	3.94	0.12
						0.12

Partida **(030101100103-1201002-01) CARPAS PARA DORMITORIOS DE TRABAJADORES**

Rendimiento **und/DIA** MO.1.00 EQ.1.00 Costo unitario directo por : und **3,163.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
						314.96
	Materiales					
0293010003	MUCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL 20 LITROS	und		0.1000	185.45	18.55
0294010023	ACCESORIOS PARA DORMITORIO (SABANAS, COLCHAS)	und		1.0000	85.00	85.00
0293010004	MOTOPULVERIZADOR DE 25 LITROS	und		0.1000	2,012.63	201.26
0294010022	COLCHONES DE PLAZA Y MEDIA	und		2.0000	220.35	440.70
0294010021	CAMAROTES DE MADERA PARA PLAZA Y MEDIA	und		1.0000	508.60	508.60
0290330007	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (DORMITORIOS)	und		1.0000	1,585.00	1,585.00
						2,839.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	314.96	9.45
						9.45

Partida **(030101100104-1201002-01) CORTE CON MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA** MO.180.00 EQ.180.00 Costo unitario directo por : m3 **8.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0444	22.96	1.02
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.0889	16.41	1.46
						2.48
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	2.48	0.07
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	1.0000	0.0444	130.00	5.77
						5.85

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 721

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101100105-1201002-01) PORTON DE CALAMINA DE 3.00X3.00m**

Rendimiento **und/DIA** MO.1.00 EQ.1.00 Costo unitario directo por : und **458.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
						314.96
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0298	20.00	0.60
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2500	3.81	0.95
0207030001	HORMIGON	m3		0.0630	38.00	2.39
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.1850	22.88	4.23
0294010002	CALAMINA GALVANIZADA 12	pln		2.0000	20.76	41.52
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		12.4500	6.78	84.41
						134.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	314.96	9.45
						9.45

Partida **(030101100106-1201002-01) INS. SANITARIAS INC/ TANQUE Y LAVADOR DE CONCRETO**

Rendimiento **glb/DIA** MO.1.00 EQ.1.00 Costo unitario directo por : glb **4,774.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	16.0000	18.16	290.56
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	4.0000	32.0000	16.41	525.12
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	3.0000	24.0000	22.96	551.04
						1,366.72
	Materiales					
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und		2.0000	22.50	45.00
0207070002	AGUA	m3		12.0000	20.00	240.00
0208010007	INSTALACIONES SANITARIAS, CONEXIONES, VALVULAS	und		1.0000	300.00	300.00
02480100010003	TANQUE DE AGUA 1000 Lt	und		1.0000	532.00	532.00
0294010024	LAVADOR DE CONCRETO DE 1.50X0.60M ACABADO PULIDO EN INTERIOR	und		1.0000	750.00	750.00
02650100010009	TORRE METALICA PARA TANQUE DE POLIETILENO, DE 1100.L	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						3,367.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1,366.72	41.00
						41.00

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 720

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101100107-1201002-01) INSTALACIONES ELECTRICAS INC/ GRUPO GENERADOR**

Rendimiento **glb/DIA** MO.0.35 EQ.0.35 Costo unitario directo por : glb **33,834.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	1.0000	22.8571	18.16	415.08
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	22.8571	22.96	524.80
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	2.0000	45.7143	16.41	750.17
						1,690.06
	Materiales					
02720100060008	CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTS	und		4.0000	15.00	60.00
02700200010001	CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR CABLE NYY 2-1X10 mm2	m		15.0000	4.85	72.75
02740100020005	TABLERO METALICO CONTROL INC/ DOS LLAVES TERMICAS DE 2X25V	und		1.0000	250.00	250.00
0271010065	MURETE DE LADRILLO PARA TABLERO H=1.50M	und		1.0000	280.00	280.00
0270190002	CABLE DE 2X16	m		120.0000	3.00	360.00
0267100015	EQUIPO LED 30W INC/ PASTORAL CORTO	und		4.0000	300.00	1,200.00
02902400010031	COMBUSTIBLE PARA GENERADOR	gal		1,980.0000	11.45	22,671.00
						24,893.75
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1,690.05	50.70
0301250002	GRUPO GENERADOR DE 220V 2.5 KW	und		1.0000	7,200.00	7,200.00
						7,250.70

Partida **(030101100108-1201002-01) DESMONTAJE DE CAMPAMENTO A CADA 5 KM**

Rendimiento **glb/DIA** MO.1.00 EQ.1.00 Costo unitario directo por : glb **1,244.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	16.0000	18.16	290.56
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	5.0000	40.0000	16.41	656.40
						1,130.64
	Materiales					
02030300010003	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE DESMONTAJE DE CAMPAMENTO	glb		1.0000	80.00	80.00
						80.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1,130.64	33.92
						33.92

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Página: 319 6

S10

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101100109-1201002-01) MONTAJE DE CAMPAMENTO A CADA 5 KM**

Rendimiento **glb/DIA** MO.0.80 EQ.0.80 Costo unitario directo por : glb **2,107.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	20.0000	18.16	363.20
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	3.0000	30.0000	22.96	688.80
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	5.0000	50.0000	16.41	820.50
						1,872.50
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.1840	20.00	3.68
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		5.0000	3.81	19.05
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		5.0000	3.81	19.05
0207030001	HORMIGON	m3		1.2000	38.00	45.60
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		4.0000	22.88	91.52
						178.90
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	1,872.50	56.18
						56.18

Partida **(030101100110-1201002-01) PISO DE E=0.10 CABADO FROTACHADO H.C PROP: 1:8**

Rendimiento **m2/DIA** MO.90.00 EQ.90.00 Costo unitario directo por : m2 **38.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0889	22.96	2.04
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.1778	18.16	3.23
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	0.7111	16.41	11.67
						16.94
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0184	20.00	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2500	6.78	1.70
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	38.00	4.56
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.4850	22.88	11.10
						17.72
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	16.94	0.51
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.0889	15.00	1.33
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.0889	18.60	1.65
						3.50

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.P. 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° Página : 718 7

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **1201002** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

Subpresupuesto **001** **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA** Fecha presupuesto **30/06/2020**

Partida **(030101100111-1201002-01) SARDINEL DE 0.20X0.40M PROP:1:8**

Rendimiento **m/DIA** MO.120.00 EQ.120.00 Costo unitario directo por : m **35.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.0667	22.96	1.53
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	2.0000	0.1333	18.16	2.42
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	8.0000	0.5333	16.41	8.75
						12.70
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0172	20.00	0.34
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg		0.2500	3.81	0.95
0207030001	HORMIGON	m3		0.1000	38.00	3.80
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.8500	6.78	5.76
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol		0.3880	22.88	8.88
						19.74
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	12.70	0.38
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.0667	15.00	1.00
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.0667	18.60	1.24
						2.62

Partida **(040101010112-1201002-01) PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8**

Rendimiento **m2/DIA** MO.60.00 EQ.60.00 Costo unitario directo por : m2 **25.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	0.5000	0.0667	18.16	1.21
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	1.0000	0.1333	22.96	3.06
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	3.0000	0.4000	16.41	6.56
						10.84
	Materiales					
0207070002	AGUA	m3		0.0155	20.00	0.31
0211010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 3 1/2", 4"	kg		0.2500	4.15	1.04
0207030001	HORMIGON	m3		0.1240	38.00	4.71
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.9000	6.78	6.10
						12.16
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo		3.0000	10.83	0.32
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	1.0000	0.1333	18.60	2.48
						2.80

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 919

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

RELACION DE INSUMOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 716

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1201002	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto	001	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Fecha	01/06/2020	
Lugar	240105	TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	resupuestado S/.
	MANO DE OBRA					
0101010003	MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	22,735.5845	22.96	522,009.02	522,076.98
0101010004	MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	13,126.2576	18.16	238,372.84	240,229.47
0101010005	MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	59,235.5152	16.41	972,054.80	970,385.41
					1,732,436.66	**1,732,691.86**
	MATERIALES					
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	78.1963	12.72	994.66	998.08
02030300010003	TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE DESMONTAJE DE CAMPAMENTO	glb	3.0000	80.00	240.00	240.00
0204010008	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	2,006.2505	3.81	7,643.81	7,623.75
0204010009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	4,368.2407	3.81	16,643.00	17,281.86
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	145,376.8010	2.78	404,147.51	404,284.52
0204030009	DOWEL LISO (ø 5/8")	m	2,995.0500	6.20	18,569.31	18,569.31
0204120005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg	2,477.4215	3.81	9,438.98	9,414.36
0204150005	GIGANTOGRAFIA DE 3.40x5.60M (SEGUN DISEÑO)	und	2.0000	260.00	520.00	520.00
0204180001	PLANCHA DE METAL DE 20 X 20 X 1/4	und	0.3200	10.41	3.33	3.32
0204260002	ESCALERA	und	3.0000	250.00	750.00	750.00
0204270005	GUARDAVIAS L=3.81m	und	125.7600	245.76	30,906.78	30,907.20
02042900010001	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	m	332.9280	468.15	155,860.24	155,859.26
02042900010002	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=48"	m	135.2520	624.31	84,439.18	84,439.68
02042900010003	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=60"	m	20.8080	780.38	16,238.15	16,238.20
02070100010005	PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3	2,028.1674	58.00	117,633.71	117,709.22
0207010005	PIEDRA MEDIANA	m3	644.7332	90.00	58,025.99	58,025.99
02070200010001	ARENA FINA	m3	7.3050	45.00	328.72	336.03
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	1,493.5016	40.00	59,740.06	59,739.10
0207030001	HORMIGON	m3	62,582.2389	38.00	2,378,125.08	2,378,124.80
0207030003	OVER 2" A 6"	m3	22,274.3028	70.00	1,559,201.20	1,559,201.21
0207030004	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	m3	35,265.3737	52.00	1,833,799.43	1,833,799.43
0207030006	MATERIAL GRANULAR CHANCADO	m3	1,231.5645	52.00	64,041.35	64,041.36
0207040002	AFIRMADO	m3	845.8275	35.00	29,603.96	29,603.96
02070500010004	HUMUS	glb	1.0000	1,444.33	1,444.33	1,444.33
02070500010005	MATERIALES PARA EL SEMBRADO Y REGADO (3% MO)	glb	1.0000	171.46	171.46	171.46
0207070002	AGUA	m3	748.6014	20.00	14,972.03	14,886.82
0207070005	REGADO CON AGUA EN LAS ZONAS DE OBRA	m3	1,500.0000	20.00	30,000.00	30,000.00
0207070006	AGUA	glb	1.0000	1,000.00	1,000.00	1,000.00
0208010007	INSTALACIONES SANITARIAS, CONEXIONES, VALVULAS	und	1.0000	300.00	300.00	300.00
0210030007	MALLA HDP CO/NARANJA DE 1M ALTURA P/CERCO	m	1,180.6200	2.00	2,361.24	2,361.24
0210030008	MAMELUCO DESCARTABLE	und	48.0000	29.66	1,423.68	1,423.68
0210030009	COFIA DESCARTABLE	und	48.0000	2.12	101.76	101.76
0210030011	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und	336.0000	4.24	1,424.64	1,424.64
0210030012	APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS	und	336.0000	4.24	1,424.64	1,424.64
0210030013	FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMOLOGICA DE COVID-19	und	336.0000	50.84	17,082.24	17,082.24
02100400010009	TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln	277.2698	15.26	4,231.14	4,242.56
0210040007	DADO DE CONCRETO DE 20X20X40CM	und	45.0000	6.45	290.25	290.70
0211010001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 3 1/2", 4"	kg	12.2500	4.15	50.84	50.96
0213010003	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	5,739.6980	28.38	162,892.63	162,897.35
0213010008	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol	25,601.5701	22.88	585,763.92	585,945.20
0213030003	YESO EN BOLSAS 25 kg	bol	302.8986	4.00	1,211.59	1,211.59
0215060004	BALDE INDUSTRIAL DE 20 LT	und	1.0000	11.78	11.78	11.78
0219010012	CONCRETO F'C= 175 kg/cm2	m3	11.7760	365.85	4,308.25	4,308.48
0219010018	CONCRETO F'C= 140 kg/cm2	m3	13.4000	327.17	4,384.08	4,384.04
02221500010004	ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal	733.1197	22.61	16,575.84	16,579.96

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 715

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Fecha 01/06/2020
Lugar 240105 TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	resupuestado S/.
0222180001	ADITIVO CURADOR	gal	595.4304	36.30	21,614.12	21,633.98
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	34,117.1447	6.78	231,314.24	231,222.45
0231050002	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	42.7680	26.27	1,123.52	1,123.68
0240020003	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	17.3024	31.89	551.77	553.05
0240020016	PINTURA ESMALTE PARA TRÁFICO, ENVASE POR GALÓN	und	5.4617	62.50	341.36	339.95
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal	30.4000	62.50	1,900.00	1,900.44
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	4.4000	38.50	169.40	169.84
0240080022	THINER ACRILICO	gal	8.8000	11.86	104.37	104.72
0240180008	CONTENEDOR PARA DESECHOS 240 LT	und	2.0000	261.86	523.72	523.72
02410500010003	CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	m	42,000.6510	0.43	18,060.28	18,000.28
02461800010004	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	und	2.0000	42.37	84.74	84.74
02461800010005	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	2.0000	29.58	59.16	59.16
0246250013	TUBO DE PVC SAP ø 3/4"	m	1,224.9600	1.85	2,266.18	2,270.40
0247010005	LAVAMANOS PORTATIL DE POLIPROPILENO	und	2.0000	677.97	1,355.94	1,355.94
02480100010003	TANQUE DE AGUA 1000 Lt	und	1.0000	532.00	532.00	532.00
02500200010003	TACHO PARA RESIDUOS	und	21.0000	80.00	1,680.00	1,680.00
0255080015	SOLDADURA	kg	22.0000	16.26	357.72	358.16
02560400010001	LLAVE PARA LAVATORIO	und	2.0000	22.50	45.00	45.00
0262100002	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA 1 CARA - MURO DE CONTENCIÓN	m2	418.8000	53.25	22,301.10	22,301.12
02621600020002	KIT DE CUERDAS PARA AMARRE	und	3.0000	150.00	450.00	450.00
0263040002	POSTE DE GUARDAVIA H=1.20m	und	220.8000	97.50	21,528.00	21,528.00
02650100010008	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 4" X 6.4 m	pza	4.0000	340.60	1,362.40	1,362.40
02650100010009	TORRE METALICA PARA TANQUE DE POLIETILENO, DE 1100.L	und	1.0000	1,500.00	1,500.00	1,500.00
02650100010010	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	m	181.2800	18.32	3,321.05	3,321.12
02670100010010	CASCOS DE SEGURIDAD	und	70.0000	20.50	1,435.00	1,435.00
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION	und	132.0000	21.18	2,795.76	2,795.76
0267010007	SEÑALIZACION IDENTIFICATIVA	und	15.0000	12.00	180.00	180.00
0267020010	LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES	und	70.0000	16.40	1,148.00	1,148.00
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	30.0000	12.30	369.00	369.00
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und	228.0000	21.18	4,829.04	4,829.04
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES	und	8,316.0000	0.85	7,068.60	7,068.60
0267040012	MASCARILLA N95	und	48.0000	42.37	2,033.76	2,033.76
0267050010	GUANTES DE SEGURIDAD	par	70.0000	12.30	861.00	861.00
0267050012	PANTALON CON TEJIDO DE ALTA DENSIDAD JEANS	und	70.0000	57.40	4,018.00	4,018.00
0267060022	CHALECO CON CINTAS DE MATERIAL REFLECTIVO	und	70.0000	45.10	3,157.00	3,157.00
0267060023	CAMISA MANGA LARGA	und	70.0000	49.20	3,444.00	3,444.00
0267070010	ZAPATOS PARA OBRA	par	70.0000	61.50	4,305.00	4,305.00
0267070011	BOTA DESCARTABLE	par	48.0000	2.54	121.92	121.92
0267080021	ARNES DE SEGURIDAD	und	4.0000	164.00	656.00	656.00
0267080022	TENSIOMETRO	und	2.0000	120.00	240.00	240.00
02671000050003	BOTIQUIN	glb	3.0000	800.00	2,400.00	2,400.00
0267100010	CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE	und	3.0000	250.00	750.00	750.00
0267100013	EXTINTOR	und	3.0000	129.90	389.70	389.70
0267100014	CAMILLA PARA EMERGENCIAS	und	2.0000	287.00	574.00	574.00
0267100015	EQUIPO LED 30W INC/ PASTORAL CORTO	und	4.0000	300.00	1,200.00	1,200.00
02671100040006	SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und	212.0000	296.61	62,881.32	62,881.32
02671100040007	SEÑAL REGLAMENTARIAS 75x75cm	und	44.0000	237.30	10,441.20	10,441.20
0267110025	CONO FIBRA DE VIDRIO D=0,31 M Y H=0,67 M CON BASE DE FIERRO	und	40.0000	32.20	1,288.00	1,288.00
0267110028	SEÑALES DE INFORMACION (2X0.70m) SOPORTE	und	4.0000	492.66	1,970.64	1,970.64
0267110029	SEÑALES PROVICIONALES	und	8.0010	25.00	200.02	201.25
02700102870006	MATERIAL DE ESCRITORIO	glb	1.0000	1,000.00	1,000.00	1,000.00
02700102870007	REFIGERIOS	glb	1.0000	1,000.00	1,000.00	1,000.00
02700200010001	CABLE NYY 2-1X10 mm2	m	15.0000	4.85	72.75	72.75
0270190002	CABLE DE 2X16	m	120.0000	3.00	360.00	360.00
0271010065	MURETE DE LADRILLO PARA TABLERO H=1.50M	und	1.0000	280.00	280.00	280.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 714

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Fecha 01/06/2020
Lugar 240105 TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	resupuestado S/.
0271050032	ARANDELA PLANA DE 5/8"	und	1,132.8000	0.66	747.65	748.80
0271050150	PERNO INCLUYE TUERCA 1/2" X 3 1/2"	und	40.0000	1.85	74.00	74.00
0271050151	POSTE KILOMETRICO	und	20.0000	245.00	4,900.00	4,900.00
0271050152	BLOQUEADOR SOLAR	und	25.0000	45.00	1,125.00	1,125.00
02720100060006	CAÑA DE GUAYAQUIL CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und	6.0000	15.00	90.00	90.00
02720100060008	CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTS CANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und	49.0000	15.00	735.00	735.00
0272040056	MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20 LTS	und	1.0000	186.44	186.44	186.44
0272070038	PERNOS 7" X 12"	und	768.0000	2.86	2,196.48	2,196.48
0272070039	PERNOS 1/2" X 3"	und	32.0000	2.26	72.32	72.32
0272070040	PERNO GALVANIZADO DE 5/8" x 1 1/4"	und	1,132.8000	8.09	9,164.35	9,163.20
02740100020005	TABLERO METALICO CONTROL INC/ DOS LLAVES TERMICAS DE 2X25V	und	1.0000	250.00	250.00	250.00
0279010050	ALCOHOL EN GEL	l	60.0000	16.95	1,017.00	1,017.00
02901000020019	BANDEJA DESINFECTANTE PARA CALZADO	und	6.0000	42.29	253.74	253.74
02901100020006	BOLSA PARA DESECHOS 220 LT x 50 und	und	6.0000	39.75	238.50	238.50
02901300080004	JABON LIQUIDO 1L	und	60.0000	23.00	1,380.00	1,380.00
0290130022	PAPEL TOALLA INTERFOLIADO x 200 HOJAS	und	96.0000	8.39	805.44	805.44
02901900060023	CABEZAL DE SALIDA	und	3.6480	55.17	201.26	201.60
02901900060024	CABEZAL DE ENTRADA	und	3.6480	55.17	201.26	201.60
02902400010031	COMBUSTIBLE PARA GENERADOR	gal	1,980.0000	11.45	22,671.00	22,671.00
02902400010032	LEJIA DESINFECTANTE DE 5L	und	24.0000	15.00	360.00	360.00
02902500060003	SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON	und	6.0000	20.25	121.50	121.50
0290250009	ESCRITORIO DE MELAMINE	und	1.0000	240.00	240.00	240.00
0290320010	TERMOMETRO LASER DIGITAL	pza	2.0000	459.20	918.40	918.40
0290330002	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 7.00X4.00 (COMEDOR)	und	1.0000	4,250.20	4,250.20	4,250.20
0290330004	BANCO DE PLASTICO PERSONAL	und	22.0000	14.32	315.04	315.04
0290330005	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 4.00X3.00 (VESTUARIOS)	und	1.0000	2,562.30	2,562.30	2,562.30
0290330006	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (CONTROL)	und	1.0000	1,585.00	1,585.00	1,585.00
0290330007	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (DORMITORIOS)	und	10.0000	1,585.00	15,850.00	15,850.00
0290330008	MESA PLASTICA DE COMEDOR 6 sillas	und	6.0000	118.64	711.84	711.84
0293010003	MUCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL 20 LITROS	und	1.0000	185.45	185.45	185.50
0293010004	MOTOPULVERIZADOR DE 25 LITROS	und	2.0000	2,012.63	4,025.26	4,025.23
0294010002	CALAMINA GALVANIZADA 12	pln	31.6160	20.76	656.35	656.40
0294010015	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE ALGARROBO Y FAIQUE	und	300.0000	5.00	1,500.00	1,500.00
0294010016	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CEIBO	und	100.0000	5.00	500.00	500.00
0294010017	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE PALO SANTO	und	200.0000	15.00	3,000.00	3,000.00
0294010018	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CHARÁN	und	200.0000	5.00	1,000.00	1,000.00
0294010019	ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE GUAYACÁN	und	200.0000	10.00	2,000.00	2,000.00
0294010020	TELA ARPILLERA TEJIDA DE 2m ALTO x 1m LARGO, GRAMAJE 100g	m	94.5000	4.25	401.63	401.40
0294010021	CAMAROTES DE MADERA PARA PLAZA Y MEDIA	und	10.0000	508.60	5,086.00	5,086.00
0294010022	COLCHONES DE PLAZA Y MEDIA	und	20.0000	220.35	4,407.00	4,407.00
0294010023	ACCESORIOS PARA DORMITORIO (SABANAS, COLCHAS)	und	10.0000	85.00	850.00	850.00
0294010024	LAVADOR DE CONCRETO DE 1.50X0.60M ACABADO PULIDO EN INTERIOR	und	1.0000	750.00	750.00	750.00
					8,249,921.98	**8,250,731.09**
	EQUIPOS					
0301000009	EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	2,107.0880	21.70	45,723.81	46,106.70
0301000022	NIVEL TOPOGRÁFICO AFL320 E=0,3" CON TRÍPODE Y ACCESORIOS	hm	382.9607	9.10	3,484.94	3,480.03

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

...ERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 713

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	1201002	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto	001	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Fecha	01/06/2020	
Lugar	240105	TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	resupuestado S/.
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo			54,228.50	54,228.50
0301010048	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	621.9203	130.00	80,849.64	80,847.29
03011000060003	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	3,745.3739	200.00	749,074.78	749,074.76
0301100009	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	1,208.8910	29.66	35,855.71	35,859.55
03011600010004	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	740.9496	220.00	163,008.91	162,777.30
03011800020004	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	5,525.0447	270.00	1,491,762.07	1,493,177.21
03012000010004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CARGADOR S/LLANTAS 125 - 155 HP 3YD3	und	1.0000	3,736.16	3,736.16	3,736.16
03012000010005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MOTONIVELADORA DE 125 HP	und	2.0000	4,000.00	8,000.00	8,000.00
03012000010006	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE RODILLO LISO VIBRAT. AUTOP. 101-135 HP 10-12 TON	und	1.0000	4,000.00	4,000.00	4,000.00
03012000010007	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	und	2.0000	4,000.00	8,000.00	8,000.00
0301200002	MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	3,691.8091	220.00	812,198.00	812,474.88
03012200040005	CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	2,939.0968	150.00	440,864.52	440,941.53
0301220012	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	3,691.8091	152.06	561,376.49	561,338.41
0301250002	GRUPO GENERADOR DE 220V 2.5 KW	und	1.0000	7,200.00	7,200.00	7,200.00
0301270009	SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	140.8000	12.50	1,760.00	1,760.00
0301270010	ESMERIL	hm	140.8000	2.63	370.30	370.48
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	2,260.1993	15.00	33,902.99	33,909.70
0301290005	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	2,266.7310	18.60	42,161.20	42,168.50
0301330008	CIZALLA	hm	4,364.8390	5.35	23,351.89	23,188.21
					4,570,909.91	**4,572,639.21**
		SUBCONTRATOS				
0400010001	SC MANO DE OBRA	glb	1.0000	5,715.30	5,715.30	5,715.30
04000100010015	ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES QUIMICOS	glb	1.0000	32,400.00	32,400.00	32,400.00
04000100010016	MONITOREO AMBIENTAL AIRE (Incluye ruido)	glb	4.0000	3,000.00	12,000.00	12,000.00
0400010002	PROGRAMACION DE CONTIGENCIAS	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00	5,000.00
0400010003	LIMPIEZA DE LAS AREAS DE LA OBRA (incluye desmontaje de obras provisionales)	glb	1.0000	7,000.00	7,000.00	7,000.00
0401010007	ELIMINACION DE RESIDUO DE OBRA	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00	5,000.00
0401010008	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00	5,000.00
0430010018	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA	glb	1.0000	5,000.00	5,000.00	5,000.00
0430010021	SEÑALIZACION AMBIENTAL	glb	1.0000	4,134.40	4,134.40	4,134.40
					81,249.70	**81,249.70**
				Total S/.	**14,634,518.25**	**14,637,311.86**
				S/.		**14,637,311.86**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 712

EXPEDIENTE TÉCNICO

"MEJORAMIENTO DE LAS CALLES 24 JULIO, ABAD PUELL, AV. ARICA Y PROLONGACION AV. TARAPACA DEL BARRIO SAN JOSE DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES - TUMBES

AGRUPAMIENTO DE MONOMIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 711

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Fecha presupuesto 30/06/2020
Moneda NUEVOS SOLES

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.170	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	2.381	2.559	+02+51
04	AGREGADO FINO	0.354	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	35.576	35.936	+04+13
06	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO	0.147	0.000	
09	ALCANTARILLA METALICA	1.511	1.535	+61+65
13	ASFALTO	0.006	0.000	
19	CABLE NYY Y NKY	0.000	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	3.478	4.437	+23
23	CEMENTO PORTLAND TIPO V	0.959	0.000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	3.194	4.881	+52+54+72+06+43
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.319	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	13.793	13.793	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	1.373	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	10.205	10.205	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.951	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	25.384	26.654	+37+48
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	0.008	0.000	
52	PERFIL DE ALUMINIO	0.137	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.017	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.000	0.000	
61	PLANCHA GALVANIZADA	0.004	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.020	0.000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	0.013	0.000	
	Total	**100.000**	**100.000**	

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 710

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

FORMULA POLINOMICA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 709

Fórmula Polinómica

Presupuesto	1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
Subpresupuesto	001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Fecha Presupuesto	30/06/2020
Moneda	NUEVOS SOLES
Ubicación Geográfica	240105 TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

K = 0.102*(Mr / Mo) + 0.403*(ACr / ACo) + 0.090*(DAAr / DAAo) + 0.267*(Mr / Mo) + 0.138*(Ir / Io)

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.102	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.403	89.082	AC	05	AGREGADO GRUESO
		10.918		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
3	0.090	54.444	DAA	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
		16.667		09	ALCANTARILLA METALICA
		28.889		03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
4	0.267	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.138	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 108

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

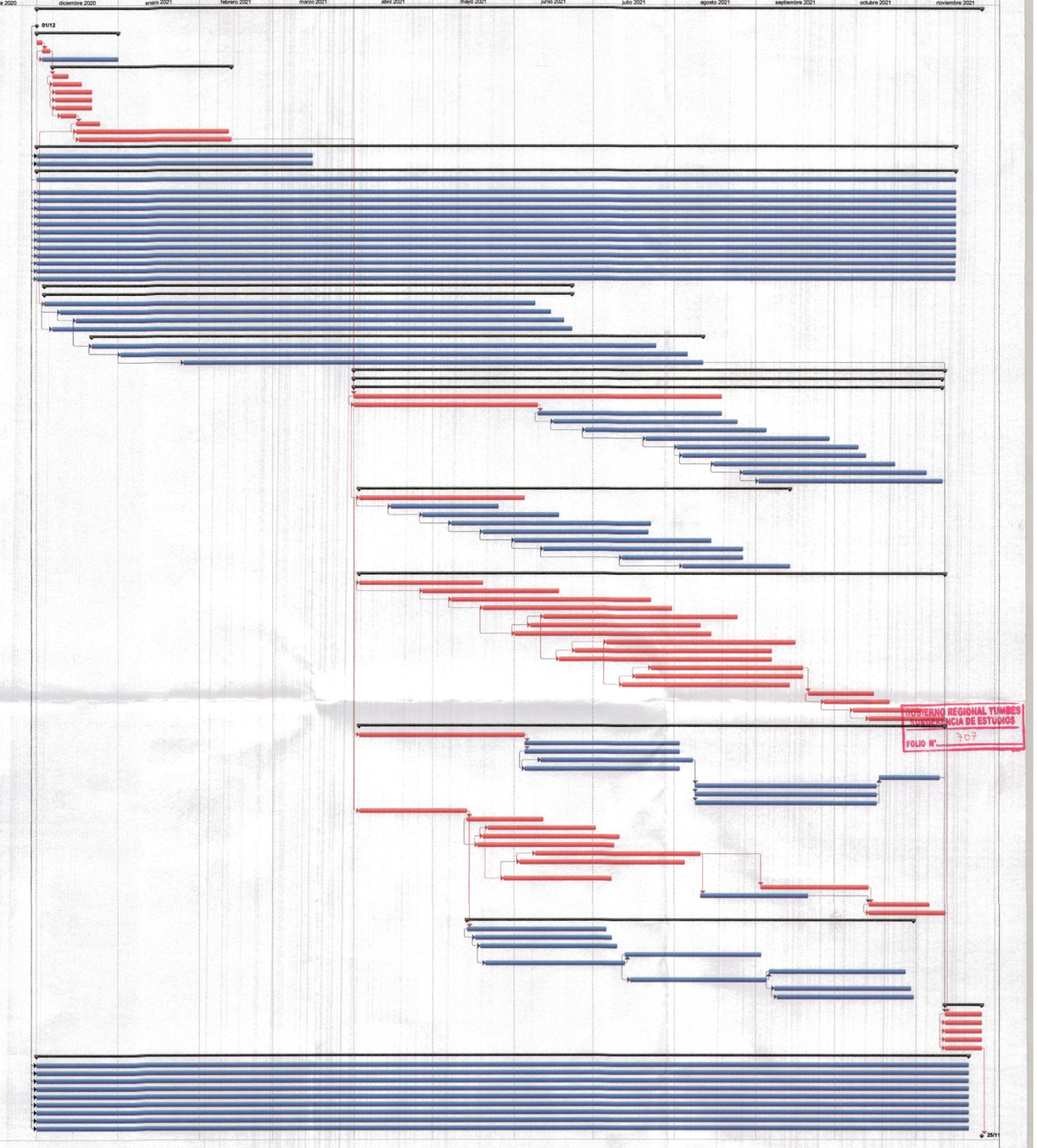
EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

PROGRAMACION DE OBRA - DIAGRAMA GANTT

DIAGRAMA GANTT DE LA OBRA "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Costo
1		**REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO -CASITAS**	**309 días**	**mar 01/12/20**	**jue 25/11/21**		**14,637,311.90**
2		COMIENZO DEL PROYECTO	0 días	mar 01/12/20	mar 01/12/20		0.00
3	01	**OBRAS PROVISIONALES**	**27 días**	**mar 01/12/20**	**jue 31/12/20**		119,247.99
4	01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)	2 días	mar 01/12/20	mié 02/12/20		2,189.24
5	01.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	3 días	jue 03/12/20	sáb 05/12/20 4		3,703.20
6	01.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	25 días	jue 03/12/20	jue 31/12/20 5CC		113,355.56
7	02	**TRABAJOS PRELIMINARES**	**59 días**	**lun 07/12/20**	**vie 12/02/21**		187,562.44
8	02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	6 días	lun 07/12/20	sáb 12/12/20 5		23,736.16
9	02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	10 días	lun 07/12/20	jue 17/12/20 8CC		31,600.49
10	02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA PILIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	12 días	mar 08/12/20	lun 21/12/20 9CC+1 día		3,755.60
11	02.04	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA OBRA)	12 días	mar 08/12/20	lun 21/12/20 10CC		8,839.20
12	02.05	TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2.40 X 1.20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)	12 días	mar 08/12/20	lun 21/12/20 11CC		1,298.40
13	02.06	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS	5 días	jue 10/12/20	mar 15/12/20 12CC+2 días		35,745.62
14	02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	8 días	mié 16/12/20	jue 24/12/20 13		997.50
15	02.08	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	20 días	mié 16/12/20	jue 11/02/21 14CC		72,794.54
16	02.09	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	50 días	jue 17/12/20	vie 12/02/21 15CC+1 día		8,795.03
17	03	**ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**	**300 días**	**mar 01/12/20**	**lun 15/11/21**		95,703.64
18	03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	90 días	mar 01/12/20	lun 15/03/21 2CC		6,700.70
19	03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	90 días	mar 01/12/20	lun 15/03/21 2CC		18,737.00
20	03.03	ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTES PARA CONTROL PREVIO A INGRESO DE OBRA Y COMEDOR	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21		70,265.94
21	03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21		5,000.00
22	03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 21CC		9,675.72
23	03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 22CC		2,563.80
24	03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 23CC		4,697.76
25	03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 24CC		1,047.24
26	03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 25CC		19,931.52
27	03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 26CC		3,802.44
28	03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 27CC		4,248.20
29	03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCION DE ÁREAS COMUNES	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 28CC		2,210.85
30	03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 29CC		2,422.02
31	03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 30CC		3,224.63
32	03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 31CC		6,051.96
33	03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	300 días	mar 01/12/20	lun 15/11/21 32CC		5,000.00
34	04	**EXPLANACIONES**	**172 días**	**vie 04/12/20**	**mar 22/06/21**		3,580,747.60
35	04.01	**CONFORMACION DE SUBRASANTE**	**172 días**	**vie 04/12/20**	**mar 22/06/21**		3,580,747.60
36	04.01.01	CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO	160 días	vie 04/12/20	mar 08/06/21 15CC-10 días		1,553,095.09
37	04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	160 días	jue 10/12/20	lun 14/06/21 36CC+5 días		1,184,317.38
38	04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	160 días	mié 16/12/20	sáb 19/06/21 37CC+5 días		297,659.96
39	04.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	170 días	lun 07/12/20	mar 22/06/21 36CC+2 días		545,675.17
40	05	**PAVIMENTO**	**200 días**	**mar 22/12/20**	**mié 11/08/21**		6,439,032.44
41	05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	185 días	mar 22/12/20	sáb 24/07/21 28CC+5 días		2,360,455.97
42	05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	185 días	sáb 02/01/21	jue 05/08/21 41CC+10 días		1,829,110.22
43	05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	170 días	mar 26/01/21	mié 11/08/21 42CC+20 días		2,216,466.25
44	06	**OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**	**193 días**	**jue 01/04/21**	**jue 11/11/21**		3,877,988.66
45	06.01	**BADENES**	**182 días**	**jue 01/04/21**	**mié 10/11/21**		1,334,262.36
46	06.01.01	**PAVIMENTO-BADENES**	**182 días**	**jue 01/04/21**	**mié 10/11/21**		811,092.16
47	06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO	120 días	jue 01/04/21	mié 18/08/21 16FC+40 días		14,084.93
48	06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	60 días	jue 01/04/21	mié 09/06/21 47CC		1,675.20
49	06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4 " PARA BADENES E=0.40 M.	60 días	jue 10/06/21	mié 18/08/21 48		98,971.79
50	06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	60 días	mié 16/06/21	mar 24/08/21 49CC+5 días		36,599.34
51	06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	60 días	lun 28/06/21	sáb 04/09/21 50CC+10 días		43,404.17
52	06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	60 días	mié 21/07/21	mar 28/09/21 51CC+20 días		101,439.84
53	06.01.01.07	BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2	60 días	lun 02/08/21	sáb 09/10/21 52CC+10 días		464,998.00
54	06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	60 días	mié 04/08/21	mar 12/10/21 53CC+2 días		8,711.56
55	06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	60 días	lun 16/08/21	sáb 23/10/21 54CC+10 días		24,984.96
56	06.01.01.10	JUNTAS ASFALTO EN BADENES	60 días	vie 27/08/21	jue 04/11/21 55CC+10 días		5,216.40
57	06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	60 días	jue 02/09/21	mié 10/11/21 56CC+5 días		8,910.00
58	06.01.02	**ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES**	**140 días**	**sáb 03/04/21**	**lun 13/09/21**		523,170.20
59	06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO	54 días	sáb 03/04/21	vie 04/06/21 46CC+2 días		8,249.78
60	06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4 " PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	35 días	jue 15/04/21	mar 25/05/21 59CC+10 días		65,465.19
61	06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	45 días	mar 27/04/21	jue 17/06/21 60CC+10 días		32,559.92
62	06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	65 días	sáb 08/05/21	jue 22/07/21 61CC+10 días		30,149.65
63	06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	54 días	jue 20/05/21	mié 21/07/21 62CC+10 días		65,245.30
64	06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	65 días	mar 01/06/21	sáb 14/08/21 63CC+10 días		238,004.31
65	06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	65 días	sáb 12/06/21	jue 26/08/21 64CC+10 días		8,130.88
66	06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	40 días	lun 12/07/21	jue 29/08/21 65CC+25 días		7,795.25
67	06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	35 días	mié 04/08/21	lun 13/09/21 66CC+20 días		23,060.92
68	06.02	**ALCANTARILLAS TIPO MARCO**	**191 días**	**sáb 03/04/21**	**jue 11/11/21**		905,035.02
69	06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	40 días	sáb 03/04/21	mié 19/05/21 59CC		1,470.66
70	06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	45 días	mar 27/04/21	jue 17/06/21 69CC+20 días		14,014.62
71	06.02.03	COLOCACION DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M	65 días	sáb 08/05/21	jue 22/07/21 70CC+10 días		95,710.39
72	06.02.04	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	62 días	jue 20/05/21	vie 30/07/21 71CC+10 días		22,493.31
73	06.02.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	65 días	sáb 12/06/21	mar 24/08/21 74CC+5 días		105,512.88
74	06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	54 días	lun 07/06/21	mar 10/08/21 75CC+5 días		11,038.22
75	06.02.07	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	65 días	mar 01/06/21	sáb 14/08/21 72CC+10 días		151,937.06
76	06.02.08	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	62 días	mar 06/07/21	mié 15/09/21 77CC+10 días		86,838.50
77	06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	64 días	jue 24/06/21	lun 20/09/21 78CC+5 días		55,194.49
78	06.02.10	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA	60 días	vie 18/06/21	lun 06/09/21 73CC+5 días		150,407.62
79	06.02.11	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	50 días	vie 23/07/21	sáb 18/09/21 80CC+5 días		58,850.98
80	06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	56 días	sáb 17/07/21	sáb 18/09/21 81CC+5 días		6,122.24
81	06.02.13	ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS	35 días	lun 12/07/21	lun 13/09/21 76CC+5 días		91,171.90
82	06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	22 días	mar 21/09/21	vie 15/10/21 79FC+1 día		4,379.76
83	06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO NEGRO	22 días	lun 27/09/21	jue 21/10/21 82CC+5 días		14,703.92
84	06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	22 días	vie 08/10/21	mar 02/11/21 83CC+10 días		27,768.36
85	06.02.17	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	25 días	jue 14/10/21	jue 11/11/21 84CC+5 días		10,430.06
86	06.03	**ALCANTARILLAS TIPO TMC**	**191 días**	**sáb 03/04/21**	**jue 11/11/21**		1,547,027.90
87	06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	54 días	sáb 03/04/21	vie 04/06/21 69CC		6,775.21
88	06.03.02	EXCAVACION CIMACIÓN/BARRIL ALCANTARILLA TIPO TMC	50 días	sáb 05/06/21	lun 02/08/21 87		62,670.56
89	06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	50 días	sáb 05/06/21	lun 02/08/21 87		20,837.36
90	06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	50 días	vie 11/06/21	sáb 07/08/21 91CC+5 días		8,612.10
91	06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	50 días	sáb 05/06/21	lun 02/08/21 69CC		44,912.65
92	06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	20 días	lun 19/10/21	mar 09/11/21 93;94;95		61,032.01
93	06.03.07	ALCANTARILLA TMC ø 35 "	60 días	lun 09/08/21	sáb 16/10/21 90		197,729.86
94	06.03.08	ALCANTARILLA TMC ø 48 "	60 días	lun 09/08/21	sáb 16/10/21 90		191,449.61
95	06.03.09	ALCANTARILLA TMC ø 60 "	60 días	lun 09/08/21	sáb 16/10/21 90		18,855.11
96	06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	36 días	sáb 03/04/21	jue 13/05/21 87CC		20,826.70
97	06.03.11	SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	25 días	vie 14/05/21	vie 11/06/21 99		19,729.42
98	06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	35 días	sáb 22/05/21	jue 01/07/21 99CC+2 días		136,771.13
99	06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	45 días	jue 20/05/21	sáb 10/07/21 100CC+2 días		111,642.14
100	06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	45 días	mar 18/05/21	jue 08/07/21 97CC+3 días		250,850.93
101	06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG/CM2	54 días	mié 09/06/21	mar 10/08/21 102CC+5 días		225,030.61
102	06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	54 días	jue 03/06/21	mié 04/08/21 103CC+5 días		11,961.37
103	06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	35 días	vie 28/05/21	mié 07/07/21 98CC+5 días		49,914.66
104	06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	35 días	vie 03/09/21	mié 13/10/21 101FC+20 días		125,129.87
105	06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	35 días	mié 11/08/21	lun 20/09/21 101		15,909.31
106	06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	20 días	jue 14/10/21	vie 05/11/21 104;105		6,204.55
107	06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	25 días	jue 14/10/21	jue 11/11/21 106CC		45,282.72
108	06.04	**PROTECCION DEL TALUD**	**146 días**	**vie 14/05/21**	**sáb 30/10/21**		91,549.33
109	06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION	45 días	vie 14/05/21	lun 05/07/21 96		4,544.06
110	06.04.02	PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO	45 días	lun 17/05/21	mié 07/07/21 109CC+2 días		2,120.72
111	06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	45 días	mié 19/05/21	vie 09/07/21 110CC+2 días		5,554.75
112	06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	45 días	mar 13/07/21	jue 02/09/21 113		33,167.90
113	06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	45 días	vie 21/05/21	lun 12/07/21 111CC+2 días		23,709.56
114	06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)	45 días	lun 06/09/21	mié 27/10/21 115		18,953.09
115	06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	45 días	jue 15/07/21	sáb 04/09/21 112CC+2 días		2,007.73
116	06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	45 días	mié 08/09/21	vie 29/10/21 114CC+2 días		757.34
117	06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	45 días	jue 09/09/21	sáb 30/10/21 116CC+1 día		728.16
118	07	**SEÑALIZACIONES**	**12 días**	**vie 12/11/21**	**jue 25/11/21**		221,563.64
119	07.01	POSTE KILOMETRICO	12 días	vie 12/11/21	jue 25/11/21 107;92;57;85;43		6,156.20
120	07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	12 días	vie 12/11/21	jue 25/11/21 119CC		18,669.20
121	07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	12 días	vie 12/11/21	jue 25/11/21 119CC		102,525.32
122	07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	12 días	vie 12/11/21	jue 25/11/21 119CC		7,640.92
123	07.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	12 días	vie 12/11/21	jue 25/11/21 119CC		86,592.00
124	08	**IMPACTO AMBIENTAL**	**305 días**	**mar 01/12/20**	**sáb 20/11/21**		118,545.40
125	08.01	PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		30,000.00
126	08.02	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		4,134.40
127	08.03	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUO SOLIDO	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		6,680.00
128	08.04	PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		32,400.00
129	08.05	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		12,000.00
130	08.06	PROGRAMA DE CAPACITACIONES	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		2,000.00
131	08.07	PROGRAMA DE REFORESTACION	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		16,331.09
132	08.08	PROGRAMA DE CONTIGENCIAS	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		5,000.00
133	08.09	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	305 días	mar 01/12/20	sáb 20/11/21 2CC		7,000.00
134		COMIENZO DEL PROYECTO	0 días	jue 25/11/21	jue 25/11/21 123		0.00



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 307

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP.212975

Proyecto: PROGRAMACION DE OBR
Fecha: jue 22/13/20

Tarea · Tarea crítica · Hito · Resumen · Tarea resumida · Tarea crítica resumida · Hito resumido · Progreso resumido · División · Tareas externas · Resumen del proyecto · Agrupar por síntesis · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · Sólo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · Sólo el comienzo · Sólo fin · Progreso · Fecha límite

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 306

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

PERT CPM - OBRA

PERT CPM DE LA OBRA "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 29
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 30
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DI
Comienzo: mar 01/12/20 Id.: 1
Fin: jue 25/11/21 Dur.: 309 días
Compl.: 0%

IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 33
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 4
Fin: mié 02/12/20 Dur: 2 días
RE:

CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA
Comienzo: jue 03/12/20 Identificador: 5
Fin: sáb 05/12/20 Dur: 3 días
RE:

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA
Comienzo: lun 07/12/20 Identificador: 8
Fin: sáb 12/12/20 Dur: 6 días
RE:

CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (CI
Comienzo: lun 07/12/20 Identificador: 9
Fin: jue 17/12/20 Dur: 10 días
RE:

CERCO DE MALLA HOP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA
Comienzo: mar 08/12/20 Identificador: 10
Fin: lun 21/12/20 Dur: 12 días
RE:

CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PRI
Comienzo: mar 08/12/20 Identificador: 11
Fin: lun 21/12/20 Dur: 12 días
RE:

TRANQUERA TIPO TIERRA DE 2,40 X 1,20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. E
Comienzo: mar 08/12/20 Identificador: 12
Fin: lun 21/12/20 Dur: 12 días
RE:

TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS
Comienzo: jue 10/12/20 Identificador: 13
Fin: mar 15/12/20 Dur: 5 días
RE:

TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE
Comienzo: mié 16/12/20 Identificador: 14
Fin: jue 24/12/20 Dur: 8 días
RE:

DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES
Comienzo: mié 16/12/20 Identificador: 15
Fin: jue 11/02/21 Dur: 50 días
RE:

DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA
Comienzo: jue 17/12/20 Identificador: 18
Fin: vie 12/02/21 Dur: 50 días
RE:

IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 32
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 31
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

COMIENZO DEL PROYECTO
Fecha de hito: mar 01/12/20
Id.: 2

EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 18
Fin: lun 15/03/21 Dur: 90 días
RE:

EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 19
Fin: lun 15/03/21 Dur: 90 días
RE:

OBRAS PROVISIONALES
Comienzo: mar 01/12/20 Id.: 3
Fin: jue 31/12/20 Dur: 27 días
Compl.: 0%

TRABAJOS PRELIMINARES
Comienzo: lun 07/12/20 Id.: 7
Fin: vie 12/02/21 Dur: 59 días
Compl.: 0%

ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURI
Comienzo: mar 01/12/20 Id.: 17
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
Compl.: 0%

CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO
Comienzo: vie 04/12/20 Identificador: 36
Fin: mar 08/06/21 Dur: 160 días
RE:

RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANT
Comienzo: jue 10/12/20 Identificador: 37
Fin: lun 14/06/21 Dur: 160 días
RE:

COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION
Comienzo: mié 16/12/20 Identificador: 38
Fin: sáb 19/06/21 Dur: 180 días
RE:

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA
Comienzo: lun 07/12/20 Identificador: 39
Fin: mar 22/06/21 Dur: 170 días
RE:

MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVE
Comienzo: mar 22/12/20 Identificador: 41
Fin: sáb 24/07/21 Dur: 185 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=2
Comienzo: sáb 02/01/21 Identificador: 42
Fin: lun 05/08/21 Dur: 185 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFIC
Comienzo: mar 26/01/21 Identificador: 43
Fin: mié 11/08/21 Dur: 170 días
RE:

ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGU.
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 21
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 22
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 23
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 24
Fin: lun 15/11/21 Dur: 300 días
RE:

EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO
Comienzo: jue 01/04/21 Identificador: 47
Fin: mié 18/08/21 Dur: 120 días
RE:

EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL
Comienzo: jue 01/04/21 Identificador: 48
Fin: mié 09/06/21 Dur: 60 días
RE:

COLOCACION CON OVER DE 2 A 4 " PARA BADENES E=0.40 M.
Comienzo: jue 10/06/21 Identificador: 49
Fin: mié 18/08/21 Dur: 60 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0
Comienzo: mié 16/06/21 Identificador: 50
Fin: mar 24/08/21 Dur: 60 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM
Comienzo: lun 28/06/21 Identificador: 51
Fin: sáb 04/09/21 Dur: 60 días
RE:

EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADUN CON EQUIPO
Comienzo: sáb 03/04/21 Identificador: 59
Fin: vie 04/06/21 Dur: 54 días
RE:

COLOCACION CON OVER DE 2 A 4 " PARA PROTECCION DE BADENES E=0.4
Comienzo: jue 15/04/21 Identificador: 60
Fin: mar 25/05/21 Dur: 35 días
RE:

SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENE
Comienzo: mar 27/04/21 Identificador: 61
Fin: jue 17/06/21 Dur: 45 días
RE:

TRAZO Y REPLANTEO
Comienzo: sáb 03/04/21 Identificador: 69
Fin: mié 19/05/21 Dur: 40 días
RE:

EXCAVACION DE ALCANTARILLA
Comienzo: mar 27/04/21 Identificador: 70
Fin: jue 17/06/21 Dur: 45 días
RE:

TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC
Comienzo: sáb 03/04/21 Identificador: 87
Fin: vie 04/06/21 Dur: 54 días
RE:

ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTES PARA CONTROL PREVIO A INGRESO DI
Comienzo: mar 01/12/20 Id.: 26
Fin: lun 15/11/21 Dur.: 300 días
Compl.: 0%

CONFORMACION DE SUBRASANTE
Comienzo: vie 04/12/20 Id.: 35
Fin: mar 22/06/21 Dur.: 172 días
Compl.: 0%

PAVIMENTO
Comienzo: mar 22/12/20 Id.: 40
Fin: mar 13/06/21 Dur.: 200 días
Compl.: 0%

BADENES
Comienzo: jue 03/06/21 Id.: 45
Fin: mié 10/11/21 Dur.: 192 días
Compl.: 0%

PAVIMENTO-BADENES
Comienzo: jue 01/04/21 Id.: 46
Fin: mié 10/11/21 Dur.: 192 días
Compl.: 0%

ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES
Comienzo: sáb 03/04/21 Id.: 55
Fin: lun 13/06/21 Dur.: 140 días
Compl.: 0%

EXPLANACIONES
Comienzo: vie 04/12/20 Id.: 34
Fin: mar 22/06/21 Dur.: 172 días
Compl.: 0%

OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
Comienzo: jue 03/06/21 Id.: 44
Fin: jue 11/11/21 Dur.: 155 días
Compl.: 0%

ALCANTARILLAS TIPO MARCO
Comienzo: sáb 03/04/21 Id.: 86
Fin: jue 11/11/21 Dur.: 191 días
Compl.: 0%

ALCANTARILLAS TIPO TMC
Comienzo: sáb 10/04/21 Id.: 99
Fin: lun 15/11/21 Dur.: 191 días
Compl.: 0%

PROTECCION DEL TALUD
Comienzo: vie 14/05/21 Id.: 108
Fin: sáb 30/10/21 Dur.: 148 días
Compl.: 0%

PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 125
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE SEÑALIZACION
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 126
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUO SOLIDO
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 127
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 128
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 129
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE CAPACITACIONES
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 130
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE REFORESTACION
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 131
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE CONTIGENCIAS
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 132
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO
Comienzo: mar 01/12/20 Identificador: 133
Fin: sáb 20/11/21 Dur: 305 días
RE:

SEÑALIZACIONES
Comienzo: vie 12/11/21 Id.: 118
Fin: jue 25/11/21 Dur.: 12 días
Compl.: 0%

IMPACTO AMBIENTAL
Comienzo: mar 01/12/20 Id.: 124
Fin: sáb 20/11/21 Dur.: 305 días
Compl.: 0%

CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO
Comienzo: jue 03/09/21 Identificador: 57
Fin: mié 10/11/21 Dur: 60 días
RE:

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA
Comienzo: mié 04/08/21 Identificador: 67
Fin: lun 13/09/21 Dur: 30 días
RE:

EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC
Comienzo: sáb 05/06/21 Identificador: 88
Fin: lun 02/08/21 Dur: 50 días
RE:

EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL
Comienzo: sáb 05/06/21 Identificador: 89
Fin: lun 02/08/21 Dur: 50 días
RE:

COLOCACION DE HORMIGON E=0.30 M.
Comienzo: sáb 05/06/21 Identificador: 91
Fin: lun 02/08/21 Dur: 50 días
RE:

COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.
Comienzo: vie 11/06/21 Identificador: 90
Fin: sáb 07/08/21 Dur: 50 días
RE:

ALCANTARILLA TMC ø 36 "
Comienzo: lun 06/08/21 Identificador: 93
Fin: sáb 16/10/21 Dur: 60 días
RE:

RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANU
Comienzo: lun 18/10/21 Identificador: 92
Fin: mar 09/11/21 Dur: 20 días
RE:

ALCANTARILLA TMC ø 48 "
Comienzo: lun 05/08/21 Identificador: 94
Fin: sáb 16/10/21 Dur: 60 días
RE:

ALCANTARILLA TMC ø 60 "
Comienzo: lun 09/08/21 Identificador: 95
Fin: sáb 16/10/21 Dur: 60 días
RE:

COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DI
Comienzo: sáb 03/04/21 Identificador: 96
Fin: jue 13/05/21 Dur: 35 días
RE:

SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS
Comienzo: vie 14/05/21 Identificador: 97
Fin: vie 11/06/21 Dur: 25 días
RE:

MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2
Comienzo: mar 18/05/21 Identificador: 100
Fin: jue 08/07/21 Dur: 45 días
RE:

MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL
Comienzo: jue 20/05/21 Identificador: 99
Fin: sáb 10/07/21 Dur: 45 días
RE:

MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2
Comienzo: sáb 22/05/21 Identificador: 98
Fin: jue 01/07/21 Dur: 35 días
RE:

LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - A
Comienzo: vie 28/05/21 Identificador: 103
Fin: mié 07/07/21 Dur: 35 días
RE:

LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - E
Comienzo: jue 03/06/21 Identificador: 102
Fin: mié 04/08/21 Dur: 54 días
RE:

LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CI
Comienzo: mié 09/06/21 Identificador: 101
Fin: mar 10/08/21 Dur: 54 días
RE:

PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PRO
Comienzo: vie 03/09/21 Identificador: 104
Fin: mié 13/10/21 Dur: 35 días
RE:

PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRAD
Comienzo: mié 11/08/21 Identificador: 105
Fin: lun 20/09/21 Dur: 35 días
RE:

CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO
Comienzo: jue 14/10/21 Identificador: 106
Fin: vie 05/11/21 Dur: 20 días
RE:

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA
Comienzo: jue 14/10/21 Identificador: 107
Fin: jue 11/11/21 Dur: 25 días
RE:

EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION
Comienzo: vie 14/05/21 Identificador: 109
Fin: lun 06/07/21 Dur: 45 días
RE:

PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO
Comienzo: lun 17/05/21 Identificador: 110
Fin: mié 07/07/21 Dur: 45 días
RE:

RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL
Comienzo: mié 19/05/21 Identificador: 111
Fin: vie 09/07/21 Dur: 45 días
RE:

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION
Comienzo: vie 21/05/21 Identificador: 113
Fin: lun 12/07/21 Dur: 45 días
RE:

MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (h
Comienzo: mar 13/07/21 Identificador: 112
Fin: jue 02/09/21 Dur: 45 días
RE:

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS
Comienzo: jue 15/07/21 Identificador: 115
Fin: sáb 04/09/21 Dur: 45 días
RE:

MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LC
Comienzo: lun 06/09/21 Identificador: 114
Fin: mié 27/10/21 Dur: 45 días
RE:

JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.
Comienzo: mié 08/09/21 Identificador: 116
Fin: vie 29/10/21 Dur: 45 días
RE:

ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA
Comienzo: jue 09/09/21 Identificador: 117
Fin: sáb 30/10/21 Dur: 45 días
RE:

POSTE KILOMETRICO
Comienzo: vie 12/11/21 Identificador: 119
Fin: jue 25/11/21 Dur: 12 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS
Comienzo: vie 12/11/21 Identificador: 120
Fin: jue 25/11/21 Dur: 12 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS
Comienzo: vie 12/11/21 Identificador: 121
Fin: jue 25/11/21 Dur: 12 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA
Comienzo: vie 12/11/21 Identificador: 122
Fin: jue 25/11/21 Dur: 12 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS
Comienzo: vie 12/11/21 Identificador: 123
Fin: jue 25/11/21 Dur: 12 días
RE:

ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA
Comienzo: vie 16/07/21 Identificador: 78
Fin: lun 06/09/21 Dur: 69 días
RE:

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILL
Comienzo: jue 24/06/21 Identificador: 77
Fin: lun 06/09/21 Dur: 64 días
RE:

CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS
Comienzo: mar 06/07/21 Identificador: 76
Fin: mié 15/09/21 Dur: 62 días
RE:

ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS
Comienzo: lun 12/07/21 Identificador: 81
Fin: lun 13/09/21 Dur: 55 días
RE:

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS
Comienzo: sáb 17/07/21 Identificador: 80
Fin: sáb 18/09/21 Dur: 55 días
RE:

CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA
Comienzo: vie 23/07/21 Identificador: 79
Fin: sáb 18/09/21 Dur: 50 días
RE:

CURADO DE ESTRUCTURA
Comienzo: mar 21/09/21 Identificador: 82
Fin: vie 19/10/21 Dur: 22 días
RE:

SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO NEGRO
Comienzo: lun 27/09/21 Identificador: 83
Fin: jue 21/10/21 Dur: 22 días
RE:

PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8
Comienzo: vie 08/10/21 Identificador: 84
Fin: mar 02/11/21 Dur: 22 días
RE:

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA
Comienzo: jue 14/10/21 Identificador: 85
Fin: jue 11/11/21 Dur: 25 días
RE:

DOMINIO DEL PROYECTO
Fecha de hito: jue 25/11/21
Id.: 134

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 305

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero, Civil
CIP. 212975

Proyecto: PROGRAMACION DE OB. Tareas críticas — Tareas no críticas — Hitos críticos — Hito — Tareas de resumen críticas — Tareas de resumen — Tareas críticas inactivas — Tareas inactivas — Tareas críticas y marcadas — Tareas manuales — Tareas externas críticas — Externas — Resumen del proyecto — Tareas críticas resultantes — Tareas no críticas resultantes
Fecha: jue 22/10/20

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 704

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

OBRA: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
LUGAR: TUMBES - TUMBES - TUMBES

Tiempo Ejecución 360 dias - Calendario
Costo a mes de JUNIO 2020

Item	Descripción	Und.	PRESUPUES.	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21
01	OBRAS PROVISIONALES		119,247.99	S.119,247.99											
01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (3.40M X 5.60M)	und	2,189.24	S.2,189.24											
01.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	m2	3,703.20	S.3,703.20											
01.03	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (400.00 M2)	m2	113,355.55	S.113,355.55											
02	TRABAJOS PRELIMINARES		187,562.44	S.128,842.05	S.42,426.58	S.16,493.82									
02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	23,736.16	S.23,736.16											
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	m	31,600.49	S.31,600.49											
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	m	3,755.50	S.3,755.50											
02.04	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITOP (PROVISION DURANTE LA	und	8,839.20	S.8,839.20											
02.05	TRANQUERA TIPO TIJERA DE 2.40 X 1.20 M PARA SEÑAL PELIGRO (PROV. DURANTE OBRA)	und	1,298.40	S.1,298.40											
02.06	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO CARRETERAS	km	35,745.62	S.35,745.62											
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	m	997.50	S.997.50											
02.08	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	m3	72,794.54	S.20,382.47	S.37,853.16	S.14,558.91									
02.09	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	m	8,795.03	S.2,286.71	S.4,573.42	S.1,934.91									
03	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABA		95,703.64	S.13,955.24	S.13,438.39	S.12,404.66	S.9,998.27	S.6,089.72	S.6,089.72	S.6,089.72	S.6,323.93	S.6,089.72	S.6,089.72	S.6,089.72	S.3,044.83
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	6,700.70	S.2,010.21	S.1,935.76	S.1,786.85	S.967.88								
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	18,737.00	S.5,621.10	S.5,412.91	S.4,996.53	S.2,706.46								
03.03	PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA		70,265.94	S.6,323.93	S.6,089.72	S.5,621.28	S.6,323.93	S.6,089.72	S.6,089.72	S.6,089.72	S.6,323.93	S.6,089.72	S.6,089.72	S.6,089.72	S.3,044.83
03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL	und	5,000.00	S.450.00	S.433.33	S.400.00	S.450.00	S.433.33	S.433.33	S.433.33	S.450.00	S.433.33	S.433.33	S.433.33	S.216.67
03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	und	9,675.72	S.870.81	S.838.56	S.774.06	S.870.81	S.838.56	S.838.56	S.838.56	S.870.81	S.838.56	S.838.56	S.838.56	S.419.28
03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	und	2,953.80	S.265.84	S.256.00	S.236.30	S.265.84	S.256.00	S.256.00	S.256.00	S.265.84	S.256.00	S.256.00	S.256.00	S.128.00
03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	glb	4,697.76	S.422.80	S.407.14	S.375.82	S.422.80	S.407.14	S.407.14	S.407.14	S.422.80	S.407.14	S.407.14	S.407.14	S.203.57
03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES		1,047.24	S.94.25	S.90.76	S.83.78	S.94.25	S.90.76	S.90.76	S.90.76	S.94.25	S.90.76	S.90.76	S.90.76	S.45.38
03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA		19,931.52	S.1,793.84	S.1,727.40	S.1,594.52	S.1,793.84	S.1,727.40	S.1,727.40	S.1,727.40	S.1,793.84	S.1,727.40	S.1,727.40	S.1,727.40	S.863.70
03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL		3,802.44	S.342.22	S.329.54	S.304.20	S.342.22	S.329.54	S.329.54	S.329.54	S.342.22	S.329.54	S.329.54	S.329.54	S.164.77
03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR		4,248.20	S.382.34	S.368.18	S.339.86	S.382.34	S.368.18	S.368.18	S.368.18	S.382.34	S.368.18	S.368.18	S.368.18	S.184.09
03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES		2,210.85	S.198.98	S.191.61	S.176.87	S.198.98	S.191.61	S.191.61	S.191.61	S.198.98	S.191.61	S.191.61	S.191.61	S.95.80
03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)		2,422.02	S.217.98	S.209.91	S.193.76	S.217.98	S.209.91	S.209.91	S.209.91	S.217.98	S.209.91	S.209.91	S.209.91	S.104.95
03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO		3,224.83	S.290.23	S.279.49	S.257.99	S.290.23	S.279.49	S.279.49	S.279.49	S.290.23	S.279.49	S.279.49	S.279.49	S.139.74
03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL		6,051.56	S.544.64	S.524.47	S.484.12	S.544.64	S.524.47	S.524.47	S.524.47	S.544.64	S.524.47	S.524.47	S.524.47	S.262.23
03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA		5,000.00	S.450.00	S.433.33	S.400.00	S.450.00	S.433.33	S.433.33	S.433.33	S.450.00	S.433.33	S.433.33	S.433.33	S.216.67
04	EXPLANACIONES		3,580,747.60	S.470,263.99	S.576,655.46	S.532,297.35	S.598,834.54	S.576,655.46	S.576,655.46	S.249,385.30					
04.01	CONFORMACION DE SUBRASANTE		3,580,747.60	S.470,263.99	S.576,655.46	S.532,297.35	S.598,834.54	S.576,655.46	S.576,655.46	S.249,385.30					
04.01.01	CORTE PARA LA CONFORMACION DE LA SUBRASANTE CON EQUIPO	m3	1,553,095.09	S.232,964.26	S.252,377.95	S.232,964.26	S.262,084.80	S.252,377.95	S.252,377.95	S.67,947.91					
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	m3	1,184,317.36	S.140,637.69	S.192,451.57	S.177,647.61	S.199,853.56	S.192,451.57	S.192,451.57	S.88,823.60					
04.01.03	COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	m2	297,659.96	S.26,045.25	S.48,369.74	S.44,648.99	S.50,230.12	S.48,369.74	S.48,369.74	S.31,626.37					
04.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	545,675.17	S.70,616.79	S.83,456.20	S.77,036.49	S.86,666.06	S.83,456.20	S.83,456.20	S.60,987.22					
05	PAVIMENTO		6,439,032.44	S.116,438.40	S.648,744.84	S.860,705.25	S.968,293.41	S.932,430.70	S.932,430.70	S.932,430.70	S.890,667.81	S.156,890.63			
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	m2	2,393,455.97	S.116,438.40	S.336,377.60	S.310,502.40	S.349,315.20	S.336,377.60	S.336,377.60	S.336,377.60	S.271,689.60				
05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	m2	1,829,110.22		S.247,177.06	S.237,289.97	S.266,951.22	S.257,064.14	S.257,064.14	S.257,064.14	S.266,951.22	S.39,548.33			
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	m2	2,216,466.25		S.65,190.18	S.312,912.88	S.352,026.99	S.338,988.96	S.338,988.96	S.338,988.96	S.352,026.99	S.117,342.33			
06	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		3,877,888.66					S.64,043.16	S.303,732.63	S.904,013.53	S.840,353.88	S.805,352.63	S.591,428.47	S.316,507.40	S.52,456.76
06.01	BADENES		1,334,282.38					S.44,622.65	S.104,854.02	S.207,404.79	S.245,618.04	S.379,460.09	S.272,748.04	S.77,890.49	S.1,684.26
06.01.01	PAVIMENTO-BADENES		811,092.18					S.3,864.32	S.3,864.32	S.43,526.05	S.101,510.12	S.313,252.32	S.265,500.32	S.77,890.49	S.1,684.26
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA EN BADEN CON EQUIPO	m3	14,084.93					S.3,051.73	S.3,051.73	S.3,051.73	S.3,169.11	S.1,760.62			
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	m3	1,875.20					S.812.59	S.812.59	S.250.03					
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 6" PARA BADENES E=0.40 M.	m3	98,971.79							S.29,691.54	S.44,537.31	S.24,742.95			
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	m2	38,596.34							S.8,362.54	S.17,368.35	S.12,865.45			
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	m2	43,404.17							S.2,170.21	S.19,531.88	S.18,808.47	S.2,893.61		
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	101,420.84								S.16,903.47	S.43,949.03	S.40,568.34		
06.01.01.07	BADENES-CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	464,916.00									S.201,463.60	S.201,463.60	S.61,988.80	
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	m	8,711.55									S.3,484.62	S.3,775.01	S.1,451.93	
06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	m	24,984.96									S.5,829.82	S.10,826.82	S.8,326.32	
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTO EN BADENES	m	5,216.40									S.347.76	S.2,260.44	S.2,260.44	S.347.76
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2	8,910.00										S.3,712.50	S.3,861.00	S.1,336.50
06.01.02	ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES		523,190.20					S.40,758.33	S.100,989.70	S.163,878.74	S.144,107.92	S.66,207.77	S.7,247.72		
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN CON EQUIPO	m3	8,248.78					S.3,666.12	S.3,971.63	S.611.02					
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	m3	85,495.19					S.34,198.08	S.51,297.11						
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	m2	32,558.92					S.2,894.13	S.18,811.82	S.10,852.97					
06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	m2	36,149.65						S.11,122.97	S.14,459.86	S.10,568.82				
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	85,245.30						S.15,786.17	S.41,044.03	S.28,415.10				
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	m3	238,504.31							S.95,401.72	S.99,071.02	S.44,031.56			
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	m	6,130.88							S.1,509.14	S.2,546.67	S.2,075.07			
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2	7,796.25								S.3,508.31	S.4,287.94			
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	23,060.92									S.15,813.20	S.7,247.72		
06.02	ALCANTARILLAS TIPO MARCO		905,035.02					S.2,128.14	S.41,762.90	S.173,251.96	S.305,639.63	S.253,673.33	S.75,772.12	S.46,111.45	S.6,695.51
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1,470.66					S.882.40	S.588.26						
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	m3	44,014.62					S.1,245.74	S.8,097.34	S.4,671.54					
06.02.03	COLOCACIÓN DE CAPA DE OVER COMPACTADO DE E=0.50M	m3	95,710.39						S.29,449.35	S.38,284.16	S.27,976.88				
06.02.04	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO MS	m2	22,493.31						S.3,627.95	S.9,432.68	S.9,432.68				
06.02.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	m3	105,512.88							S.26,796.92	S.45,219.81	S.33,496.15			

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 303

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

OBRA: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LUGAR: TUMBES - TUMBES - TUMBES

Tiempo Ejecución 360 días - Calendario

Costo a mes de JUNIO 2020

Item	Descripción	Und	PRESUPUES	Dic-20	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	m2	11,038.22							S.4,139.33	S.5,322.00	S.1,576.89			
06.02.07	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 - LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	kg	151,937.06							S.60,774.82	S.63,112.32	S.28,049.92			
06.02.08	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	m3	86,838.50								S.32,214.26	S.36,416.15	S.18,208.07		
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES VERTICALES DE ALCANTARILLAS	m2	55,194.49							S.5,174.48	S.23,285.18	S.22,422.78	S.4,312.07		
06.02.10	ACERO DE REFUERZO FY=4,200 KG/CM2 MUROS DE ALCANTARILLA	kg	150,407.62							S.23,978.03	S.58,855.16	S.56,675.34	S.10,898.10		
06.02.11	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	m3	55,850.98								S.8,936.16	S.29,042.51	S.17,872.31		
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	m2	6,122.24								S.1,447.07	S.2,894.15	S.1,781.02		
06.02.13	ACERO FY=4,200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOS DE ALCANTARILLAS	kg	91,171.93								S.29,838.09	S.43,099.46	S.18,234.39		
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	m2	4,379.76										S.1,791.72	S.2,588.04	
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO GALVANIZADO	m	14,703.92										S.2,673.44	S.12,030.48	
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	m3	27,758.38											S.25,234.89	S.2,523.49
06.02.17	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	10,430.06											S.6,258.04	S.4,172.02
06.03	ALCANTARILLAS TIPO TMC		1,547,027.93					S.17,292.37	S.148,888.63	S.502,597.75	S.268,953.89	S.151,895.71	S.231,345.71	S.181,970.86	S.44,077.03
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	m2	6,775.21					S.3,011.20	S.3,262.14	S.501.87					
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	m3	67,670.56							S.29,775.05	S.36,542.10	S.1,353.41			
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	m3	20,837.39							S.9,168.45	S.11,252.19	S.416.75			
06.03.04	COLOCACIÓN DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	m3	8,612.10							S.2,928.11	S.4,650.53	S.1,033.45			
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	m3	44,812.65							S.19,717.57	S.24,198.83	S.896.25			
06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	m3	61,032.01											S.36,619.21	S.24,412.80
06.03.07	ALCANTARILLA TMC ø 36"	m	197,729.86									S.65,909.95	S.85,882.94	S.46,136.97	
06.03.08	ALCANTARILLA TMC ø 48"	m	101,449.61									S.33,816.54	S.43,981.50	S.23,671.58	
06.03.09	ALCANTARILLA TMC ø 60"	m	18,855.11									S.6,285.04	S.8,170.55	S.4,399.53	
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO	m3	20,826.70					S.14,281.17	S.6,545.53						
06.03.11	SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M. CEMENTO TIPO MS	m2	19,729.42						S.11,837.65	S.7,891.77					
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	m3	136,771.13						S.31,261.97	S.101,601.41	S.3,907.75				
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	111,642.14						S.24,809.36	S.64,504.35	S.22,328.43				
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	kg	250,850.93						S.66,893.58	S.144,936.09	S.39,021.26				
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC -CONCRETO FC=210 KG	m3	225,030.61							S.79,177.44	S.112,515.31	S.33,337.87			
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESEN	m2	11,961.37							S.5,316.16	S.5,980.69	S.664.52			
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/C	kg	49,914.68						S.4,278.40	S.37,079.48	S.8,556.80				
06.03.18	PROTECCIÓN DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	m3	125,129.87										S.85,803.34	S.39,326.53	
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	15,909.31									S.8,181.93	S.7,727.38		
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	m2	6,204.55											S.4,653.41	S.1,551.14
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	45,282.72											S.27,169.63	S.18,113.09
06.04	PROTECCION DEL TALUD		91,543.33						S.8,227.08	S.20,759.03	S.20,142.32	S.20,323.70	S.11,562.60	S.10,528.60	
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACION	m3	4,544.06						S.1,514.69	S.2,625.46	S.403.92				
06.04.02	PERFILADO DE TALUD DE ENROCADO	m2	2,120.72						S.612.65	S.1,225.30	S.282.76				
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	m3	5,554.75						S.1,357.83	S.3,209.41	S.987.51				
06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	m3	33,167.90								S.12,530.10	S.19,163.68	S.1,474.13		
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	m2	23,709.56						S.4,741.91	S.13,698.86	S.5,268.79				
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP: 1:8+60%PM (LOSA)	m3	18,953.09										S.9,265.96	S.9,687.13	
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	m2	2,007.73								S.669.24	S.1,160.02	S.178.46		
06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	m	757.34										S.336.60	S.420.74	
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	m3	728.18										S.307.45	S.420.73	
07	SEÑALIZACIONES		221,583.64												S.221,583.64
07.01	POSTE KILOMETRICO	und	6,156.20												S.6,156.20
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	18,669.20												S.18,669.20
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	102,525.32												S.102,525.32
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	und	7,640.92												S.7,640.92
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	m	86,592.00												S.86,592.00
08	IMPACTO AMBIENTAL		115,545.49	S.10,228.82	S.9,849.78	S.9,092.11	S.10,228.82	S.9,849.78	S.9,849.78	S.9,849.78	S.10,228.82	S.9,849.78	S.9,849.78	S.9,849.78	S.6,819.06
08.01	PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS	glb	30,000.00	S.2,655.74	S.2,557.38	S.2,360.66	S.2,655.74	S.2,557.38	S.2,557.38	S.2,557.38	S.2,655.74	S.2,557.38	S.2,557.38	S.2,557.38	S.1,770.49
08.02	PROGRAMA DE SEÑALIZACION	glb	4,134.40	S.366.00	S.352.44	S.325.33	S.366.00	S.352.44	S.352.44	S.352.44	S.366.00	S.352.44	S.352.44	S.352.44	S.244.00
08.03	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUO SOLIDO	glb	6,680.00	S.591.34	S.569.44	S.525.64	S.591.34	S.569.44	S.569.44	S.569.44	S.591.34	S.569.44	S.569.44	S.569.44	S.394.23
08.04	PROGRAMA DE AGUA RESIDUALES	glb	32,400.00	S.2,868.20	S.2,761.97	S.2,549.51	S.2,868.20	S.2,761.97	S.2,761.97	S.2,761.97	S.2,868.20	S.2,761.97	S.2,761.97	S.2,761.97	S.1,912.13
08.05	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	glb	12,000.00	S.1,062.30	S.1,022.95	S.944.26	S.1,062.30	S.1,022.95	S.1,022.95	S.1,022.95	S.1,062.30	S.1,022.95	S.1,022.95	S.1,022.95	S.708.20
08.06	PROGRAMA DE CAPACITACIONES	glb	2,000.00	S.177.05	S.170.49	S.157.38	S.177.05	S.170.49	S.170.49	S.170.49	S.177.05	S.170.49	S.170.49	S.170.49	S.118.03
08.07	PROGRAMA DE REFORESTACION	glb	16,331.09	S.1,445.70	S.1,392.16	S.1,285.07	S.1,445.70	S.1,392.16	S.1,392.16	S.1,392.16	S.1,445.70	S.1,392.16	S.1,392.16	S.1,392.16	S.963.80
08.08	PROGRAMA DE CONTIGENCIAS	glb	5,000.00	S.442.62	S.426.23	S.393.44	S.442.62	S.426.23	S.426.23	S.426.23	S.442.62	S.426.23	S.426.23	S.426.23	S.295.08
08.09	PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO	glb	7,000.00	S.619.67	S.596.72	S.550.82	S.619.67	S.596.72	S.596.72	S.596.72	S.619.67	S.596.72	S.596.72	S.596.72	S.413.11
	COSTO DIRECTO OBRAS CIVILES		14,637,311.90 S/.	856,776.29 S/.	1,291,115.05 S/.	1,430,993.19 S/.	1,587,354.84 S/.	1,589,068.82 S/.	1,826,758.29 S/.	2,101,769.07 S/.	1,747,574.24 S/.	978,182.96 S/.	607,367.97 S/.	332,446.90 S/.	283,904.26 S/.
	GASTOS GENERALES (8%)		1,170,984.95 S/.	68,702.10 S/.	103,289.20 S/.	114,479.46 S/.	126,988.39 S/.	127,125.51 S/.	146,300.66 S/.	168,141.53 S/.	139,805.94 S/.	78,254.64 S/.	48,589.44 S/.	26,595.75 S/.	22,712.33 S/.
	UTILIDAD (8%)		1,170,984.95 S/.	68,702.10 S/.	103,289.20 S/.	114,479.46 S/.	126,988.39 S/.	127,125.51 S/.	146,300.66 S/.	168,141.53 S/.	139,805.94 S/.	78,254.64 S/.	48,589.44 S/.	26,595.75 S/.	22,712.34 S/.
	SUB TOTAL		16,979,281.80 S/.	996,180.49 S/.	1,497,693.45 S/.	1,659,952.11 S/.	1,841,331.62 S/.	1,843,319.84 S/.	2,121,359.61 S/.	2,438,052.13 S/.	2,027,186.12 S/.	1,134,692.24 S/.	704,546.85 S/.	385,638.40 S/.	329,328.94 S/.
	IGV (18%)		3,056,270.72 S/.	179,312.49 S/.	269,584.82 S/.	298,791.38 S/.	331,439.69 S/.	331,797.57 S/.	381,844.73 S/.	438,849.38 S/.	364,893.50 S/.	204,244.60 S/.	126,818.43 S/.	69,414.91 S/.	59,279.22 S/.
	(A) TOTAL OBRAS CIVILES		20,035,552.52 S/.	1,175,492.98 S/.	1,767,278.27 S/.	1,958,743.49 S/.	2,172,771.31 S/.	2,175,117.41 S/.	2,503,204.34 S/.	2,876,901.51 S/.	2,392,079.62 S/.	1,338,936.84 S/.	831,365.28 S/.	455,053.31 S/.	388,608.16 S/.
	TOTAL DE PRESUPUESTO (A)		20,035,552.52 S/.	1,175,492.98 S/.	1,767,278.27 S/.	1,958,743.49 S/.	2,172,771.31 S/.	2,175,117.41 S/.	2,503,204.34 S/.	2,876,901.51 S/.	2,392,079.62 S/.	1,338,936.84 S/.	831,365.28 S/.	455,053.31 S/.	388,608.16 S/.
	AVANCE EN %		100%	5.87%	8.82%	9.78%	10.84%	10.86%	12.49%	14.36%	11.94%	6.68%	4.15%	2.27%	1.94%
	% ACOMULADO		100%	6%	15%	24%	35%	46%	59%	73%	85%	92%	96%	98%	100%

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 302

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 701

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"MEJORAMIENTO DE LAS CALLES 24 JULIO, ABAD PUELL, AV. ARICA Y PROLONGACION AV. TARAPACA DEL BARRIO SAN JOSE DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES – TUMBES"

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 705

CRONOGRAMA DEDESEMBOLSOS

PROYECTO : REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
CLIENTE : GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : Jun-20

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO	AVANCE	MONTO
MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	22.96	22,735.58	522,009.02	7.70%	40,219.26	5.00%	26,114.47	4.85%	25,305.82	5.40%	28,176.74	5.49%	28,659.82	10.49%	54,780.26	20.41%	106,549.78	15.89%	82,921.19	12.29%	64,175.50	7.72%	40,292.73	2.97%	15,485.83	1.79%	9,327.50
MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	18.16	13,126.26	238,372.84	4.40%	10,493.39	3.78%	8,999.37	3.97%	9,452.28	4.43%	10,559.86	4.52%	10,777.42	8.63%	20,575.10	20.57%	49,032.91	16.63%	39,650.00	15.74%	37,524.37	10.96%	26,125.88	5.33%	12,710.91	1.04%	2,471.39
MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	16.41	59,235.52	972,054.80	8.01%	77,870.70	5.93%	57,603.20	5.41%	52,584.04	5.82%	56,575.77	6.00%	58,302.10	9.03%	87,751.98	16.96%	164,891.62	14.15%	137,560.44	11.97%	116,314.90	9.43%	91,628.35	4.95%	48,122.00	2.35%	22,849.78
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	12.72	78.20	994.66													8.39%	83.44	14.16%	140.81	22.61%	224.89	28.61%	284.55	24.30%	241.68	1.94%	19.33
TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE DESMONTAJE DE CAMPAMENTO	glb	80.00	3.00	240.00	100.00%	240.00																						
ALAMBRE NEGRO N°8	kg	3.81	2,006.25	7,643.81											11.71%	895.43	33.12%	2,531.86	24.12%	1,843.81	17.34%	1,325.54	13.70%	1,047.18				
ALAMBRE NEGRO N°16	kg	3.81	4,368.24	16,643.00	0.35%	57.68									10.15%	1,690.04	36.35%	6,050.36	27.70%	4,610.86	18.31%	3,047.28	5.96%	991.78			1.17%	195.00
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.78	145,376.80	404,147.51											10.10%	40,815.52	37.85%	152,985.65	28.29%	114,342.01	18.14%	73,304.60	4.13%	16,707.41			1.48%	5,992.32
DOWEL LISO (ø 5/8")	m	6.20	2,995.05	18,569.31																	27.95%	5,190.76	43.33%	8,046.73	28.71%	5,331.81		
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg	3.81	2,477.42	9,438.98	6.18%	583.08									9.69%	914.55	27.48%	2,593.89	23.41%	2,209.99	18.63%	1,758.09	14.61%	1,379.37				
GIGANTOGRAFIA DE 3.40x5.60M (SEGUN DISEÑO)	und	260.00	2.00	520.00	100.00%	520.00																						
PLANCHA DE METAL DE 20 X 20 X 1/4	und	10.41	0.32	3.33																							100.00%	3.33
ESCALERA	und	250.00	3.00	750.00	30.00%	225.00	29.00%	217.50	26.67%	200.00	14.33%	107.50																
GUARDAVIAS L=3.81m	und	245.76	125.76	30,906.78																							100.00%	30,906.78
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC ⌀=36"	m	468.15	332.93	155,860.24																	33.33%	51,955.29	43.33%	67,540.00	23.33%	36,365.89		
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC ⌀=48"	m	624.31	135.25	84,439.18																	33.33%	28,143.89	43.33%	36,590.81	23.33%	19,703.22		
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC ⌀=60"	m	780.38	20.81	16,238.15																	33.35%	5,415.84	43.35%	7,039.03	23.31%	3,784.84		
PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3	58.00	2,028.17	117,633.71	2.14%	2,515.46									2.65%	3,111.70	18.35%	21,582.96	18.12%	21,315.58	29.96%	35,239.64	21.44%	25,221.88	5.69%	6,697.84	1.66%	1,948.80
PIEDRA MEDIANA	m3	90.00	644.73	58,025.99													21.51%	12,481.20	25.16%	14,600.70	14.25%	8,268.30	21.77%	12,630.60	16.74%	9,714.60	0.57%	330.30
ARENA FINA	m3	45.00	7.31	328.73																	27.93%	91.80	43.39%	142.65	28.61%	94.05		
ARENA GRUESA	m3	40.00	1,493.50	59,740.06	2.75%	1,644.80									2.40%	1,431.60	19.31%	11,538.00	20.70%	12,366.40	28.21%	16,850.80	19.59%	11,700.80	5.33%	3,181.20	1.72%	1,026.40
HORMIGON	m3	38.00	62,582.24	2,378,125.08	1.99%	47,243.50	13.22%	314,273.68	12.20%	290,065.40	13.47%	320,279.96	13.12%	312,036.24	13.79%	327,937.72	14.73%	350,358.10	14.37%	341,746.92	2.16%	51,482.02	0.53%	12,637.28	0.41%	9,724.58	0.01%	339.72
OVER 2" A 6"	m3	70.00	22,274.30	1,559,201.20	4.26%	66,409.00	12.02%	187,481.00	10.83%	168,826.00	11.96%	186,527.60	14.32%	223,340.60	16.47%	256,807.60	15.35%	239,318.10	13.39%	208,761.70	1.39%	21,729.40						
MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	m3	52.00	35,265.37	1,833,799.43			2.94%	53,935.44	14.12%	258,889.28	15.88%	291,250.44	15.29%	280,463.56	15.29%	280,463.56	15.29%	280,463.56	15.88%	291,250.44	5.29%	97,082.96						
MATERIAL GRANULAR CHANCADO	m3	52.00	1,231.56	64,041.35											13.98%	8,953.88	20.90%	13,387.40	37.83%	24,229.92	23.64%	15,140.84	3.64%	2,329.08				
AFIRMADO	m3	35.00	845.83	29,603.96											2.04%	603.75	4.82%	1,426.95	1.48%	438.90					54.99%	16,280.60	36.66%	10,853.85
HUMUS	glb	1,444.33	1.00	1,444.33	9.00%	129.99	9.00%	129.99	8.00%	115.55	9.00%	129.99	9.00%	129.99	9.00%	129.99	9.00%	129.99	9.00%	129.99	9.00%	129.99	9.00%	129.99	5.00%	72.22	6.00%	86.66
MATERIALES PARA EL SEMBRADO Y REGADO (3% MO)	glb	171.46	1.00	171.46	9.00%	15.43	9.00%	15.43	8.00%	13.72	9.00%	15.43	9.00%	15.43	9.00%	15.43	9.00%	15.43	9.00%	15.43	9.00%	15.43	9.00%	15.43	5.00%	8.57	6.00%	10.29
O CON AGUA EN LAS ZONAS DE OBRA	m3	20.00	748.60	14,972.03	5.00%	748.00	0.15%	22.20	0.14%	20.40	0.15%	23.00	0.15%	22.20	3.30%	494.80	19.47%	2,914.80	19.57%	2,929.40	23.57%	3,528.80	19.97%	2,990.40	8.31%	1,244.40	0.22%	33.60
	m3	20.00	1,500.00	30,000.00	8.85%	2,655.80	8.52%	2,557.40	7.87%	2,360.60	8.85%	2,655.80	8.52%	2,557.40	8.52%	2,557.40	8.52%	2,557.40	8.85%	2,655.80	8.52%	2,557.40	8.52%	2,557.40	8.52%	2,557.20	5.90%	1,770.40
AGUA	glb	1,000.00	1.00	1,000.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	8.00%	80.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	5.00%	50.00	6.00%	60.00
INSTALACIONES SANITARIAS, CONEXIONES, VALVULAS	und	300.00	1.00	300.00	100.00%	300.00																						
MALLA HDP CO/NARANJA DE 1M ALTURA P/CERCO	m	2.00	1,180.62	2,361.24	100.00%	2,361.24																						
MAMELUCO DESCARTABLE	und	29.66	48.00	1,423.68	9.00%	128.13	8.67%	123.39	8.00%	113.89	9.00%	128.13	8.67%	123.39	8.67%	123.39	8.67%	123.39	9.00%	128.13	8.67%	123.39	8.67%	123.39	8.67%	123.39	4.33%	61.69
COFIA DESCARTABLE	und	2.12	48.00	101.76	9.00%	9.16	8.67%	8.82	8.00%	8.14	9.00%	9.16	8.67%	8.82	8.67%	8.82	8.67%	8.82	9.00%	9.16	8.67%	8.82	8.67%	8.82	8.67%	8.82	4.33%	4.41
FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und	4.24	336.00	1,424.64	9.00%	128.22	8.67%	123.47	8.00%	113.97	9.00%	128.22	8.67%	123.47	8.67%	123.47	8.67%	123.47	9.00%	128.22	8.67%	123.47	8.67%	123.47	8.67%	123.47	4.33%	61.73
APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS	und	4.24	336.00	1,424.64	9.00%	128.22	8.67%	123.47	8.00%	113.97	9.00%	128.22	8.67%	123.47	8.67%	123.47	8.67%	123.47	9.00%	128.22	8.67%	123.47	8.67%	123.47	8.67%	123.47	4.33%	61.73
FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMOLOGICA DE COVID-19	und	50.84	336.00	17,082.24	9.00%	1,537.40	8.67%	1,480.46	8.00%	1,366.58	9.00%	1,537.40	8.67%	1,480.46	8.67%	1,480.46	8.67%	1,480.46	9.00%	1,537.40	8.67%	1,480.46	8.67%	1,480.46	8.67%	1,480.46	4.33%	740.23
TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln	15.26	277.27	4,231.14													7.01%	296.81	11.84%	500.83	23.49%	993.88	31.02%	1,312.67	25.02%	1,058.74	1.61%	68.21
DADO DE CONCRETO DE 20X20*40CM	und	6.45	45.00	290.25	100.00%	290.25																						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 3 1/2", 4"	kg	4.15	12.25	50.84	8.59%	4.57	8.65%	4.40	8.00%	4.07	8.98%	4.57	8.65%	4.40	8.65%	4.40	8.65%	4.40	8.98%	4.57	8.65%	4.40	8.65%	4.40	8.82%	4.48	4.33%	2.20
CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	28.38	5,739.70	162,892.63													21.51%	35,039.08	25.16%	40,988.67	14.25%	23,210.30	21.77%	35,458.26	16.74%	27,269.49	0.57%	926.89
CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol	22.88	25,601.57	585,763.92	1.47%	8,613.40									3.39%	19,849.77	19.03%	111,474.11	18.41%	107,856.09	29.67%	173,768.11	21.23%	124,369.27	5.64%	33,024.08	1.16%	6,809.09
YESO EN BOLSAS 25 kg	bol	4.00	302.90	1,211.59	71.34%	864.40							13.53%	163.96	13.38%	162.12	1.74%	21.12										
BALDE INDUSTRIAL DE 20 LT	und	11.78	1.00	11.78	9.00%	1.06	9.00%	1.06	8.00%	0.94	9.00%	1.06	9.00%	1.06	9.00%	1.06	9.00%	1.06	9.00%	1.06	9.00%	1.06	9.00%	1.06	9.00%	1.06	2.00%	0.24
CONCRETO F'C= 175 kg/cm2	m3	365.85	11.78	4,308.25																							100.03%	4,309.71
CONCRETO F'C= 140 kg/cm2	m3	327.17	13.40	4,384.08																							100.00%	4,384.08
ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal	22.61	733.12	16,575.84											6.04%	1,000.72	36.26%	6,010.19	31.88%	5,283.96	19.12%	3,169.47	6.71%	1,111.51				
ADITIVO CURADOR	gal	36.30	595.43	21,614.12															12.86%	2,778.77	15.71%	3,396.23	20.17%	4,359.27	40.68%	8,792.95	10.58%	2,286.90
MADERA TORNILLO	p2	6.78	34,117.14	231,314.24	5.27%	12,185.29	0.01%	25.90	0.01%	23.93	0.01%	26.92	0.34%	790.07	10.42%	24,097.75	29.90%	69,174.44	24.32%	56,246.61	17.77%	41,099.95	11.89%	27,492.97	0.05%	124.75	0.01%	25.63
TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	26.27	42.77	1,123.52	100.00%	1,123.57																						
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	31.89	17.30	551.77	37.28%	205.69							29.59%	163.28	29.30%	161.68	3.81%	21.05										
PINTURA ESMALTE PARA TRÁFICO, ENVASE POR GALÓN	und	62.50	5.46	341.36	99.97%	341.25																						
PINTURA DE TRAFICO	gal	62.50	30.40	1,900.00																			2.63%	50.00	11.84%	225.00	85.53%	1,625.00
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	38.50	4.40	169.40																			18.18%	30.80	81.82%	138.60		
THINER ACRILICO	gal	11.86	8.80	104.37																			18.18%	18.98	81.82%	85.39		
CONTENEDOR PARA DESECHOS 240 LT	und	261.86	2.00	523.72	9.00%	47.13	8.50%	44.52	8.00%	41.90	9.00%	47.13	8.50%	44.52	8.50%	44.52	8.50%	44.52	9.00%	47.13	8.50%	44.52	8.50%	44.52	8.50%	44.52	5.50%	28.80
CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	m	0.43	42,000.65	18,060.28	100.00%	18,060.28																						
DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	und	42.37	2.00	84.74	9.00%	7.63	8.50%	7.20	8.00%	6.78	9.00%	7.63	8.50%	7.20	8.50%	7.20	8.50%	7.20	9.00%	7.63	8.50%	7.20	8.50%	7.20	8.50%	7.20	5.50%	4.66
DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	29.58	2.00	59.16	8.99%	5.32	8.50%	5.03	8.00%	4.73	9.00%	5.32	8.50%	5.03	8.50%	5.03	8.50%	5.03	9.00%	5.32	8.50%	5.03	8.50%	5.03	8.50%	5.03	5.50%	3.25
TUBO DE PVC SAP ø 3/4"	m	1.85	1,224.96	2,266.18																	23.33%	528.77	43.33%	982.02	33.33%	755.39		
LAVAMANOS PORTATIL DE POLIPROPILENO	und	677.97	2.00	1,355.94	9.00%	122.03	8.50%	115.25	8.00%	108.48	9.00%	122.03	8.50%	115.25	8.50%	115.25	8.50%	115.25	9.00%	122.03	8.50%	115.25	8.50%	115.25	8.50%	115.25	5.50%	74.58
TANQUE DE AGUA 1000 Lt	und	532.00	1.00	532.00	100.00%	532.00																						
O PARA RESIDUOS	und	80.00	21.00	1,680.00	8.86%	148.80	8.52%	143.20	7.86%	132.00	8.86%	148.80	8.52%	143.20	8.52%	143.20	8.52%	143.20	8.86%	148.80	8.52%	143.20	8.52%	143.20	8.52%	143.20	5.90%	99.20
DURA	kg	16.26	22.00	357.72																			18.18%	65.04	81.82%	292.68		
PARA LAVATORIO	und	22.50	2.00	45.00	100.00%	45.00																						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA 1 CARA - MURO DE CONTENCIÓN	m2	53.25	418.80	22,301.10																							100.00%	22,301.10
KIT DE CUERDAS PARA AMARRE	und	150.00	3.00	450.00	30.00%	135.00	29.00%	130.50	26.67%	120.00	14.33%	64.50																
POSTE DE GUARDAVIA H=1.20m	und	97.50	220.80	21,528.00																							100.00%	21,528.00
TUBO DE FIERRO NEGRO DE 4" X 6.4 m	pza	340.60	4.00	1,362.40																							100.00%	1,362.40
TORRE METALICA PARA TANQUE DE POLIETILENO, DE 1100.L	und	1,500.00	1.00	1,500.00	100.00%	1,500.00																						
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	m	18.32	181.28	3,321.05																			18.18%	603.83	81.82%	2,717.22		
CASCOS DE SEGURIDAD	und	20.50	70.00	1,435.00	30.00%	430.50	28.89%	414.51	26.67%	382.74	14.44%	207.26																
GAFAS DE PROTECCION	und	21.18	132.00	2,795.76	9.00%	251.62	8.67%	242.30	8.00%	223.66	9.00%	251.62	8.67%	242.30	8.67%	242.30	8.67%	242.30	9.00%	251.62	8.67%	242.30	8.67%	242.30	8.67%	242.30	4.33%	121.15
SEÑALIZACION IDENTIFICATIVA	und	12.00	15.00	180.00	30.00%	54.00	28.87%	51.96	26.67%	48.00	14.47%	26.04																
LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES	und	16.40	70.00	1,148.00	30.00%	344.40	28.89%	331.61	26.67%	306.19	14.44%	165.80																
PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	12.30	30.00	369.00	30.00%	110.70	28.90%	106.64	26.67%	98.40	14.43%	53.26																
PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und	21.18	228.00	4,829.04	9.00%	434.61	8.67%	418.52	8.00%	386.32	9.00%	434.61	8.67%	418.52	8.67%	418.52	8.67%	418.52	9.00%	434.61	8.67%	418.52	8.67%	418.52	8.67%	418.52	4.33%	209.26
MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES	und	0.85	8,316.00	7,068.60	9.00%	636.17	8.67%	612.61	8.00%	565.49	9.00%	636.17	8.67%	612.61	8.67%	612.61	8.67%	612.61	9.00%	636.17	8.67%	612.61	8.67%	612.61	8.67%	612.61	4.33%	306.31
MASCARILLA N95	und	42.37	48.00	2,033.76	9.00%	183.04	8.67%	176.26	8.00%	162.70	9.00%	183.04	8.67%	176.26	8.67%	176.26	8.67%	176.26	9.00%	183.04	8.67%	176.26	8.67%	176.26	8.67%	176.26	4.33%	88.13
GUANTES DE SEGURIDAD	par	12.30	70.00	861.00	30.00%	258.30	28.89%	248.71	26.67%	229.64	14.44%	124.35																
PANTALON CON TEJIDO DE ALTA DENSIDAD JEANS	und	57.40	70.00	4,018.00	30.00%	1,205.40	28.89%	1,160.63	26.67%	1,071.66	14.44%	580.31																
CHALECO CON CINTAS DE MATERIAL REFLECTIVO	und	45.10	70.00	3,157.00	30.00%	947.10	28.89%	911.92	26.67%	842.02	14.44%	455.96																
CAMISA MANGA LARGA	und	49.20	70.00	3,444.00	30.00%	1,033.20	28.89%	994.82	26.67%	918.56	14.44%	497.41																
ZAPATOS PARA OBRA	par	61.50	70.00	4,305.00	30.00%	1,291.50	28.89%	1,243.53	26.67%	1,148.21	14.44%	621.77																
BOTA DESCARTABLE	par	2.54	48.00	121.92	9.00%	10.97	8.67%	10.57	8.00%	9.75	9.00%	10.97	8.67%	10.57	8.67%	10.57	8.67%	10.57	9.00%	10.97	8.67%	10.57	8.67%	10.57	8.67%	10.57	4.33%	5.28
ARNES DE SEGURIDAD	und	164.00	4.00	656.00	30.00%	196.80	29.00%	190.24	26.50%	173.84	14.50%	95.12																
TENSIOMETRO	und	120.00	2.00	240.00	9.00%	21.60	8.50%	20.40	8.00%	19.20	9.00%	21.60	8.50%	20.40	8.50%	20.40	8.50%	20.40	9.00%	21.60	8.50%	20.40	8.50%	20.40	8.50%	20.40	5.50%	13.20
BOTIQUIN	glb	800.00	3.00	2,400.00	30.00%	720.00	29.00%	696.00	26.67%	640.00	14.33%	344.00																
CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE	und	250.00	3.00	750.00	30.00%	225.00	29.00%	217.50	26.67%	200.00	14.33%	107.50																
EXTINTOR	und	129.90	3.00	389.70	30.00%	116.91	29.00%	113.01	26.67%	103.92	14.33%	55.86																
CAMILLA PARA EMERGENCIAS	und	287.00	2.00	574.00	9.00%	51.66	8.50%	48.79	8.00%	45.92	9.00%	51.66	8.50%	48.79	8.50%	48.79	8.50%	48.79	9.00%	51.66	8.50%	48.79	8.50%	48.79	8.50%	48.79	5.50%	31.57
EQUIPO LED 30W INC/ PASTORAL CORTO	und	300.00	4.00	1,200.00	100.00%	1,200.00																						
SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und	296.61	212.00	62,881.32																							100.00%	62,881.32
SEÑAL REGLAMENTARIAS 75x75cm	und	237.30	44.00	10,441.20																							100.00%	10,441.20
CONO FIBRA DE VIDRIO D=0,31 M Y H=0,67 M CON BASE DE FIERRO	und	32.20	40.00	1,288.00	100.00%	1,288.00																						
SEÑALES DE INFORMACION (2X0.70m) SOPORTE	und	492.66	4.00	1,970.64																							100.00%	1,970.64
SEÑALES PROVICIONALES	und	25.00	8.00	200.03	28.00%	56.00	51.99%	104.00	20.00%	40.00																		
MATERIAL DE ESCRITORIO	glb	1,000.00	1.00	1,000.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	8.00%	80.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	7.00%	70.00	4.00%	40.00
REFIGERIOS	glb	1,000.00	1.00	1,000.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	8.00%	80.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	9.00%	90.00	7.00%	70.00	4.00%	40.00
CABLE NYY 2-1X10 mm2	m	4.85	15.00	72.75	100.00%	72.75																						
CABLE DE 2X16	m	3.00	120.00	360.00	100.00%	360.00																						
MURETE DE LADRILLO PARA TABLERO H=1.50M	und	280.00	1.00	280.00	100.00%	280.00																						

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 619

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

PROYECTO : REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
CLIENTE : GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : Jun-20

ARANDELA PLANA DE 5/8"	und	0.66	1,132.80	747.65																					100.00%	747.65
PERNO INCLUYE TUERCA 1/2" X 3 1/2"	und	1.85	40.00	74.00	100.00%	74.00																					
POSTE KILOMETRICO	und	245.00	20.00	4,900.00																					100.00%	4,900.00
BLOQUEADOR SOLAR	und	45.00	25.00	1,125.00	30.00%	337.50	28.88%	324.90	26.68%	300.15	14.44%	162.45															
CAÑA DE GUAYAQUILCANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und	15.00	6.00	90.00	100.00%	90.00																					
CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTSCANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und	15.00	49.00	735.00	100.00%	735.00																					
MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20 LTS	und	186.44	1.00	186.44	9.00%	16.78	9.00%	16.78	8.00%	14.92	9.00%	16.78	9.00%	16.78	9.00%	16.78	9.00%	16.78	9.00%	16.78	9.00%	16.78	9.00%	16.78	9.00%	16.78	2.00%	3.73
PERNOS 7" X 12"	und	2.86	768.00	2,196.48																					100.00%	2,196.48
PERNOS 1/2" X 3"	und	2.26	32.00	72.32																					100.00%	72.32
PERNO GALVANIZADO DE 5/8" x 1 1/4"	und	8.09	1,132.80	9,164.35																					100.00%	9,164.35
TABLERO METALICO CONTROL INC/ DOS LLAVES TERMICAS DE 2X25V	und	250.00	1.00	250.00	100.00%	250.00																					
ALCOHOL EN GEL	l	16.95	60.00	1,017.00	9.00%	91.53	8.67%	88.14	8.00%	81.36	9.00%	91.53	8.67%	88.14	8.67%	88.14	8.67%	88.14	9.00%	91.53	8.67%	88.14	8.67%	88.14	8.67%	88.14	4.33%	44.07
BANDEJA DESINFECTANTE PARA CALZADO	und	42.29	6.00	253.74	9.00%	22.84	8.67%	21.99	8.00%	20.30	9.00%	22.84	8.67%	21.99	8.67%	21.99	8.67%	21.99	9.00%	22.84	8.67%	21.99	8.67%	21.99	8.67%	21.99	4.33%	11.00
BOLSA PARA DESECHOS 220 LT x 50 und	und	39.75	6.00	238.50	9.00%	21.47	8.67%	20.67	8.00%	19.08	9.00%	21.47	8.67%	20.67	8.67%	20.67	8.67%	20.67	9.00%	21.47	8.67%	20.67	8.67%	20.67	8.67%	20.67	4.33%	10.34
JABON LIQUIDO 1L	und	23.00	60.00	1,380.00	9.00%	124.20	8.67%	119.60	8.00%	110.40	9.00%	124.20	8.67%	119.60	8.67%	119.60	8.67%	119.60	9.00%	124.20	8.67%	119.60	8.67%	119.60	8.67%	119.60	4.33%	59.80
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO x 200 HOJAS	und	8.39	96.00	805.44	9.00%	72.49	8.67%	69.80	8.00%	64.44	9.00%	72.49	8.67%	69.80	8.67%	69.80	8.67%	69.80	9.00%	72.49	8.67%	69.80	8.67%	69.80	8.67%	69.80	4.33%	34.90
CABEZAL DE SALIDA	und	55.17	3.65	201.26																					100.05%	201.37
CABEZAL DE ENTRADA	und	55.17	3.65	201.26																					100.05%	201.37
COMBUSTIBLE PARA GENERADOR	gal	11.45	1,980.00	22,671.00	100.00%	22,671.00																					
LEJIA DESINFECTANTE DE 5L	und	15.00	24.00	360.00	9.00%	32.40	8.67%	31.20	8.00%	28.80	9.00%	32.40	8.67%	31.20	8.67%	31.20	8.67%	31.20	9.00%	32.40	8.67%	31.20	8.67%	31.20	8.67%	31.20	4.33%	15.60
SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON	und	20.25	6.00	121.50	9.00%	10.94	8.67%	10.53	8.00%	9.72	9.00%	10.94	8.67%	10.53	8.67%	10.53	8.67%	10.53	9.00%	10.94	8.67%	10.53	8.67%	10.53	8.67%	10.53	4.33%	5.27
ESCRITORIO DE MELAMINE	und	240.00	1.00	240.00	9.00%	21.60	9.00%	21.60	8.00%	19.20	9.00%	21.60	9.00%	21.60	9.00%	21.60	9.00%	21.60	9.00%	21.60	9.00%	21.60	9.00%	21.60	9.00%	21.60	7.00%	16.80	4.00%	9.60
TERMOMETRO LASER DIGITAL	pza	459.20	2.00	918.40	9.00%	82.66	8.50%	78.06	8.00%	73.47	9.00%	82.66	8.50%	78.06	8.50%	78.06	8.50%	78.06	9.00%	82.66	8.50%	78.06	8.50%	78.06	9.50%	87.25	4.50%	41.33
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 7.00X4.00 (COMEDOR)	und	4,250.20	1.00	4,250.20	9.00%	382.52	9.00%	382.52	8.00%	340.02	9.00%	382.52	9.00%	382.52	9.00%	382.52	9.00%	382.52	9.00%	382.52	9.00%	382.52	9.00%	382.52	7.00%	297.51	4.00%	170.01
BANCO DE PLASTICO PERSONAL	und	14.32	22.00	315.04	9.00%	28.35	8.68%	27.35	8.00%	25.20	9.00%	28.35	8.68%	27.35	8.68%	27.35	8.68%	27.35	9.00%	28.35	8.68%	27.35	8.68%	27.35	8.59%	27.06	4.32%	13.60
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 4.00X3.00 (VESTUARIOS)	und	2,562.30	1.00	2,562.30	9.00%	230.61	9.00%	230.61	8.00%	204.98	9.00%	230.61	9.00%	230.61	9.00%	230.61	9.00%	230.61	9.00%	230.61	9.00%	230.61	9.00%	230.61	7.00%	179.36	4.00%	102.49
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (CONTROL)	und	1,585.00	1.00	1,585.00	9.00%	142.65	9.00%	142.65	8.00%	126.80	9.00%	142.65	9.00%	142.65	9.00%	142.65	9.00%	142.65	9.00%	142.65	9.00%	142.65	9.00%	142.65	7.00%	110.95	4.00%	63.40
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (DORMITORIOS)	und	1,585.00	10.00	15,850.00	100.00%	15,850.00																					
MESA PLASTICA DE COMEDOR 6 sillas	und	118.64	6.00	711.84	9.00%	64.07	8.67%	61.69	8.00%	56.95	9.00%	64.07	8.67%	61.69	8.67%	61.69	8.67%	61.69	9.00%	64.07	8.67%	61.69	8.67%	61.69	8.67%	61.69	4.33%	30.85
[illegible]LA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL 20 LITROS	und	185.45	1.00	185.45	100.00%	185.45																					
[illegible]ULVERIZADOR DE 25 LITROS	und	2,012.63	2.00	4,025.26	54.50%	2,193.77	4.50%	181.14	4.00%	161.01	4.50%	181.14	4.50%	181.14	4.50%	181.14	4.50%	181.14	4.50%	181.14	4.50%	181.14	4.50%	181.14	3.50%	140.88	2.00%	80.51
[illegible]INA GALVANIZADA 12	pln	20.76	31.62	656.35	100.01%	656.43																					
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE ALGARROBO Y FAIQUE	und	5.00	300.00	1,500.00	8.85%	132.80	8.52%	127.85	7.87%	118.05	8.85%	132.80	8.52%	127.85	8.52%	127.85	8.52%	127.85	8.85%	132.80	8.52%	127.85	8.52%	127.85	8.53%	127.95	5.90%	88.50
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CEIBO	und	5.00	100.00	500.00	8.85%	44.25	8.52%	42.60	7.87%	39.35	8.85%	44.25	8.52%	42.60	8.52%	42.60	8.52%	42.60	8.85%	44.25	8.52%	42.60	8.52%	42.60	8.56%	42.80	5.90%	29.50
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE PALO SANTO	und	15.00	200.00	3,000.00	8.85%	265.50	8.53%	255.75	7.87%	236.10	8.85%	265.50	8.53%	255.75	8.53%	255.75	8.53%	255.75	8.85%	265.50	8.53%	255.75	8.53%	255.75	8.53%	255.90	5.90%	177.00
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CHARAN	und	5.00	200.00	1,000.00	8.85%	88.50	8.53%	85.25	7.87%	78.70	8.85%	88.50	8.53%	85.25	8.53%	85.25	8.53%	85.25	8.85%	88.50	8.53%	85.25	8.53%	85.25	8.53%	85.30	5.90%	59.00
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE GUAYACÁN	und	10.00	200.00	2,000.00	8.85%	177.00	8.53%	170.50	7.87%	157.40	8.85%	177.00	8.53%	170.50	8.53%	170.50	8.53%	170.50	8.85%	177.00	8.53%	170.50	8.53%	170.50	8.53%	170.60	5.90%	118.00
TELA ARPILLERA TEJIDA DE 2m ALTO x 1m LARGO, GRAMAJE 100g	m	4.25	94.50	401.63	100.00%	401.63																					
CAMAROTES DE MADERA PARA PLAZA Y MEDIA	und	508.60	10.00	5,086.00	100.00%	5,086.00																					
COLCHONES DE PLAZA Y MEDIA	und	220.35	20.00	4,407.00	100.00%	4,407.00																					
ACCESORIOS PARA DORMITORIO (SABANAS, COLCHAS)	und	85.00	10.00	850.00	100.00%	850.00																					
LAVADOR DE CONCRETO DE 1.50X0.60M ACABADO PULIDO EN INTERIOR	und	750.00	1.00	750.00	100.00%	750.00																					
EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G60BM Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	21.70	2,107.09	45,723.81	17.44%	7,975.84	8.24%	3,769.29	10.67%	4,877.51	11.86%	5,423.05	12.56%	5,742.91	13.02%	5,955.35	12.18%	5,569.09	11.51%	5,263.99	2.47%	1,128.62	0.04%	18.23				
NIVEL TOPOGRAFICO AFL320 E=0.3" CON TRIPODE Y ACCESORIOS	hm	9.10	382.96	5,484.94	50.00%	1,742.47							20.00%	696.99	20.00%	696.99	10.00%	348.49										
HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo			57,022.14	1.80%	1,026.40	15.00%	8,553.32	4.00%	2,280.89	1.50%	855.33	41.00%	23,379.08	15.00%	8,553.32	5.80%	3,307.28	4.00%	2,280.89	6.00%	3,421.33	1.00%	570.22	4.80%	2,737.06	0.10%	57.02
RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	130.00	621.92	80,849.64	20.00%	16,169.93							20.00%	16,169.93	30.00%	24,254.89	20.00%	16,169.93	10.00%	8,084.96								
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	200.00	3,745.37	749,074.78	6.77%	50,732.00	13.22%	99,056.00	13.89%	104,046.00	15.52%	116,240.00	15.15%	113,490.00	15.66%	117,280.00	11.42%	85,508.00	6.84%	51,206.00	1.51%	11,348.00	0.02%	168.00				
COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	29.66	1,208.89	35,855.71	1.99%	711.84									1.09%	389.73	21.30%	7,636.26	25.04%	8,979.27	1.62%	579.85			29.38%	10,535.23	19.59%	7,023.49
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	220.00	740.95	163,008.91	11.58%	18,871.60	13.95%	22,741.40	12.48%	20,341.20	13.72%	22,363.00	13.21%	21,533.60	13.21%	21,533.60	9.65%	15,736.60			2.48%	4,045.80	1.19%	1,933.80	5.04%	8,208.20	3.50%	5,700.20
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	270.00	5,525.04	1,491,762.07	14.64%	218,373.30	16.43%	245,111.40	15.03%	224,143.20	16.79%	250,460.10	16.17%	241,185.60	16.17%	241,185.60	4.78%	71,301.60										
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CARGADOR S/LLANTAS 125 - 155 HP 3YD3	und	3,736.16	1.00	3,736.16	100.00%	3,736.16																						
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MOTONIVELADORA DE 125 HP	und	4,000.00	2.00	8,000.00	100.00%	8,000.00																						
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE RODILLO LISO VIBRAT., AUTOP., 101-135 HP 10-12 TON	und	4,000.00	1.00	4,000.00	100.00%	4,000.00																						
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	und	4,000.00	2.00	8,000.00	100.00%	8,000.00																						
MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	220.00	3,691.81	812,198.00	6.87%	55,805.20	13.42%	108,961.60	14.09%	114,450.60	15.74%	127,864.00	15.19%	123,400.20	15.47%	125,611.20	11.23%	91,201.00	6.68%	54,271.80	1.29%	10,447.80	0.02%	184.80				
CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	150.00	2,939.10	440,864.52	11.53%	50,850.00	13.90%	61,282.50	12.43%	54,811.50	13.67%	60,250.50	13.16%	58,018.50	13.16%	58,018.50	9.62%	42,399.00			2.49%	10,987.50	1.19%	5,248.50	5.33%	23,517.00	3.51%	15,481.50
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	152.06	3,691.81	561,376.49	5.00%	28,068.82	12.50%	70,172.06	14.00%	78,592.71	16.00%	89,820.24	9.75%	54,734.14	12.50%	70,172.06	15.00%	84,206.47	12.50%	70,172.06	2.50%	14,034.41	0.25%	1,403.44				
GRUPO GENERADOR DE 220V 2.5 KW	und	7,200.00	1.00	7,200.00	100.00%	7,200.00																						
SOLDADORA ELECT., MONOP., ALTERNA 225 AMP.,	hm	12.50	140.80	1,760.00																			18.18%	320.00	81.82%	1,440.00		
ESMERIL	hm	2.63	140.80	370.30																			18.18%	67.33	81.82%	302.98		
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	15.00	2,260.20	33,902.99	2.12%	720.30									4.81%	1,630.80	20.59%	6,981.30	19.89%	6,743.55	23.24%	7,879.95	20.40%	6,916.50	8.76%	2,970.90	0.18%	59.70
MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	18.60	2,266.73	42,161.20	2.07%	870.75	1.00%	421.61	1.00%	421.61	1.00%	421.61	1.00%	421.61	1.00%	421.61	20.56%	8,667.23	19.86%	8,372.79	23.20%	9,781.74	20.37%	8,587.06	8.76%	3,694.33	0.19%	79.24
OZALLA	hm	5.35	4,364.84	23,351.89											20.00%	4,670.38	30.00%	7,005.57	10.00%	2,335.19	20.00%	4,670.38	20.00%	4,670.38				
SC MANO DE OBRA	glb	5,715.30	1.00	5,715.30	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26	8.33%	476.26
ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES QUIMICOS	glb	32,400.00	1.00	32,400.00	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89	8.33%	2,699.89
[illegible]TOREO AMBIENTAL AIRE (incluye ruido)	glb	3,000.00	4.00	12,000.00	8.75%	1,050.00	8.50%	1,020.00	7.75%	930.00	8.75%	1,050.00	8.50%	1,020.00	8.50%	1,020.00	8.50%	1,020.00	8.75%	1,050.00	8.50%	1,020.00	8.50%	1,020.00	8.50%	1,020.00	6.50%	780.00
[illegible]AMACION DE CONTIGENCIAS	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65
[illegible]ZA DE LAS AREAS DE LA OBRA (incluye desmontaje de obras provisionales)	glb	7,000.00	1.00	7,000.00	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31	8.33%	583.31
ELIMINACION DE RESIDUO DE OBRA	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65
ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID - 19	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65
RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65	8.33%	416.65
SEÑALIZACION AMBIENTAL	glb	4,134.40	1.00	4,134.40	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52	8.33%	344.52
TOTALES				S/.14,637,311.90	S/.858,712.49		S/.1,291,641.83		S/.1,430,800.87		S/.1,586,770.63		S/.1,589,151.19		S/.1,828,532.96		S/.2,101,924.59		S/.1,748,247.90		S/.977,946.98		S/.606,928.77		S/.331,886.72		S/.284,746.99	
AVANCE MENSUAL				100.00%	5.87%		8.82%		9.78%		10.84%		10.86%		12.49%		14.36%		11.94%		6.68%		4.15%		2.27%		1.95%	
AVANCE MENSUAL ACUMULADO				100.00%	5.87%		14.69%		24.47%		35.31%		46.16%		58.65%		73.02%		84.96%		91.64%		95.79%		98.05%		100.00%	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 213975

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 678

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 697

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

PROYECTO : REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
CLIENTE : GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : Jun-20

DESCRIPCION	UND.	PRECIO S/.	PRESUPUESTO		MES 01		MES 02		MES 03		MES 04		MES 05		MES 06		MES 07		MES 08		MES 09		MES 10		MES 11		MES 12	
			CANT.	PRESUP. (S/.)	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL	CANT.	PARCIAL
MO: OPERARIO Incluye leyes sociales	hh	22.96	22,735.58	522,009.02	1,751.71	40,219.26	1,137.39	26,114.47	1,102.17	25,305.82	1,227.21	28,176.74	1,248.25	28,659.82	2,385.90	54,780.26	4,640.67	106,549.78	3,611.55	82,921.19	2,795.10	64,175.50	1,754.91	40,292.73	674.47	15,485.83	406.25	9,327.50
MO: OFICIAL Incluye leyes sociales	hh	18.16	13,126.26	238,372.84	577.83	10,493.39	495.56	8,999.37	520.50	9,452.28	581.49	10,559.86	593.47	10,777.42	1,132.99	20,575.10	2,700.05	49,032.91	2,183.37	39,650.00	2,066.32	37,524.37	1,438.65	26,125.88	699.94	12,710.91	136.09	2,471.39
MO: PEÓN Incluye leyes sociales	hh	16.41	59,235.52	972,054.80	4,745.32	77,870.70	3,510.25	57,603.20	3,204.39	52,584.04	3,447.64	56,575.77	3,552.84	58,302.10	5,347.47	87,751.98	10,048.24	164,891.62	8,382.72	137,561.44	7,088.05	116,314.90	5,583.69	91,628.35	2,932.48	48,122.00	1,392.43	22,849.78
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	12.72	78.20	994.66													6.56	83.44	11.07	140.81	17.68	224.89	22.37	284.55	19.00	241.68	1.52	19.33
TRANSPORTE DE MATERIAL PROVENIENTE DE DESMONTAJE DE CAMPAMENTO	glb	80.00	3.00	240.00	3.00	240.00																						
ALAMBRE NEGRO N°8	kg	3.81	2,006.25	7,643.81											235.02	895.43	664.53	2,531.86	483.94	1,843.81	347.91	1,325.54	274.85	1,047.18				
ALAMBRE NEGRO N°16	kg	3.81	4,368.24	16,643.00	15.14	57.68									443.58	1,690.04	1,588.02	6,050.36	1,210.20	4,610.86	799.81	3,047.28	260.31	991.78			51.18	195.00
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.78	145,376.80	404,147.51											14,681.84	40,815.52	55,030.81	152,985.65	41,130.22	114,342.01	26,368.56	73,304.60	6,009.86	16,707.41			2,155.51	5,992.32
DOWEL LISO (ø 5/8")	m	6.20	2,995.05	18,569.31																	837.22	5,190.76	1,297.86	8,046.73	859.97	5,331.81		
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA 1 1/2", 3", 31/2", 4"	kg	3.81	2,477.42	9,438.98	153.04	583.08									240.04	914.55	680.81	2,593.89	580.05	2,209.99	461.44	1,758.09	362.04	1,379.37				
GIGANTOGRAFIA DE 3.40x5.60M (SEGUN DISEÑO)	und	260.00	2.00	520.00	2.00	520.00																						
PLANCHA DE METAL DE 20 X 20 X 1/4	und	10.41	0.32	3.33																							0.32	3.33
ESCALERA	und	250.00	3.00	750.00	0.90	225.00	0.87	217.50	0.80	200.00	0.43	107.50																
GUARDAVIAS L=3.81m	und	245.76	125.76	30,906.78																							125.76	30,906.78
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC ø=36"	m	468.15	332.93	155,860.24																	110.98	51,955.29	144.27	67,540.00	77.68	36,365.89		
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC ø=48"	m	624.31	135.25	84,439.18																	45.08	28,143.89	58.61	36,590.81	31.56	19,703.22		
ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC ø=60"	m	780.38	20.81	16,238.15																	6.04	5,415.84	9.02	7,039.03	4.85	3,784.84		
PIEDRA ZARANDEADA DE 1/2" A 3/4"	m3	58.00	2,028.17	117,633.71	43.37	2,515.46									53.65	3,111.70	372.12	21,582.96	367.51	21,315.58	607.58	35,239.64	434.86	25,221.88	115.48	6,697.84	33.60	1,948.80
PIEDRA MEDIANA	m3	90.00	644.73	58,025.99													138.68	12,481.20	162.23	14,600.70	91.87	8,268.30	140.34	12,630.60	107.94	9,714.60	3.67	330.30
ARENA FINA	m3	45.00	7.31	328.73																	2.04	91.80	3.17	142.65	2.09	94.05		
ARENA GRUESA	m3	40.00	1,493.50	59,740.06	41.12	1,644.80									35.79	1,431.60	288.45	11,538.00	309.16	12,366.40	421.27	16,850.80	292.52	11,700.80	79.53	3,181.20	25.66	1,026.40
HORMIGON	m3	38.00	62,582.24	2,378,125.08	1,243.25	47,243.50	8,270.36	314,273.68	7,633.30	290,065.40	8,428.42	320,279.96	8,211.48	312,036.24	8,629.94	327,937.72	9,219.95	350,358.10	8,993.34	341,746.92	1,354.79	51,482.02	332.56	12,637.28	255.91	9,724.58	8.94	339.72
OVER 2" A 6"	m3	70.00	22,274.30	1,559,201.20	948.70	66,409.00	2,678.30	187,481.00	2,411.80	168,826.00	2,664.68	186,527.60	3,190.58	223,340.60	3,688.68	256,807.60	3,418.83	239,318.10	2,982.31	208,761.70	310.42	21,729.40						
MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO	m3	52.00	35,265.37	1,833,799.43			1,037.22	53,935.44	4,978.64	258,889.28	5,600.97	291,250.44	5,393.53	280,463.56	5,393.53	280,463.56	5,393.53	280,463.56	5,600.97	291,250.44	1,866.98	97,082.96						
MATERIAL GRANULAR CHANCADO	m3	52.00	1,231.56	64,041.35											172.19	8,953.88	257.45	13,387.40	465.96	24,229.92	291.17	15,140.84	44.79	2,329.08				
AFIRMADO	m3	35.00	845.83	29,603.96											17.25	603.75	40.77	1,426.95	12.54	438.90					465.16	16,280.60	310.11	10,853.85
HUMUS	glb	1,444.33	1.00	1,444.33	0.09	129.99	0.09	129.99	0.08	115.55	0.09	129.99	0.09	129.99	0.09	129.99	0.09	129.99	0.09	129.99	0.09	129.99	0.09	129.99	0.05	72.22	0.06	86.66
MATERIALES PARA EL SEMBRADO Y REGADO (3% MO)	glb	171.46	1.00	171.46	0.09	15.43	0.09	15.43	0.08	13.72	0.09	15.43	0.09	15.43	0.09	15.43	0.09	15.43	0.09	15.43	0.09	15.43	0.09	15.43	0.05	8.57	0.06	10.29
AGUA	m3	20.00	748.60	14,972.03	37.40	748.00	1.11	22.20	1.02	20.40	1.15	23.00	1.11	22.20	24.74	494.80	145.74	2,914.80	146.47	2,929.40	176.44	3,528.80	149.52	2,990.40	62.22	1,244.40	1.68	33.60
REGADO CON AGUA EN LAS ZONAS DE OBRA	m3	20.00	1,500.00	30,000.00	132.79	2,655.80	127.87	2,557.40	118.03	2,360.60	132.79	2,655.80	127.87	2,557.40	127.87	2,557.40	127.87	2,557.40	132.79	2,655.80	127.87	2,557.40	127.87	2,557.40	127.86	2,557.20	88.52	1,770.40
AGUA	glb	1,000.00	1.00	1,000.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.08	80.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.05	50.00	0.06	60.00
INSTALACIONES SANITARIAS, CONEXIONES, VALVULAS	und	300.00	1.00	300.00	1.00	300.00																						
MALLA HDP CO/NARANJA DE 1M ALTURA P/CERCO	m	2.00	1,180.62	2,361.24	1,180.62	2,361.24																						
MAMELUCO DESCARTABLE	und	29.66	48.00	1,423.68	4.32	128.13	4.16	123.39	3.84	113.89	4.32	128.13	4.16	123.39	4.16	123.39	4.16	123.39	4.32	128.13	4.16	123.39	4.16	123.39	4.16	123.39	2.08	61.69
COFIA DESCARTABLE	und	2.12	48.00	101.76	4.32	9.16	4.16	8.82	3.84	8.14	4.32	9.16	4.16	8.82	4.16	8.82	4.16	8.82	4.32	9.16	4.16	8.82	4.16	8.82	4.16	8.82	2.08	4.41
FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19	und	4.24	336.00	1,424.64	30.24	128.22	29.12	123.47	26.88	113.97	30.24	128.22	29.12	123.47	29.12	123.47	29.12	123.47	30.24	128.22	29.12	123.47	29.12	123.47	29.12	123.47	14.56	61.73
APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS	und	4.24	336.00	1,424.64	30.24	128.22	29.12	123.47	26.88	113.97	30.24	128.22	29.12	123.47	29.12	123.47	29.12	123.47	30.24	128.22	29.12	123.47	29.12	123.47	29.12	123.47	14.56	61.73
FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMOLOGICA DE COVID-19	und	50.84	336.00	17,082.24	30.24	1,537.40	29.12	1,480.46	26.88	1,366.58	30.24	1,537.40	29.12	1,480.46	29.12	1,480.46	29.12	1,480.46	30.24	1,537.40	29.12	1,480.46	29.12	1,480.46	29.12	1,480.46	14.56	740.23
TECNOPOR DE e = 1" (1.20 X 2.40) m	pln	15.26	277.27	4,231.14													19.45	296.81	32.82	500.83	65.13	993.88	86.02	1,312.67	69.38	1,058.74	4.47	68.21
DADO DE CONCRETO DE 20X20X40CM	und	6.45	45.00	290.25	45.00	290.25																						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2 1/2", 3", 3 1/2", 4"	kg	4.15	12.25	50.84	1.10	4.57	1.06	4.40	0.98	4.07	1.10	4.57	1.06	4.40	1.06	4.40	1.06	4.40	1.10	4.57	1.06	4.40	1.06	4.40	1.08	4.48	0.53	2.20
CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	28.38	5,739.70	162,892.63													1,234.64	35,039.08	1,444.28	40,988.67	817.84	23,210.30	1,249.41	35,458.26	960.87	27,269.49	32.66	926.89
CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol	22.88	25,601.57	585,763.92	376.46	8,613.40									867.56	19,849.77	4,872.12	111,474.11	4,713.99	107,856.09	7,594.76	173,768.11	5,435.72	124,369.27	1,443.36	33,024.08	297.60	6,809.09
YESO EN BOLSAS 25 kg	bol	4.00	302.90	1,211.59	216.10	864.40							40.99	163.96	40.53	162.12	5.28	21.12										
BALDE INDUSTRIAL DE 20 LT	und	11.78	1.00	11.78	0.09	1.06	0.09	1.06	0.08	0.94	0.09	1.06	0.09	1.06	0.09	1.06	0.09	1.06	0.09	1.06	0.09	1.06	0.09	1.06	0.09	1.06	0.02	0.24
CONCRETO F'C= 175 kg/cm2	m3	365.85	11.78	4,308.25																							11.78	4,309.71
CONCRETO F'C= 140 kg/cm2	m3	327.17	13.40	4,384.08																							13.40	4,384.08
ADITIVO ACELERANTE FRAGUA	gal	22.61	733.12	16,575.84											44.26	1,000.72	265.82	6,010.19	233.70	5,283.96	140.18	3,169.47	49.16	1,111.51				
ADITIVO CURADOR	gal	36.30	595.43	21,614.12															76.55	2,778.77	93.56	3,396.23	120.09	4,359.27	242.23	8,792.95	63.00	2,286.90
MADERA TORNILLO	p2	6.78	34,117.14	231,314.24	1,797.24	12,185.29	3.82	25.90	3.53	23.93	3.97	26.92	116.53	790.07	3,554.24	24,097.75	10,202.72	69,174.44	8,295.96	56,246.61	6,061.94	41,099.95	4,055.01	27,492.97	18.40	124.75	3.78	25.63
TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	26.27	42.77	1,123.52	42.77	1,123.57																						
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	31.89	17.30	551.77	6.45	205.69							5.12	163.28	5.07	161.68	0.66	21.05										
PINTURA ESMALTE PARA TRÁFICO, ENVASE POR GALÓN	und	62.50	5.46	341.36	5.46	341.25																						
PINTURA DE TRAFICO	gal	62.50	30.40	1,900.00																			0.80	50.00	3.60	225.00	26.00	1,625.00
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	38.50	4.40	169.40																			0.80	30.80	3.60	138.60		
THINER ACRILICO	gal	11.86	8.80	104.37																			1.60	18.98	7.20	85.39		
CONTENEDOR PARA DESECHOS 240 LT	und	261.86	2.00	523.72	0.18	47.13	0.17	44.52	0.16	41.90	0.18	47.13	0.17	44.52	0.17	44.52	0.17	44.52	0.18	47.13	0.17	44.52	0.17	44.52	0.17	44.52	0.11	28.80
CINTA SEÑALIZADORA COLOR AMARILLO	m	0.43	42,000.65	18,060.28	42,000.65	18,060.28																						
DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA	und	42.37	2.00	84.74	0.18	7.63	0.17	7.20	0.16	6.78	0.18	7.63	0.17	7.20	0.17	7.20	0.17	7.20	0.18	7.63	0.17	7.20	0.17	7.20	0.17	7.20	0.11	4.66
DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	29.58	2.00	59.16	0.18	5.32	0.17	5.03	0.16	4.73	0.18	5.32	0.17	5.03	0.17	5.03	0.17	5.03	0.18	5.32	0.17	5.03	0.17	5.03	0.17	5.03	0.11	3.25
TUBO DE PVC SAP ø 3/4"	m	1.85	1,254.96	2,266.18																	285.82	528.77	530.82	982.02	408.32	755.39		
LAVAMANOS PORTATIL DE POLIPROPILENO	und	677.97	2.00	1,355.94	0.18	122.03	0.17	115.25	0.16	108.48	0.18	122.03	0.17	115.25	0.17	115.25	0.17	115.25	0.18	122.03	0.17	115.25	0.17	115.25	0.17	115.25	0.11	74.58
TANQUE DE AGUA 1000 Lt	und	532.00	1.00	532.00	1.00	532.00																						
TACHO PARA RESIDUOS	und	80.00	21.00	1,680.00	1.86	148.80	1.79	143.20	1.65	132.00	1.86	148.80	1.79	143.20	1.79	143.20	1.79	143.20	1.86	148.80	1.79	143.20	1.79	143.20	1.79	143.20	1.24	99.20
SOLDADURA	kg	16.26	22.00	357.72																			4.00	65.04	18.00	292.68		
LLAVE PARA LAVATORIO	und	22.50	2.00	45.00	2.00	45.00																						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA 1 CARA - MURO DE CONTENCIÓN	m2	53.25	418.80	22,301.10																							418.80	22,301.10
KIT DE CUERDAS PARA AMARRE	und	150.00	3.00	450.00	0.90	135.00	0.87	130.50	0.80	120.00	0.43	64.50															220.80	21,528.00
POSTE DE GUARDAVIA H=1.20m	und	97.50	220.80	21,528.00																							4.00	1,362.40
TUBO DE FIERRO NEGRO DE 4" X 6.4 m	pza	340.60	4.00	1,362.40																								
TORRE METALICA PARA TANQUE DE POLIETILENO, DE 1100.L	und	1,500.00	1.00	1,500.00	1.00	1,500.00																						
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO Ø 2"	m	18.32	181.28	3,321.05																			32.96	603.83	148.32	2,717.22		
CASCOS DE SEGURIDAD	und	20.50	70.00	1,435.00	21.00	430.50	20.22	414.51	18.67	382.74	10.11	207.26																
GAFAS DE PROTECCION	und	21.18	132.00	2,795.76	11.88	251.62	11.44	242.30	10.56	223.66	11.88	251.62	11.44	242.30	11.44	242.30	11.44	242.30	11.88	251.62	11.44	242.30	11.44	242.30	11.44	242.30	5.72	121.13
SEÑALIZACION IDENTIFICATIVA	und	12.00	15.00	180.00	4.50	54.00	4.33	51.96	4.00	48.00	2.17	26.04																
LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES	und	16.40	70.00	1,148.00	21.00	344.40	20.22	331.61	18.67	306.19	10.11	165.80																
PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON	und	12.30	30.00	369.00	9.00	110.70	8.67	106.64	8.00	98.40	4.33	53.26																
PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE	und	21.18	228.00	4,829.04	20.52	434.61	19.76	418.52	18.24	386.32	20.52	434.61	19.76	418.52	19.76	418.52	19.76	418.52	20.52	434.61	19.76	418.52	19.76	418.52	19.76	418.52	9.88	209.26
MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES	und	0.85	8,316.00	7,068.60	748.44	636.17	720.72	612.61	665.28	565.49	748.44	636.17	720.72	612.61	720.72	612.61	720.72	612.61	748.44	636.17	720.72	612.61	720.72	612.61	720.72	612.61	360.36	306.31
MASCARILLA N95	und	42.37	48.00	2,033.76	4.32	183.04	4.16	176.26	3.84	162.70	4.32	183.04	4.16	176.26	4.16	176.26	4.16	176.26	4.32	183.04	4.16	176.26	4.16	176.26	4.16	176.26	2.08	88.13
GUANTES DE SEGURIDAD	par	12.30	70.00	861.00	21.00	258.30	20.22	248.71	18.67	229.64	10.11	124.35																
PANTALON CON TEJIDO DE ALTA DENSIDAD JEANS	und	57.40	70.00	4,018.00	21.00	1,205.40	20.22	1,160.63	18.67	1,071.66	10.11	580.31																
CHALECO CON CINTAS DE MATERIAL REFLECTIVO	und	45.10	70.00	3,157.00	21.00	947.10	20.22	911.92	18.67	842.02	10.11	455.96																
CAMISA MANGA LARGA	und	49.20	70.00	3,444.00	21.00	1,033.20	20.22	994.82	18.67	918.56	10.11	497.41																
ZAPATOS PARA OBRA	par	61.50	70.00	4,305.00	21.00	1,291.50	20.22	1,243.53	18.67	1,148.21	10.11	621.77																
BOTA DESCARTABLE	par	2.54	48.00	121.92	4.32	10.97	4.16	10.57	3.84	9.75	4.32	10.97	4.16	10.57	4.16	10.57	4.16	10.57	4.32	10.97	4.16	10.57	4.16	10.57	4.16	10.57	2.08	5.28
ARNES DE SEGURIDAD	und	164.00	4.00	656.00	1.20	196.80	1.16	190.24	1.06	173.84	0.58	95.12																
TENSIOMETRO	und	120.00	2.00	240.00	0.18	21.60	0.17	20.40	0.16	19.20	0.18	21.60	0.17	20.40	0.17	20.40	0.17	20.40	0.18	21.60	0.17	20.40	0.17	20.40	0.17	20.40	0.11	13.20
BOTIQUIN	glb	800.00	3.00	2,400.00	0.90	720.00	0.87	696.00	0.80	640.00	0.43	344.00																
CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE	und	250.00	3.00	750.00	0.90	225.00	0.87	217.50	0.80	200.00	0.43	107.50																
EXTINTOR	und	129.90	3.00	389.70	0.90	116.91	0.87	113.01	0.80	103.92	0.43	55.86																
CAMILLA PARA EMERGENCIAS	und	287.00	2.00	574.00	0.18	51.66	0.17	48.79	0.16	45.92	0.18	51.66	0.17	48.79	0.17	48.79	0.17	48.79	0.18	51.66	0.17	48.79	0.17	48.79	0.17	48.79	0.11	31.57
EQUIPO LED 30W INC/ PASTORAL CORTO	und	300.00	4.00	1,200.00	4.00	1,200.00																						
SEÑAL PREVENTIVA 75 X 75 cm	und	296.61	212.00	62,881.32																							212.00	62,881.32
SEÑAL REGLAMENTARIAS 75x75cm	und	237.30	44.00	10,441.20																							44.00	10,441.20
CONO FIBRA DE VIDRIO D=0,31 M Y H=0,67 M CON BASE DE FIERRO	und	32.20	40.00	1,288.00	40.00	1,288.00																						
SEÑALES DE INFORMACION (2X0.70m) SOPORTE	und	492.66	4.00	1,970.64																							4.00	1,970.64
SEÑALES PROVICIONALES	und	25.00	8.00	200.03	2.24	56.00	4.16	104.00	1.60	40.00																		
MATERIAL DE ESCRITORIO	glb	1,000.00	1.00	1,000.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.08	80.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.07	70.00	0.04	40.00
REFIGERIOS	glb	1,000.00	1.00	1,000.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.08	80.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.09	90.00	0.07	70.00	0.04	40.00
CABLE NYY 2-1X10 mm2	m	4.85	15.00	72.75	15.00	72.75																						
CABLE DE 2X16	m	3.00	120.00	360.00	120.00	360.00																						
MURETE DE LADRILLO PARA TABLERO H=1.50M	und	280.00	1.00	280.00	1.00	280.00																						
ARANDELA PLANA DE 5/8"	und	0.66	1,132.80	747.65																							1,132.80	747.65
PERNO INCLUYE TUERCA 1/2" X 3 1/2"	und	1.85	40.00	74.00	40.00	74.00																						
POSTE KILOMETRICO	und	245.00	20.00	4,900.00																							20.00	4,900.00
BLOQUEADOR SOLAR	und	45.00	25.00	1,125.00	7.50	337.50	7.22	324.90	6.67	300.15	3.61	162.45																
CAÑA DE GUAYAQUILCANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und	15.00	6.00	90.00	6.00	90.00																						

Evick Fernando León Herredia
Ingeniero, Civil
CIP. 212971

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 696

CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE MATERIALES

PROYECTO : REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
CLIENTE : GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : Jun-20

CAÑA DE GUAYAQUIL DE 5 MTSCANAL UNISTRUT 1 5/8" x 1 5/8" x 3 MTR	und	15.00	49.00	735.00	49.00	735.00																			0.02	3.73
MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20 LTS	und	186.44	1.00	186.44	0.09	16.78	0.09	16.78	0.08	14.92	0.09	16.78	0.09	16.78	0.09	16.78	0.09	16.78	0.09	16.78	0.09	16.78	0.09	16.78	0.02	3.73
PERNOS 7" X 12"	und	2.86	768.00	2,196.48																					768.00	2,196.48
PERNOS 1/2" X 3"	und	2.26	32.00	72.32																					32.00	72.32
PERNO GALVANIZADO DE 5/8" x 1 1/4"	und	8.09	1,132.80	9,164.35																					1,132.80	9,164.35
TABLERO METALICO CONTROL INC/ DOS LLAVES TERMICAS DE 2X25V	und	250.00	1.00	250.00	1.00	250.00																				
ALCOHOL EN GEL	l	16.95	60.00	1,017.00	5.40	91.53	5.20	88.14	4.80	81.36	5.40	91.53	5.20	88.14	5.20	88.14	5.20	88.14	5.40	91.53	5.20	88.14	5.20	88.14	2.60	44.07
BANDEJA DESINFECTANTE PARA CALZADO	und	42.29	6.00	253.74	0.54	22.84	0.52	21.99	0.48	20.30	0.54	22.84	0.52	21.99	0.52	21.99	0.52	21.99	0.54	22.84	0.52	21.99	0.52	21.99	0.26	11.00
BOLSA PARA DESECHOS 220 LT x 50 und	und	39.75	6.00	238.50	0.54	21.47	0.52	20.67	0.48	19.08	0.54	21.47	0.52	20.67	0.52	20.67	0.54	21.47	0.52	20.67	0.52	20.67	0.52	20.67	0.26	10.34
JABON LIQUIDO 1L	und	23.00	60.00	1,380.00	5.40	124.20	5.20	119.60	4.80	110.40	5.40	124.20	5.20	119.60	5.20	119.60	5.20	119.60	5.40	124.20	5.20	119.60	5.20	119.60	2.60	59.80
PAPEL TOALLA INTERFOLIADO x 200 HOJAS	und	8.39	96.00	805.44	8.64	72.49	8.32	69.80	7.68	64.44	8.64	72.49	8.32	69.80	8.32	69.80	8.32	69.80	8.64	72.49	8.32	69.80	8.32	69.80	4.16	34.90
CABEZAL DE SALIDA	und	55.17	3.65	201.26																					3.65	201.37
CABEZAL DE ENTRADA	und	55.17	3.65	201.26																					3.65	201.37
COMBUSTIBLE PARA GENERADOR	gal	11.45	1,980.00	22,671.00	1,980.00	22,671.00																				
LEJIA DESINFECTANTE DE 5L	und	15.00	24.00	360.00	2.16	32.40	2.08	31.20	1.92	28.80	2.16	32.40	2.08	31.20	2.08	31.20	2.08	31.20	2.16	32.40	2.08	31.20	2.08	31.20	1.04	15.60
SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON	und	20.25	6.00	121.50	0.54	10.94	0.52	10.53	0.48	9.72	0.54	10.94	0.52	10.53	0.52	10.53	0.52	10.53	0.54	10.94	0.52	10.53	0.52	10.53	0.26	5.27
ESCRITORIO DE MELAMINE	und	240.00	1.00	240.00	0.09	21.60	0.09	21.60	0.08	19.20	0.09	21.60	0.09	21.60	0.09	21.60	0.09	21.60	0.09	21.60	0.09	21.60	0.09	21.60	0.07	16.80
TERMOMETRO LASER DIGITAL	pza	459.20	2.00	918.40	0.18	82.66	0.17	78.06	0.16	73.47	0.18	82.66	0.17	78.06	0.17	78.06	0.17	78.06	0.18	82.66	0.17	78.06	0.17	78.06	0.19	87.25
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 7.00X4.00 (COMEDOR)	und	4,250.20	1.00	4,250.20	0.09	382.52	0.09	382.52	0.08	340.02	0.09	382.52	0.09	382.52	0.09	382.52	0.09	382.52	0.09	382.52	0.09	382.52	0.09	382.52	0.09	382.52
BANCO DE PLASTICO PERSONAL	und	14.32	22.00	315.04	1.98	28.35	1.91	27.35	1.76	25.20	1.98	28.35	1.91	27.35	1.91	27.35	1.91	27.35	1.98	28.35	1.91	27.35	1.91	27.35	1.89	27.06
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 4.00X3.00 (VESTUARIOS)	und	2,562.30	1.00	2,562.30	0.09	230.61	0.09	230.61	0.08	204.98	0.09	230.61	0.09	230.61	0.09	230.61	0.09	230.61	0.09	230.61	0.09	230.61	0.09	230.61	0.07	179.36
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (CONTROL)	und	1,585.00	1.00	1,585.00	0.09	142.65	0.09	142.65	0.08	126.80	0.09	142.65	0.09	142.65	0.09	142.65	0.09	142.65	0.09	142.65	0.09	142.65	0.09	142.65	0.07	110.95
CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (DORMITORIOS)	und	1,585.00	10.00	15,850.00	10.00	15,850.00																				
MESA PLASTICA DE COMEDOR 6 sillas	und	118.64	6.00	711.84	0.54	64.07	0.52	61.69	0.48	56.95	0.54	64.07	0.52	61.69	0.52	61.69	0.52	61.69	0.54	64.07	0.52	61.69	0.52	61.69	0.26	30.85
MUCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL 20 LITROS	und	185.45	1.00	185.45	1.00	185.45																				
MOTOPULVERIZADOR DE 25 LITROS	und	2,012.63	2.00	4,025.26	1.09	2,193.77	0.09	181.14	0.08	161.01	0.09	181.14	0.09	181.14	0.09	181.14	0.09	181.14	0.09	181.14	0.09	181.14	0.09	181.14	0.07	140.88
CALAMINA GALVANIZADA 12	pln	20.76	31.62	656.35	31.62	656.43																			0.04	80.51
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE ALGARROBO Y FAIQUE	und	5.00	300.00	1,500.00	26.56	132.80	25.57	127.85	23.61	118.05	26.56	132.80	25.57	127.85	25.57	127.85	25.57	127.85	26.56	132.80	25.57	127.85	25.57	127.85	25.59	127.95
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CEIBO	und	5.00	100.00	500.00	8.85	44.25	8.52	42.60	7.87	39.35	8.85	44.25	8.52	42.60	8.52	42.60	8.52	42.60	8.85	44.25	8.52	42.60	8.52	42.60	8.56	42.80
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE PALO SANTO	und	15.00	200.00	3,000.00	17.70	265.50	17.05	255.75	15.74	236.10	17.70	265.50	17.05	255.75	17.05	255.75	17.05	255.75	17.70	265.50	17.05	255.75	17.05	255.75	17.06	255.90
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE CHARÁN	und	5.00	200.00	1,000.00	17.70	88.50	17.05	85.25	15.74	78.70	17.70	88.50	17.05	85.25	17.05	85.25	17.05	85.25	17.70	88.50	17.05	85.25	17.05	85.25	17.06	85.30
ADQUISICIÓN DE PLÁNTULAS DE GUAYACÁN	und	10.00	200.00	2,000.00	17.70	177.00	17.05	170.50	15.74	157.40	17.70	177.00	17.05	170.50	17.05	170.50	17.05	170.50	17.70	177.00	17.05	170.50	17.05	170.50	17.06	170.60
TELA ARPILLERA TEJIDA DE 2m ALTO x 1m LARGO, GRAMAJE 100g	m	4.25	94.50	401.63	94.50	401.63																			11.80	118.00
CAMAROTES DE MADERA PARA PLAZA Y MEDIA	und	508.60	10.00	5,086.00	10.00	5,086.00																				
COLCHONES DE PLAZA Y MEDIA	und	220.35	20.00	4,407.00	20.00	4,407.00																				
ACCESORIOS PARA DORMITORIO (SABANAS, COLCHAS)	und	85.00	10.00	850.00	10.00	850.00																				
LAVADOR DE CONCRETO DE 1.50X0.60M ACABADO PULIDO EN INTERIOR	und	750.00	1.00	750.00	1.00	750.00																				
EQUIPO DE ESTACIÓN TOTAL PRECISIÓN 5" G608M Ó SIMILAR INCL. PRISMAS JALONES TELESCÓPICOS	hm	21.70	2,107.09	45,723.81	367.55	7,975.84	173.70	3,769.29	224.77	4,877.51	249.91	5,423.05	264.65	5,742.91	274.44	5,955.35	256.64	5,569.09	242.58	5,263.99	52.01	1,128.62	0.84	18.23		
NIVEL TOPOGRÁFICO AFL32D E=0,3" CON TRÍPODE Y ACCESORIOS	hm	9.10	382.96	3,484.94	191.48	1,742.47							76.59	696.99	76.59	696.99	38.30	348.49								
HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)	%mo			57,027.14		1,026.40		8,553.32		2,260.89		855.33		23,379.68		8,553.32		3,307.28		2,280.89		3,421.33		570.22		2,737.06		57.02
RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 80-110 HP, 0.50-1.3 Y3	hm	130.00	621.92	80,849.64	124.38	16,169.93							124.38	16,169.93	186.58	24,254.89	124.38	16,169.93	62.19	8,084.96						
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	200.00	3,745.37	749,074.78	253.66	50,732.00	495.28	99,056.00	520.23	104,046.00	581.20	116,240.00	567.45	113,490.00	586.40	117,280.00	427.54	85,508.00	256.03	51,206.00	56.74	11,348.00	0.84	168.00		
COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 4.0 HP	hm	29.66	1,208.89	35,855.71	24.00	711.84									13.14	389.73	257.46	7,636.26	302.74	8,979.27	19.55	579.85			355.20	10,535.23	236.80	7,023.49
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	220.00	740.95	163,008.91	85.78	18,871.60	103.37	22,741.40	92.46	20,341.20	101.65	22,363.00	97.88	21,533.60	97.88	21,533.60	71.53	15,736.60			18.39	4,045.80	8.79	1,933.80	37.31	8,208.20	25.91	5,700.20
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	270.00	5,525.04	1,491,762.07	808.79	218,373.30	907.82	245,111.40	830.16	224,143.20	927.63	250,460.10	893.28	241,185.60	893.28	241,185.60	264.08	71,301.60								
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CARGADOR S/LLANTAS 125 - 155 HP 3YD3	und	3,736.16	1.00	3,736.16	1.00	3,736.16																				
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MOTONIVELADORA DE 125 HP	und	4,000.00	2.00	8,000.00	2.00	8,000.00																				
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE RODILLO LISO VIBRAT. AUTOP. 101-135 HP 10-12 TON	und	4,000.00	1.00	4,000.00	1.00	4,000.00																				
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	und	4,000.00	2.00	8,000.00	2.00	8,000.00																				
MOTONIVELADORA 125 - 185HP	hm	220.00	3,691.81	812,198.00	253.66	55,805.20	495.28	108,961.60	520.23	114,450.60	581.20	127,864.00	560.91	123,400.20	570.96	125,611.20	414.55	91,201.00	246.69	54,271.80	47.49	10,447.80	0.84	184.80		
CAMIÓN VOLQUETE 6X4 330 HP 15 m3.	hm	150.00	2,939.10	440,864.52	339.00	50,850.00	408.55	61,282.50	365.41	54,811.50	401.67	60,250.50	386.79	58,018.50	386.79	58,018.50	282.66	42,399.00			73.25	10,987.50	34.99	5,248.50	156.78	23,517.00	103.21	15,481.50
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	hm	152.06	3,691.81	561,376.49	184.59	28,068.82	461.48	70,172.06	516.85	78,592.71	590.69	89,820.24	359.95	54,734.14	461.48	70,172.06	553.77	84,206.47	461.48	70,172.06	92.30	14,034.41	9.23	1,403.44		
GRUPO GENERADOR DE 220V 2.5 KW	und	7,200.00	1.00	7,200.00	1.00	7,200.00																				
SOLDADORA ELECT. MONOF. ALTERNA 225 AMP.	hm	12.50	140.80	1,760.00																			25.60	320.00	115.20	1,440.00		
ESMERIL	hm	2.63	140.80	370.30																			25.60	67.33	115.20	302.98		
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	15.00	2,260.20	33,902.99	48.02	720.30									108.72	1,630.80	465.42	6,981.30	449.57	6,743.55	525.33	7,879.95	461.10	6,916.50	198.06	2,970.90	3.98	59.70
MEZCLADORA DE CONCRETO 9 -11 P3	hm	18.60	2,266.73	42,161.20	46.81	870.75	22.67	421.61	22.67	421.61	22.67	421.61	22.67	421.61	22.67	421.61	465.98	8,667.23	450.15	8,372.79	525.90	9,781.74	461.67	8,587.06	198.62	3,694.33	4.26	79.24
CIZALLA	hm	5.35	4,364.84	23,351.89											872.97	4,670.38	1,309.45	7,005.57	436.48	2,335.19	872.97	4,670.38	872.97	4,670.38				
SC MANO DE OBRA	glb	5,715.30	1.00	5,715.30	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26	0.08	476.26
ALQUILER DE BAÑOS PORTATILES QUIMICOS	glb	32,400.00	1.00	32,400.00	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89	0.08	2,699.89
MONITOREO AMBIENTAL AIRE (incluye ruido)	glb	3,000.00	4.00	12,000.00	0.35	1,050.00	0.34	1,020.00	0.31	930.00	0.35	1,050.00	0.34	1,020.00	0.34	1,020.00	0.34	1,020.00	0.34	1,020.00	0.35	1,050.00	0.34	1,020.00	0.34	1,020.00	0.26	780.00
PROGRAMACION DE CONTIGENCIAS	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65
LIMPIEZA DE LAS AREAS DE LA OBRA (incluye desmontaje de obras provisionales)	glb	7,000.00	1.00	7,000.00	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31	0.08	583.31
ELIMINACION DE RESIDUO DE OBRA	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65
ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65
RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA	glb	5,000.00	1.00	5,000.00	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65	0.08	416.65
SEÑALIZACION AMBIENTAL	glb	4,134.40	1.00	4,134.40	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52	0.08	344.52
TOTALES				S/.14,637,311.90		S/.858,712.49		S/.1,291,641.83		S/.1,430,800.87		S/.1,586,770.63		S/.1,589,151.19		S/.1,828,532.96		S/.2,101,924.59		S/.1,748,267.90		S/.977,946.98		S/.606,928.77		S/.331,886.72		S/.284,746.99
AVANCE MENSUAL				100.00%		**5.87%**		**8.82%**		**9.78%**		**10.84%**		**10.86%**		**12.49%**		**14.36%**		**11.94%**		6.68%		**4.15%**		**2.27%**		**1.95%**
AVANCE MENSUAL ACUMULADO				100.00%		**5.87%**		**14.69%**		**24.47%**		**35.31%**		**46.16%**		**58.66%**		**73.02%**		**84.96%**		**91.64%**		**95.79%**		**98.05%**		**100.00%**

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero, Civil
C.I.P. 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 695

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° Pag. 1 694

OBRA : **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL TUMBES
UBICACIÓN TUMBES - SAN JACINTO - CASITAS
FECHA DE PRECIOS:

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

Datos: Obra 12 meses

1.00 GASTOS GENERALES FIJOS — No Relacionados Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Obra

1.01 GASTOS DEL CONCURSO Y CONTRATACIÓN:

	S/.
Documentos de Presentación (Adquisición de Bases , Gastos Notariales, Copias, etc.)	1,000.00
Visitas a la zona de ejecución de la Obra	500.00
Fianzas: Contratación	
Fianza por Garantía de Fiel Cumplimiento (Vigencia hasta la liquidación)	28,778.40
Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo	14,389.23
Fianza por Garantía de Adelanto en Materiales	28,778.43
Seguros: Contratación	
Póliza de Seguros C.A.R. Contra Todo Riesgo (vigencia durante ejecución de la obra)	41,968.57
Póliza de Seguros Complementario de Trabajo de Riesgo (vigencia durante ejec. de obra)	7,194.60
Poliza de Seguros ESSALUD + Vida para los trabajadores	400.00
Expediente:	
Elaboración de la Propuesta	1,000.00

1.02 GASTOS INDIRECTOS VARIOS:

Pagos para Autorización Municipal, Derechos de Trámite y Control, Carta Fianza	19,185.64
Tasa de aplicación al SENCICO	33,958.56
Otros Gastos Financieros u Obligaciones Fiscales	1,000.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS :	**178,153.43**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

2.00 GASTOS GENERALES VARIABLES — (Relacionados Directamente con el Tiempo de Ejecución de la Ob

2.01 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OBRA:

Personal:

	Cant.	Jornada	Periodo		S/.
Residente Obras - Ing. Civil y/o Arquitecto	1.00 x	100% x	12	meses	120,000.00
Asistente del Residente de Obra - Ing. Civil y/o Arquitecto	1.00 x	100% x	12	meses	72,000.00
Ingeniero Especialista en seguridad, higiene ocupacional	1.00 x	100% x	12	meses	72,000.00
Ingeniero Especialista en Estructuras	1.00 x	100% x	7	meses	56,000.00
Ingeniero Esp. Mecanico de Suelos y Geotecnia	1.00 x	100% x	10	meses	80,000.00
Lic. en Arqueologia	1.00 x	100% x	1	meses	5,000.00
Ingeniero Ambiental	1.00 x	100% x	12	meses	72,000.00
Ingeniero Especialista en afectaciones Prediales y Liberacion de Interfe	1.00 x	100% x	2	meses	10,000.00
Especialista en Asistencia Medica	1.00 x	100% x	12	meses	26,400.00
Maestro de Obras (OG)	1.00 x	100% x	12	meses	36,000.00
Topografo (OG)	1.00 x	50% x	12	meses	18,000.00
Ayudante de Topografía (OG)	1.00 x	50% x	12	meses	15,000.00
Almacenero	1.00 x	100% x	12	meses	26,400.00
Sueldos, Bonif. y Benef. Personal de Guardianía :					
Guardianía (OG)	1.00 x	100% x	12	meses	30,000.00
Seguros: Montos Estimados					6,821.29
Alq. de Camioneta 4x4incl. Combustible y chofer (doble cabina).....	1.00 x	100% x	12	meses	96,000.00

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° Pag. 2 693

OBRA : **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**

ENTIDAD: GOBIERNO REGIONAL TUMBES
UBICACIÓN TUMBES - SAN JACINTO - CASITAS
FECHA DE PRECIOS:

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

Datos: Obra 12 meses

	Monto	Factor	Periodo		S/.
Utiles de Oficina, Amortización de Equipos:					
Oficinas incl. Mobiliario	1200	100%	12	meses	14,400.00
Equipos de Cómputo, calculadoras, impresoras etc.	900	100%	12	meses	10,800.00
Equipos de Topografía, de dibujo, winchas, etc.(OG)	800	100%	12	meses	9,600.00
Útiles de Oficina	800	100%	12	meses	9,600.00
Mantenimiento de Servicios para la obra y Oficina :					
Servicio de Electricidad	700	1	12	meses	8,400.00
Servicio de Telefonia e Internet	200	2	12	meses	4,800.00
Adquisicion de agua en Bidon	1800	1	12	meses	21,600.00
Estudio para calidad de obra (Diseño de mezcla, probetas, proctor,granulometria y otros)					
- Ensayo de Compresion de Testigos	510.00		S/30.00	Precio	15,300.00
- Ensayo de Compactacion	32.00		S/90.00	Precio	2,880.00
- Ensayo de Granulometria	15.00		S/600.00	Precio	9,000.00
- Ensayo de Diseño de Mezcla	10.00		S/800.00	Precio	8,000.00

2.02 GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN OFICINA

	Cant.	Jornada	Periodo		S/.
Sueldos,Bonif. y Benef. Personal Administrativo:					
Contador	1.00	x 100% x	12	meses	54,000.00
Secretaria	1.00	x 100% x	12	meses	30,000.00

	Monto	Factor	Periodo		S/.
Local - Oficina Principal					
Depreciación o Alquiler de Local Central c/mobiliario	1200	100%	12	meses	14,400.00
Utiles de Oficina, Amortización de Equipos:					
Útiles de Oficina	800	100%	12	meses	9,600.00
Equipos de Cómputo, Software, calculadoras, plotter, etc.	800	100%	12	meses	9,600.00
Servicios de Fotocopiado, Video, foto, Fax, etc.	810	100%	12	meses	9,718.03

2.03 GASTOS FINANCIEROS COMPLEMENTARIOS

Fianzas: Renovaciones	
Renovación de Fianza por Garantía de Adelanto en Efectivo	3,170.73
Renovación de Fianza por Garantia de Adelanto en Materiales	6,341.47

TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES :	**992,831.52**
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS Y VARIABLES (1 y 2):	**1,170,984.95**
% DEL COSTO DIRECTO	**8.00%**
TOTAL GASTOS GENERALES Y UTILIDAD:	**8.00%**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 692

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

DESAGREGADOS DE GASTOS DE SUPERVISION

Obra: **REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS**

UBICACIÓN SAN JACINTO-TUMBES-TUMBES

Personal Técnico, Administrativo y Otros		SUB TOTAL	P.U	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10	Mes 11	Mes 12
. 01 Ingº Supervisor de Obra (12 Mes; Coef. 1.00, 0.50 Liquidación)	s/.	120,000.00	*10,000.00*	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00	10,000.00
. 01 Ingº Asistente de Supervision (12 Mes; Coef. 1.00)	s/.	84,000.00	*7,000.00*	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
. 01. Ing. Especialista en Seguridad, Higiene Ocup. Y Medio Ambiente	s/.	72,000.00	*6,000.00*	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
01 Ing. Especialista de Metrado y Presupuesto	s/.	72,000.00	*6,000.00*	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
. 01 Topógrafo (12 Meses)	s/.	42,000.00	*3,500.00*	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00
. 02 Asistente Topografia (12 Meses)	s/.	30,000.00	*2,500.00*	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00	2,500.00
. 01 Alquiler de Camioneta	s/.	96,000.00	*8,000.00*	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00	8,000.00
. Alquiler de Equipo Topografico (Estacion total, prisma, teodolito, nivel, etc)	s/.	84,000.00	*7,000.00*	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00	7,000.00
. Equipos, Mobiliario y Utiles de Oficina	s/.	12,000.00	*1,000.00*	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
. Implmentos de Seguridad personal y Bioseguridad	s/.	18,000.00	*1,500.00*	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
. Estudio de Mecanica de Suelos (estudio de protor, ensayo de compactacion, rotura de probetas, cono de abrams,ect.)	s/.	24,000.00	*2,000.00*	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00
. Alquiler de oficina	s/.	12,000.00	*1,000.00*	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
. Copias de Documentos y Planos	s/.	15,244.34	*1,270.36*	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36	1,270.36
COSTO POR LIQUIDACION	s/.	20,000.00							20,000.00						
Total	**s/.**	**701,244.34**		**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**	**56,770.36**

TOTAL GASTOS DE SUPERVISION (%GS): **TOTAL** **s/.** **701,244.34**

$$\%\,GS = \frac{\Sigma\ \text{GASTOS DE SUPERVISION}}{\text{PRESUPUESTO DE OBRA}} = \frac{701{,}244.34}{20{,}036{,}562.52}$$

% GS = **3.50000%**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 691

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 690

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIOS BASICOS

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 689

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIO TOPOGRAFICO

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 688

	INFORME TECNICO	**Código del Proyecto:**
		Revisión: 0
		Páginas:
Proyecto: *LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE CARRETERA CASITAS – RICA PLAYA*		**Especialidad:** Topografía, Geodesia y Fotogrametría

INFORME TECNICO DE GEORREFERENCIACION

Evi[illegible] Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

CONTROL DE REVISIONES

Rev.	Fecha	Elaborado		Revisado		Verificado		Descripción del Cambio
		Iniciales	Firma	Iniciales	Firma	Iniciales	Firma	
0	15/07/18	R.R.A						EMITIDO PARA USO DEL PROYECTO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 687

ÍNDICE

INFORME TECNICO 3
1. GENERALIDADES 3
1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO 3
1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO: 3
2. PROCEDIMIENTOS 4
2.1 CONTROL HORIZONTAL 4
2.1.1 SISTEMA DE COORDENDAS 4
2.1.2 GEORREFERENCIACION 4
2.1.3 PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE PRINCIPAL 4
2.1.4 PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE SECUNDARIA 5
2.1.5 PUNTO DE CONTROL BMS (LEVANTAMIENTO RTK) 6
2.3 PARAMETROS DE MEDICION 7
2.4 PROCESAMIENTO Y AJUSTE 8
2.5 CONTROL VERTICAL 9
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 11

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 686

INFORME TECNICO

1. GENERALIDADES

1.1 OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente trabajo es la Elaboración del Estudio Geodésico y Fotogramétrico para la formulación del estudio **"CARRETERA CASITA – RICA PLAYA"**

1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO:

- Región : Tumbes
- Provincia : Tumbes
- Distrito : Tumbes

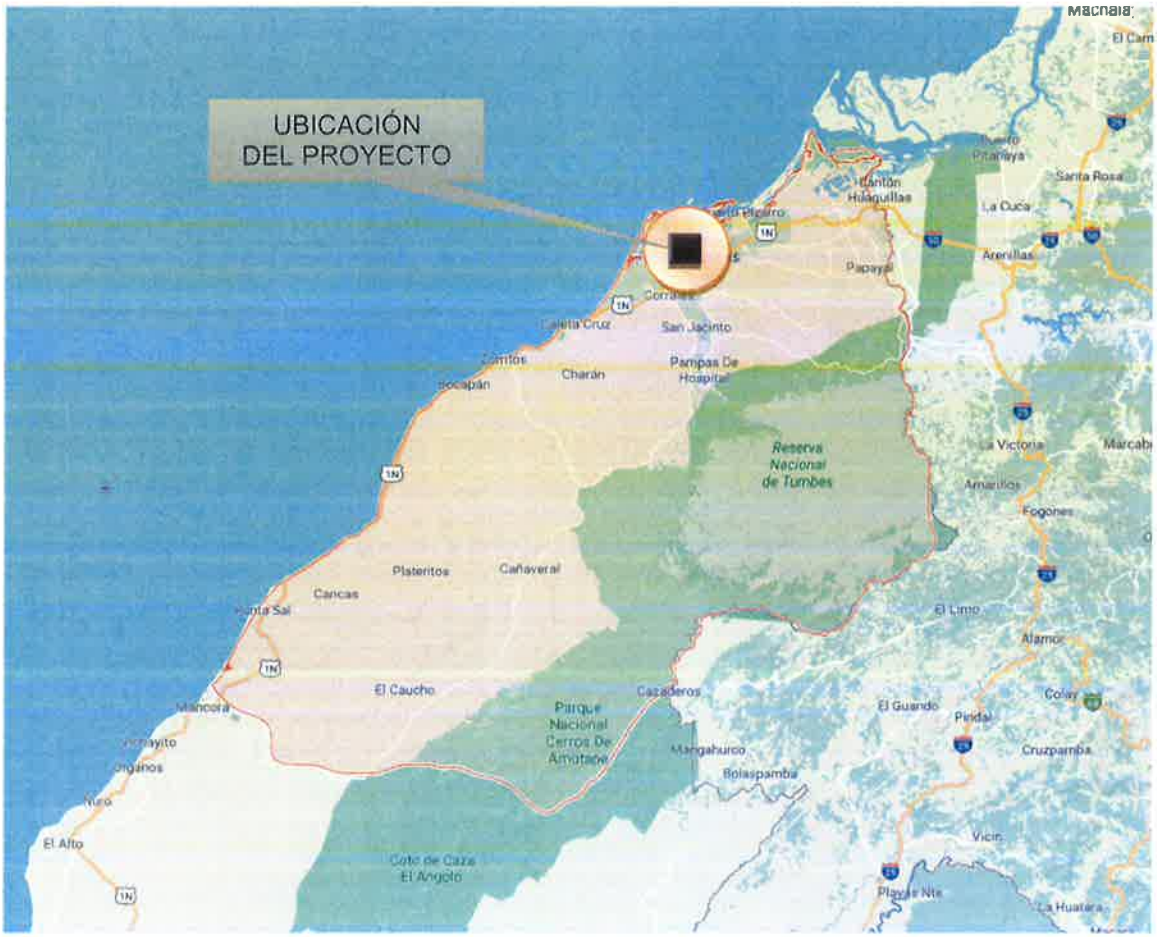


Ilustración 1.- Ubicación del Proyecto

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 685

2. PROCEDIMIENTOS

2.1 CONTROL HORIZONTAL

2.1.1 SISTEMA DE COORDENDAS

Datum	*WGS 84*
Sistema de Coordenadas	*UTM*
Zona	*17*
Modelo Geoidal	*EGM 2008*

2.1.2 GEORREFERENCIACION

Para el control horizontal, se utilizó el método diferencial o estático, el cual consiste en colocar un equipo GPS Master (BASE), en un punto de coordenadas conocidas y los GPS Rover en puntos donde se establecerán las coordenadas geodésicas.

Para establecer la Línea Base Principal se utilizó 01 punto geodésico del Instituto Geográfico Nacional (IGN): ***TU01 – TUMBES de la RED PERNAMENTE NACIONAL****, de Orden 0, ubicado en el Gobierno Regional de Tumbes.*

Los valores de las coordenadas y elevación, proporcionadas por el IGN, se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 01

COORDENADAS GEOGRAFICAS				
Nro.	Nombre	Latitud	Longitud	Altural Elipsoidal
1.-	TU01	03° 33' 25.13203"	80° 27' 09.45426"	19.9824
COORDENADAS UTM				
Nro.	Nombre	Norte	Este	Altura Geoidal
1.-	TU01	9606823.6281	560793.3726	12.258

Fuente: I.G.N. (Anexo 1)

2.1.3 PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE PRINCIPAL

En la zona del Proyecto se estableció 01 Punto de Control Geodésico Principal "B-1" para el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos y amarrados a la estación permanente ***TU01 – Tumbes del IGN,*** *ubicado de la siguiente manera.*

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 684

Cuadro N° 02

Nro.	Nombre	Ubicación
1.-	B-1	Reservorio del Centro Poblado de San Jacinto.

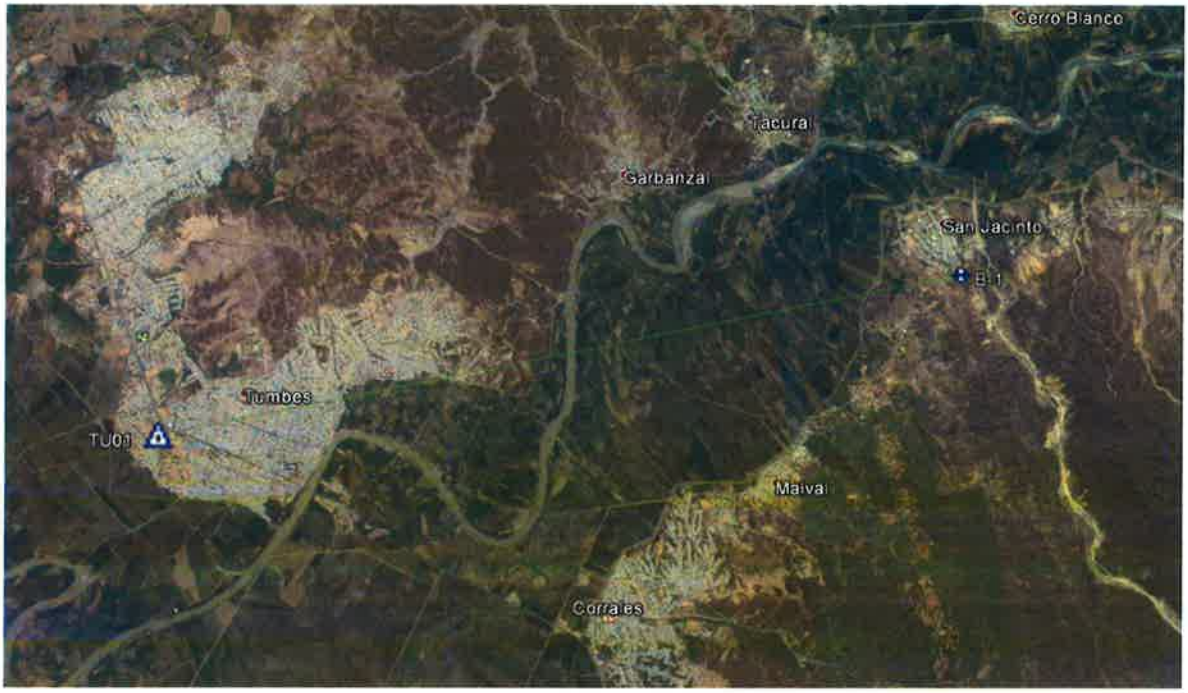


Fig. 01: Croquis de enlace de los puntos de control Base (Línea Base Principal).

En este proyecto se usaron 03 receptores GPS Diferenciales L1/L2 – GNSS (01 Bases y 02 Rover), para tener lecturas y hace tener líneas bases geodésicas sólidas para asegurar la calidad de la información.

2.1.4 PUNTO DE CONTROL DE LA LINEA BASE SECUNDARIA

En la zona del Proyecto se estableció 02 Punto de Control Geodésico Secundario "GPS-1" y "B-2" para el proyecto, de acuerdo a las especificaciones técnicas para levantamientos geodésicos y amarrado al Punto de Control de la Línea Base Principal "B-1", ubicado de la siguiente manera.

Cuadro N° 02

Nro.	Nombre	Ubicación
1.-	GPS-1	Ubicado en la progresiva 10+581.56 el PUNTO BASE GPS-1
2.-	B-2	En el techo del Reservorio del Centro Poblado San Jacinto

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 983

Fig. 02: Croquis de enlace de los puntos de control Base (Línea Base Secundaria).

2.1.5 PUNTO DE CONTROL BMS (LEVANTAMIENTO RTK)

*Para la lectura de los puntos **BMS** del proyecto se utilizó la lectura RTK.*

La técnica de posicionamiento RTK se basa en la solución de la portadora de las señales transmitidas por los sistemas globales de navegación por satélites GPS, Glonass y Galileo, este último todavía en fase de implantación.

Una estación de referencia "Base" provee correcciones instantáneas para estaciones móviles, lo que hace que las precisiones obtenidas se lleguen a un nivel milimétrico.

La estación base "Base" retransmite la fase de la portadora que midió, y las unidades móviles comparan sus propias medidas de la fase con la recibida de la estación de referencia. Esto permite que las estaciones móviles calculen sus posiciones relativas con precisión milimétrica, al mismo tiempo en que sus posiciones relativas absolutas son relacionadas con las coordenadas de la estación base.

Esta técnica exige la disponibilidad de por lo menos una estación de referencia "Base", con las coordenadas conocidas y está dotada de un receptor GNSS y un módem de radiotransmisor.

La estación genera y transmite las correcciones diferenciales para las estaciones, que usan los datos para determinar precisamente sus posiciones.

El formato de las correcciones diferenciales es definido por la Radio Technical Comittee for Maritime Service (RTCM).

Los radiotransmisores operan en las fajas de frecuencia VHF/UHF, y la observación fundamental usada en el RTK es la medida de la fase de la portadora.

El empleo de las correcciones diferenciales hace que la influencia de los errores debidos a la distancia entre la estación base y la móvil se minimice.

Esos errores se deben:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 682

- *Al reloj del satélite;*
- *A las efemérides;*
- *A la propagación de la señal en la atmósfera.*

En el caso del uso del módem de radio, la técnica RTK se restringe a líneas de base cortas (hasta 10 km), debido al alcance limitado del UHF, y también porque la determinación de la posición con esta técnica emplea apenas la solución de la portadora L1, aunque la portadora L2 esté presente para la resolución de las ambigüedades.

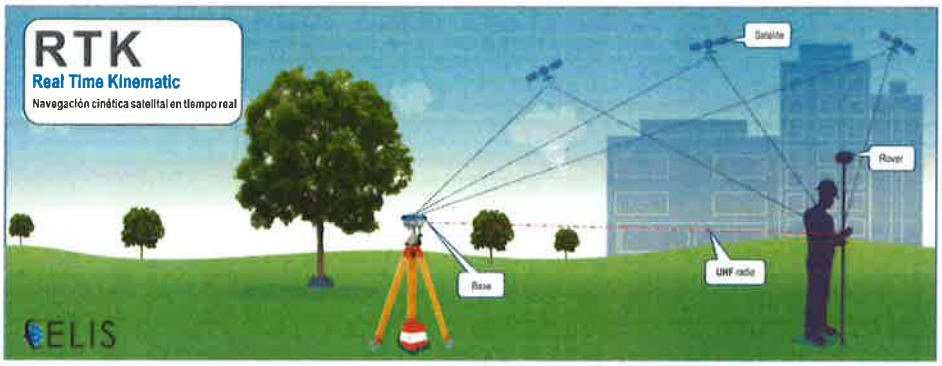


Fig. 03: Croquis de enlace de los puntos BMs con la Base "GPS-01" (Líneas Bases RTK)

2.3 PARAMETROS DE MEDICION

Los parámetros de medición, utilizados para este trabajo fueron los siguientes:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 681

Cuadro N° 03

PARAMETROS DE MEDICION METODO ESTATICO	
Marca / Modelo	*Topcon GR-3*
Precisión Método estático	*3mm + .5 ppm horizontal, 5 mm + 0,5 ppm vertical*
Intervalo de Medición DGPS	*5 seg.*
Mascara de Elevación	*10°*
Tiempo de medición	*< 45 minutos*
Frecuencia	*GPS / GLONASS L1/L2/L5 C/A y Código P & Carrier, Galileo E 1/2/5a y L1, WAAS/EGNOS*
Número de Canales	*72*
Numero de Satélites	*> 4*
PDOP	*< 6*

Cuadro N° 03.01

PARAMETROS DE MEDICION METODO RTK	
Marca / Modelo	*Topcon GR-3*
Precisión Método RTK	*2mm + .5 ppm horizontal, 2 mm + 0,5 ppm vertical*
Intervalo de Medición RTK	*1 seg.*
Mascara de Elevación	*10°*
Tiempo de medición	*1 minuto*
Frecuencia	*GPS / GLONASS L1/L2/L5 C/A y Código P & Carrier, Galileo E 1/2/5a y L1, WAAS/EGNOS*
Número de Canales	*72*
Numero de Satélites	*> 4*
PDOP	*< 6*

2.4 PROCESAMIENTO Y AJUSTE

Para realizar el procesamiento de la información satelital de los receptores GPS, estas son analizadas y luego se realiza el ***post-proceso*** *de las líneas bases utilizando el programa Topcon Tools v8.2 generadas a través de las estaciones GPS+GNSS con el método estático.*

Las consideraciones tomadas para el post-proceso fueron las siguientes:

- *Examinar los detalles de la solución de la línea base que no están disponibles en el resumen de una línea, tales como los errores en NEE (Norte, Este, Elevación), o el número de mediciones utilizadas y/o rechazadas.*
- *Verificar la información de estación de la solución con respecto a las notas tomadas en campo.*
    - *Los numero de serie de los Equipos GPS.*
    - *Los nombres de las estaciones (puntos).*
    - *La ubicación de los puntos de control.*
    - *Las alturas de antena, tipo y métodos de medición.*
    - *Los tiempos de inicio y finalización de la medición.*

Edil Fernando Ledo Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 680

- *Comprobar el resumen de seguimiento (rastreo) de fase del satélite de cada estación, para notar cualquier interrupción o vacío en las señales L1 o L2.*
- *Comprobar el resumen de seguimiento de fases de los satélites combinados.*
- *Comprobar los dibujos de las residuales de cada satélite. Estos muestran el RMS de cada satélite, utilizado para determinar la solución de línea base, a su vez rechazar en los tiempos donde se genere mayor valor de RMS.*

Posteriormente se realiza el ajuste de la Línea Base, los valores obtenidos de las coordenadas (Norte, Este y Elevación) de los puntos de Control Base, se muestra a continuación.

Cuadro N° 04

PUNTOS DE CONTROL BASES				
COORDENADAS UTM				
Nro.	Nombre	Norte	Este	Altura Geoidal
1.-	B-1	9597180.011	560848.838	57.857
2.-	GPS-1	9605046.829	560213.083	13.380
3.-	B-2	9588050.883	560338.913	104.330

Cuadro N° 05

PUNTOS DE CONTROL BASES				
COORDENADAS GEOGRAFICAS				
Nro.	Nombre	Latitud	Longitud	Altura Geoidal
1.-	B-1	3° 38' 39.199848" S	80° 27 '07.468728" W	66.667
2.-	GPS-1	3° 34' 23.009251" S	80° 27' 28.229194" W	21.231
3.-	B-2	3° 43' 36.522802 "S	80° 27 23.818008" W	114.185

Cuadro N° 06

FACTORES DE CORRECION				
Nro.	Nombre	Factores		
		UTM – TOPO	TOPO – UTM	CONVERGENCIA
1.-	B-1	1.000364762421	0.999635370582013	-0° 02' 05.3796"
2.-	GPS-1	1.000358581517	0.999641547017134	-0° 02' 01.6404"
3.-	B-2	1.000372989298	0.999627149771037	-0° 02' 07.1543"

Los resultados e información técnica se encuentran en los siguientes Anexos:

- Tarjeta de valores del punto IGN
- Reportes de Post-proceso
- Fichas Técnica de los puntos
- Especificaciones Técnicas

2.5 CONTROL VERTICAL

Para el control vertical, se ha utilizado la altura elipsoidal del punto de control base **TU01 – tumbes**, Estación permanente de la Red Permanente Nacional del Instituto Geográfico Nacional, del Datum World Geodetics System 1984 (WGS84).

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

FOLIO Nº 679

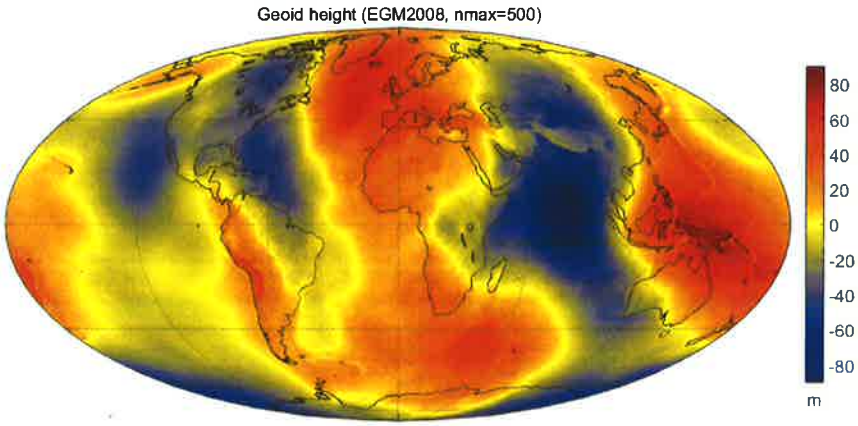
La altura Geoidal viene dada por la siguiente formula

$$H = h - N$$

Donde:

H = Altura Geoidal
H = Altura Elipsoidal
N = Ondulación del geoide (separación geoide – elipsoide)

En este proyecto la corrección de las elevaciones elipsoidales a Geoidales, está dado por el modelo de ondulación EGM 2008.



El modelo gravitacional EGM2008 se ha lanzado oficial y públicamente por la National Geospatial Intelligence Agency de Estados Unidos (NGA) Equipo de Desarrollo EGM. Este modelo gravitacional es completo a nivel de esféricos armónicos para 2159 y contiene coeficientes adicionales que se extienden al grado 2190 y 2159. Para el acceso completo a los coeficientes del modelo y otros archivos descriptivos con detalle adicionales sobre EGM 2008 se proporciona en el presento documento.

Las constantes utilizadas para definir el elipsoide (WGS84) de referencia y el campo de gravedad normal asociado al que se refieren las ondulaciones del geoide son:

- a = 6378137.00 (semi-major axis of WGS84 ellipsoid)
- f = 1/298.257223563 (flattening of WGS84 ellipsoid)
- GM= 3.986004418x10(14) m3s2 (Product of the Earth's mass and the Gravitational)
- W=7292115x10(-11) radians/sec (Earth's angular velocity)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

$$N = h - H$$

Donde:

N = 1,927.863 m – 1,900.917 m
N = 26.946 m

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El sistema de Posicionamiento Global posee diversas ventajas ante otros métodos de establecimiento de Líneas Bases geodésicas (control horizontal), como por la rapidez de la medición en el campo y la independencia que posee esta técnica en cuanto a la adquisición de datos respecto a la visibilidad entre estaciones, condicionada por la distancia entre ellas, condiciones climáticas y fenómenos atmosféricos y otras.
- Las líneas bases obtenidas cumple con los estándares de precisiones a nivel nacional, con un nivel de confianza al 95% para los trabajos geodésicos (Establecidos con Topcon Navigation).
- Para un control vertical preciso, es recomendable realizar una nivelación Geométrica, entre los puntos de la Red Geodésica.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 077

ANEXOS

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 676

TARJETA DE VALORES DEL PUNTO DEL IGN

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 675

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
CENTRO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

FORMULARIO DE INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS PERMANENTE

0. FORMULARIO

Preparado por	**Centro de Procesamiento Geodésico**
Creado	**12 de octubre de 2010**
Actualizado	**26 de febrero de 2016**

1. INFORMACIÓN DE LA ESTACIÓN GNSS

Nombre de la estación	**Tumbes**
Código de identificación	**TU01**
Código internacional	**42253M001**
Inscripción del monumento	**Sin inscripción**
Área a cargo del mantenimiento	**Centro de Procesamiento Geodésico**
Orden de la estación	**0**
Información adicional	**Esta estación forma parte de la Red Geodésica Geocéntrica Nacional (REGGEN), a cargo del Centro de Procesamiento Geodésico, Dirección de Geodesia, Dirección General de Cartografía del Instituto Geográfico Nacional.**

2. INFORMACIÓN SOBRE LA LOCALIZACIÓN

Distrito	**Tumbes**
Provincia	**Tumbes**
Departamento	**Tumbes**
Información sobre el monumento	**La antena se encuentra sobre un monumento de concreto de 2.00 m de alto, 30 cm x 30 cm de ancho, de color azul. El monumento se encuentra en el segundo piso de las instalaciones del Gobierno Regional de Tumbes.**
Información del receptor	**El receptor está instalado en la Oficina de Control Institucional del Gobierno Regional de Tumbes, dentro de un gabinete metálico de color plomo claro.**

USUARIO ING CHACON RODRIGUEZ, ROSSMERY FECHA 28/12/2017 12:37 p.m. FACTURA N° 520

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 674

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
CENTRO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

3. COORDENADAS DE LA ESTACIÓN

Sistema de referencia: GRS80/ WGS84	Marco de referencia: ITRF2000

3.1. GEODÉSICAS

Latitud (S)	Longitud (O)
03° 33' 25.13203"	80° 27' 09.45426"
Altura Elipsoidal (m)	**Factor de escala combinado**
19.9824	0.999645746

3.2. CARTESIANAS

X (m)	Y (m)	Z (m)
1055876.1552	-6277775.9779	-393064.3239

3.3. UTM

Norte (m)	Este (m)
9606823.6281	560793.3726
Zona: 17 Sur	

4. DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN

CROQUIS	VISTA DEL MONUMENTO

USUARIO ING CHACON RODRIGUEZ, ROSSMERY FECHA 20/12/2017 12:37 p.m. FACTURA N° 500

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 673

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
CENTRO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

5. INFORMACIÓN SOBRE EL EQUIPO GNSS

5.1. RECEPTOR

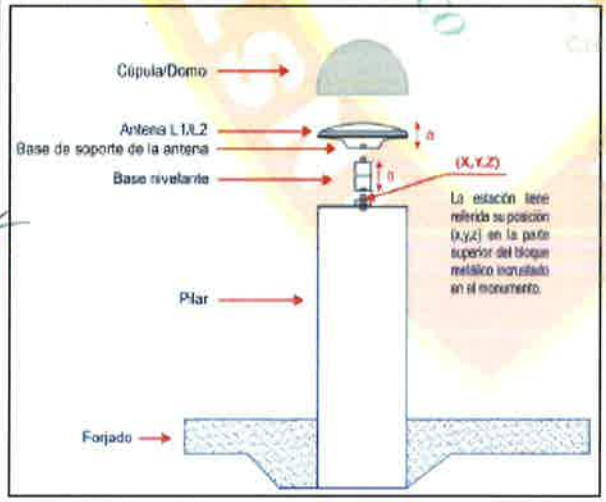
Tipo	**Trimble NET R8**
Nº de serie	**4906K34412**
Versión del firmware	**4.41**
Fecha de instalación	**Noviembre de 2009**

5.2. ANTENA

Tipo	**Antena Zephyr Geodetic 2**
Nº de serie	**1440925604**
Cubierta protectora	**Con domo (TZGD)**
Altura (m)	**0.0750**
Medición de la antena	**Base de soporte de la antena (Punto de referencia de la antena - ARP)**
Fecha de instalación	**Noviembre de 2009**

6. ESQUEMA DE LA ANTENA

6.1. ESQUEMA DE ALTURA DE LA ANTENA



a = 8.54 cm	Distancia de compensación del centro de fase. (Phase Center Offset)
b = 7.50 cm	Distancia entre la base de soporte de la antena y el límite superior del bloque metálico incrustado en el monumento.

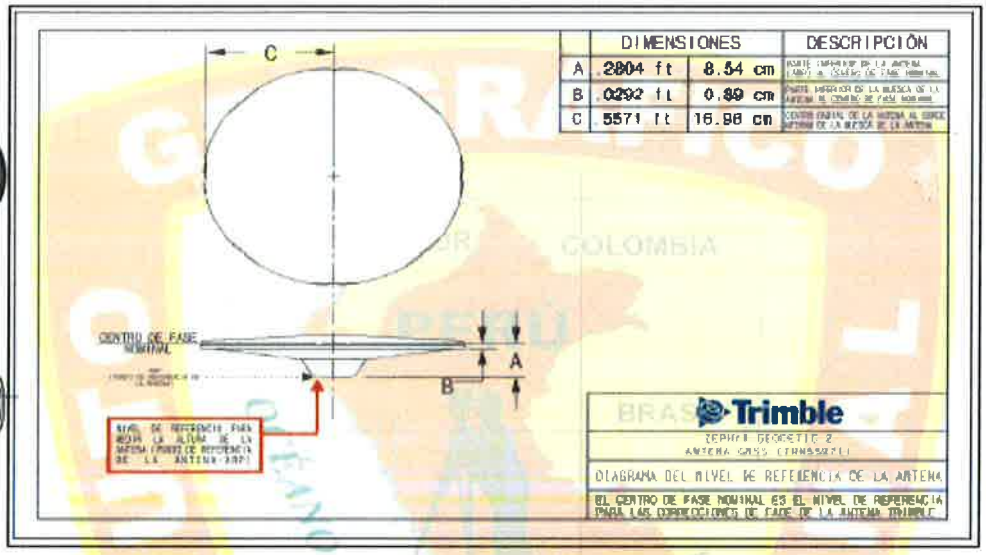
USUARIO ING CHACÓN RODRIGUEZ, ROSSMERY FECHA 22/12/2017 12:37 p.m. FACTURA Nº 569

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 672

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL
CENTRO DE PROCESAMIENTO GEODÉSICO

6.2. ESQUEMA DE LA ANTENA



	DIMENSIONES		DESCRIPCIÓN
A	.2804 ft	8.54 cm	
B	.0292 ft	0.89 cm	
C	.5571 ft	16.98 cm	

INFORMACIÓN SOBRE EL PROCESAMIENTO

Observables	**L1, L2, C1, P2**
Intervalo de registro	**5 seg.**
Mascara de elevación	**5°**
Archivo diario	**Sí**
Formato de archivo nativo	***.T01, *.dat**
Periodo de toma de datos para el procesamiento	**07 al 20 de julio de 2015**
Tipo de orbita (Efemérides)	**Efemérides precisas**
Formato de archivo procesado	**Rinex V2.11**
Software utilizado	**Gamit/Globk V 10.6**
Autor	**Fís. Mario César Mendoza del Aguila**
Revisado por	**Cap. José Ramón Chire Chira**

8. CONTACTOS

Oficina	**Centro de Procesamiento Geodésico**
Dirección	**Av. Aramburú 1190 Surquillo, Lima 34, Perú**
Teléfono	**4753030 / 4759960**
Correo	**cpg@ign.gob.pe**

USUARIO ING CHACÓN RODRIGUEZ, ROSSMERY FECHA 20/12/2017 12:37 p.m. FACTURA N° S/N

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 671

REPORTE DE POST-PROCESO TOPCON TOOLS V 8.2

FOLIO Nº 670

LINEA BASE PRINCI-PAL

TU-01 ---- B-1

REPORTE DEL PROYECTO GEODESICO

Project name: **Estaticos Tumbes.ttp**
Project folder: **F:\Vuelos\Tumbes\GPS**
Creation time: **27/11/2017 10:20:10 a.m.**
Created by:
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_17 : 84W to 78W**
Datum: **WGS84**
Geoid: **EGM2008_Peru**
Time Zone: **SA Pacific Standard Time**

DATOS DE POSTPROCESO

Control Tie Analysis: **success**
Adjustment type: **Plane + Height, Minimal constraint**
Confidence level: **95 %**
Number of adjusted points: **2**
Number of plane control points: **1**
Number of used GPS vectors: **1**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Ground Northing (m)	Ground Easting (m)	Elevation (Datum) (m)	Geoid Separation (m)	Control
B-1	9597180.011	560848.838	57.857	9597180.011	560848.838	57.857	8.810	None
TU01	9606823.628	560793.373	12.258	9606823.628	560793.373	12.258	7.724	Both

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)	Error Ellipse Azimuth	Error Ellipse major semi-axis (m)	Error Ellipse minor semi-axis (m)
B-1	3°38'39.199848"S	80°27'07.468728"W	66.667	83°54'23.9271"	0.009	0.004
TU01	3°33'25.132030"S	80°27'09.454260"W	19.982	0°00'00.0000"	0.000	0.000

FOLIO Nº 999

DESVIACION DE PATRON

Name	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev Hz (m)	Std Dev u (m)	Code
B-1	0.004	0.009	0.010	0.010	
TU01	0.000	0.000	0.000	0.000	

FACTORES DE ESCALAS

Name	Combined Grid to Ground Scale Factor	Combined Ground to Grid Scale Factor	Convergence	Geoid Separation (m)
B-1	1.000364762421	0.999635370582013	-0°02'05.3796"	8.810
TU01	1.000357515686	0.999642612085438	-0°02'02.2587"	7.724

OBSERVACION Y PRESICIONES DE LOS GPS

Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
B-1-TU01	9643.617	-55.466	-46.684	0.004	0.009	0.010	0.010	0.1373	-0.1778	0.0133

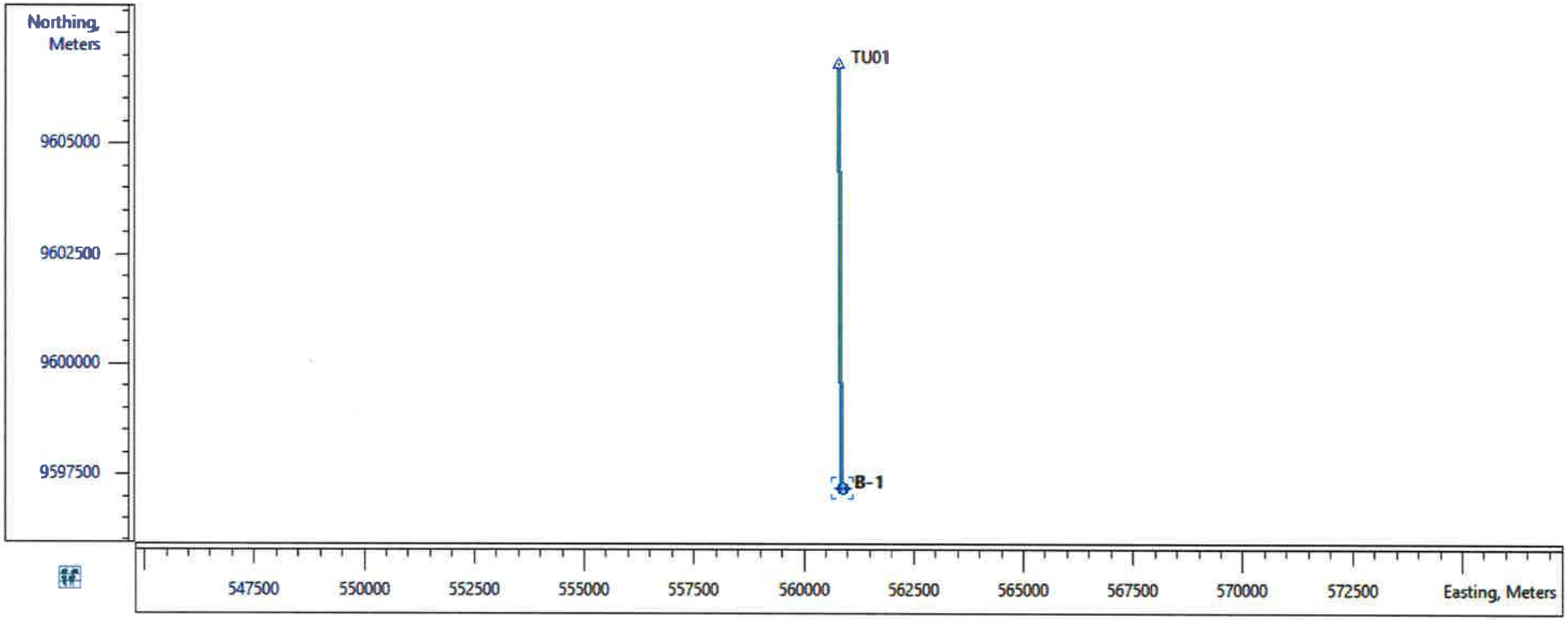
DISTANCIA SOLUCION ORBITA Y PDOP

Name	Distance (m)	Solution Type	Orbit	PDOP	HDOP	VDOP	GPS Satellites	GLONASS Satellites
B-1-TU01	9647.372	Fixed	Precise	1.326	0.628	1.168	19	13

DURACION DE LAS OBSERVACIONES GPS

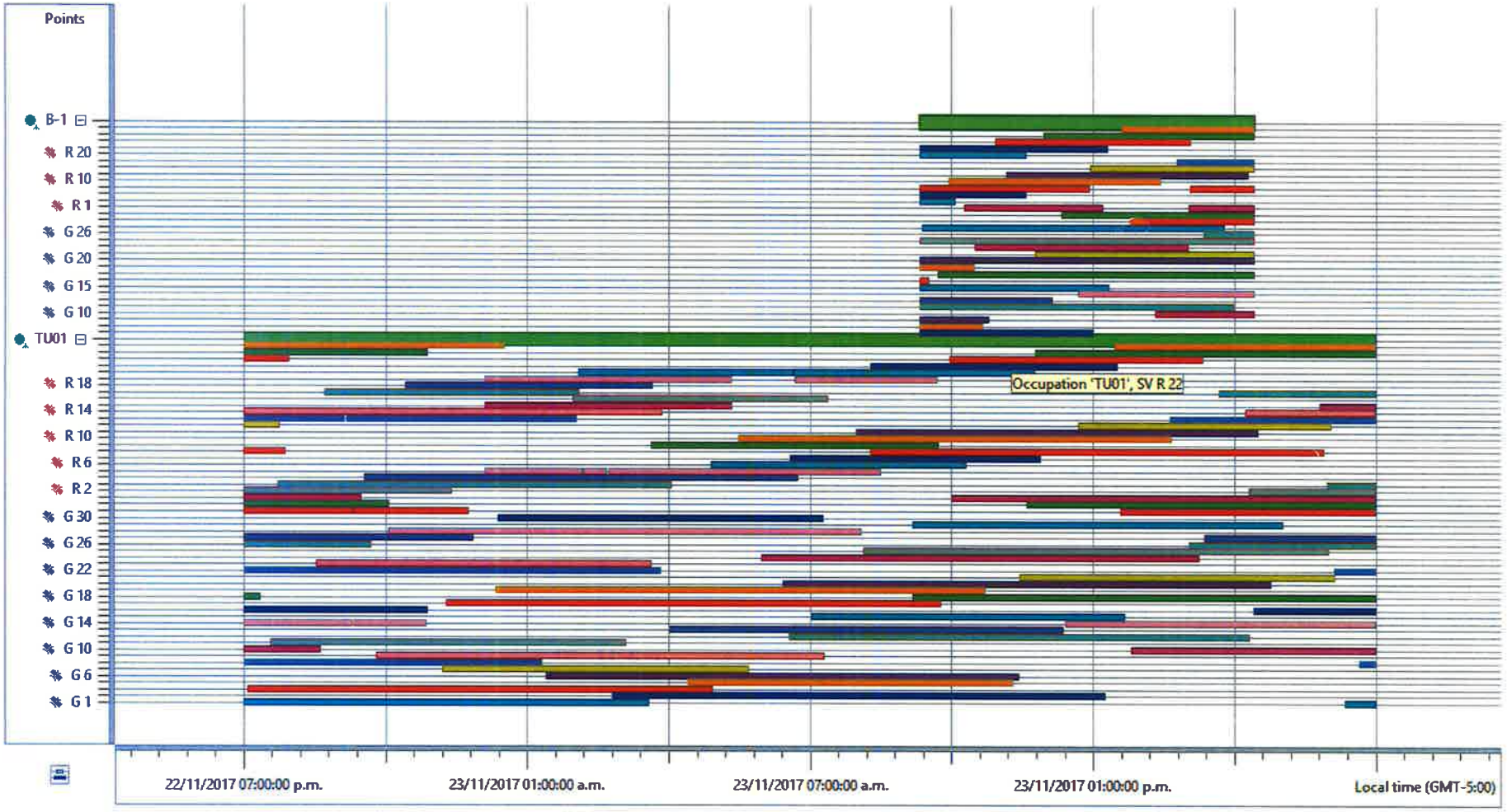
Point Name	Start Time	Stop Time	Duration	Method	Interval (msec)	Antenna Type	Antenna Height (m)	Ant Height Method
B-1	23/11/2017 09:20:05 a.m.	23/11/2017 04:26:30 p.m.	07:06:25	Static	5000	GR-3	1.732	Slant
TU01	22/11/2017 07:00:00 p.m.	23/11/2017 07:00:00 p.m.	24:00:00	Static	5000	TRM55971.00	0.075	Vertical

Ingeniero Civil
CIP. 212975



Erick Hernando Los Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 667



Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 666

SUBSECRETARÍA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 665

LINEA BASE SECUN-DARIA

B-1 --- (GPS-1 -- B-2)

15/07/2018 10:20:10 a.m.

REPORTE DEL PROYECTO GEODESICO

Project name: **Estaticos Tumbes - 2.ttp**
Project folder: **F:\Vuelos\Tumbes\GPS**
Creation time: **27/11/2017 10:20:10 a.m.**
Created by:
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTMSouth-Zone_17 : 84W to 78W**
Datum: **WGS84**
Geoid: **EGM2008_Peru**
Time Zone: **SA Pacific Standard Time**

DATOS DE POSTPROCESO

Control Tie Analysis: **success**
Adjustment type: **Plane + Height, Minimal constraint**
Confidence level: **95 %**
Number of adjusted points: **3**
Number of plane control points: **1**
Number of used GPS vectors: **2**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points: **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

COORDENADAS UTM

Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Ground Northing (m)	Ground Easting (m)	Elevation (Datum) (m)	Geoid Separation (m)	Control
B-1	9597180.011	560848.838	57.856	9597180.011	560848.838	57.856	8.810	Both
B-2	9588050.883	560338.913	104.330	9588047.553	560338.727	104.330	9.856	None
GPS-1	9605046.829	560213.083	13.380	9605049.699	560212.852	13.380	7.851	None

Ing. Civil
CIP. 212975

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)	Error Ellipse Azimuth	Error Ellipse major semi-axis (m)	Error Ellipse minor semi-axis (m)
B-1	3°38'39.199847"S	80°27'07.468727"W	66.666	0°00'00.0000"	0.000	0.000
B-2	3°43'36.522802"S	80°27'23.818008"W	114.185	93°49'07.8920"	0.003	0.002
GPS-1	3°34'23.009251"S	80°27'28.229194"W	21.231	114°44'53.3009"	0.005	0.004

DESVIACION DE PATRON

Name	Std Dev n (m)	Std Dev e (m)	Std Dev Hz (m)	Std Dev u (m)	Code
B-1	0.000	0.000	0.000	0.000	
B-2	0.002	0.003	0.004	0.006	
GPS-1	0.004	0.005	0.007	0.012	

FACTORES DE ESCALAS

Name	Combined Grid to Ground Scale Factor	Combined Ground to Grid Scale Factor	Convergence	Geoid Separation (m)
B-1	1.000364762417	0.999635370586517	-0°02'05.3796"	8.810
B-2	1.000372989298	0.999627149771037	-0°02'07.1543"	9.856
GPS-1	1.000358581517	0.999641547017134	-0°02'01.6404"	7.851

OBSERVACION Y PRESICIONES DE LOS GPS

Name	dN (m)	dE (m)	dHt (m)	North RMS(m)	East RMS(m)	Horz RMS (m)	Vert RMS (m)	CorrXY	CorrXZ	CorrYZ
B-1-B-2	-9129.128	-509.925	47.519	0.002	0.003	0.004	0.006	-0.1092	0.0541	0.1073
B-1-GPS-1	7866.818	-635.755	-45.436	0.004	0.005	0.006	0.012	-0.0812	0.1166	0.2811

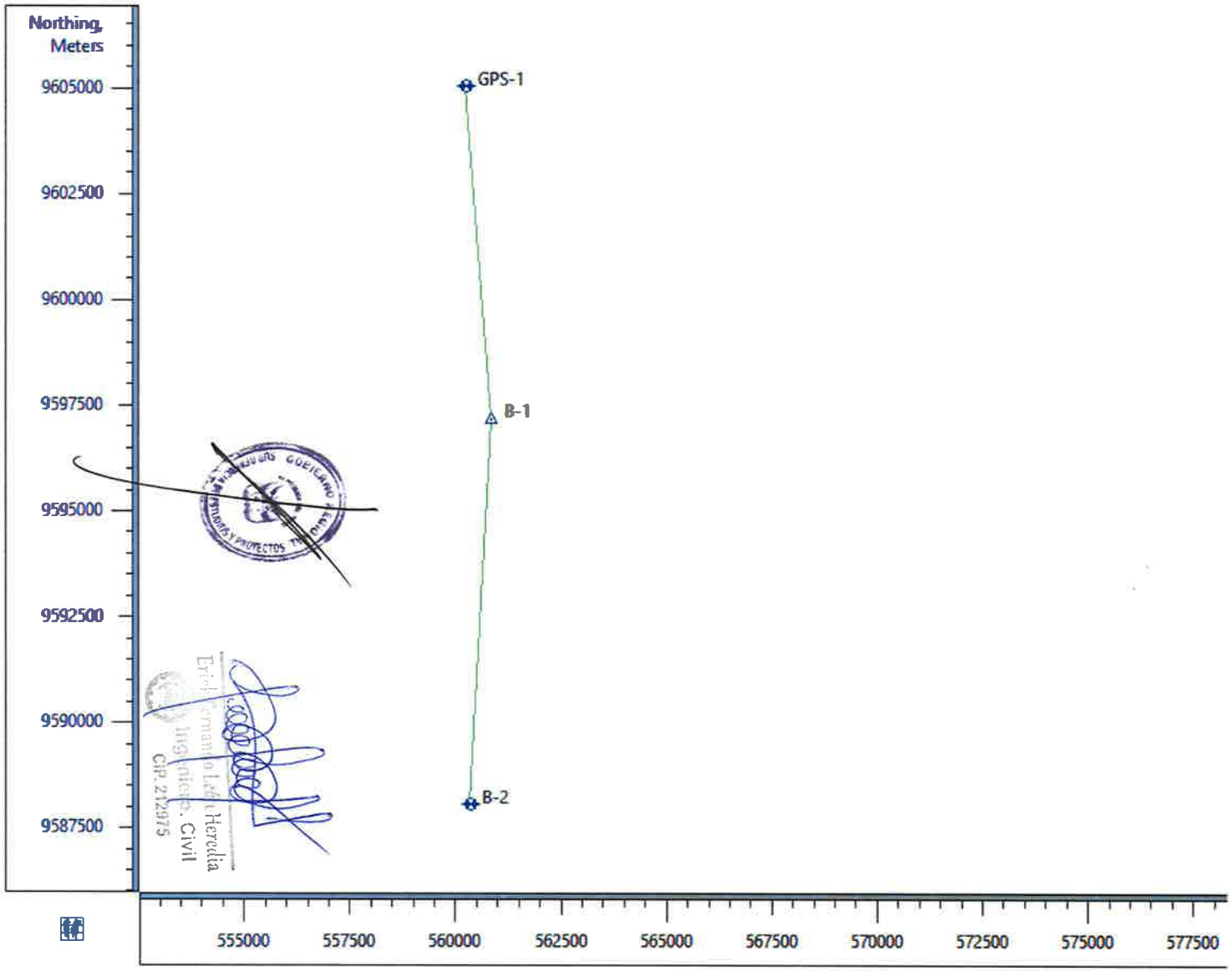
DISTANCIA SOLUCION ORBITA Y PDOP

Name	Distance (m)	Solution Type	Orbit	PDOP	HDOP	VDOP	GPS Satellites	GLONASS Satellites
B-1-B-2	9146.854	Fixed	Precise	1.304	0.668	1.120	11	8
B-1-GPS-1	7895.451	Fixed	Precise	1.346	0.597	1.206	11	7

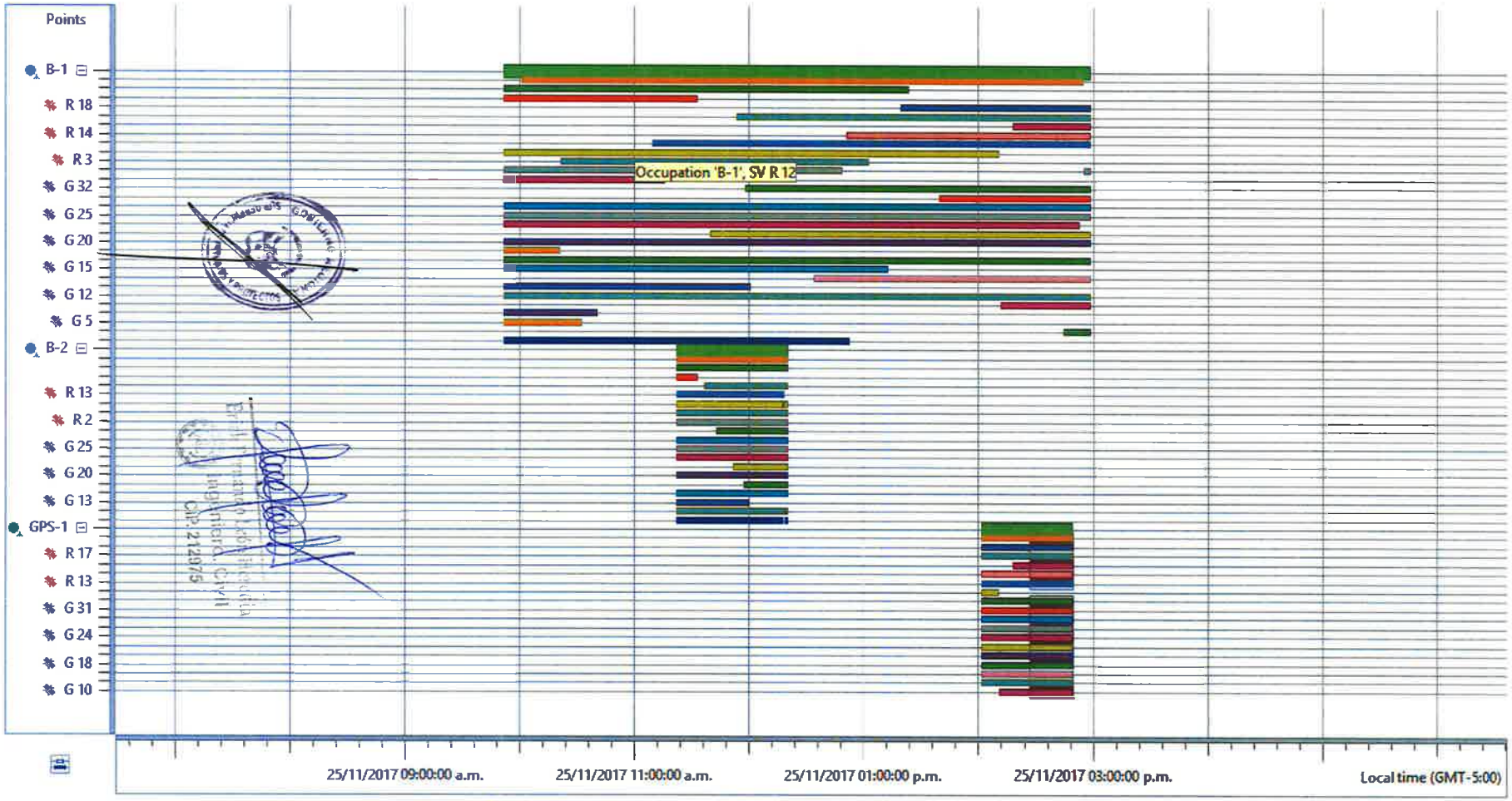
DURACION DE LAS OBSERVACIONES GPS

Point Name	Start Time	Stop Time	Duration	Method	Interval (msec)	Antenna Type	Antenna Height (m)	Ant Height Method
B-2	25/11/2017 11:22:15 a.m.	25/11/2017 12:20:45 p.m.	00:58:30	Static	5000	GR-3	1.970	Start
GPS-1	25/11/2017 02:01:45 p.m.	25/11/2017 02:49:20 p.m.	00:47:35	Static	5000	GR-3	1.970	Start
B-1	25/11/2017 09:51:40 a.m.	25/11/2017 02:59:00 p.m.	05:07:20	Static	5000	GR-3	1.717	Start

FOLIO Nº 693



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 662



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 661

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 660

LINEA BASE BMs

TOPCON

REPORTE DEL PROYECTO GEODESICO

Project name: **Hitos BMs Tumbes.ttp**
Project folder: **F:\Vuelos\Tumbes\GPS\18122017\Hitos Colector**
Creation time: **20/12/2017 05:46:39 p.m.**
Created by:
Comment:
Linear unit: **Meters**
Angular unit: **DMS**
Projection: **UTM South-Zone_17 : 84W to 78W**
Datum: **WGS84**
Geoid: **EGM2008_Peru**
Time Zone: **SA Pacific Standard Time**

DATOS DE POSTPROCESO

Control Tie Analysis: **success**
Adjustment type: **Plane + Height, Minimal constraint**
Confidence level: **99 %**
Number of adjusted points: **25**
Number of plane control points: **1**
Number of used GPS vectors: **24**
A posteriori plane or 3D UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)
Number of height control points : **1**
A posteriori height UWE: **1** , Bounds: (**1** , **1**)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 659

COORDENADAS UTM

Name	Grid Northing (m)	Grid Easting (m)	Elevation (m)	Ground Northing (m)	Ground Easting (m)	Elevation (Datum) (m)	Geoid Separation (m)	Control
1	9593092.591	560728.559	16.599	9593091.100	560728.515	16.599	9.295	None
2	9593372.318	561017.516	17.520	9593370.929	561017.577	17.520	9.287	None
3	9593565.257	561473.788	17.260	9593563.939	561474.016	17.260	9.304	None
4	9591697.684	561309.150	18.801	9591695.684	561309.318	18.801	9.513	None
5	9591282.022	561543.561	18.494	9591279.871	561543.814	18.494	9.584	None
6	9591011.755	561900.708	18.048	9591009.505	561901.092	18.048	9.648	None
7	9592157.555	561090.294	19.739	9592155.723	561090.361	19.739	9.439	None
8	9592663.246	560933.290	18.358	9592661.599	560933.320	18.358	9.364	None
9	9595661.575	562367.795	13.905	9595661.021	562368.348	13.905	9.129	None
10	9596006.607	562087.073	12.026	9596006.179	562087.525	12.026	9.062	None
11	9597119.432	562103.747	12.717	9597119.410	562104.204	12.717	8.928	None
12	9597315.927	562160.558	12.904	9597315.976	562161.036	12.904	8.909	None
13	9597575.384	562264.346	13.154	9597575.528	562264.862	13.154	8.886	None
14	9598073.509	562512.228	12.741	9598073.835	562512.834	12.741	8.847	None
15	9598437.242	562550.619	10.935	9598437.700	562551.239	10.935	8.806	None
16	9600925.940	561907.527	10.561	9600927.307	561907.912	10.561	8.455	None
17	9600582.120	561544.227	10.596	9600583.361	561544.480	10.596	8.464	None
18	9600279.965	561469.399	11.028	9600281.096	561469.625	11.028	8.492	None
19	9600029.840	561446.061	10.763	9600030.879	561446.279	10.763	8.519	None
20	9605004.831	560139.835	10.902	9605007.685	560139.575	10.902	7.849	None
21	9606738.962	558585.984	5.944	9606742.449	558585.158	5.944	7.558	None
22	9607217.637	558525.580	5.540	9607221.298	558524.732	5.540	7.507	None
23	9606248.652	558784.165	6.003	9606251.960	558783.411	6.003	7.622	None
24	9605771.364	559122.759	5.993	9605774.498	559122.129	5.993	7.695	None
B-1	9597180.011	560848.838	57.857	9597180.011	560848.838	57.857	8.810	Both

Ing. Fernando Leo Heredia
Ingeniero Civil
C.IP. 212975

FOLIO Nº 658

COORDENADAS GEOGRAFICAS

Name	Latitude	Longitude	Ell.Height (m)	Error Ellipse Azimuth	Error Ellipse major semi-axis (m)	Error Ellipse minor semi-axis (m)
1	3°40'52.319275"S	80°27'11.286888"W	25.893	1°32'40.6298"	0.002	0.001
2	3°40'43.203502"S	80°27'01.925311"W	26.806	39°00'06.7763"	0.001	0.001
3	3°40'36.910786"S	80°26'47.138136"W	26.563	49°21'54.4592"	0.001	0.001
4	3°41'37.736221"S	80°26'52.437721"W	28.315	78°59'36.2867"	0.001	0.001
5	3°41'51.268497"S	80°26'44.830261"W	28.078	85°24'30.0542"	0.001	0.001
6	3°42'00.063125"S	80°26'33.246836"W	27.696	57°35'18.3203"	0.001	0.001
7	3°41'22.763803"S	80°26'59.541760"W	29.178	104°00'00.9158"	0.001	0.001
8	3°41'06.297861"S	80°27'04.641534"W	27.723	86°09'12.2982"	0.001	0.001
9	3°39'28.620958"S	80°26'18.199713"W	23.034	173°05'25.2779"	0.002	0.002
10	3°39'17.389842"S	80°26'27.306622"W	21.088	93°53'22.3171"	0.002	0.001
11	3°38'41.147664"S	80°26'26.788545"W	21.644	97°59'37.2206"	0.002	0.001
12	3°38'34.747168"S	80°26'24.950921"W	21.813	105°13'34.1676"	0.001	0.001
13	3°38'26.295228"S	80°26'21.591780"W	22.040	95°42'51.0561"	0.002	0.001
14	3°38'10.067538"S	80°26'13.566574"W	21.588	93°04'46.2779"	0.002	0.001
15	3°37'58.220918"S	80°26'12.329469"W	19.741	77°51'35.6953"	0.001	0.001
16	3°36'37.183277"S	80°26'33.225158"W	19.017	84°31'06.0618"	0.001	0.001
17	3°36'48.387881"S	80°26'44.994614"W	19.060	170°41'52.2750"	0.001	0.001
18	3°36'58.229785"S	80°26'47.414152"W	19.520	175°05'33.3940"	0.001	0.001
19	3°37'06.376194"S	80°26'48.165717"W	19.282	123°36'17.0624"	0.003	0.003
20	3°34'24.378450"S	80°27'30.602642"W	18.752	64°04'37.6769"	0.001	0.001
21	3°33'27.931250"S	80°28'21.000533"W	13.503	48°00'03.4917"	0.001	0.001
22	3°33'12.343037"S	80°28'22.967234"W	13.047	61°37'52.2211"	0.001	0.001
23	3°33'43.895798"S	80°28'14.567785"W	13.625	61°56'02.0105"	0.001	0.001
24	3°33'59.433607"S	80°28'03.583948"W	13.687	83°07'36.6399"	0.003	0.003
B-1	3°38'39.199847"S	80°27'07.468727"W	66.666	0°00'00.0000"	0.000	0.000

FOLIO Nº 654

DESVIACION DE PATRON

Name	Std Devn (m)	Std Deve (m)	Std Dev Hz (m)	Std Devu (m)	Code
1	0.002	0.001	0.002	0.002	Bm-81
2	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-79
3	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-77
4	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-87
5	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-89
6	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-91
7	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-85
8	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-83
9	0.002	0.002	0.002	0.003	Bm-65
10	0.001	0.002	0.002	0.003	Bm-63
11	0.001	0.002	0.002	0.003	Bm-57
12	0.001	0.001	0.002	0.003	TUM-3
13	0.001	0.002	0.002	0.003	Bm-55
14	0.001	0.002	0.002	0.003	Bm-53
15	0.001	0.001	0.002	0.004	Bm-51
16	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-39
17	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-41
18	0.001	0.001	0.002	0.003	Tum-02
19	0.003	0.003	0.004	0.005	Bm-43
20	0.001	0.001	0.002	0.003	Gps-Aux
21	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-03
22	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-01
23	0.001	0.001	0.002	0.003	Bm-05
24	0.003	0.003	0.004	0.007	Bm-07
B-1	0.000	0.000	0.000	0.000	Base

CIP. 212975

956

FACTORES DE ESCALAS

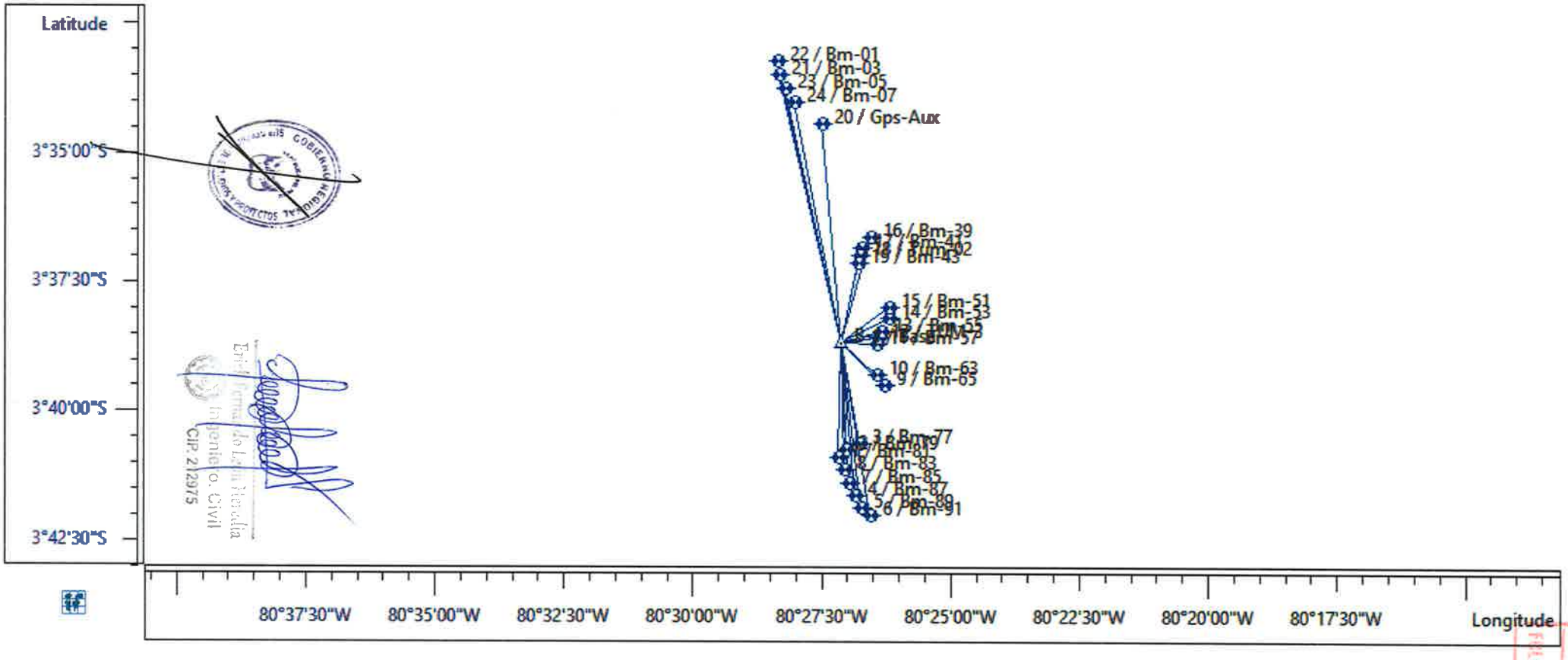
Name	Combined Grid to Ground Scale Factor	Combined Ground to Grid Scale Factor	Convergence	Geoid Separation (m)
1	1.000358541504	0.999641587001920	-0°02'06.4049"	9.295
2	1.000358249136	0.999641879160108	-0°02'06.9187"	9.287
3	1.000357518645	0.999642609128523	-0°02'07.8069"	9.304
4	1.000358044083	0.999642084066721	-0°02'08.0519"	9.513
5	1.000357650143	0.999642477725198	-0°02'08.6727"	9.584
6	1.000357044177	0.999643083257882	-0°02'09.5052"	9.648
7	1.000358511473	0.999641617011002	-0°02'07.4507"	9.439
8	1.000358520242	0.999641608249162	-0°02'06.9652"	9.364
9	1.000355592995	0.999644533406207	-0°02'08.9949"	9.129
10	1.000355720242	0.999644406249494	-0°02'08.3044"	9.062
11	1.000355781907	0.999644344628813	-0°02'07.9844"	8.928
12	1.000355720932	0.999644405560587	-0°02'08.0389"	8.909
13	1.000355596620	0.999644529783590	-0°02'08.1698"	8.886
14	1.000355142556	0.999644983525341	-0°02'08.5203"	8.847
15	1.000354793075	0.999645332757993	-0°02'08.4825"	8.806
16	1.000355670722	0.999644455735085	-0°02'06.3715"	8.455
17	1.000356233095	0.999643893761897	-0°02'05.7385"	8.464
18	1.000356419324	0.999643707665652	-0°02'05.6809"	8.492
19	1.000356417548	0.999643709439988	-0°02'05.7120"	8.519
20	1.000358301442	0.999641826891912	-0°02'01.5054"	7.849
21	1.000359762464	0.999640366918669	-0°01'57.8452"	7.558
22	1.000359778490	0.999640350903891	-0°01'57.5801"	7.507
23	1.000359493462	0.999640635727208	-0°01'58.3917"	7.622
24	1.000359008764	0.999641120076810	-0°01'59.2182"	7.695
B-1	1.000364762417	0.999635370586103	-0°02'05.3790"	8.810

FOLIO Nº 655

DURACION DE LAS OBSERVACIONES GPS

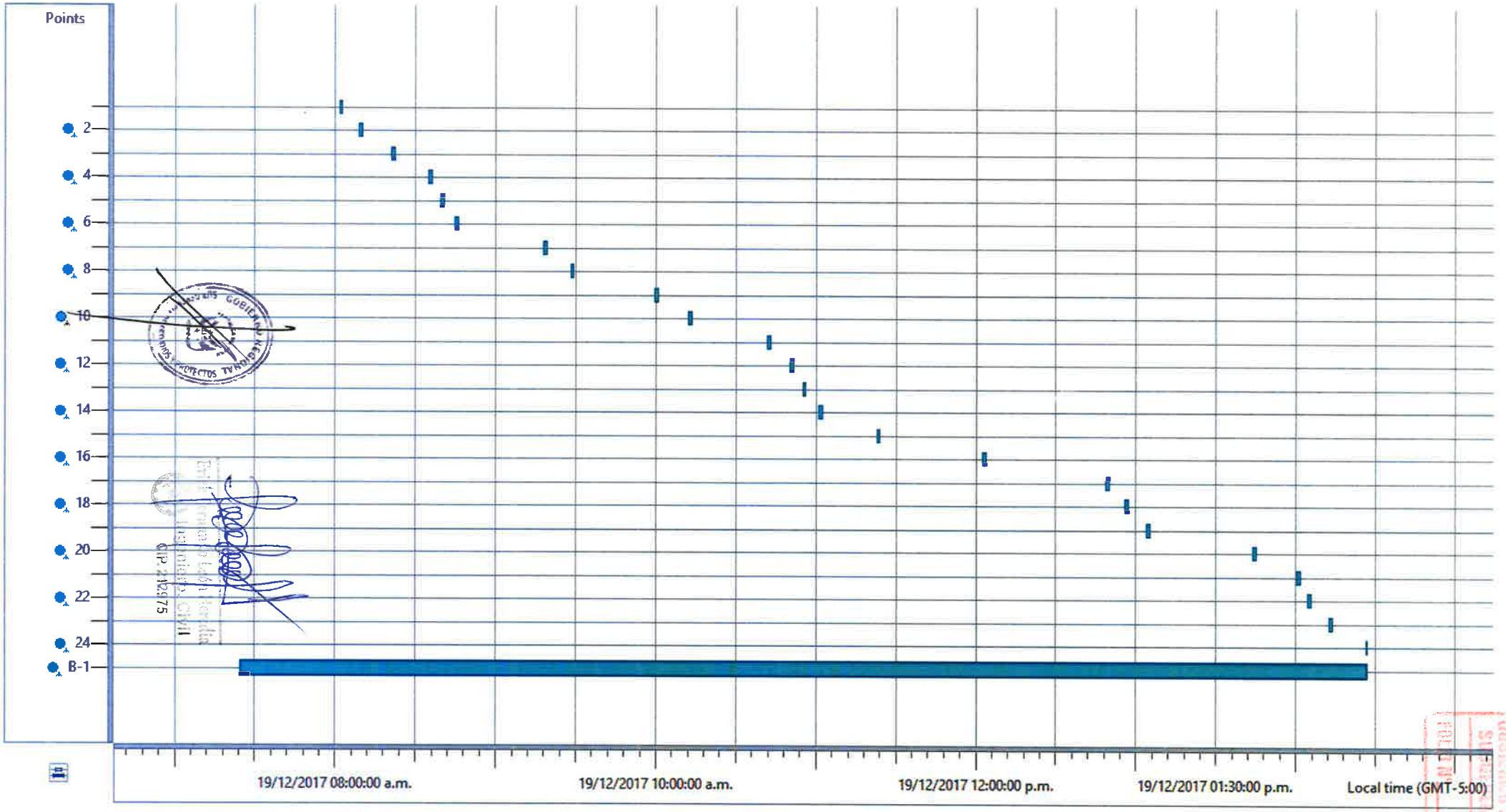
Point Name	Start Time	Stop Time	Duration	Method	Interval (msec)	Antenna Type	Antenna Height (m)	Ant Height Method
B-1	19/12/2017 07:24:41 a.m.	19/12/2017 02:27:00 p.m.	07:02:19	Base		GR-3	1.645	Slant
1	19/12/2017 08:01:48 a.m.	19/12/2017 08:02:47 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
2	19/12/2017 08:09:02 a.m.	19/12/2017 08:10:01 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
3	19/12/2017 08:21:29 a.m.	19/12/2017 08:22:28 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
4	19/12/2017 08:35:16 a.m.	19/12/2017 08:36:15 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
5	19/12/2017 08:39:43 a.m.	19/12/2017 08:40:42 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
6	19/12/2017 08:45:09 a.m.	19/12/2017 08:46:08 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
7	19/12/2017 09:18:23 a.m.	19/12/2017 09:19:22 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
8	19/12/2017 09:28:20 a.m.	19/12/2017 09:29:19 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
9	19/12/2017 10:00:09 a.m.	19/12/2017 10:01:08 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
10	19/12/2017 10:12:29 a.m.	19/12/2017 10:13:28 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
11	19/12/2017 10:42:00 a.m.	19/12/2017 10:42:59 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
12	19/12/2017 10:50:43 a.m.	19/12/2017 10:51:42 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
13	19/12/2017 10:55:22 a.m.	19/12/2017 10:56:27 a.m.	00:01:05	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
14	19/12/2017 11:01:26 a.m.	19/12/2017 11:02:25 a.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
15	19/12/2017 11:23:07 a.m.	19/12/2017 11:24:15 a.m.	00:01:08	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
16	19/12/2017 12:02:47 p.m.	19/12/2017 12:03:46 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
17	19/12/2017 12:49:06 p.m.	19/12/2017 12:50:05 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
18	19/12/2017 12:56:04 p.m.	19/12/2017 12:57:03 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
19	19/12/2017 01:04:24 p.m.	19/12/2017 01:05:23 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
20	19/12/2017 01:44:15 p.m.	19/12/2017 01:45:14 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
21	19/12/2017 02:00:50 p.m.	19/12/2017 02:01:49 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
22	19/12/2017 02:04:38 p.m.	19/12/2017 02:05:37 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
23	19/12/2017 02:12:42 p.m.	19/12/2017 02:13:41 p.m.	00:00:59	Topo	1000	GR-3	1.656	Slant
24	19/12/2017 02:26:51 p.m.	19/12/2017 02:27:00 p.m.	00:00:09	Topo	1000	GR-3	2.500	Vertical

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO No. 654



CIP. 212975

FOLIO Nº 653


Points
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
22
24
B-1
19/12/2017 08:00:00 a.m.
19/12/2017 10:00:00 a.m.
19/12/2017 12:00:00 p.m.
19/12/2017 01:30:00 p.m.
Local time (GMT-5:00)

259

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 651

FICHA TECNICA DE LOS PUNTOS BASES

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 650

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFIA "CARRETERA CASITAS RICA PLAYA"

PUNTOS DE CONTROL

SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS84 - UTM z 17	CODIGO:	GPS-1

NORTE	9,605,046.829	LATITUD	3° 34' 23.009251" S	GEOIDE	EGM-2008
ESTE	560,213.083	LONGITUD	80° 27' 28.229194" W	F. COMB. TOPO - UTM	0.999641547017134
ELEVACION (Geoidal)	13.380	ALTURA (Elipsoidal)	21.231	F. COMB. UTM - TOPO	1.000358581517

DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:	AVENIDA/CALLE/LUGAR/CARRETERA:
TUMBES	TUMBES	TUMBES	JOSE GALVEZ 2 CUADRA

ITINERARIO:

El punto se encuentra ubicado en el tercer piso de una casa ubicada en la segunda cuadra de Jose Galvez de la ciudad de tumbes.

El punto es un Hito pintado de color blanco de fondo y color roja resaltando el marco y el nombre del punto lleva la siguiente inscripcion: GPS-1

Descrita/Establecida por:	Revisado por:	Fecha:

Ing. Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 649

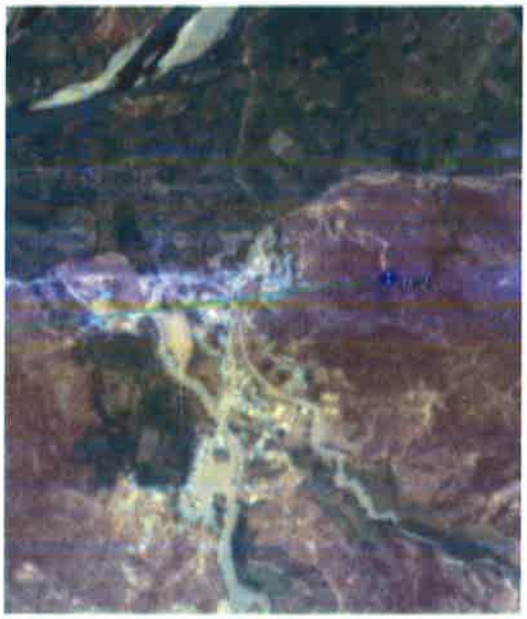
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFIA "CARRETERA CASITAS -RICA PLAYA"

PUNTOS DE CONTROL

SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS84 - UTM z 17	CODIGO:	B-2

NORTE :	9,588,050.883	LATITUD :	3° 43' 36.522802" S	GEOIDE :	EGM-2008
ESTE :	560,338.913	LONGITUD :	80° 27' 23.818008" W	F. COMB. TOPO - UTM :	0.999627149771037
ELEVACION (Geoidal) :	104.330	ALTURA (Elipsoidal) :	114.185	F. COMB. UTM - TOPO :	1.000372989298

DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:	AVENIDA/CALLE/LUGAR/CARRETERA:
TUMBES	TUMBES	TUMBES	RESERVORIO C.P.



ITINERARIO:

El punto se encuentra ubicado en el techo del reservorio del centro poblado

El punto es un Hito pintado de color blanco de fondo y color rojo resaltando el marco y el nombre del punto lleva la siguiente inscripcion: B-2

Descrito/Establecido por:	Revisado por:	Fecha:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 648

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFIA "CARRERTERA CASITAS - RICA PLAYA"

PUNTOS DE CONTROL

SISTEMA DE COORDENADAS:	WGS84 - UTM z 17	CODIGO:	B-1

NORTE :	9,597,180.011	LATITUD :	3° 38' 39.199847" S	GEOIDE :	EGM-2008
ESTE :	560,848.838	LONGITUD :	80° 27' 07.468727" W	F. COMB. TOPO - UTM :	0.999635370586517
ELEVACION (Geoidal) :	87.856	ALTURA (Elipsoidal) :	66.666	F. COMB. UTM - TOPO :	1.000364762417

DEPARTAMENTO:	PROVINCIA:	DISTRITO:	AVENIDA/CALLE/LUGAR/CARRETERA:
TUMBES	TUMBES	TUMBES	RESERVORIO C.P. SAN JACINTO

ITINERARIO:

El punto se encuentra ubicado en el techo del reservorio del centro poblado de San Jacinto.

El punto es un fierro pintado de color blanco de fondo y color rojo resaltando el marco y el nombre del punto lleva la siguiente inscripcion: B-1

Descrita/Establecida por:	Revisado por:	Fecha:

GOBIERNO REGIONAL

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

FOLIO Nº 647

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

646

EXPEDIENTE TECNICO

OBRA: " REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

V.INFORME DEL ESTUDIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

TUMBES, MAYO 2019

645

ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

1.- GENERALIDADES

1.1.- OBJETIVOS

1.1.1.- Objetivo General

El objetivo general del presente estudio es determinar las características físicas-mecánicas de los suelos de Subrasante y Canteras de la carretera Tramo Ricaplaya –Bocana en los Distritos de San Jacinto- Casitas, y proponer un espesor de paquete estructural acorde a las solicitaciones del Tráfico y características de los suelos de Subrasante. para alcanzar el nivel de la superficie a nivel de carpeta asfáltica.

1.1.2- Objetivos Específicos

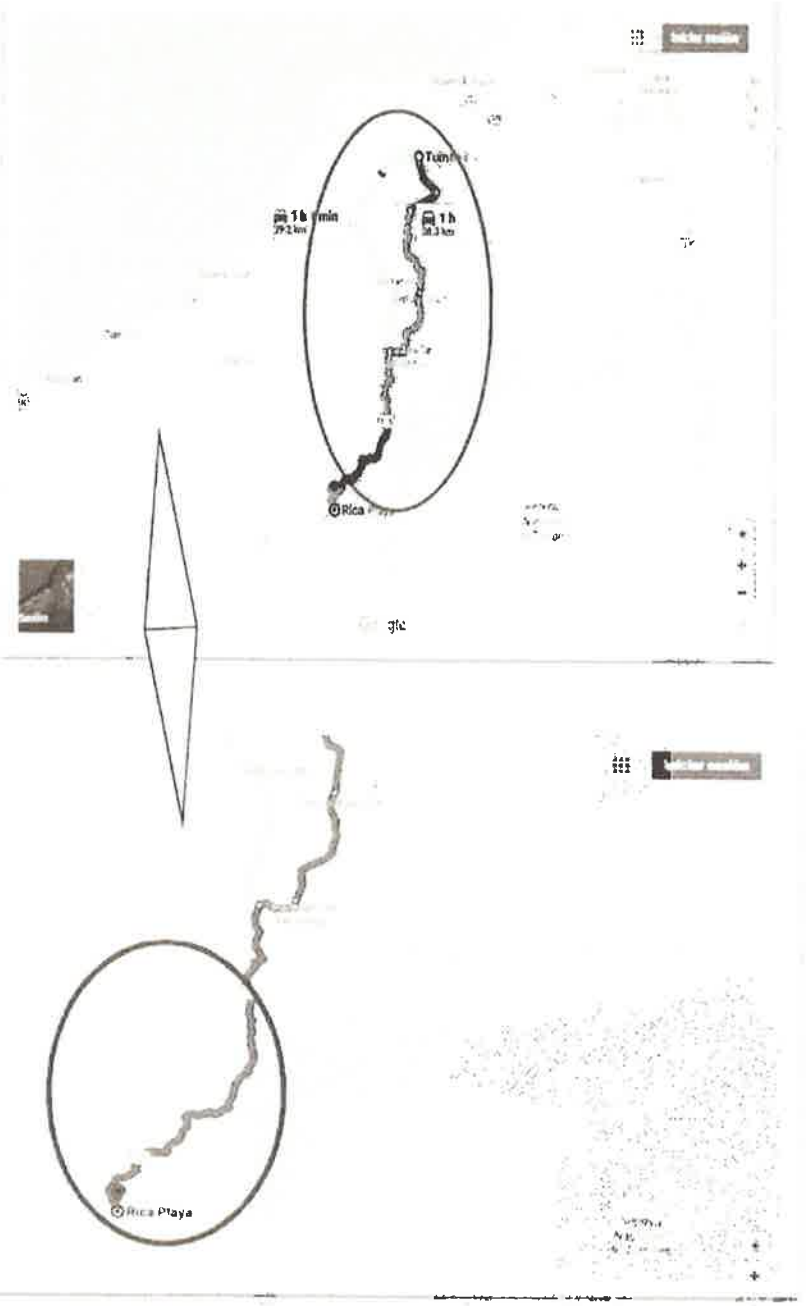
- Efectuar las exploraciones de campo necesarias para determinar las características físicas-mecánicas de los suelos de la subrasante de la plataforma existente.
- Elaborar el perfil estratigráfico de la subrasante en base a los resultados de los ensayos efectuados a estos suelos.
- Determinar la ubicación de bancos de materiales (Canteras) que serán utilizados en la construcción de las Vías.
- Habiendo ubicado bancos de materiales efectuar el estudio de suelos, para determinar las características físicas- mecánicas de los suelos que la conforman, así mismo determinar el volumen total, el volumen efectivo, rendimientos, usos y acceso.
- Ubicar y analizar Fuentes de Agua que cumplan las especificaciones técnicas para el uso de Pavimentos y obras de Concreto Simple y Armado.

1.2. LOCALIZACION Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.2.1. Localización del Proyecto

El Estudio definitivo del Proyecto se desarrolla en el Distrito San Jacinto – Casitas, Provincia de Tumbes del Departamento de Tumbes.

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 644

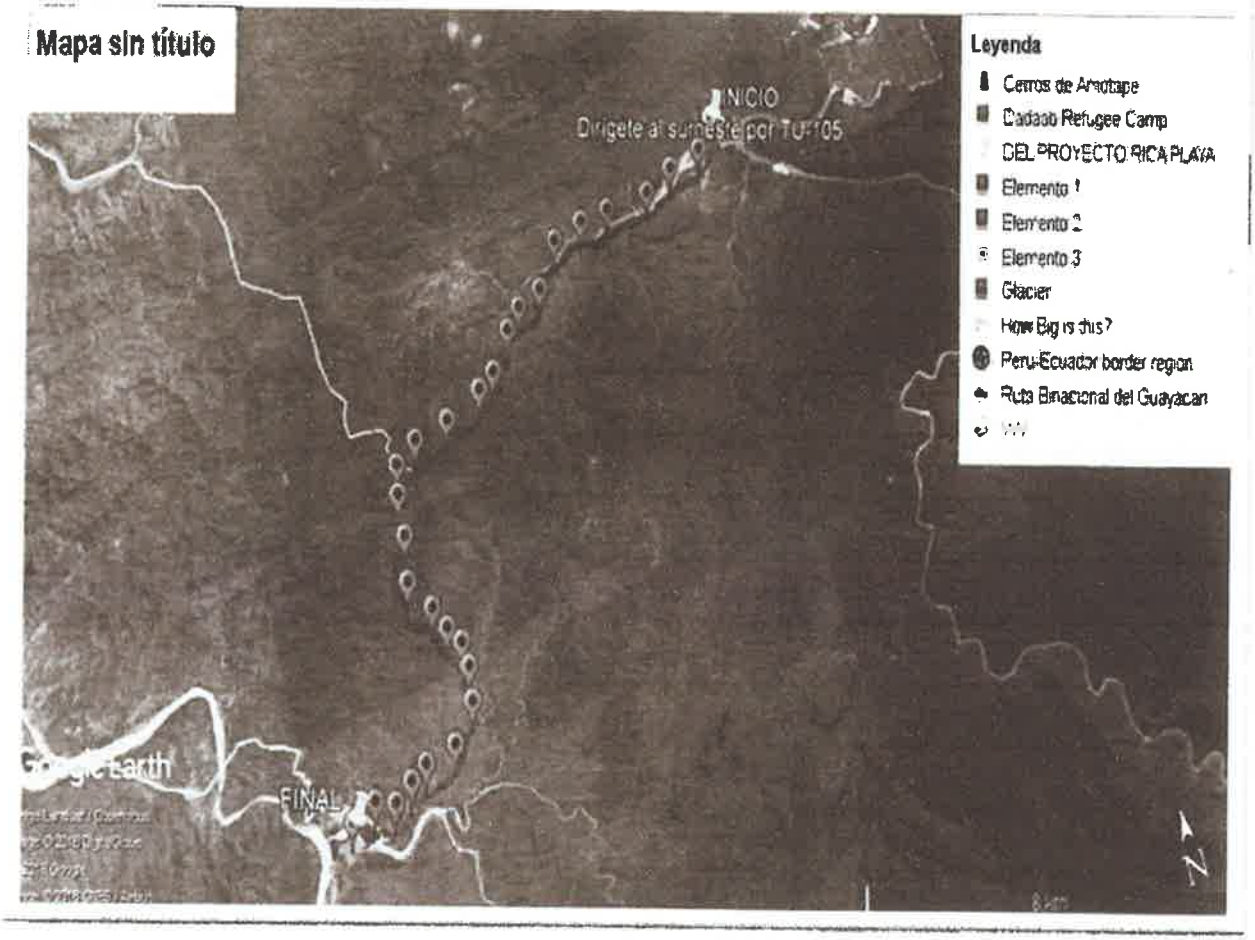


1.2.2. Localización Geográfica del Proyecto

Esta vía se desarrolla en su totalidad en el distrito de San Jacinto del Dpto. de Tumbes. El trazo de la carretera se encuentra enmarcado dentro de las siguientes coordenadas UTM:

Ubicación	Km.	Este	Norte
Caserio Rica playa	0+000	555082	9579682
Bocana	21+500	543020	9570488

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 643



1.2.3. Características Geométricas de la Vía

• Velocidad Directriz	VD= 40 KPH
• Ancho total de la calzada	6.00 m
• Ancho total de la berma	0.50 m a c/lado
• Bombeo	2.0 %
• Radio Mínimo	45 m
• Sobreancho mínimo	0.40 m
• Peralte Máximo	12.0%
• Pendiente Máximo	10.0%
• Taludes del terraplén	1:1.5 (V:H)
• Taludes de Corte	1:1.0 (V:H)
• Derecho de Vía	16.00 m.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 642

1.2.4. Acceso a la zona de estudio

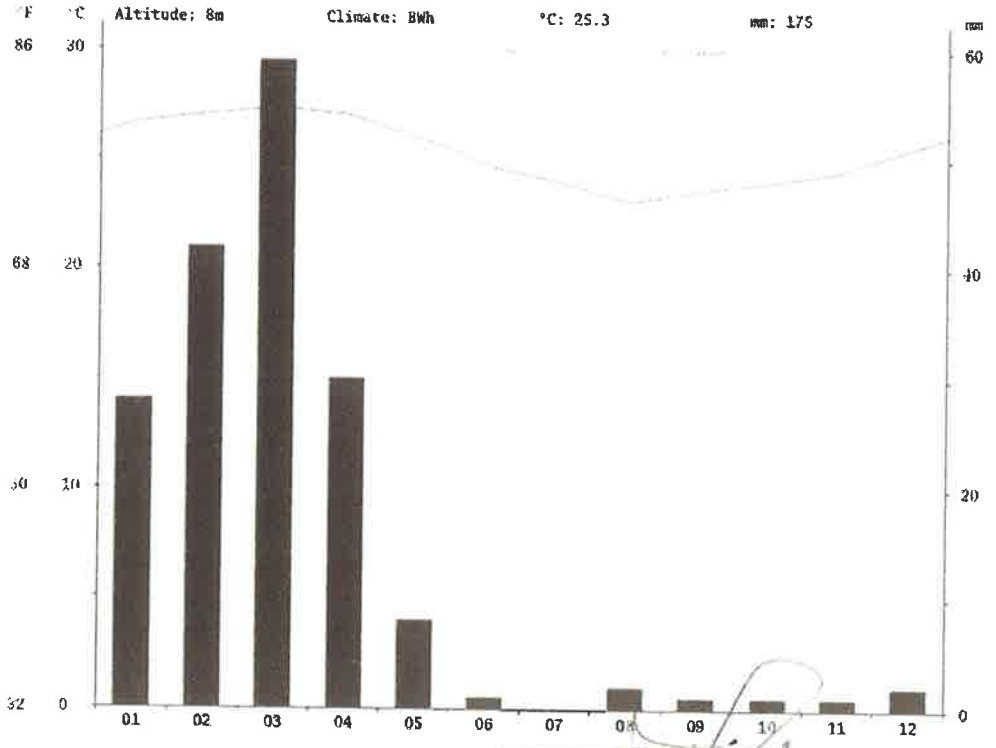
El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima es de acuerdo a la siguiente relación:

De	A	Medio de Transporte	Distancia (KM)	Tiempo
Lima	Tumbes	Terrestre	1,272.1 km	18.0 horas
		Aéreo	--	120.0 min.
Tumbes	San Jacinto	Terrestre	40 aprox.	60.0 min

1.2.5. Clima

Se presentan a continuación un registro histórico de las Precipitaciones y Temperaturas.

CLIMOGRAMA TUMBES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Tavallos
ESPECIALISTA EN SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

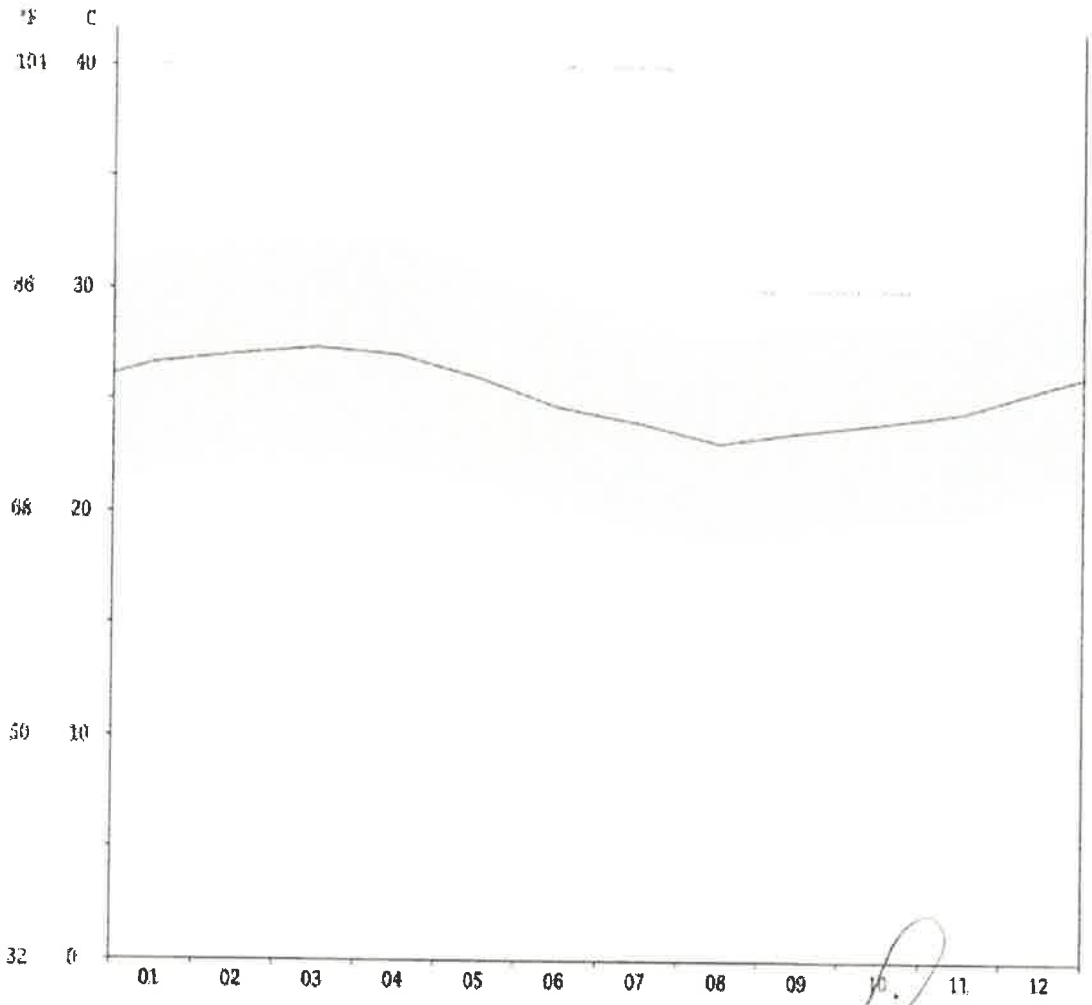
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

El clima en Tumbes es un clima desértico. A lo largo del año, cayendo casi sin lluvia en Tumbes. El clima aquí se clasifica como BWh por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura promedio en Tumbes es 25.3 ° C. Hay alrededor de precipitaciones de 175 mm.

El mes más seco es julio. Hay 0 mm de precipitación en julio. En marzo, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 59 mm.

Con un promedio de 27.3 ° C, marzo es el mes más cálido. A 23.1 ° C en promedio, agosto es el mes más frío del año

DIAGRAMA DE TEMPERATURA TUMBES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 640

2. ESTUDIO DE SUELOS DE LA VIA

El tramo en estudio se inicia en el Km.0+000 en el Caserio de Ricaplaya hasta el Km 21+500 en el Caserío Bocana, provincia de Tumbes del Dpto. Tumbes..

2.1. Descripción del Estado superficial de la Vía

Actualmente la Plataforma existente tiene un ancho de vía variable que va desde 5.5 hasta 6.50 m. con tramos discontinuos e interrumpidos por falta de construcción de movimiento de tierras y obras de arte.

El inicio del tramo está conformado por una superficie plana donde cruzan quebradas por lo que es necesario la construcción de badenes y alcantarrillas, y luego la mayor parte de la longitud es semi-ondulada conformada por material arcilla – limo arena de mediana a alta plasticidad, de manera aislada se encuentran material de depósitos de roca de regular dureza, para luego empalmar con una carretera afirmada que esta en buen estado de transitabilidad.

La superficie en general es ondulada a plana, y los cortes efectuados tanto en el tramo por rehabilitar, como en la carretera existente superan los 3.0 metros de altura, por lo general cortes en roca metamórfica y al final del tramo cortes en suelos conglomerados de matriz arcillosa de alta plasticidad.

2.1.1. Km 0+000 - Km. 0+600

Este sector se encuentra en **regular estado de transitabilidad,** la superficie de la zona es plana, conformada por suelos arenosos por el paso de quebradas en la que es necesario ejecutar badenes.

La superficie presenta de manera aislada leves ahuellamientos en el borde de la calzada. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado compacto. En la subrasante predominan los suelos arenosos (limosos o arcillosos) con plasticidades bajas, las humedades son altas y se registró nivel freático a 1.30 m

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 639

2.1.2. Km 0+600 - Km. 4+800

Este sector se encuentra en **regular estado de transitabilidad,** la superficie de la zona es ondulada con pendiente suave.

La superficie presenta de manera aislada leves ahuellamientos en el borde de la calzada. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado semi-compacto. En la subrasante predominan los materiales arcilla –limos de mediana a alta plasticidad y no se registró Niveles Freáticos.

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Ceballos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° 217668

TOPOGRAFÍA ONDULADA SUAVE, - PREDOMINA SUELOS ARCILLA PLÁSTICA

2.1.3. Km 4+800 - Km. 12+500

Este sector generalmente falta ancho a la calzada y por las quebradas existentes se necesita ejecutar obras de arte (baden y alcantarillas), la superficie de la zona es ondulada con taludes de corte que superan los 3,0m de altura.

El tramo por lo general predominan suelos arena limo arcilla (SC) de baja a mediana plasticidad, no se registró Niveles Freáticos.

SUELOS (SC) Arena-Limo-Arcilla KM 4+800 – 17+000

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

2.1.4. Km 17+000 - Km. 21+500

Este sector se encuentra **en regular a** buen estado de transitabilidad, la superficie de la zona es ondulada suave, con pocos taludes de cortes.

La superficie presenta leves a medianos ahuellamientos, hundimientos y otros por la presencia de suelos arcillosos de alta plasticidad, semisecos. color negro. Con CBR menores de 6% la Subrasante es inadecuada o pobre por lo que se tiene que ejecutar remplazo de materiales. La superficie de rodadura se ha construido con un material de afirmado en estado compacto. No se registró Niveles Freáticos

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

FOLIO Nº 636

FINAL DEL TRAMO KM 21+500

2.2. Trabajo de Campo de Vías.

La exploración del subsuelo de la vía se realizó de acuerdo a la normas MTC E101, MTC E102, MTC E103 y MTC E 104, que recoge los procedimientos y pautas de la norma ASSHTO T86-90 Y ASTM D420-69, ejecutándose excavaciones a cielo abierto (calicatas), de 1.50 m de profundidad. Se ha

realizado 2 excavaciones por kilómetro, de toda la plataforma, haciendo un total de 43 calicatas.

Las calicatas han sido ubicadas tanto al lado derecho como al lado izquierdo siempre tomando consideraciones desde el punto de vista de seguridad para la persona que realiza la calicata.

En los registros de excavación que se efectuó la descripción de todos los estratos encontrados, detallándose las características del suelo tales como grado de humedad, compacidad, consistencia, plasticidad, color de suelo, presencia de sustancias extrañas o suelos orgánicos y tamaños superiores a 3" y sus porcentajes de participación.

2.3. Registro Excavación.

Paralelamente con la ejecución de las calicatas se prepararon los perfiles estratigráficos de cada calicata en los cuales se incluyó la descripción del suelo

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Ing°. José Luis Huertas Cevallos

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 635

indicando el tipo, color, compacidad, humedad, clasificación visual, forma de las partículas de la grava, etc.

La información consignada en los perfiles de campo se compatibilizo con los resultados de los ensayos de laboratorio y se le dio la clasificación definitiva a cada uno de los estratos del suelo.

Los registros de calicatas, acompañados de las fotografías correspondientes a cada uno, se presentan en los Anexos (Ensayos de Plataforma)..

2.4. Ensayos de Laboratorio en Vías.

Los ensayos de las muestras extraídas de las calicatas efectuados en la vía han sido efectuados en el Laboratorio de CONSULTGEOPAV SAC, que esta instalado en la Provincia de Sullana ubicado en el departamento de Piura.

Los ensayos estándares efectuados son los siguientes:

- ✓ Análisis Granulométricos por tamizado ASTM D422, MTC E 107-2016
- ✓ Límites de Atterberg,(Limite Liquido y Limite Plástico) ASTM D4318, MTC E 110, 111-2016.
- ✓ Humedad Natural ASTM D 2216, MTC E 108- 2016
- ✓ Próctor Modificado ASTM C 1557-C, MTC E 115 – 2016.
- ✓ California Bearing Ratio (CBR) ASTM D 1883, MTC E 132 -2016
- ✓ Clasificaciones SUCS
- ✓ Clasificaciones AASHTO

Los valores de CBR se calcularon al 100% y 95% de la densidad máxima seca del Proctor Modificado.

Los resúmenes de los ensayos correspondientes a los ensayos de laboratorio ejecutados se presentan en el Anexo 2: Resumen de Ensayos de Plataforma.

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 634

2.5. DETERMINACION DEL CBR DE LA SUBRASANTE

Para efectos de determinar el CBR, se consideró el suelo natural en plataforma como subrasante, del siguiente cuadro y grafica de CBR vs progresiva se observa los valores de CBR al 95% de la Máxima densidad seca:

CALICATA	PROF. (m)	UBIC. (KM)	CLASIFICACIÓN		PROCTOR		C.B.R A 0.1" al 100% D M S
			AASHTO	SUCS	MDS (gr/cm3)	OCH (%)	AL 95%
C-1	0.00 - 1.50	00+100	A-1-b (0)	SP - SM	1.946	7.6	18.9
C-2	0.20 - 1.70	1+000	A- 6 (11)	CL	1.814	16.0	2.5
C-3	0.00 - 0.20	2+000	A-7-6 (17)	CH	1.751	17.0	2.6
C-7	0.20 - 0.60	3+500	A- 4 (3)	CL	1.980	9.4	5.2
C-9	0.20 - 1.60	4+500	A- 4 (2)	CL	1.896	11.*9	5.4
C- 12	0.20 - 1.60	6+000	A-4 (1)	SC	1.939	9.5	8.4
C-14	0.20 - 1.70	7+000	A-4 (3)	CL	1.873	7.4	2.6
C-18	0.20 - 1.60	9+000	A-2-4 (0)	SM - SC	1.869	10.8	8.9
C- 20	0.20 - 1.75	10+000	A-6 (2)	SC	1.813	14.2	7.1
C-22	0.20 - 1.75	11+000	A-7-5 (14)	OH	1.701	17.0	2.8
C-24	0.20 - 1.55	12+000	A-4 (0)	SC	1.888	10.0	10.0
C-26	0.20 - 1.60	13+000	A-4 (2)	ML	1.880	8.9	6.6
C-28	0.20 - 1.75	14+000	A-4 (2)	SC	1.826	10.8	10.0
C-35	0.20 - 1.50	17+500	A-7- 6 (16)	CH	1.687	17.0	3.0
C-38	0.20 - 1.75	19+000	A-7- 6 (17)	CH	1.707	16.9	3.6
C- 40	0.20 - 1.60	20+000	A-7- 6 (17)	CH	1.692	17.3	3.4
C- 42	0.20 - 1.70	21+000	A-7- 6 (17)	CH	1.700	16.9	3.4
% CBR DISEÑO (60% percentil estadistico)							**3.48**

2.6 TRANSITO

Para el tráfico se han tomado en consideración el IMD de caminos vecinales, indicado en el Diseño geométrico-2013 del MTC menor a 200 vehículos, el transito inicial es proyectado y se obtiene el tráfico a futuro en número de pasadas de ejes de carga de 8.2 ton, a través de los factores de carga equivalente (LEF).

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 633

2.6.1 PROYECCIONES DE TRÁFICO (verificar en campo)

EJES EQUIVALENTES PARA UN PERIODO DE 10 AÑOS, para trafico futuro se ha considerado la demanda de turismo en el futuro.

Periodo de diseño=10 años

Días por año=365

Distribución direccional = 0,50

Factor de equivalencia de carga =1,0239

CALCULO DEL EAL

	TASA DE CRECIMIENTO		
	BUS	=	**1.28%**
	LIVIANOS	=	**3.14%**
IMD AÑO 2018	CAMIONES	=	**2.08%**

SENTIDO : 2 DIRECCIONES

				AÑO 2028	
TIPO DE VEHICULO	TRAF 2018	VEH/AÑO	Fc	FACTOR DE CRECIMIENTO	EAL
BUS	3	1095	0.5120	22.63	12685.69
LIVIANOS	35	12775	0.5120	27.26	178260.7576
CAMIONES	55	20075	0.5120	27.26	280124.0476
EAL TOTAL	93	33945			**471070.5**
Fc = Factor equivalencia de carga x distribuccion direccional				**EAL=**	**4.711E+05**

2.7.-CONFIABILIDAD (R%)

La confiabilidad es la probabilidad de que una sección del pavimento diseñada mediante el método indicado se comporte satisfactoriamente durante el periodo de diseño bajo las condiciones de tráfico determinadas.

Para el nivel de confiabilidad adoptado, la Desviación Standard Normal resulta

ZR = -1.645 para la confiabilidad de R= 95%

2.8 DESVIACIÓN STANDARD TOTAL

El valor de Desviación Standard Total varía entre 0.40 y 0.50 para pavimento flexible. Se adopta el valor promedio de S0 = 0.45

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 632

2.9 SERVICIABILIDAD

La serviciabilidad de un pavimento es su capacidad de servir al tipo de tráfico que usa la vía (livianos y pesado). La medida de serviciabilidad es el Índice de Serviciabilidad presente (PSI) que varia entre 0 (carretera intransitable) y 5 (carretera en perfectas condiciones).

Dadas las características del proyecto y su importancia se adoptan el Indice de Serviciabilidad inicial p0=4.5 y el Índice de Serviciabilidad final pt=2.0, por lo que la pérdida del Índice de Serviciabilidad $\Delta p = 2.5$

2.10 DETERMINACION NUMERO ESTRUCTURAL (SN) para el diseño del pavimento flexible.

La fórmula general a la que llego al AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles, basadas en los resultados obtenidos de la prueba AASHO es la siguiente:

Ecuacion General - AAHSTO -93

$$\text{Log } W_{18} = ZR \times S_o + 9.36 \log(SN+1) - 0.20 + \frac{\text{Log}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2-1.5}\right)}{0.40 + \frac{1094}{(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \text{ Log } Mr - 8.07$$

Donde:

W_{18} = Número estimado de ejes simples equivalentes de 8.2 toneladas. = **4.71E+05**

M_R = Módulo resiliente. Para CBR=3.48% = **367 kg/cm2 = 5,220 psi**

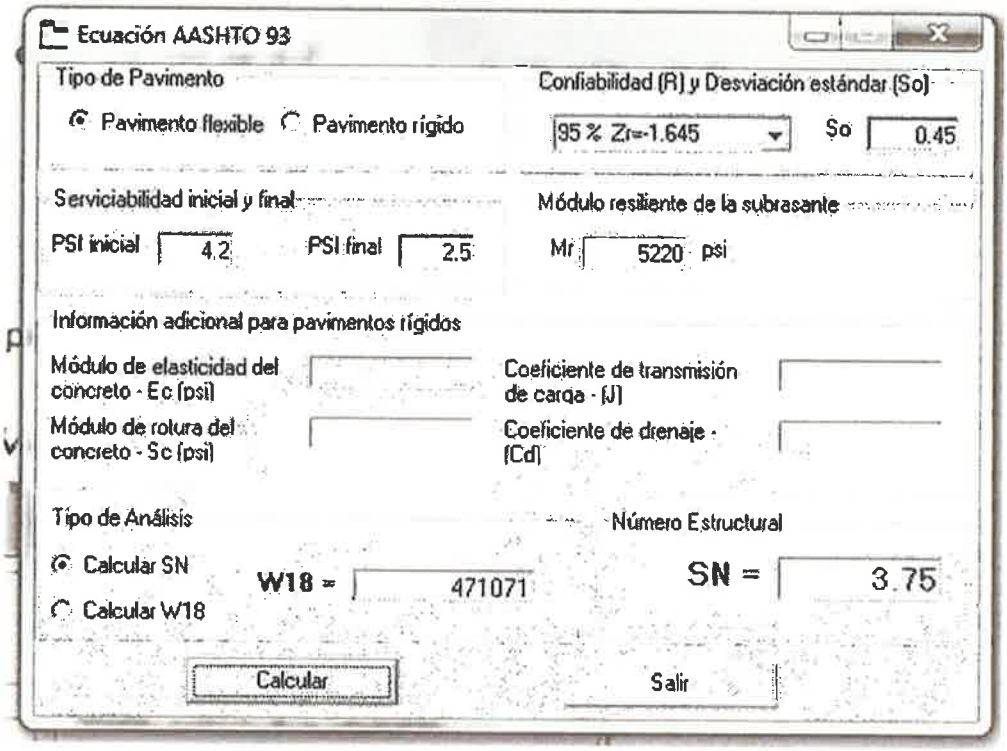
ZR = Desviación estándar normal.

S_o = Error estándar combinado de la predicción del tránsito y de la predicción del comportamiento.

ΔPSI = Diferencia entre el índice de servicio inicial (P_o) y el final (P_t).

Ing°. José Luis Huertas Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 631



Entonces el SN diseño requerido es igual **3.75**

Los coeficientes estructurales para las capas que conforman la estructura del pavimento se indican en el siguiente grafico; así como la verificación del SN de diseño

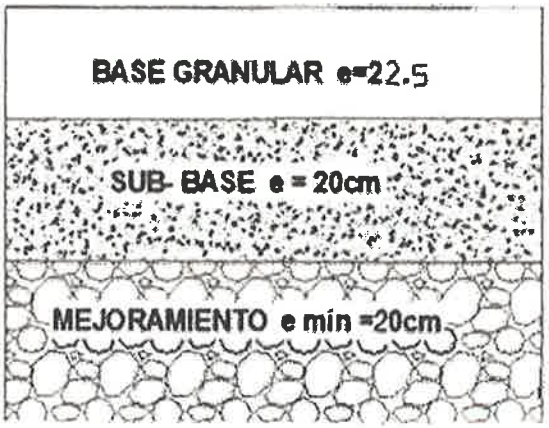
Del análisis efectuado, el cálculo del número estructural (SN adoptado=3.78) del pavimento propuesto es mayor al valor del número estructural requerido (SN=3.75); por lo tanto el SN de la estructura propuesta, es suficiente para soportar el número de ejes equivalentes de diseño.

La estructura del pavimento estará conformado por las siguientes capas de: 20 cm de material de mejoramiento hormigón grueso, TM < 4"; 20 cm de Sub Base Granular, 20 cm de base granular, conforme se muestra en el Grafico No 01

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Tovalles
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 630

SECCION TIPICA DEL PAVIMENTO



3. ESTUDIOS DE SUELOS DE LAS CANTERAS

3.1. Trabajos de Campo de Canteras

En las canteras consideradas para ser utilizadas en la conformación de la estructura de la Capa Granular y obras de concreto portland, están ubicadas por lo general fuera del área influencia del tramo y que van de distancias desde 0.3 km (poblado Ricaplaya) a 14 km (poblado Cabuyal) hasta el inicio del tramo, se han efectuado excavaciones de pozos a cielo abierto (calicatas) con profundidades que alcanzan 3.0 m., donde se han muestreado los suelos para determinar su uso en la construcción de la Carretera, ya sea para la Capa Granular u Obras de Concreto.

Se han identificado 2 canteras .cuya calidad y potencia garantizan su explotacion y 3 depósitos de materiales grava-arena limo arcilla de regular volumen en el área de la obra, las cuales se mencionan a continuación:

- Cantera Cabuyal, ubicada en el Poblado de Cabuyal, hacia el lado izquierdo de la vía, con una distancia aproximado de 14.0 km al inicio del tramo.
- Cantera Rica playa (Rio Tumbes) ubicada en el Km.0+350 de la vía, (Ricaplaya- Bocana), hacia el lado derecho de la vía, con una distancia aproximado de 0.300 km al inicio del tramo.
- Cantera Quebrada Ricaplaya, ubicada en el lado izquierdo hacia el lado izquierdo de la vía, con una distancia aproximado de 0.500 km al inicio del tramo.
- Depositos de grava-arena-limosa en los km 8+500 y 13+200.

Se tomaron muestras representativas del material encontrado en cada cantera para la realización de los ensayos de laboratorio de acuerdo a las Especificaciones Técnicas definidas para cada uso.

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zavallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
629

3.2 Ensayos de Laboratorio en Canteras

Los Ensayos Estándares y Especiales de las muestras de canteras se han efectuado en el Laboratorio de la Consultora C&CJM S.A.C y las muestras de Agua en el Laboratorio de la Universidad Nacional de Piura.

Ensayos Estándar

- ✓ Análisis Granulométricos por tamizado ASTM D 422, MTC E 108
- ✓ Límites de Atterberg, (Limite Liquido y Limite Plástico) ASTM D 4318, MTC E 110, 111
- ✓ Humedad Natural ASTM D 2216, MTC E 108
- ✓ Proctor Modificado ASTM C 1557-C , MTC E 115
- ✓ California Bearing Ratio (CBR) ASTM D 1883, MTC E 132
- ✓ Clalificaciones SUCS
- ✓ Clasificaciones AASHTO

Ensayos Especiales

- ✓ Gravedad Especifica Ag. Grueso ASTM C – 127, MTC E 206
- ✓ Gravedad Especifica Ag. Fino ASTM C – 128, MTC E 205
- ✓ Equivalente de Arena ASTM C – 2419, MTC E 114
- ✓ Impurezas Organicas MTC E 213
- ✓ Sales Solubles Totales MTC E 219
- ✓ Contenido de Sulfatos
- ✓ Contenido de Cloruros
- ✓ Abrasión Mecánica (máquina de los Ángeles) ASTM C-131, MTC E 207
- ✓ Durabilidad agregado grueso ASTM C-88, MTC E 209.
- ✓ Durabilidad agregado fino ASTM C-88, MTC E 209.
- ✓ Adherencia MTC E 521
- ✓ Ensayos Riedel Weber MTC E 220.
- ✓ Peso Unitarios de Agregados ASTM C-29, MTC E203.

Estos ensayos obedecen a los requerimientos de las Especificaciones Técnicas del MTC de acuerdo al uso considerado para cada una de ellas.

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 628

V. CONCLUSIONES

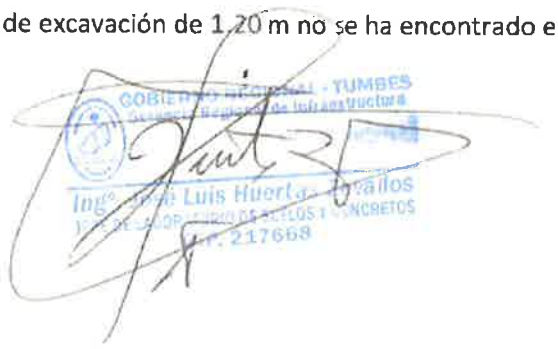
PROYECTO: *"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA – BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"*

1.- El área donde se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos, pertenece al terreno donde se proyecta la Obra "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA – BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

2.- Los materiales que se van utilizar son los siguientes:

- El mejoramiento es de 0.20 m. con hormigón grueso
- La capa de la sub base es con base granular e=0.20 m.
- La base con material granular de 22.50 cm

5.- Hasta la profundidad de excavación de 1.20 m no se ha encontrado el Nivel Freático.



FOLIO Nº 627

VI. RECOMENDACIONES

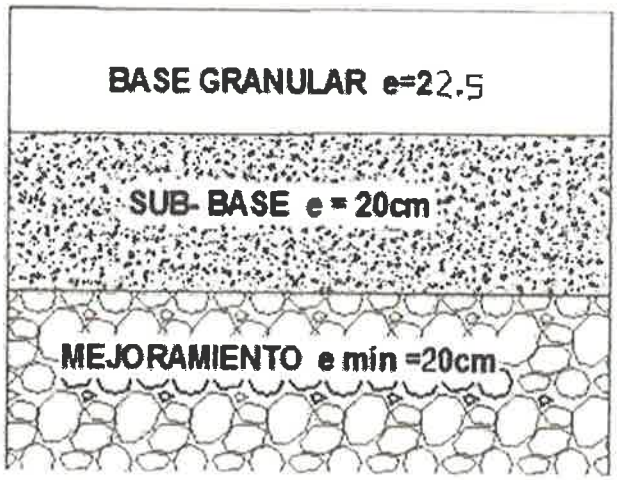
PROYECTO: *"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA – BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"*

1. Según la evaluación realizada a la totalidad del terreno y perfiles estratigráficos se recomienda cortar el terreno según detalle:

   - Pavimentacion : Hasta aprox. 62.5 cm

   Se recomienda la estructura del pavimento proyectado.

A).- PAVIMENTACION



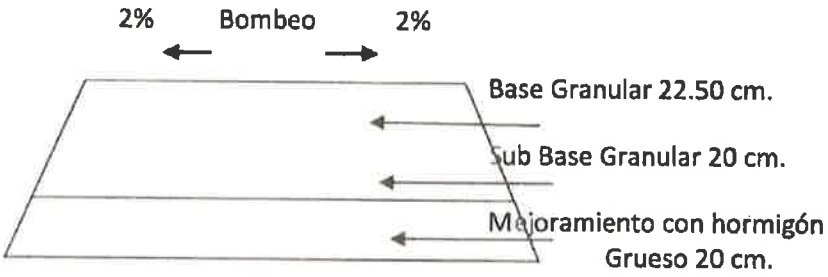
2) Se recomienda que a toda la superficie asfáltica de la carretera a rehabilitar evaluada se coloque una bicapa de 2.5 cm.

0.225 m	Base
0.20 m	Sub Base- GRANULAR
0.20m	Hormigón Grueso E=0.20 m.

Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 626

Se recomienda la siguiente sección transversal típica para la carretera



2. El relleno de Fundación se hará de preferencia con material hormigoneado de granulometría adecuada u otro material apropiado por el Ingeniero Responsable de la Obra para reemplazar el material que resulte inconveniente.

3. Se recomienda utilizar Cemento Portland Tipo MS en las estructuras de Cimentación y contención de tierras porque es resistente a la humedad y también a los Sulfatos.

FOLIO Nº 625

ANEXO 1: RESUMEN DE ENSAYOS DE LA PLATAFORMA

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÈTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N°10	N° 40	N° 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/cm3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-1	0.00 - 1.50	DERECHO	00+100	100	100	100	100	100	100	95.9	93.4	88.5	80.1	32.7	6.5	8.1	NP	NP	NP	A-1-b (0)	SP - SM	1.946	7.6	-	18.9	30.5
C-A	0.00 - 1.40		00+500	100	100	100	100	100	100	100	100	96	86.7	33.6	6.4	11.4	NP	NP	NP	A-1-b (0)	SP - SM	-	-	-	-	-
C-2	0.20 - 1.70	DERECHO	1+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	93.1	82.0	15.9	36.0	20.0	16.0	A- 6 (11)	CL	1.814	16.0	1.727	2.5	4.0
C-3	0.00 - 0.20	DERECHO	2+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	99.0	95.0	89.3	81.3	8.0	53.0	27.0	26.0	A-7-6 (17)	CH	1.751	17.0	3.711	2.6	3.9
C-4	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	1+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.7	91.7	80.3	12.2	37.0	24.0	13.0	A- 6 (9)	CL	-	-	-	-	-
C-5	0.30 - 1.50	IZQUIERDO	2+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5	93.4	83.1	8.4	40.0	25.0	15.0	A- 6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-6	0.20 - 0.90	DERECHO	3+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	91.0	43.0	7.8	29.0	21.0	8.0	A- 4 (1)	SC-SM	-	-	-	-	-
C-7	0.20 - 0.60	IZQUIERDO	3+500	100	100	100	100	100	100	100	100	97.3	96.4	89.4	52.3	8.5	25.0	17.0	8.0	A- 4 (3)	CL	1.980	9.4	0.508	5.2	8.6
C-8	0.20 - 1.75	DERECHO	4+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	93.6	88.0	85.9	78.0	35.5	7.4	30.0	21.0	9.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-9	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	4+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	96.3	50.3	5.8	30.0	20.0	10.0	A- 4 (2)	CL	1.896	11.9	0.737	5.4	7.9
C-10	0.20 - 1.50	DERECHO	5+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.9	93.4	80.8	11.6	37.0	22.0	15.0	A- 6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-11	0.20 - 1.65	IZQUIERDO	5+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	95.7	89.8	85.4	79.6	34.3	7.2	29.0	22.0	7.0	A-2-4 (0)	SC	-	-	-	-	-
C- 12	0.20 - 1.60	DERECHO	6+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	91.0	36.2	7.9	32.0	23.0	9.0	A-4 (1)	SC	1.939	9.5	0.406	8.4	12.4
C-13	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	6+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.1	90.8	35.5	8.3	30.0	22.0	8.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-14	0.20 - 1.70	DERECHO	7+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.0	92.7	53.7	9.6	31.0	23.0	8.0	A-4 (3)	CL	1.873	7.4	0.330	2.6	3.9
C- 15	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	7+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	96.2	91.7	88.1	37.2	8.1	30.0	22.0	8.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-16	0.20 - 1.50	DERECHO	8+000	100	100	100	100	100	100	100	96.3	91.7	88.9	54.5	30.1	9.6	33.0	27.0	6.0	A-2-4 (0)	SM	-	-	-	-	-

Ingº Luis Huerta Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

FOLIO Nº 629

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÀLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	N° 4	N°10	N° 40	N° 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/c m3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-17	0.20 - 1.55	IZQUIERDO	8+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	93.8	89.1	56.6	34.6	7.2	32.0	26.0	6.0	A-2-4 (0)	SM	-	-	-	-	-
C-18	0.20 - 1.60	DERECHO	9+000	100	100	100	100	100	97.8	96.5	95.4	95.0	93.4	57.9	34.2	11.9	37.0	29.0	8.0	A-2-4 (0)	SM - SC	1.869	10.8	0.767	8.9	14.3
C- 19	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	9+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.3	92.5	81.8	14.6	37.0	23.0	14.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C- 20	0.20 - 1.75	DERECHO	10+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	81.7	49.0	14.6	33.0	22.0	11.0	A-6 (2)	SC	1.813	14.2	0.610	7.1	9.7
C- 21	0.00 - 1.70	IZQUIERDO	10+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.7	90.7	78.0	8.2	38.0	23.0	15.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-22	0.20 - 1.75	DERECHO	11+000	100	100	100	100	100	100	100	100	98.2	92.7	87.7	80.3	14.6	51.0	31.0	20.0	A-7-5 (14)	OH	1.701	17.0	5.994	2.8	3.8
C-23	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	11+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	90.8	68.4	39.9	10.4	32.0	23.0	9.0	A-4 (0)	SC	-	-	-	-	-
C-24	0.20 - 1.55	DERECHO	12+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	73.4	43.9	10.8	31.0	22.0	9.0	A-4 (0)	SC	1.888	10.0	0.610	10.0	14.2
C-25	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	12+500	100	100	100	100	100	100	100	100	96.3	90.5	69.3	41.3	9.4	31.0	22.0	9.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-26	0.20 - 1.60	DERECHO	13+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96.0	76.2	50.2	9.2	37.0	29.0	8.0	A-4 (2)	ML	1.880	8.9	1.2	6.6	9.1
C-27	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	13+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.1	73.5	43.2	10.2	33.0	23.0	10.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	4.0
C-28	0.20 - 1.75	DERECHO	14+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	96.9	92.5	72.8	46.0	10.8	32.0	23.0	9.0	A-4 (2)	SC	1.826	10.8	0.711	10.0	14.0
C-29	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	14+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94.7	73.7	44.8	9.6	31.0	21.0	10.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-30	0.20 - 1.70	DERECHO	15+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	92.2	71.8	42.6	10.2	32.0	23.0	9.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-31	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	15+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	94.0	74.3	44.7	10.4	32.0	22.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-32	0.20 - 1.50	DERECHO	16+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.6	75.8	47.1	9.8	33.0	23.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-33	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	16+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.9	91.4	71.5	44.8	10.4	29.0	19.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-34	0.20 - 1.50	DERECHO	17+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.6	77.5	47.6	9.5	31.0	21.0	10.0	A- 4 (2)	SC	-	-	-	-	-

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing° José Luis Huertas Zavallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217668

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 623

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº10	Nº 40	Nº 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/cm3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-35	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	17+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.8	90.3	81.8	11.9	50.0	26.0	24.0	A-7-6 (16)	CH	1.687	17.0	7.466	3.0	4.0
C- 36	0.20 - 1.60	DERECHO	18+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	79.7	56.9	11.4	51.0	26.0	25.0	A-7-6 (10)	CH	-	-	-	-	-
C- 37	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	18+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	93.4	82.7	12.1	36.0	22.0	14.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-38	0.20 - 1.75	DERECHO	19+000	100	100	100	100	100	100	100	100	98.3	94.3	89.1	79.5	15.5	52.0	25.0	27.0	A-7-6 (17)	CH	1.707	16.9	6.883	3.6	4.1
C- 39	0.20 - 1.65	IZQUIERDO	19+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	93.5	83.7	12.4	37.0	21.0	16.0	A-6 (11)	CL	-	-	-	-	-
C- 40	0.20 - 1.60	DERECHO	20+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	98.3	93.4	87.6	79.3	14.4	52.0	25.0	27.0	A-7-6 (17)	CH	1.692	17.3	6.198	3.4	4.2
C- 41	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	20+500	100	100	100	100	100	100	100	100	98.4	93.7	86.1	79.5	13.9	53.0	27.0	26.0	A-7-6 (17)	CH	-	-	-	-	-
C- 42	0.20 - 1.70	DERECHO	21+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.7	89.3	81.3	12.1	52.0	26.0	26.0	A-7-6 (17)	CH	1.700	16.9	6.096	3.4	4.0
C- 43	0.20 - 1.60	DERECHO	21+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	94.4	87.1	79.1	12.9	52.0	26.0	26.0	A-7-6 (17)	CH	-	-	-	-	-

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. José Luis Huertas Rivallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

FOLIO Nº 622

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 621

ESTUDIO DE CANTERAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 620

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

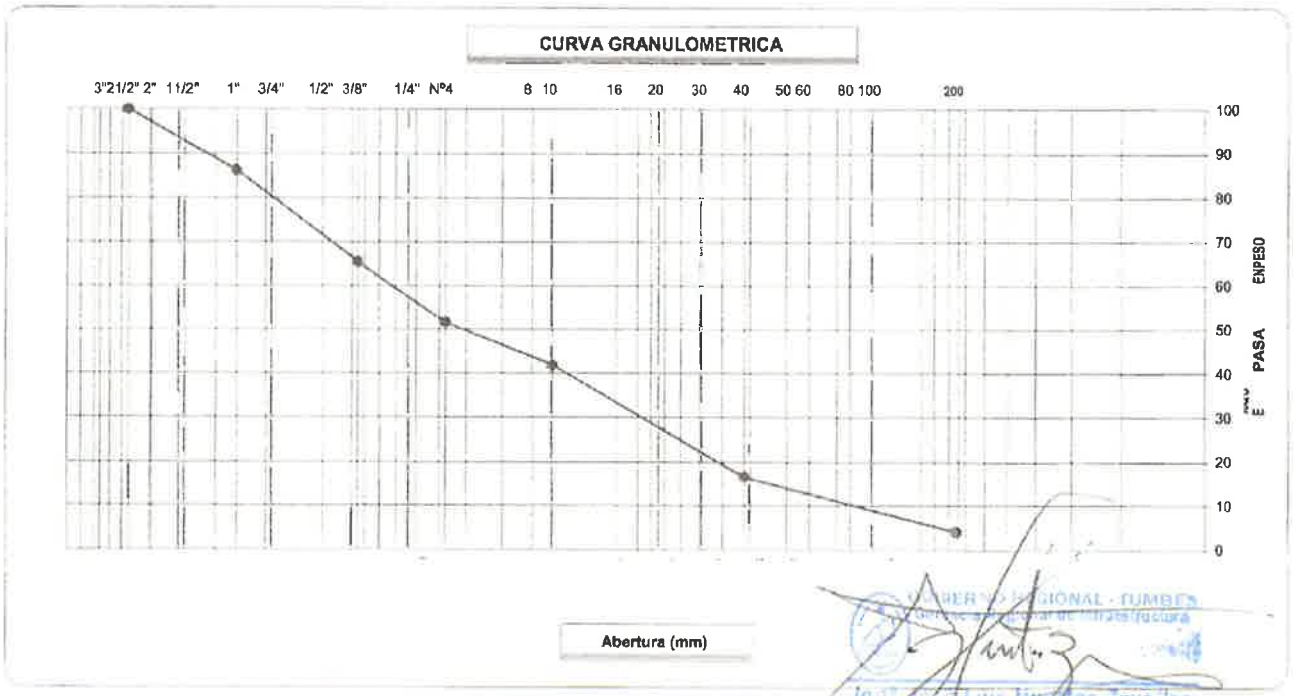
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
CANTERA	QUEBRADA RICAPLAYA
LADO	DERECHO
CALICATA	C-1
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD (m)	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300				100.0		
2"	50.800	179	1.0	1.0	99.0		
1 1/2"	37.500	1,015	5.7	6.7	93.3		
1"	25.400	1,292	7.3	14.0	86.1		
3/4"	19.000	1,041	5.8	19.8	80.2		
1/2"	12.700	1,980	11.1	30.9	69.1		
3/8"	9.520	670	3.8	34.7	65.3		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	2,434	13.7	48.3	51.7		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	93.5	9.9	58.2	41.8		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	238.6	25.3	83.6	16.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	117.2	12.4	96.0	4.0		
Pasante		37.7	4.0	100.0			

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	17,816
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	487.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	48.3
Arena (%)	47.7
Finos (%)	4.0
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	GP
Clasificacion AASHTO	A-1-a (0)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 619

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
CANTERA	QUEBRADA RICAPLAYA		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-1	**FECHA**	22/04/2019
MUESTRA	0		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

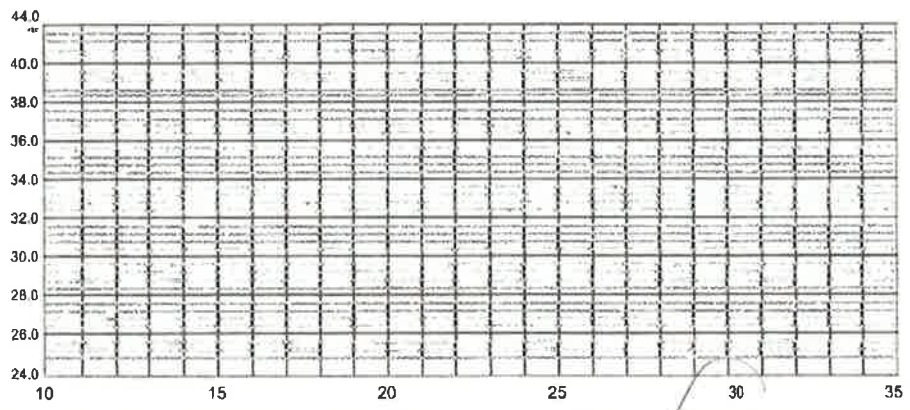
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		12	23	44	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	12.00	14.00	13.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	11.00	12.00	12.50	
Peso de Tarro	gr.	17.93	15.25	15.25	
Peso de Agua	gr.	1.00	2.00	0.50	
Peso del Suelo Seco	gr.	-6.93	-3.25	-2.75	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	-14.43	-61.54	-18.18	-36
Numero de Golpes		15	23	27	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		7	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.	15.10	15.16		
Peso de Agua	gr.	0.00	0.00		
Peso de Suelo seco	gr.	-15.10	-15.16		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 Ggolpes



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	-36
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Jose Luis Hu[illegible] Arvallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 618

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
CANTERA	QUEBRADA RICAPLAYA
LADO	DERECHO
CALICATA	C-1
MUESTRA	0
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1053.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	941.0	
Peso del agua contenida (gr)	112.0	
Peso de la muestra seca (gr)	941.0	
Contenido de Humedad (%)	11.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**11.9**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huaranda Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° 126068

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 617

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
CANTERA QUEBRADA RICAPLAYA
LADO DERECHO **FECHA** 22/04/2019
CALICATA C-1
MUESTRA : 0
PROFUNDIDAD : 0-20 - 1.60
(m)

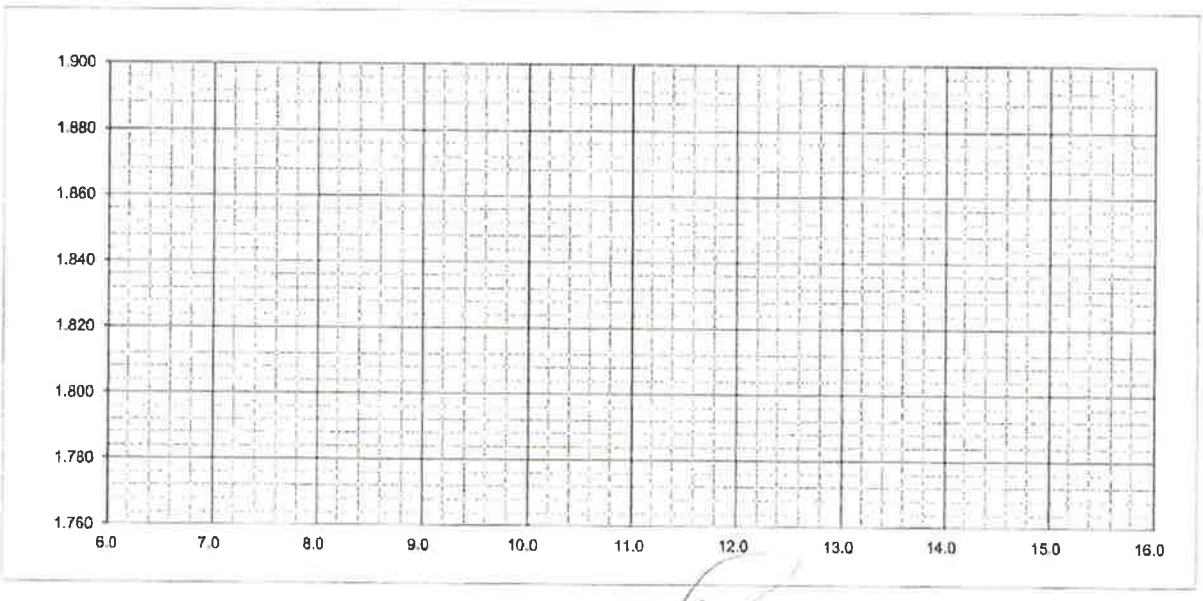
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	2090	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	6225	gr.	N° de golpes	56 Glp

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5.200	5.321	5.345	5.297	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	-1.025	-904	-880	-928	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	-0.490	-0.433	-0.421	-0.444	
Recipiente Numero		-	-	-	-	
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	463.0	454.2	446.0	438.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	37.0	45.8	54.0	62.0	
Peso del suelo seco	gr.	463	454	446	438	
Contenido de agua	%	8.0	10.1	12.1	14.2	
Densidad Seca	gr/cc	-0.454	-0.393	-0.376	-0.389	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	-0.376	(gr/cm3)	Humedad óptima	12.1	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ingº. José Luis Huertas Arellos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 616

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
CANTERA	QUEBRADA RICAPLAYA
LADO	DERECHO
CALICATA	C-1
MUESTRA	0
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

CALCULO DEL CBR

Molde N°	12		7		8	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12919		10415		11330	
Peso de molde (g)	8498		6347		7409	
Peso del suelo húmedo (g)	4421		4068		3921	
Volumen del molde (cm^3)	2139		2095		2109	
Densidad húmeda (g/cm^3)	**2.067**		**1.942**		**1.859**	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	450.0		450.1		450.2	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	50.0		49.9		49.8	
Peso de suelo seco (g)	450.0		450.1		450.2	
Contenido de humedad (%)	11.1		11.1		11.1	
Densidad seca (g/cm^3)	**1.860**		**1.748**		**1.674**	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
19/06/18	10:00	24	12	0.305	0.265	11	0.279	0.243	13	0.330	0.287
20/06/18	10:00	48	26	0.660	0.574	28	0.711	0.618	29	0.737	0.641
21/06/18	10:00	72	26	0.660	0.574	29	0.737	0.641	31	0.787	0.685

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE N°	M-12		MOLDE N°	M-07		MOLDE N°	M-08	
		STAND.	CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		15	18			8	11			6	8		
1.270	0.050		49	52			27	30			18	21		
1.905	0.075		98	101			54	57			36	39		
2.540	0.100	70.455	146	149	188	13.7	81	84	104	7.6	54	57	70	5.1
3.810	0.150		248	251			138	140			92	94		
5.080	0.200	105.68	334	337	364	17.7	186	188	203	9.9	124	126	135	6.6
6.350	0.250		406	409			226	228			150	153		
7.620	0.300		467	470			259	262			173	176		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 217668
196

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 615

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 200 - TUMBES

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. Jose Luis Humanis Zevallos

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

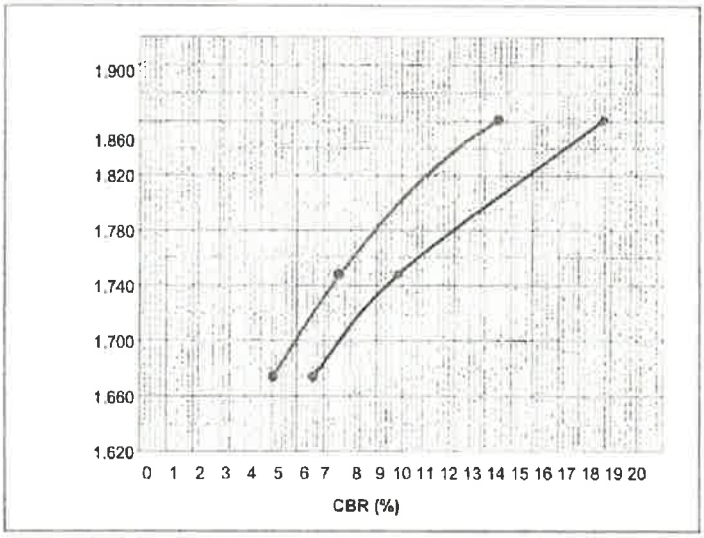
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
CANTERA	QUEBRADA RICAPLAYA
LADO	DERECHO
CALICATA	C-1
MUESTRA	0
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

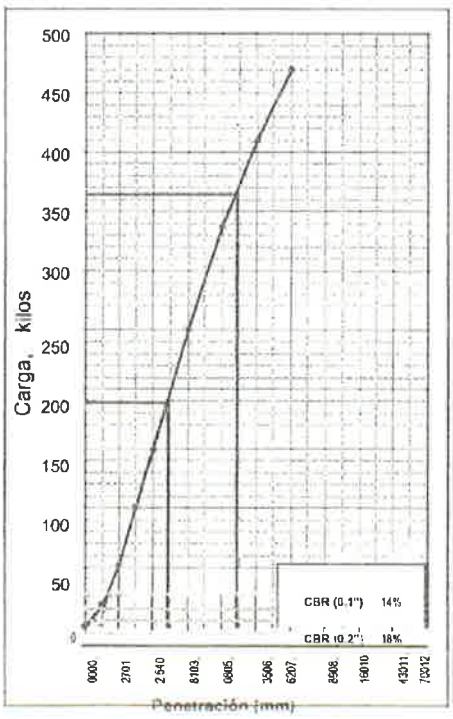


METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	-0.376
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	12.1
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	-0.357

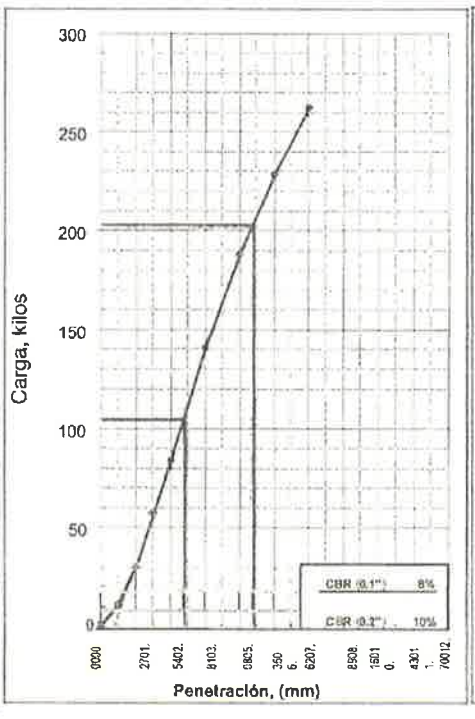
RESULTADOS:			
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	401.8	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	394.1	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	518.3	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	508.3	%

OBSERVACIONES:

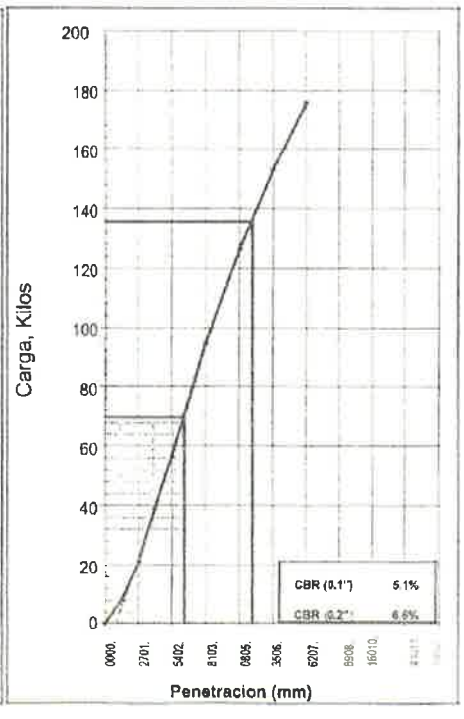
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 614

RESUMEN DE CALICATAS

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA : GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : ABRIL 2019

Ing. Jose Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217565

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº10	Nº 40	Nº 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/cm 3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-1	0.00 - 1.50	DERECHO	00+100	100	100	100	100	100	100	95.9	93.4	88.5	80.1	32.7	6.5	8.1	NP	NP	NP	A-1-b (0)	SP - SM	1.946	7.6	-	18.9	30.5
C-A	0.00 - 1.40		00+500	100	100	100	100	100	100	100	100	96	86.7	33.6	6.4	11.4	NP	NP	NP	A-1-b (0)	SP - SM	-	-	-	-	-
C-2	0.20 - 1.70	DERECHO	1+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	98.0	93.1	82.0	15.9	36.0	20.0	16.0	A- 6 (11)	CL	1.814	16.0	1.727	2.5	4.0
C-3	0.00 - 0.20	DERECHO	2+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	99.0	95.0	89.3	81.3	8.0	53.0	27.0	26.0	A-7-6 (17)	CH	1.751	17.0	3.711	2.6	3.9
C-4	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	1+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.7	91.7	80.3	12.2	37.0	24.0	13.0	A- 6 (9)	CL	-	-	-	-	-
C-5	0.30 - 1.50	IZQUIERDO	2+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.5	93.4	83.1	8.4	40.0	25.0	15.0	A- 6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-6	0.20 - 0.90	DERECHO	3+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	91.0	43.0	7.8	29.0	21.0	8.0	A- 4 (1)	SC-SM	-	-	-	-	-
C-7	0.20 - 0.60	IZQUIERDO	3+500	100	100	100	100	100	100	100	100	97.3	96.4	89.4	52.3	8.5	25.0	17.0	8.0	A- 4 (3)	CL	1.980	9.4	0.508	5.2	8.6
C-8	0.20 - 1.75	DERECHO	4+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	93.6	88.0	85.9	78.0	35.5	7.4	30.0	21.0	9.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-9	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	4+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	96.3	50.3	5.8	30.0	20.0	10.0	A- 4 (2)	CL	1.896	11.°9	0.737	5.4	7.9
C-10	0.20 - 1.50	DERECHO	5+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.9	93.4	80.8	11.6	37.0	22.0	15.0	A- 6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-11	0.20 - 1.65	IZQUIERDO	5+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	95.7	89.8	85.4	79.6	34.3	7.2	29.0	22.0	7.0	A-2-4 (0)	SC	-	-	-	-	-
C- 12	0.20 - 1.60	DERECHO	6+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	91.0	36.2	7.9	32.0	23.0	9.0	A-4 (1)	SC	1.939	9.5	0.406	8.4	12.4
C-13	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	6+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.1	90.8	35.5	8.3	30.0	22.0	8.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-14	0.20 - 1.70	DERECHO	7+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.0	92.7	53.7	9.6	31.0	23.0	8.0	A-4 (3)	CL	1.873	7.4	0.330	2.6	3.9
C- 15	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	7+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	96.2	91.7	88.1	37.2	8.1	30.0	22.0	8.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-16	0.20 - 1.50	DERECHO	8+000	100	100	100	100	100	100	100	96.3	91.7	88.9	54.5	30.1	9.6	33.0	27.0	6.0	A-2-4 (0)	SM	-	-	-	-	-
C-17	0.20 - 1.55	IZQUIERDO	8+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	93.8	89.1	56.6	34.6	7.2	32.0	26.0	6.0	A-2-4 (0)	SM	-	-	-	-	-
C-18	0.20 - 1.60	DERECHO	9+000	100	100	100	100	100	97.8	96.5	95.4	95.0	93.4	57.9	34.2	11.9	37.0	29.0	8.0	A-2-4 (0)	SM - SC	1.869	10.8	0.787	8.9	14.3
C- 19	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	9+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	97.3	92.5	81.8	14.6	37.0	23.0	14.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C- 20	0.20 - 1.75	DERECHO	10+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.0	81.7	49.0	14.6	33.0	22.0	11.0	A-6 (2)	SC	1.813	14.2	0.610	7.1	9.7
C- 21	0.00 - 1.70	IZQUIERDO	10+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.7	90.7	78.0	8.2	38.0	23.0	15.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-22	0.20 - 1.75	DERECHO	11+000	100	100	100	100	100	100	100	100	98.2	92.7	87.7	80.3	14.6	51.0	31.0	20.0	A-7-5 (14)	OH	1.701	17.0	5.994	2.8	3.8
C-23	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	11+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.0	90.8	68.4	39.9	10.4	32.0	23.0	9.0	A-4 (0)	SC	-	-	-	-	-
C-24	0.20 - 1.55	DERECHO	12+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	95.8	73.4	43.9	10.8	31.0	22.0	9.0	A-4 (0)	SC	1.888	10.0	0.610	10.0	14.2
C-25	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	12+500	100	100	100	100	100	100	100	100	96.3	90.5	69.3	41.3	9.4	31.0	22.0	9.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-26	0.20 - 1.60	DERECHO	13+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	96.0	76.2	50.2	9.2	37.0	29.0	8.0	A-4 (2)	ML	1.880	8.9	1.2	6.6	9.1
C-27	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	13+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.1	73.5	43.2	10.2	33.0	23.0	10.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	4.0
C-28	0.20 - 1.75	DERECHO	14+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	96.9	92.5	72.8	46.0	10.8	32.0	23.0	9.0	A-4 (2)	SC	1.826	10.8	0.711	10.0	14.0
C-29	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	14+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	94.7	73.7	44.8	9.6	31.0	21.0	10.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-30	0.20 - 1.70	DERECHO	15+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.3	92.2	71.8	42.6	10.2	32.0	23.0	9.0	A-4 (1)	SC	-	-	-	-	-

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUPERVISORA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 6/13

143

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA : GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : ABRIL 2019

RESUMEN GENERAL PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DE MATERIAL

CALICATA	PROF. (m)	LADO	UBIC. (KM)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO % QUE PASA												HUM.	LIMITES DE CONSISTENCIA			CLASIFICACIÓN		PROCTOR		Exp. (%)	C.B.R A 0.1" al 100% DMS	
				3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº 4	Nº10	Nº 40	Nº 200	(%)	L.L.	L.P.	I.P.	AASHTO	SUCS	MDS (gr/cm 3)	OCH (%)		AL 95%	AL 100%
C-31	0.20 - 1.60	IZQUIERDO	15+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	94.0	74.3	44.7	10.4	32.0	22.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-32	0.20 - 1.50	DERECHO	16+000	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95.6	75.8	47.1	9.6	33.0	23.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-33	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	16+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.9	91.4	71.5	44.8	10.4	29.0	19.0	10.0	A- 4 (1)	SC	-	-	-	-	-
C-34	0.20 - 1.50	DERECHO	17+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	77.5	47.6	9.5	31.0	21.0	10.0	A- 4 (2)	SC	-	-	-	-	-
C-35	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	17+500	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98.8	90.3	81.8	11.9	50.0	26.0	24.0	A-7- 6 (16)	CH	1.687	17.0	7.466	3.0	4.0
C- 36	0.20 - 1.80	DERECHO	18+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	96.1	79.7	56.9	11.4	51.0	26.0	25.0	A-7- 6 (10)	CH	-	-	-	-	-
C- 37	0.20 - 1.70	IZQUIERDO	18+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	93.4	82.7	12.1	36.0	22.0	14.0	A-6 (10)	CL	-	-	-	-	-
C-38	0.20 - 1.75	DERECHO	19+000	100	100	100	100	100	100	100	100	98.3	94.3	89.1	79.5	15.5	52.0	25.0	27.0	A-7- 6 (17)	CH	1.707	16.9	6.883	3.6	4.1
C- 39	0.20 - 1.65	IZQUIERDO	19+500	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	97.7	93.5	83.7	12.4	37.0	21.0	16.0	A-6 (11)	CL	-	-	-	-	-
C- 40	0.20 - 1.60	DERECHO	20+000	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	98.3	93.4	87.6	79.3	14.4	52.0	25.0	27.0	A-7- 6 (17)	CH	1.692	17.3	6.198	3.4	4.2
C- 41	0.20 - 1.50	IZQUIERDO	20+500	100	100	100	100	100	100	100	100	98.4	93.7	86.1	79.5	13.9	53.0	27.0	26.0	A-7- 6 (17)	CH	-	-	-	-	-
C- 42	0.20 - 1.70	DERECHO	21+000	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	95.7	89.3	81.3	12.1	52.0	26.0	26.0	A-7- 6 (17)	CH	1.700	16.9	6.096	3.4	4.0
C- 43	0.20 - 1.60	DERECHO	21+500	100	100	100	100	100	100.0	100.0	100.0	100.0	94.4	87.1	79.1	12.9	52.0	26.0	26.0	A-7- 6 (17)	CH	-	-	-	-	-

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huerta Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 6/2

142

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 61

CALICATAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 610

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

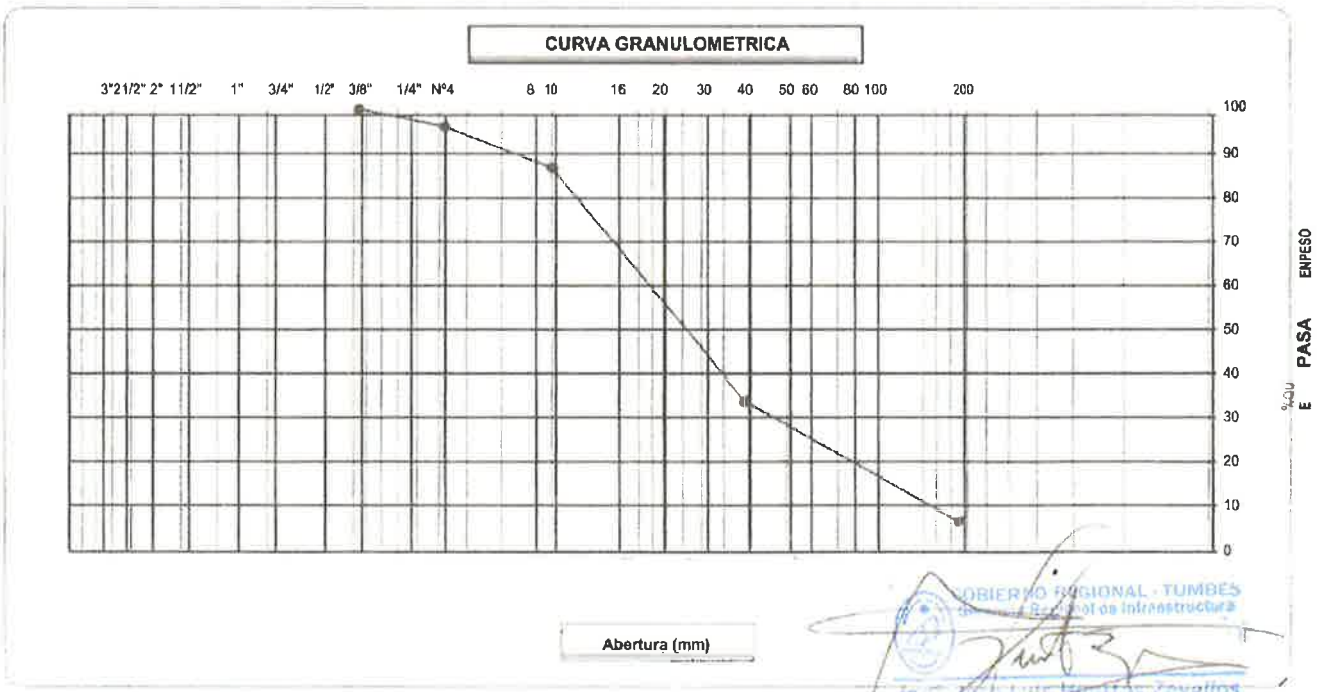
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-1 -1
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 1.4
N. F	: SE ENCONTRO A 1.40 M

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	12	4.0	4.0	96.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	29.0	9.3	13.3	86.7		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	166.0	53.1	66.4	33.6		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	54.0	17.3	83.7	16.3		
N° 200	0.075	31.0	9.9	93.6	6.4		
Pasante		20.0	6.4	100.0			

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	4.0
Arena (%)	89.6
Finos (%)	6.4
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	1
Limite Plastico (%)	1
Indice de Plasticidad (%)	0
Clasificacion SUCS	SP-SM
Clasificacion AASHTO	A-1-b (0)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217688

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 609

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°300 – TUMBES

LIMITES DE CONSISTENCIA
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

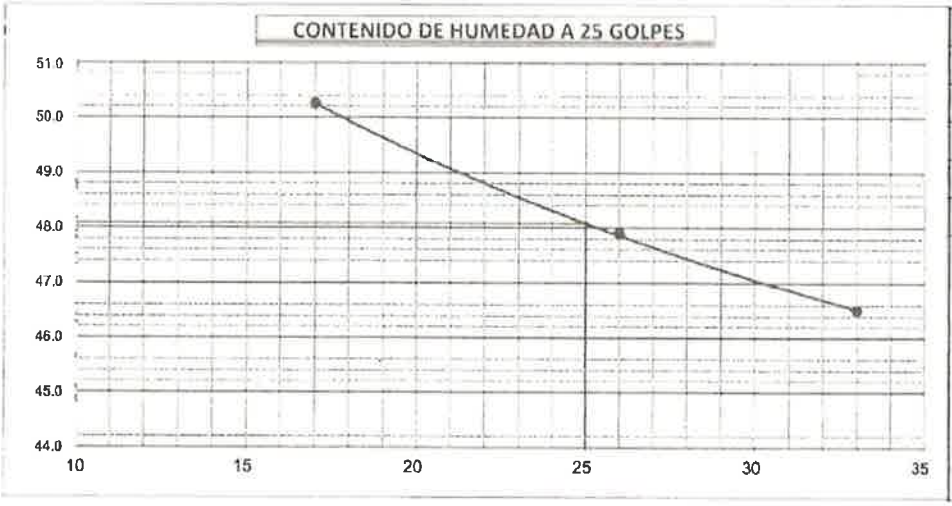
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-1 -1
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 1.4

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		55	44	9	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.06	27.85	29.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.00	23.77	25.00	
Peso de Tarro	gr.	17.93	15.25	15.02	
Peso de Agua	gr.	5.06	4.08	4.64	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.07	8.52	9.98	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	50.25	47.89	46.49	1
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		16	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	20.37		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.43	15.16		
Peso de Agua	gr.	0.69	1.05		
Peso de Suelo seco	gr.	2.90	4.16		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	23.79	25.24		1



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	1
Limite Plastico	1
Indice de Plasticidad	0

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 608

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	0+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-1 -1	FECHA	16/04/2019
MUESTRA	1		
PROFUNDIDAD	0-00 - 1.4		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	449.0	
Peso del agua contenida (gr)	51.0	
Peso de la muestra seca (gr)	449.0	
Contenido de Humedad (%)	11.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	11.4	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LA CARRERA DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 607

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

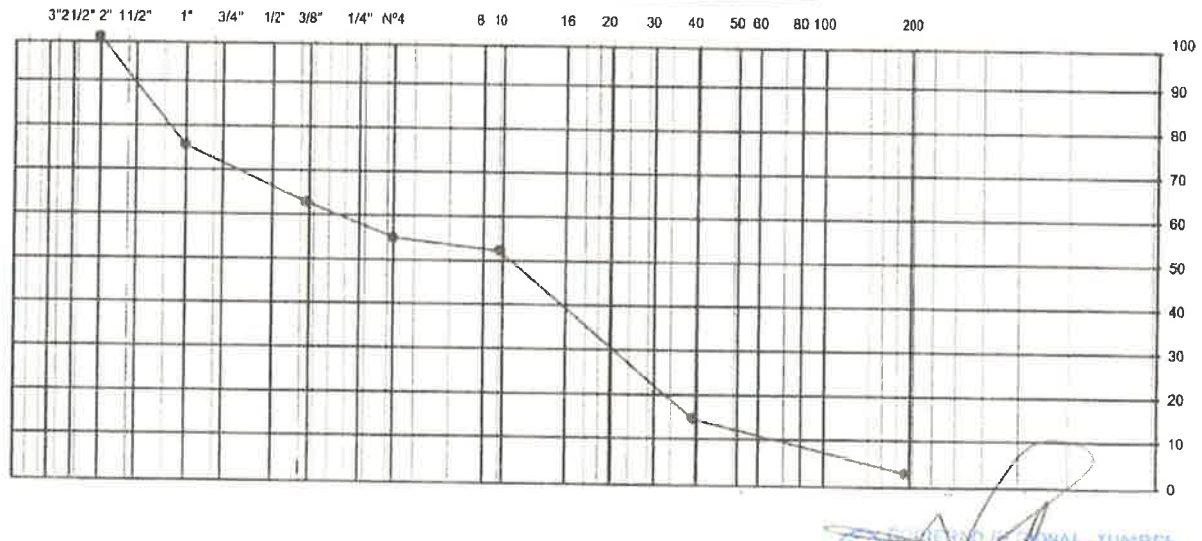
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+100
LADO	DERECHO
CALICATA	C-1
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0.00 - 0.20
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800				100.0		
1 1/2"	37.500	94	5.4	5.4	94.6		
1"	25.400	326	18.9	24.3	75.7		
3/4"	19.000	182	10.5	34.8	65.2		
1/2"	12.700	9	0.5	35.4	64.6		
3/8"	9.520	32	1.9	37.2	62.8		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	136	7.9	45.1	54.9		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	10.5	2.6	47.7	52.4		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	154.0	37.8	85.4	14.6		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	36.2	8.9	94.3	5.7		
N° 200	0.075	12.5	3.1	97.4	2.7		
Pasante		10.8	2.7	100.0			

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	1,728
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	224.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	45.1
Arena (%)	52.3
Finos (%)	2.7
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	19
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	SP
Clasificacion AASHTO	A-1-b (0)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Barrias Zevallos
JEFE DE LA UNIDAD DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 606

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LIMITES DE CONSISTENCIA
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+100
LADO	DERECHO
CALICATA	C-1
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20

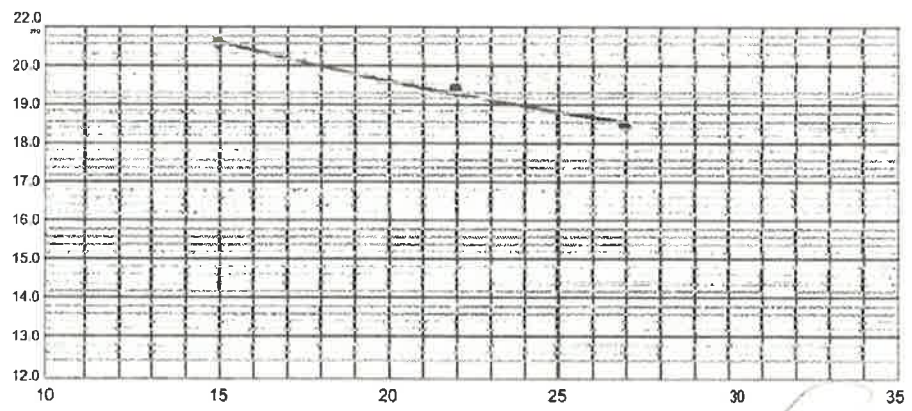
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	4	11	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	26.86	25.69	26.37	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.00	24.00	24.60	
Peso de Tarro	gr.	16.00	15.33	15.04	
Peso de Agua	gr.	1.86	1.69	1.77	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.00	8.67	9.56	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	20.67	19.49	18.51	**19**
Numero de Golpes		**15**	**22**	**27**	
		19.43	19.19	18.69	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	NP	NP		**NP**

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 Ggolpes



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	19
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Hurtado Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217665

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 605

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 206 – TUMBES

CONTENIDO DE HUMEDAD
(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	0+100		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-1	**FECHA**	16/04/2019
MUESTRA	1		
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1013.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	950.0	
Peso del agua contenida (gr)	63.0	
Peso de la muestra seca (gr)	950.0	
Contenido de Humedad (%)	6.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**6.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Tovalino
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 604

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

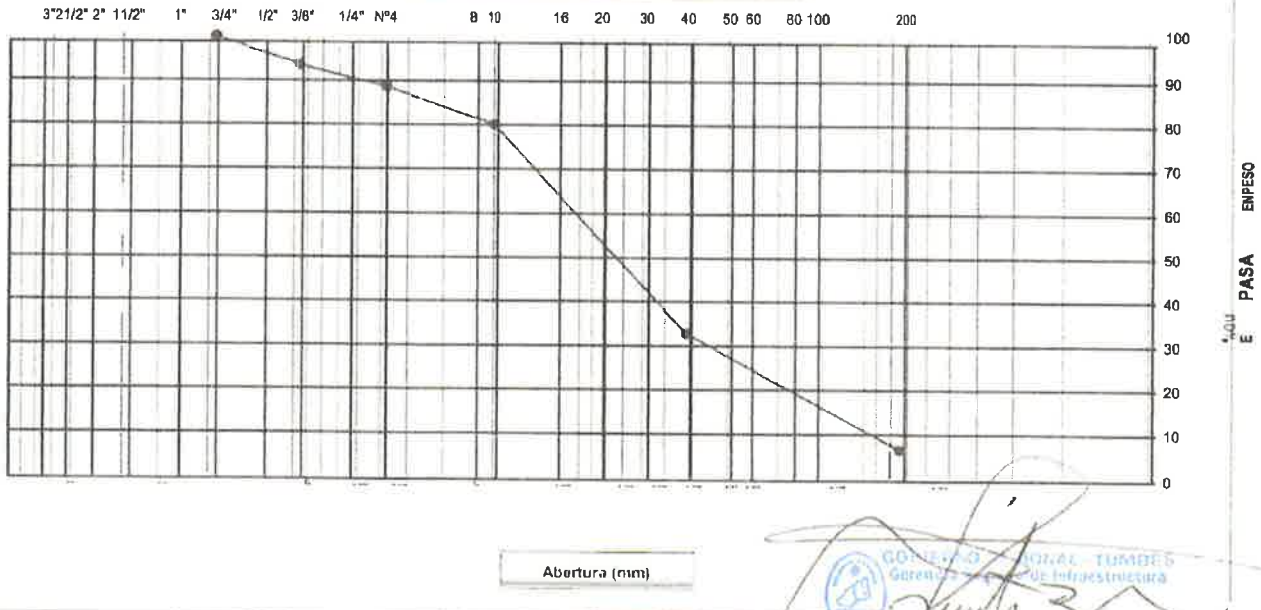
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+500
LADO	DERECHO
CALICATA	C-A
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.30
N.F	Se encontro a 1.30 m

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000				100.0		
1/2"	12.700	41	4.1	4.1	95.9		
3/8"	9.520	25	2.5	6.6	93.4		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	49	4.9	11.5	88.5		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	26.3	8.4	19.9	80.1		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	148.4	47.4	67.3	32.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	68.9	22.0	89.3	10.7		
N° 200	0.075	13.2	4.2	93.5	6.5		
Pasante		20.2	6.5	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	1.000
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	277.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	11.5
Arena (%)	82.0
Finos (%)	6.5
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	18
Limite Plastico (%)	NP
Indice de Plasticidad (%)	NP
Clasificacion SUCS	SP-SM
Clasificacion AASHTO	A-1-b (0)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 603

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N° 100 - TUMBES

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+500
LADO	DERECHO
CALICATA	C-A
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.30
FECHA	17/04/2019

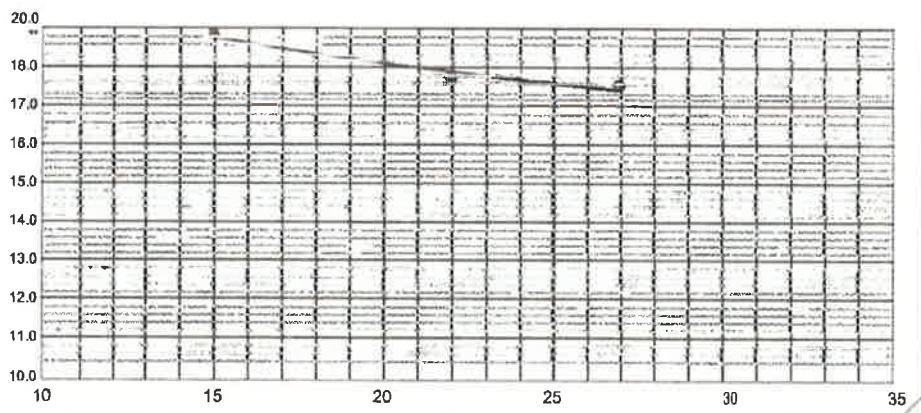
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		11	6	7	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	26.10	26.34	26.78	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	24.30	24.66	25.00	
Peso de Tarro	gr.	14.78	15.22	14.89	
Peso de Agua	gr.	1.80	1.68	1.78	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.52	9.44	10.11	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	18.91	17.80	17.61	18
Numero de Golpes		15	22	27	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%				NP

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	18
Indice de Plasticidad	NP

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. José Luis [illegible] Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 602

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto

Av. La Marina N°200 – TUMBES

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	0+500		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-A	**FECHA**	16/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.30		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1014.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	938.0	
Peso del agua contenida (gr)	76.0	
Peso de la muestra seca (gr)	938.0	
Contenido de Humedad (%)	8.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**8.1**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 601

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)

(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 0+500

LADO DERECHO **FECHA** 16/04/2019

CALICATA C-A

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0.20 - 1.30

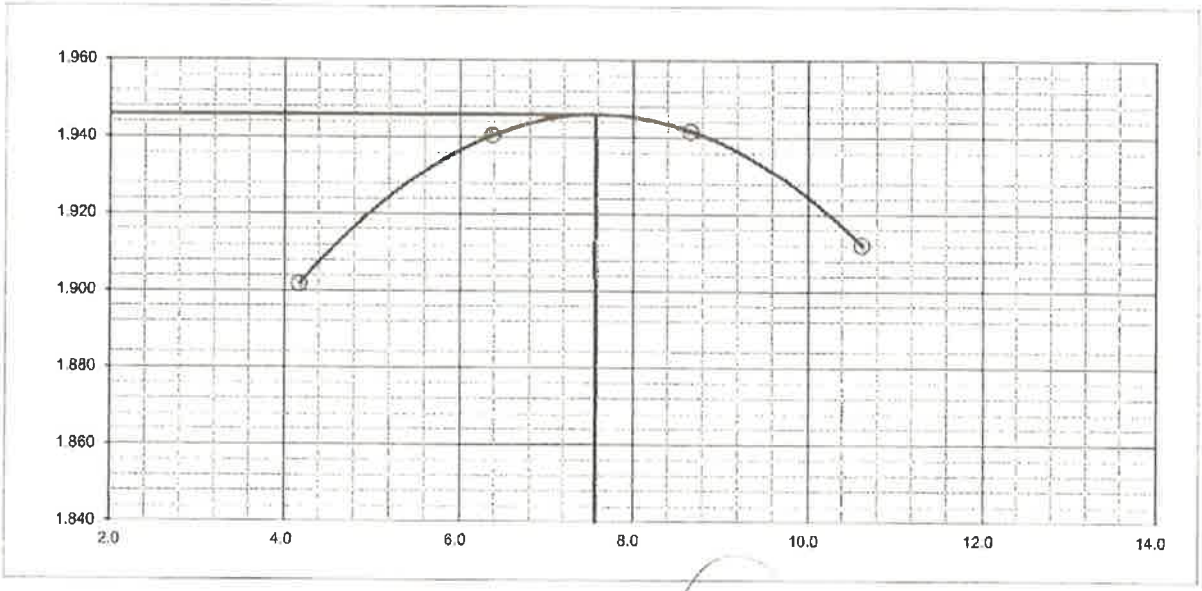
Molde N° 1	Diametro Molde	6"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gp

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,254	5,332	5,375	5,380	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,862	1,940	1,983	1,988	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.981	2.064	2.110	2.115	
Recipiente Numero						
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	480.0	470.1	460.2	452.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	20.0	29.9	39.8	48.0	
Peso del suelo seco	gr.	480	470	460	452	
Contenido de agua	%	4.2	6.4	8.6	10.6	
Densidad Seca	gr/cc	1.902	1.940	1.942	1.912	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.946	(gr/cm3)	Humedad óptima	7.6	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 600

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+500
LADO	DERECHO
CALICATA	C-A
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.30

FECHA 16/04/2019

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	9		14		15	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12510		10502		11823	
Peso de molde (g)	8004		6347		7781	
Peso del suelo húmedo (g)	4506		4155		4042	
Volumen del molde (cm^3)	2135		2095		2129	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.111		1.983		1.899	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	462.5		462.6		462.7	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	37.5		37.4		37.3	
Peso de suelo seco (g)	462.5		462.6		462.7	
Contenido de humedad (%)	8.1		8.1		8.1	
Densidad seca (g/cm^3)	1.952		1.835		1.757	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
			NO		EXPANSIVO						

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE Nº CARGA		M-09 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-14 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-15 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		17	20			9	12			5	7		
1.270	0.050		70	73			39	41			19	22		
1.905	0.075		184	187			102	105			51	54		
2.540	0.100	70.455	305	308	429	31.3	169	172	238	17.4	85	87	119	8.7
3.810	0.150		549	552			305	308			153	155		
5.080	0.200	105.68	734	737	775	37.7	408	410	431	21.0	204	206	217	10.5
6.350	0.250		829	832			461	463			231	233		
7.620	0.300		870	873			483	486			242	244		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Ing. José Luis Hurtado Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 5c/9

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 200 – TUMBES

Ing°. José Luis Huertas Zevallos

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

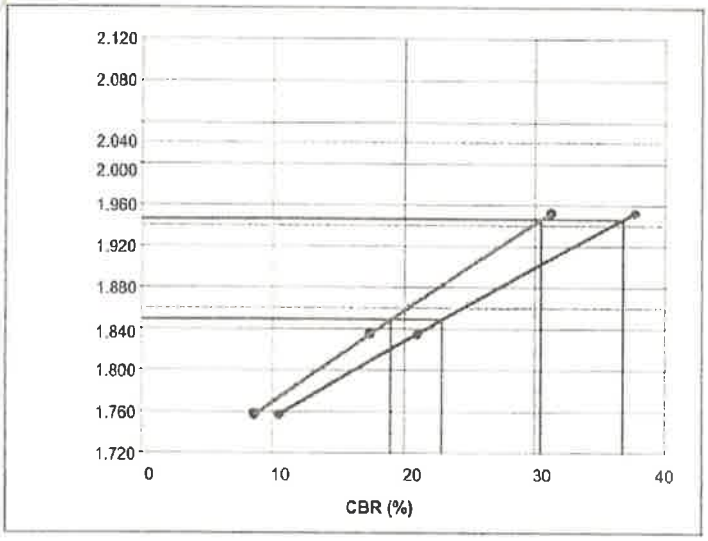
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	0+500
LADO	DERECHO
CALICATA	C-A
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.30

FECHA 19/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



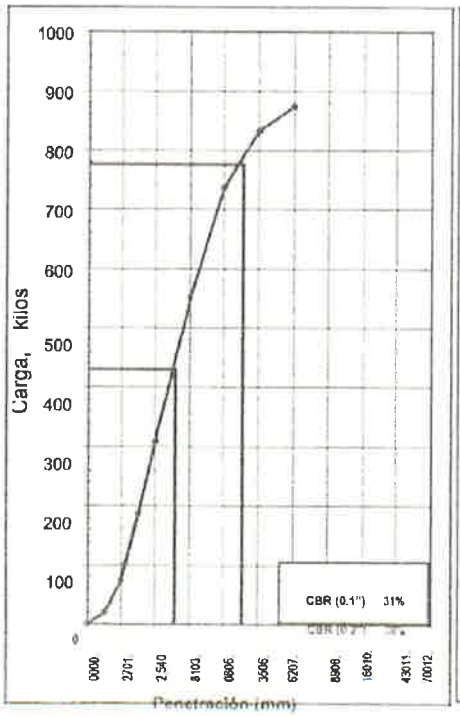
METODO DE COMPACTACION	:	**AASHTO T-180**
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.946**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**7.6**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.849**

RESULTADOS:

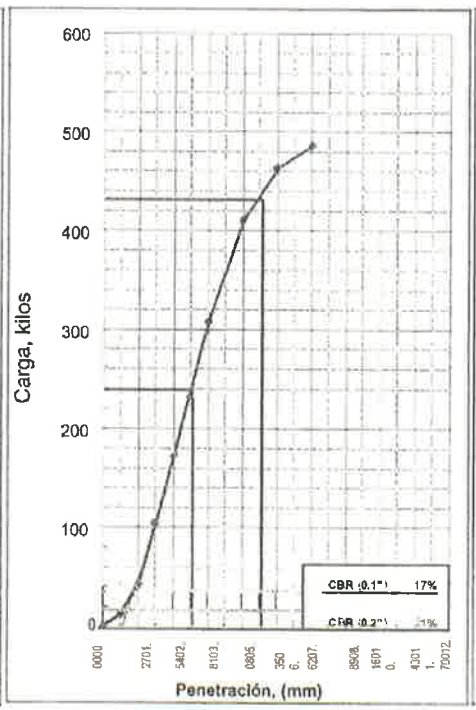
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	30.5	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	18.9	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	36.7	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	22.8	%

OBSERVACIONES:

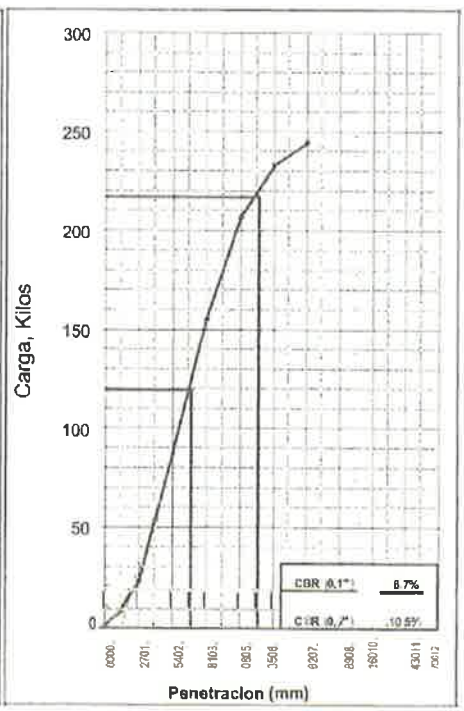
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 598

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 1+000

LADO IZQUIERDO

CALICATA C-2 **FECHA** 03/07/2018

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0.20 - 1.70 **N. F** : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	4.0	2.0	2.0	98.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	9.8	4.9	6.9	93.1		
N° 50							
N° 60							
N° 80							
N° 100	0.150	9.6	4.8	11.7	88.3		
N° 200	0.075	12.7	6.4	18.1	82.0		
Pasante							

Descripcion

1. Peso de Material

Peso Inicial Total (kg)	200
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	200.0

2. Caracteristicas

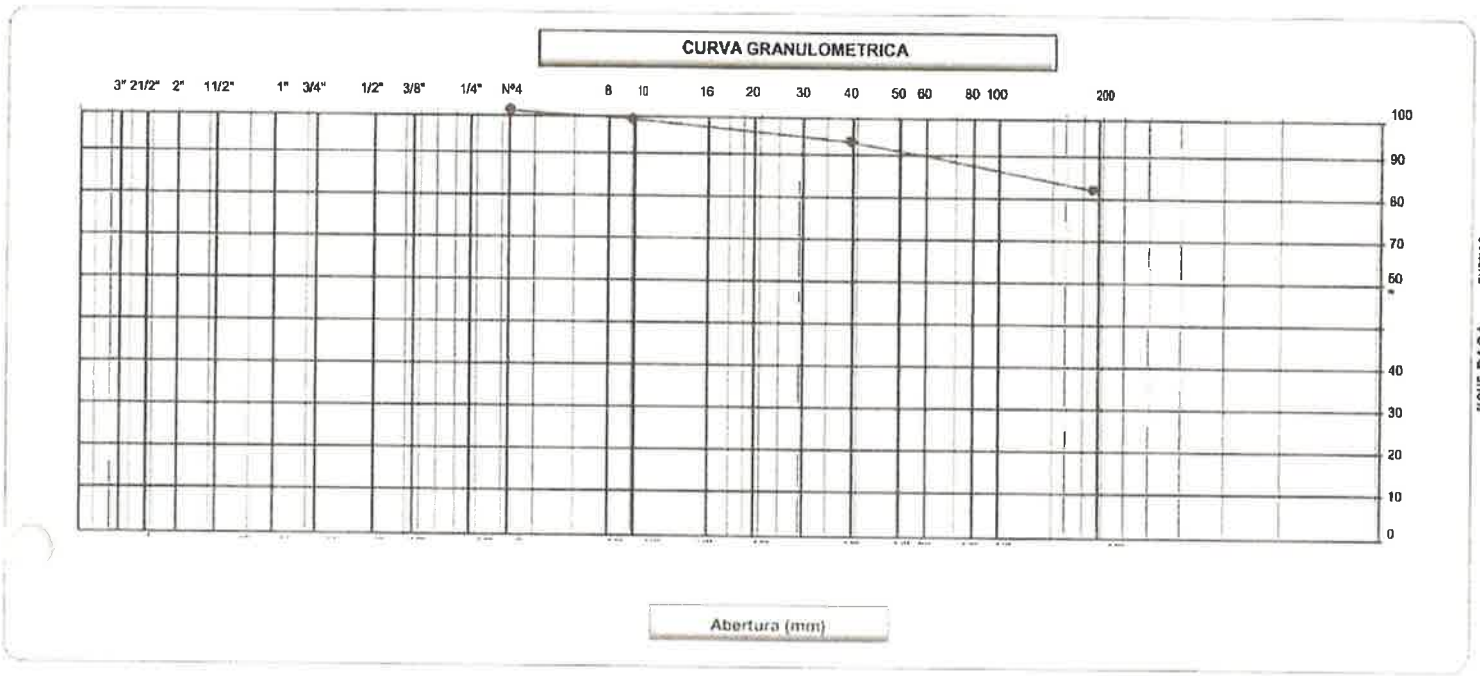
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	18.1
Finos (%)	82.0
Modulo de Fineza (%)	

3. Clasificacion

Limite Liquido (%)	36
Limite Plastico (%)	20
Indice de Plasticidad (%)	16
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-6 (11)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° 17668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 597



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 596

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-2
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
FECHA	04/07/2018

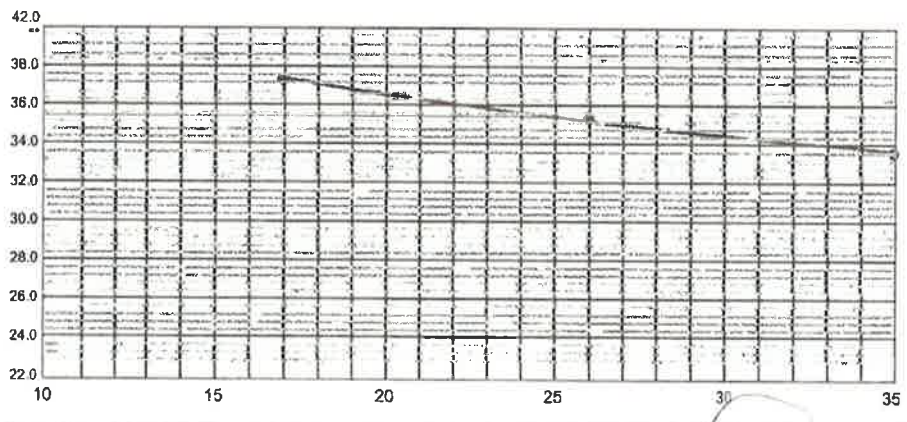
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		4	24	15	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	27.43	26.99	26.02	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	24.40	23.78	23.25	
Peso de Tarro	gr.	16.31	14.75	15.02	
Peso de Agua	gr.	3.03	3.21	2.77	
Peso del Suelo Seco	gr.	8.09	9.03	8.23	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	37.45	35.55	33.66	36
Numero de Golpes		17	26	35	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		2	21		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	19.16	17.96		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	18.49	17.48		
Peso de Tarro	gr.	15.18	15.07		
Peso de Agua	gr.	0.67	0.48		
Peso de Suelo seco	gr.	3.31	2.41		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.24	19.92		20

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	36
Indice de Plasticidad	16

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP-217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 595

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°130 – TUMBES

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-2
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 03/07/2018

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1005.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	935.0	
Peso del agua contenida (gr)	70.0	
Peso de la muestra seca (gr)	935.0	
Contenido de Humedad (%)	7.5	
Contenido de Humedad Promedio (%)	7.5	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Tavallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
394

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°20 - TUMBES

RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)

(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-2
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.70

FECHA 03/07/2018

Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Golp

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,162	5,320	5,373	5,298	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,770	1,928	1,981	1,906	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.883	2.051	2.107	2.028	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	445.0	436.2	429.0	423.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	55.0	63.8	71.0	77.0	
Peso del suelo seco	gr.	445	436	429	423	
Contenido de agua	%	12.4	14.6	16.6	18.2	
Densidad Seca	gr/cc	1.676	1.789	1.808	1.715	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.814	(gr/cm3)	Humedad óptima	16.0	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA

Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
593

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-2
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 03/07/2018

CALCULO DEL CBR

Molde N°	3		5		6	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12222		11695		11653	
Peso de molde (g)	7767		7519		7641	
Peso del suelo húmedo (g)	4455		4176		4012	
Volumen del molde (cm^3)	2111		2106		2113	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.110		1.983		1.899	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	438.5		438.7		438.7	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	61.5		61.3		61.3	
Peso de suelo seco (g)	438.5		438.7		438.7	
Contenido de humedad (%)	14.0		14.0		14.0	
Densidad seca (g/cm^3)	1.851		1.740		1.666	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
17/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
18/06/18	10:00	24	23	0.584	0.508	32	0.813	0.707	36	0.914	0.795
19/06/18	10:00	48	48	1.219	1.060	55	1.397	1.215	58	1.473	1.281
20/06/18	10:00	72	65	1.651	1.436	66	1.676	1.458	68	1.727	1.502

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE N°		M-03		MOLDE N°		M-05		MOLDE N°		M-06	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		13	16			8	10			4	6		
1.270	0.050		26	29			15	18			8	10		
1.905	0.075		45	48			26	29			13	16		
2.540	0.100	70.455	60	63	-	4.6	35	38	-	2.8	18	20	-	1.5
3.810	0.150		84	87			49	52			25	27		
5.080	0.200	105.68	102	105	-	5.1	60	63	-	3.0	30	33	-	1.6
6.350	0.250		118	121			69	72			35	37		
7.620	0.300		130	133			76	79			38	41		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

Ing. Jorge Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 592

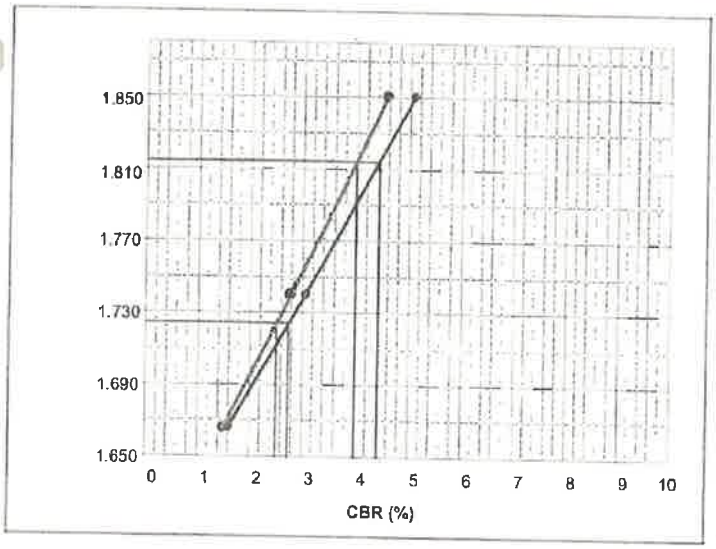
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-2
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 06/07/2018

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



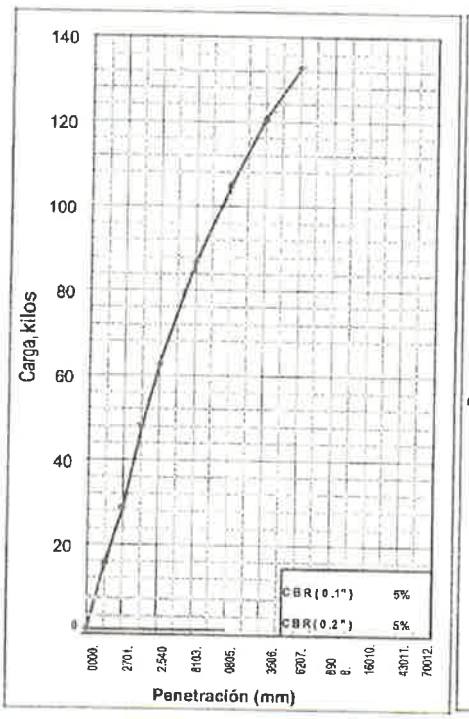
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.814
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	16.0
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.724

RESULTADOS:

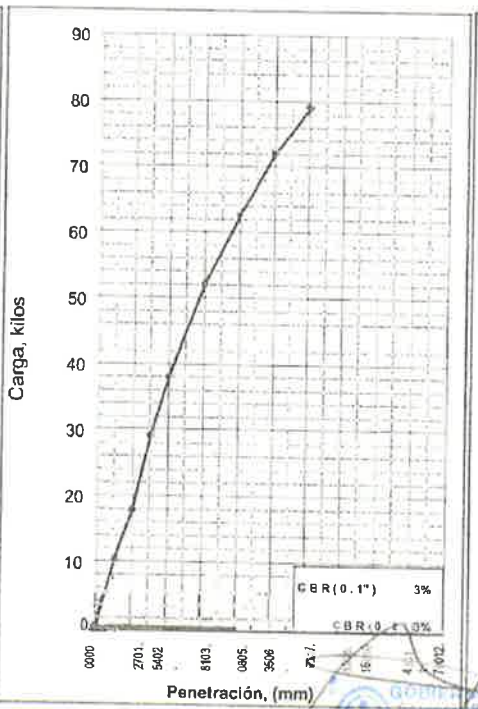
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.0	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	2.5	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	4.4	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	2.7	%

OBSERVACIONES:

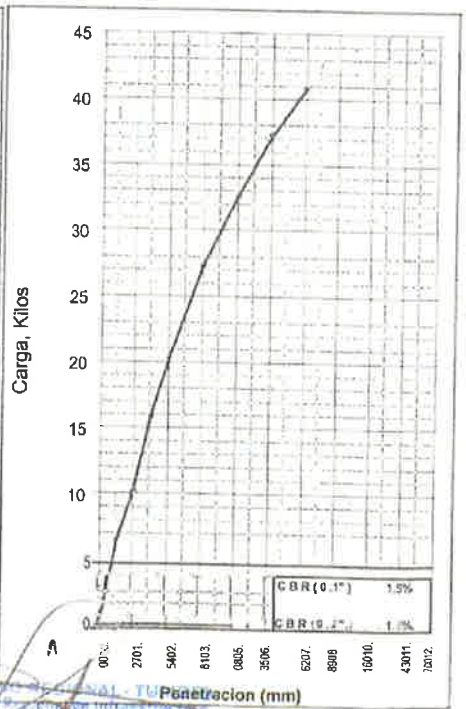
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



Ing. Fuentes Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 591

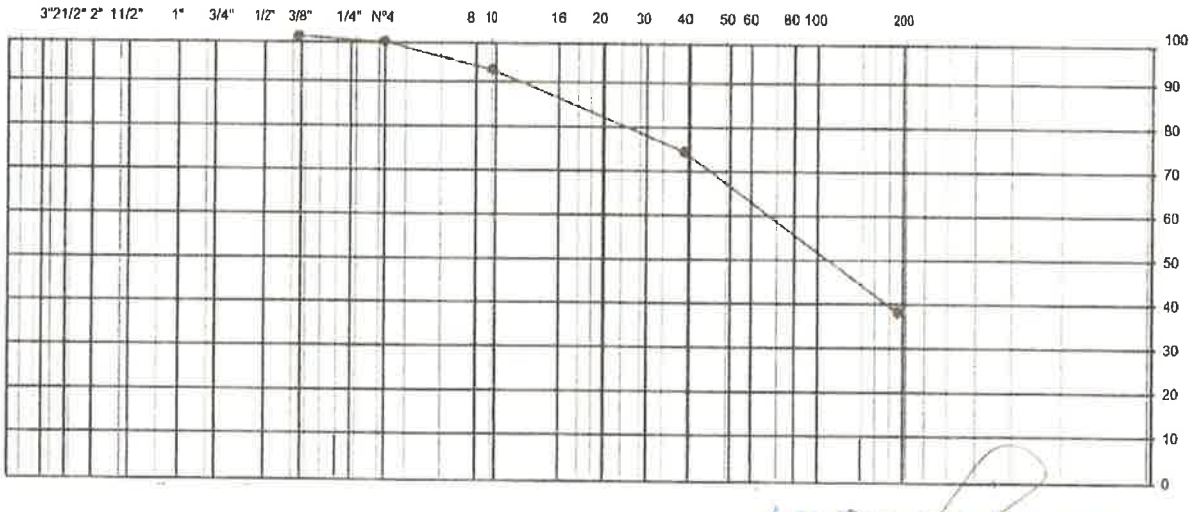
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-3
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							1. Peso de Material	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	297.0
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							2. Caracteristicas	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	1.0
1/2"	12.700							Arena (%)	61.0
3/8"	9.520				100.0			Finos (%)	38.0
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750	3	1.0	1.0	99.0				
N° 8	2.360							3. Clasificacion	
N° 10	2.000	19.0	6.3	7.3	92.7			Limite Liquido (%)	28
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	21
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	7
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	SC
N° 40	0.420	55.0	18.3	25.7	74.3			Clasificacion AASHTO	A-4 (1)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150	43.0	14.3	40.0	60.0				
N° 200	0.075	66.0	22.0	62.0	38.0				
Pasante		114.0		#¡VALOR!					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 590

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LIMITES DE CONSISTENCIA
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

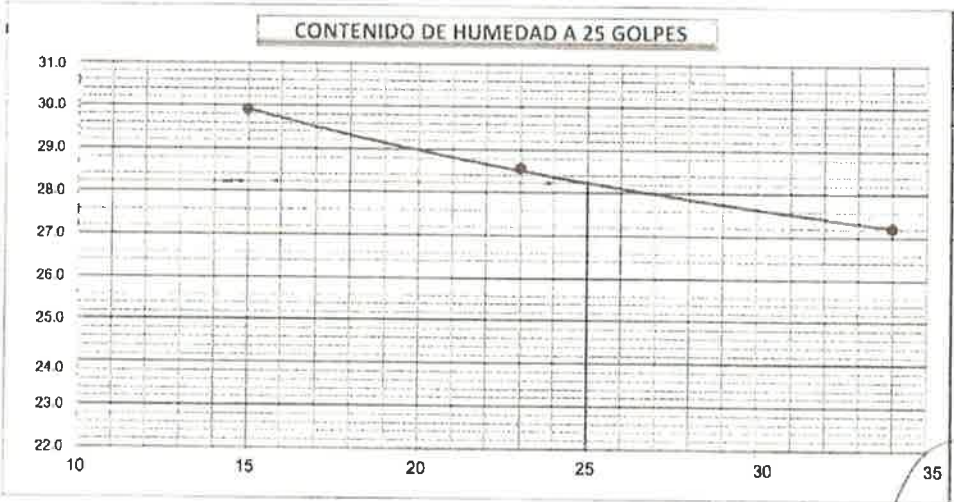
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-3
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	7	5	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	28.57	28.00	27.32	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.50	25.44	25.00	
Peso de Tarro	gr.	15.23	16.48	16.47	
Peso de Agua	gr.	3.07	2.56	2.32	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.27	8.96	8.53	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	29.89	28.57	27.20	**28**
Numero de Golpes		15	23	34	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		33	23		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	19.19	18.64		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	18.99	18.00		
Peso de Tarro	gr.	18.07	14.93		
Peso de Agua	gr.	0.20	0.64		
Peso de Suelo seco	gr.	0.92	3.07		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.74	20.85		**21**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	28
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	7

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217868

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 589

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-3
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1016.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	913.0	
Peso del agua contenida (gr)	103.0	
Peso de la muestra seca (gr)	913.0	
Contenido de Humedad (%)	11.3	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**11.3**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217688

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 588

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 2+000

LADO DERECHO **FECHA** 16/04/2019

CALICATA C-3

MUESTRA 1

PROFUNDIDAD 0-00 - 0.20

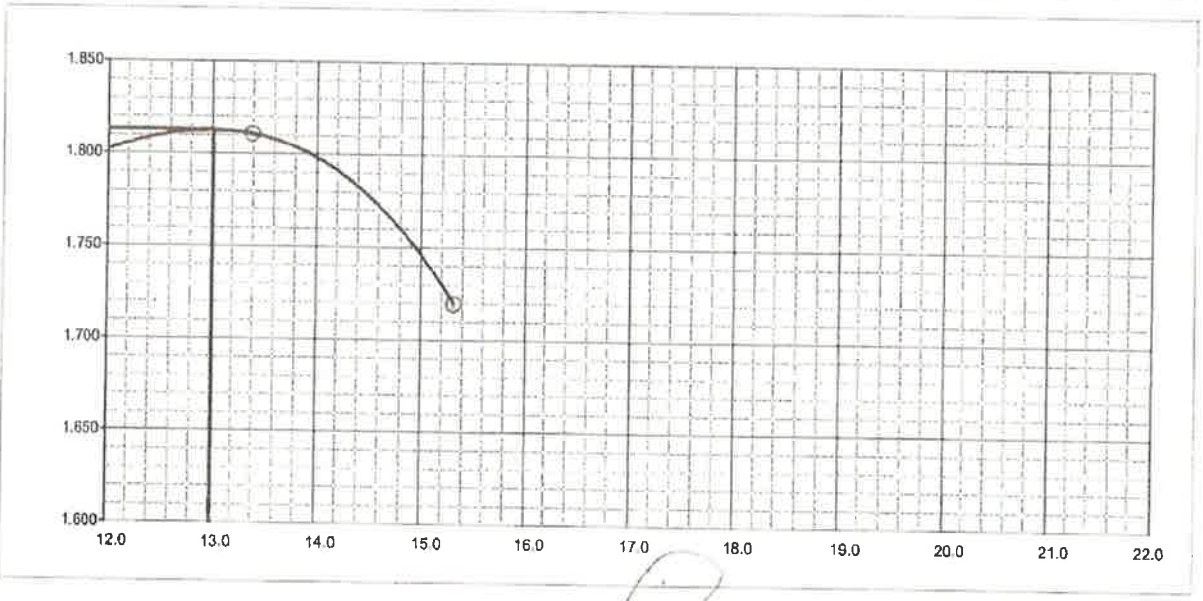
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gip

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,160	5,255	5,322	5,256	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,768	1,863	1,930	1,864	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.881	1.982	2.053	1.983	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	458.7	449.6	441.0	433.6	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	41.3	50.4	59.0	66.4	
Peso del suelo seco	gr.	459	450	441	434	
Contenido de agua	%	9.0	11.2	13.4	15.3	
Densidad Seca	gr/cc	1.725	1.782	1.811	1.720	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.813	(gr/cm3)	Humedad óptima	13.0	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 587

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-3
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20

FECHA 16/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	1		4		4	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12026		11550		11380	
Peso de molde (g)	7664		7459		7459	
Peso del suelo húmedo (g)	4362		4091		3921	
Volumen del molde (cm^3)	2116		2114		2114	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.061		1.935		1.855	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	424.8		424.8		424.9	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	75.2		75.2		75.1	
Peso de suelo seco (g)	424.8		424.8		424.9	
Contenido de humedad (%)	17.7		17.7		17.7	
Densidad seca (g/cm^3)	1.751		1.644		1.576	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
19/06/18	10:00	24	66	1.676	1.458	77	1.956	1.701	82	2.083	1.811
20/06/18	10:00	48	123	3.124	2.717	135	3.429	2.982	144	3.658	3.181
21/06/18	10:00	72	155	3.937	3.423	168	4.267	3.711	172	4.369	3.799

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE Nº		M-01		MOLDE Nº		M-04		MOLDE Nº		M-04	
			CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		22	25			13	16			6	9		
1.270	0.050		33	36			19	22			10	12		
1.905	0.075		43	46			25	28			13	15		
2.540	0.100	70.455	51	54	-	3.9	30	33	-	2.4	15	18	-	1.3
3.810	0.150		62	65			36	39			18	21		
5.080	0.200	105.68	71	74	-	3.6	42	44	-	2.2	21	23	-	1.1
6.350	0.250		78	81			46	48			23	26		
7.620	0.300		85	88			50	53			25	28		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 586

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 204 – TUMBES

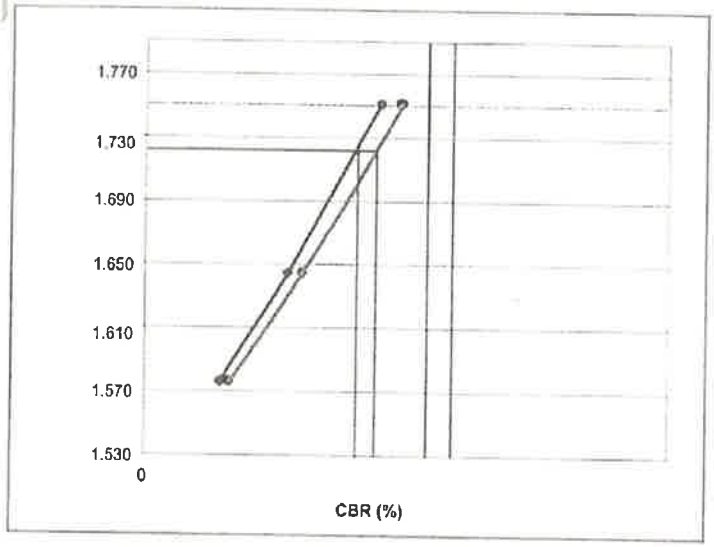
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-3
MUESTRA	1
PROFUNDIDAD	0-00 - 0.20

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. José Luis Huertas Tovallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FECHA 19/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



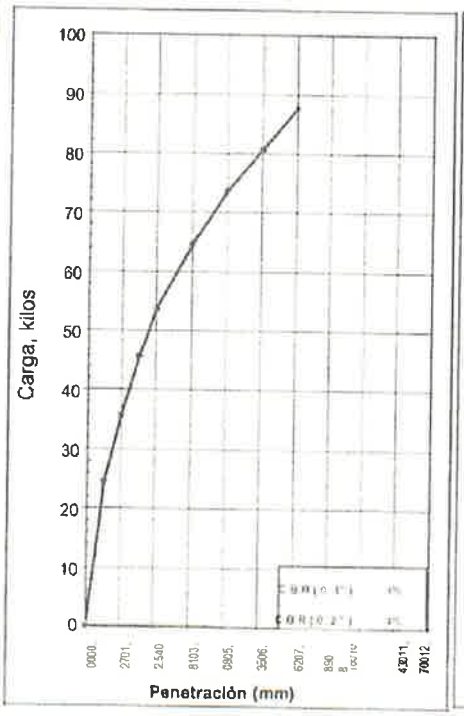
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.813**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**13.0**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.722

RESULTADOS:

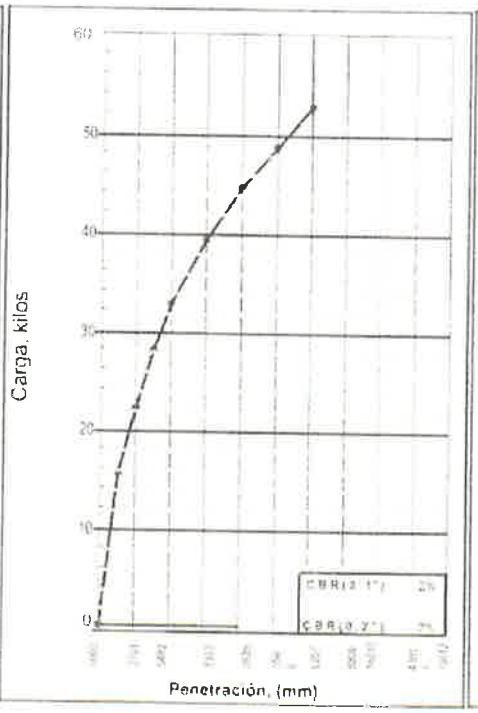
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.7	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.5	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	4.3	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.2	%

OBSERVACIONES:

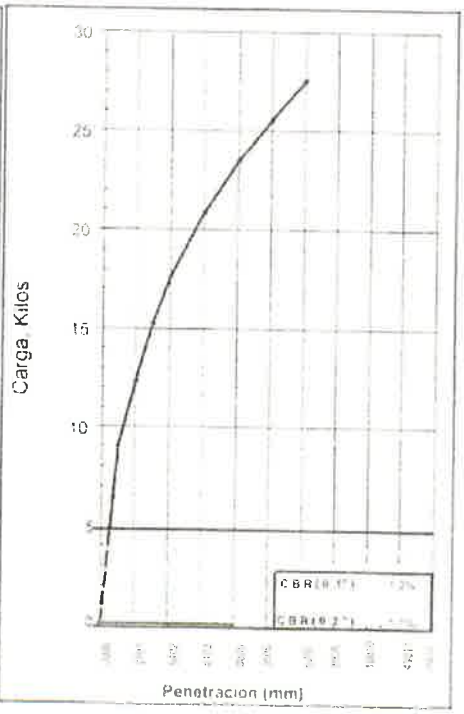
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 585

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N8200 - TUMBES

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-4
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Huaches Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217608

FECHA 16/04/2019

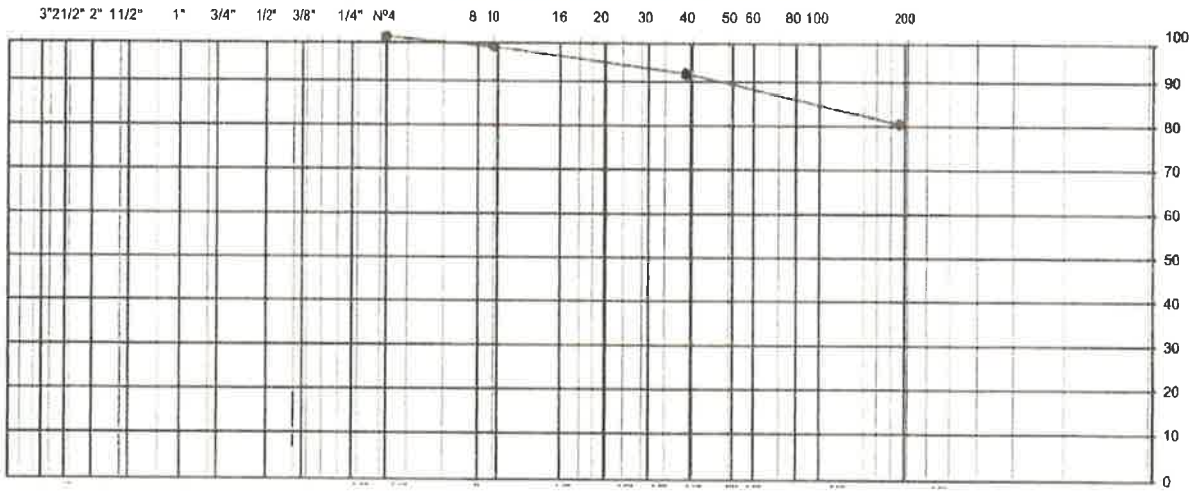
N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	7.0	2.3	2.3	97.7		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	18.0	6.0	8.3	91.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	9.0	3.0	11.3	88.7		
N° 200	0.075	25.0	8.3	19.7	80.3		
Pasante							

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	19.7
Finos (%)	80.3
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	37
Limite Plastico (%)	24
Indice de Plasticidad (%)	13
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-6 (9)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 584

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

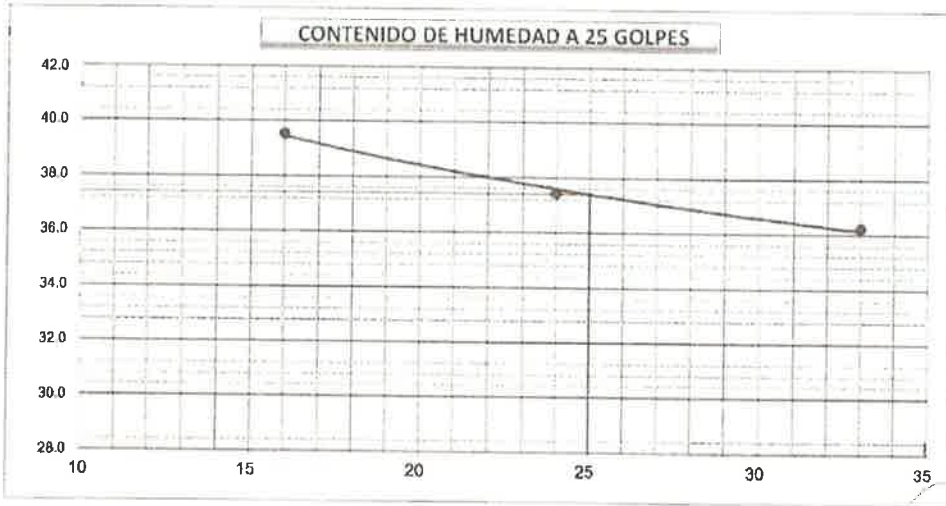
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-4
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		20	23	26	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	29.26	28.11	29.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.66	24.66	25.30	
Peso de Tarro	gr.	16.55	15.44	15.09	
Peso de Agua	gr.	3.60	3.45	3.70	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.11	9.22	10.21	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	39.52	37.42	36.24	**37**
Numero de Golpes		**16**	**24**	**33**	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		2	1		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	19.74	21.20		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.10	20.00		
Peso de Tarro	gr.	16.35	15.04		
Peso de Agua	gr.	0.64	1.20		
Peso de Suelo seco	gr.	2.75	4.96		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	23.27	24.19		**24**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	**37**
Limite Plastico	**24**
Indice de Plasticidad	**13**

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Jose Luis Huerta Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 583

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	1+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-4
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	350.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	312.0	
Peso del agua contenida (gr)	38.0	
Peso de la muestra seca (gr)	312.0	
Contenido de Humedad (%)	12.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**12.2**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 582

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-5
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	8.0	2.5	2.5	97.5		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	13.0	4.1	6.6	93.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	7.0	2.2	8.8	91.3		
N° 200	0.075	26.0	8.1	16.9	83.1		
Pasante		266.0	83.1	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	320
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	320.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	16.9
Finos (%)	83.1
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	40
Limite Plastico (%)	25
Indice de Plasticidad (%)	15
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-6 (10)

CURVA GRANULOMETRICA

Ing° Jose Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
581

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

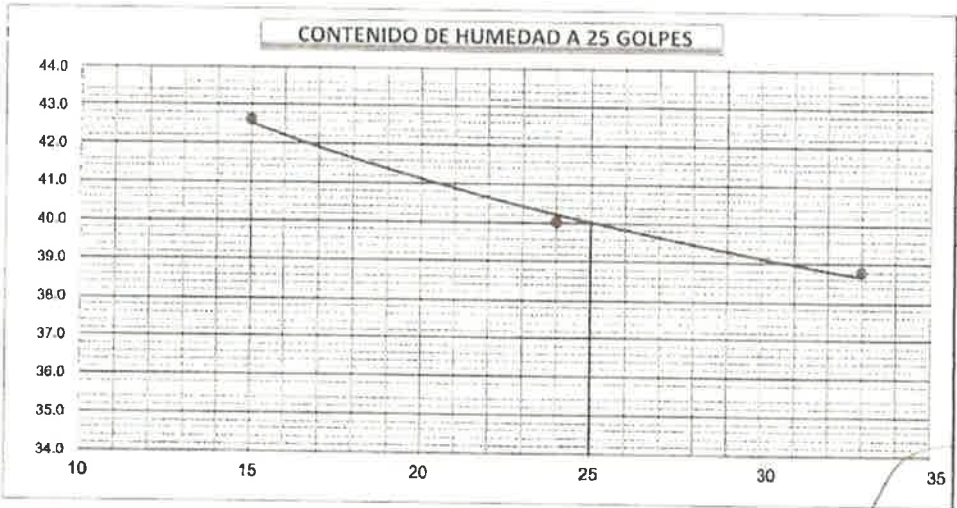
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-5
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		12	14	16	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	28.60	27.61	29.29	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.00	24.12	25.33	
Peso de Tarro	gr.	16.55	15.40	15.12	
Peso de Agua	gr.	3.60	3.49	3.96	
Peso del Suelo Seco	gr.	8.45	8.72	10.21	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	42.60	40.02	38.79	**40**
Numero de Golpes		15	24	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		8	11		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.01	20.40		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.29	19.34		
Peso de Tarro	gr.	16.43	15.16		
Peso de Agua	gr.	0.72	1.06		
Peso de Suelo seco	gr.	2.86	4.18		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	25.17	25.36		**25**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	40
Limite Plastico	25
Indice de Plasticidad	15

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing° José Luis Bacilas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 580

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	2+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-5
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	880.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	812.0	
Peso del agua contenida (gr)	68.0	
Peso de la muestra seca (gr)	812.0	
Contenido de Humedad (%)	8.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**8.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 579

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

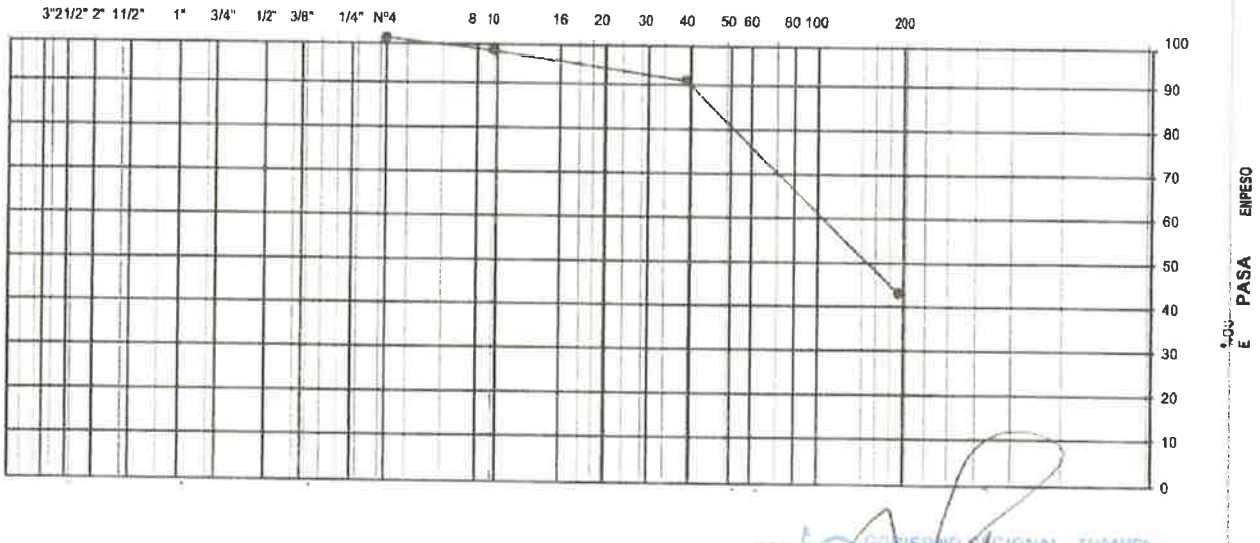
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-6
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.90
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	8.0	2.7	2.7	97.3		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	19.0	6.3	9.0	91.0		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	98.0	32.7	41.7	58.3		
N° 200	0.075	46.0	15.3	57.0	43.0		
Pasante		129.0	43.0	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	57.0
Finos (%)	43.0
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	29
Limite Plastico (%)	21
Indice de Plasticidad (%)	8
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LA UNIDAD DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

159

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 538

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

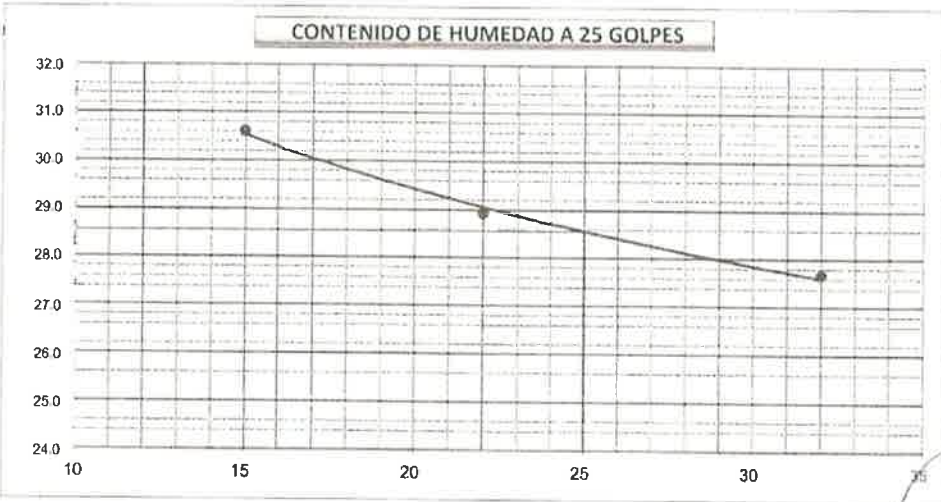
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-6
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.90
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		20	21	24	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.00	26.23	28.22	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.05	24.00	25.30	
Peso de Tarro	gr.	15.14	16.29	14.75	
Peso de Agua	gr.	3.95	2.23	2.92	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.91	7.71	10.55	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	30.60	28.92	27.68	**29**
Numero de Golpes		15	22	32	
		28.76	28.48	28.52	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		3	240		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	19.97	19.92		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.22	19.29		
Peso de Tarro	gr.	15.76	16.31		
Peso de Agua	gr.	0.75	0.63		
Peso de Suelo seco	gr.	3.46	2.98		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.68	21.14		**21**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	29
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Vicentas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 577

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-6
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.90

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	900.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	835.0	
Peso del agua contenida (gr)	65.0	
Peso de la muestra seca (gr)	835.0	
Contenido de Humedad (%)	7.8	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**7.8**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Jiménez Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 576

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

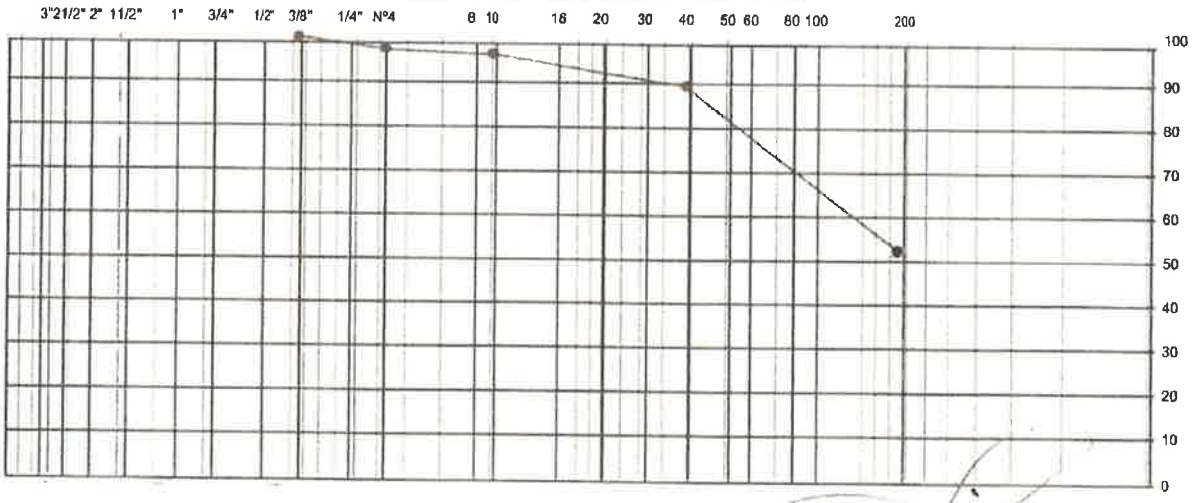
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-7
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0.20 - 0.60
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	8	2.7	2.7	97.3		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	2.7	0.9	3.6	96.4		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	21.7	7.0	10.7	89.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	77.1	25.0	35.7	64.4		
N° 200	0.075	37.2	12.1	47.7	52.3		
Pasante		161.3	52.3	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	2.7
Arena (%)	45.0
Finos (%)	52.3
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	25
Limite Plastico (%)	17
Indice de Plasticidad (%)	8
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-4 (3)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

156

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 575

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-7
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.60

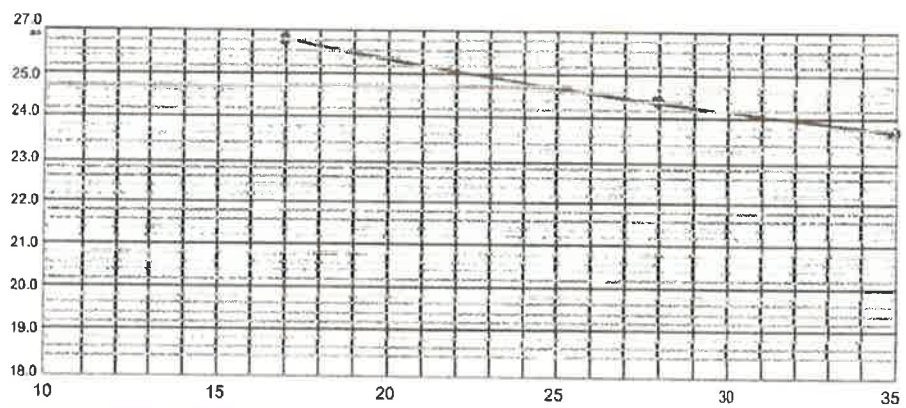
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		15	22	10	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	30.70	29.57	31.05	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	27.48	26.76	27.97	
Peso de Tarro	gr.	15.01	15.25	14.97	
Peso de Agua	gr.	3.22	2.81	3.08	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.47	11.51	13.00	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	25.82	24.41	23.69	**25**
Numero de Golpes		17	28	35	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		6	42		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	18.77	21.50		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	18.23	20.98		
Peso de Tarro	gr.	15.10	17.87		
Peso de Agua	gr.	0.54	0.52		
Peso de Suelo seco	gr.	3.13	3.11		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	17.25	16.72		**17**

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	25
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
Reg. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 524

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-7
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.60

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	605.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	557.6	
Peso del agua contenida (gr)	47.4	
Peso de la muestra seca (gr)	557.6	
Contenido de Humedad (%)	8.5	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**8.5**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217868

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 573

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-7
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.60

FECHA 16/04/2019

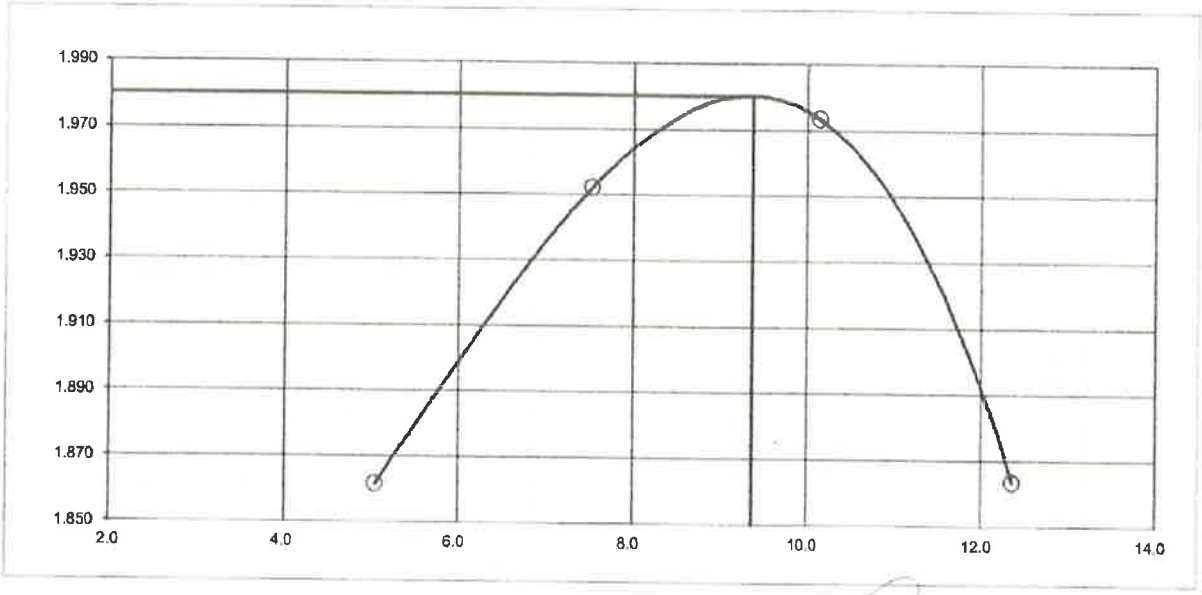
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gip

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,230	5,365	5,435	5,360	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,838	1,973	2,043	1,968	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.955	2.099	2.173	2.094	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	476.0	465.0	454.0	445.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	24.0	35.0	46.0	55.0	
Peso del suelo seco	gr.	476	465	454	445	
Contenido de agua	%	5.0	7.5	10.1	12.4	
Densidad Seca	gr/cc	1.861	1.952	1.973	1.863	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.980	(gr/cm3)	Humedad óptima	9.4	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing° José Luis Huertas Zevallos
SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

153

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 572

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-7
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.60

FECHA 16/04/2019

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Jose Luis Huertas Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	22		21		10	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12330		11731		11646	
Peso de molde (g)	7692		7488		7627	
Peso del suelo húmedo (g)	4638		4243		4019	
Volumen del molde (cm^3)	2120		2125		2050	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.188		1.997		1.960	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	454.5		454.0		454.6	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	45.5		46.0		45.4	
Peso de suelo seco (g)	454.5		454.0		454.6	
Contenido de humedad (%)	10.0		10.1		10.0	
Densidad seca (g/cm^3)	1.989		1.813		1.782	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
19/06/18	10:00	24	11	0.279	0.243	13	0.330	0.287	14	0.356	0.309
20/06/18	10:00	48	17	0.432	0.375	19	0.483	0.420	20	0.508	0.442
21/06/18	10:00	72	23	0.584	0.508	21	0.533	0.464	23	0.584	0.508

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº		M-22		MOLDE Nº		M-21		MOLDE Nº		M-10	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		14	17			7	10			4	6		
1.270	0.050		35	38			18	21			9	12		
1.905	0.075		60	63			32	34			16	18		
2.540	0.100	70.455	96	99	118	8.6	51	53	62	4.5	25	28	31	2.3
3.810	0.150		148	151			78	80			39	42		
5.080	0.200	105.68	214	217	232	11.3	113	115	122	5.9	56	59	61	3.0
6.350	0.250		260	263			137	139			68	71		
7.620	0.300		306	309			161	164			81	83		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 571

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N° 200 - TUMBES

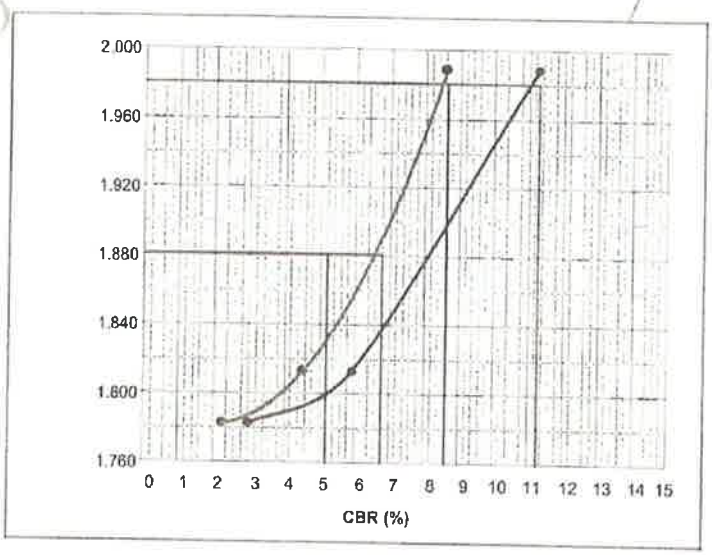
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	3+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-7
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 0.60

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FECHA 19/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



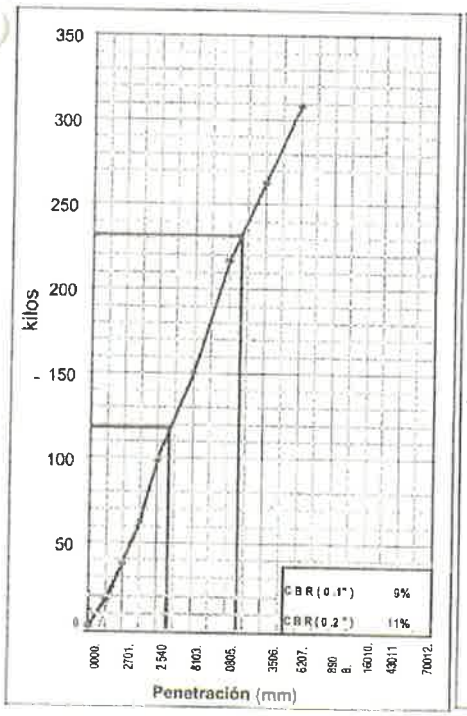
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.980
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	9.4
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.881

RESULTADOS:

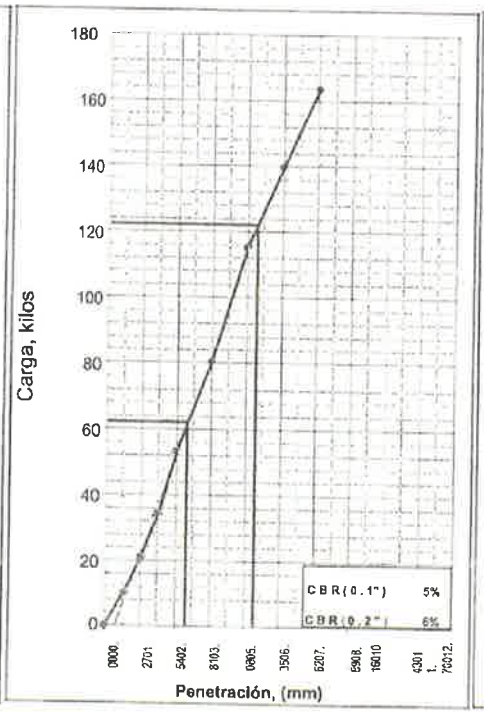
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	8.6	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	5.2	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	11.3	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	6.8	%

OBSERVACIONES:

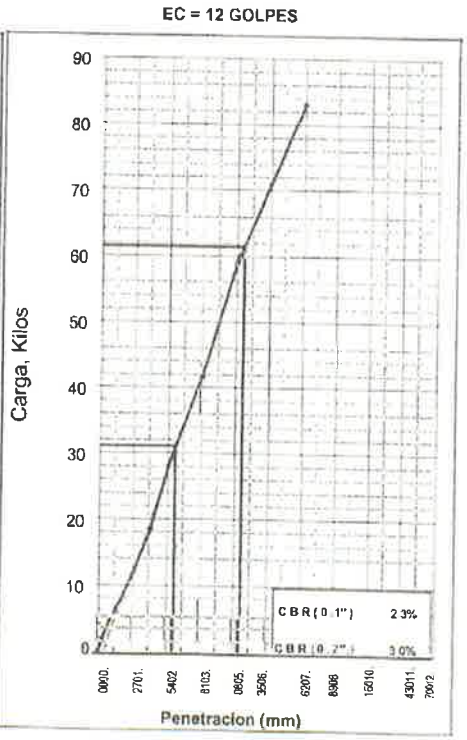
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 570

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-8
MUESTRA	2
92	0-20 - 1.75

FECHA 16/04/2019

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700				100.0		
3/8"	9.520	22	6.5	6.5	93.6		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	19	5.6	12.0	88.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	7.0	2.1	14.1	85.9		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	27.0	7.9	22.0	78.0		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	89.0	26.1	48.1	51.9		
N° 200	0.075	56.0	16.4	64.5	35.5		
Pasante		121.0	35.5	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	341
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	12.0
Arena (%)	52.5
Finos (%)	35.5
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	30
Limite Plastico (%)	21
Indice de Plasticidad (%)	9
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huaripe Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 569

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-8
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

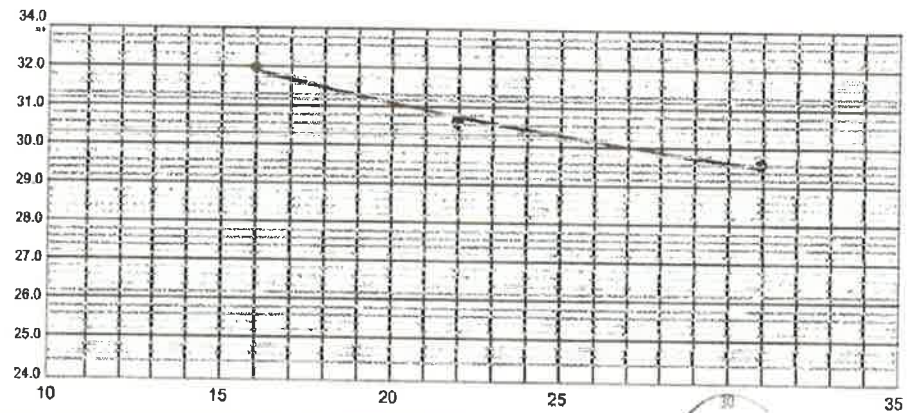
N° de Tarro		29	30	31	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	30.99	30.61	31.53	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	27.28	27.00	27.77	
Peso de Tarro	gr.	15.70	15.23	15.08	
Peso de Agua	gr.	3.71	3.61	3.76	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.58	11.77	12.69	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	32.04	30.67	29.63	**30**
Numero de Golpes		16	22	31	

30.35 30.20 30.41

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		23	24		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	18.80	21.59		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	18.20	20.58		
Peso de Tarro	gr.	15.46	15.70		
Peso de Agua	gr.	0.60	1.01		
Peso de Suelo seco	gr.	2.74	4.88		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.90	20.70		**21**

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	30
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Cevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217625

149

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 568

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-8
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	600.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	558.6	
Peso del agua contenida (gr)	41.4	
Peso de la muestra seca (gr)	558.6	
Contenido de Humedad (%)	7.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**7.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 567

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO: 4+500

LADO: IZQUIERDO

CALICATA: C-9

FECHA: 16/04/2019

MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 0-20 - 1.60

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	3.0	1.0	1.0	99.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	8.0	2.7	3.7	96.3		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	67.0	22.3	26.0	74.0		
N° 200	0.075	71.0	23.7	49.7	50.3		
Pasante		151.0	50.3	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material

Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0

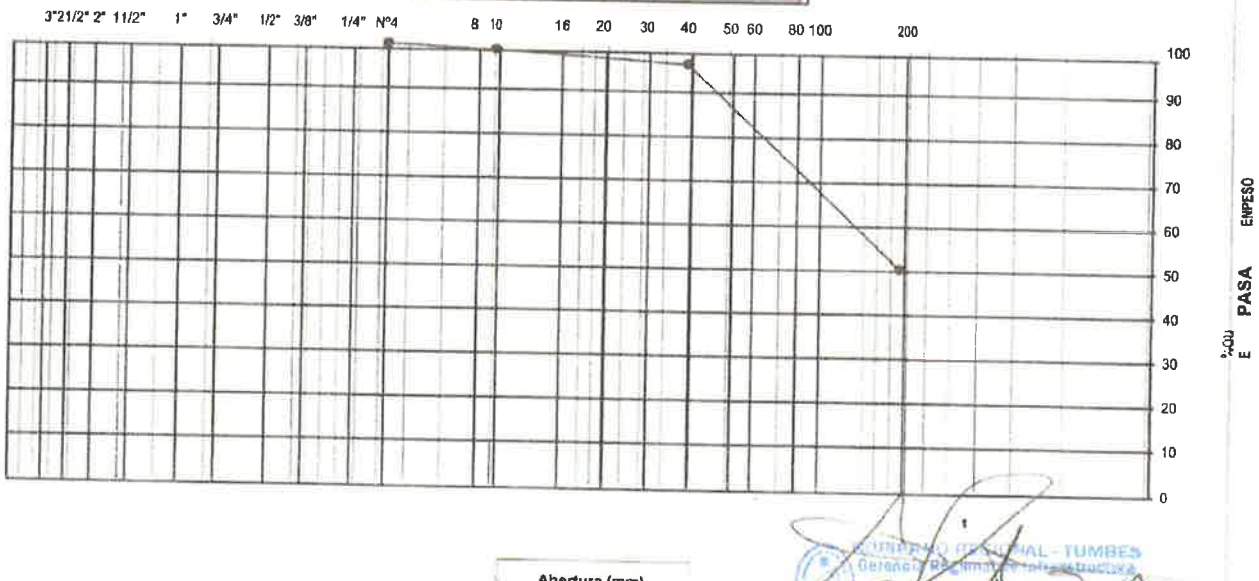
2. Caracteristicas

Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	49.7
Finos (%)	50.3
Modulo de Fineza (%)	

3. Clasificacion

Limite Liquido (%)	30
Limite Plastico (%)	20
Indice de Plasticidad (%)	10
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-4 (2)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. [illegible] Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217668

147

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 566

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecanica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

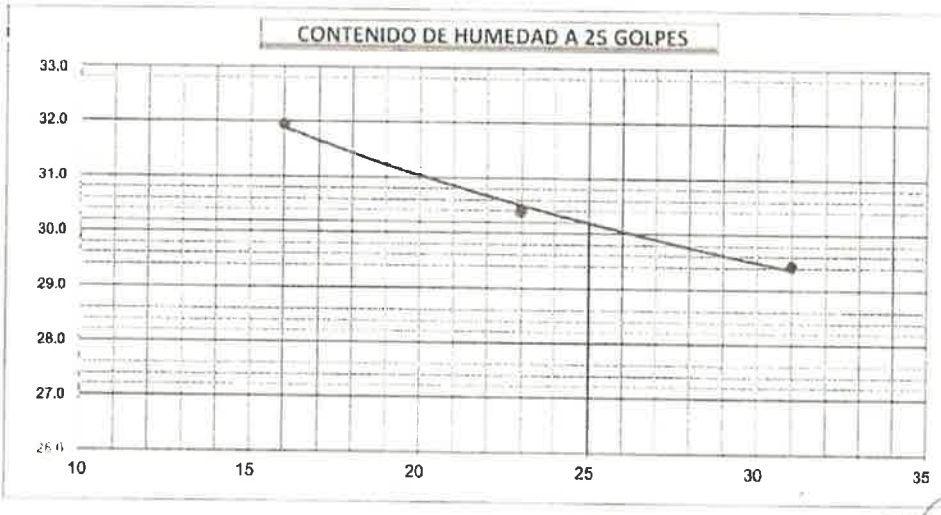
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-9
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		3	2	4	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	27.97	27.75	27.70	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.00	24.82	25.11	
Peso de Tarro	gr.	15.70	15.18	16.31	
Peso de Agua	gr.	2.97	2.93	2.59	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.30	9.64	8.80	Limite Liquido
Contenido de Humedad	%	31.94	30.39	29.43	30
Numero de Golpes		16	23	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		31	33		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.33	20.09		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.44	19.43		
Peso de Tarro	gr.	15.08	16.00		
Peso de Agua	gr.	0.89	0.66		
Peso de Suelo seco	gr.	4.36	3.43		Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	20.41	19.24		20



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	30
Limite Plastico	20
Indice de Plasticidad	10

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
565

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	4+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-9	FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1000.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	945.0	
Peso del agua contenida (gr)	55.0	
Peso de la muestra seca (gr)	945.0	
Contenido de Humedad (%)	5.8	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**5.8**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217[illegible]

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 564

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-9
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.60

FECHA 16/04/2019

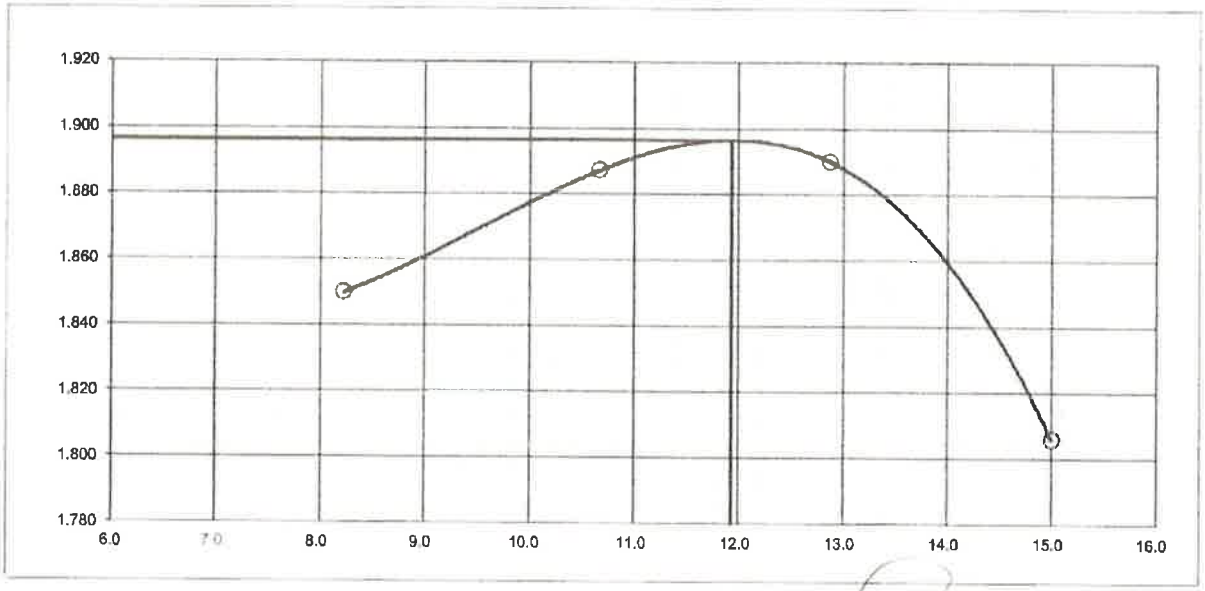
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gls

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,274	5,355	5,397	5,344	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,882	1,963	2,005	1,952	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	2.002	2.088	2.133	2.077	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	462.0	451.8	443.0	434.8	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	38.0	48.2	57.0	65.2	
Peso del suelo seco	gr.	462	452	443	435	
Contenido de agua	%	8.2	10.7	12.9	15.0	
Densidad Seca	gr/cc	1.850	1.887	1.890	1.806	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.896	(gr/cm3)	Humedad óptima	11.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SUBDEPENDIENTE DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 563

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-9
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 16/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	23		23		22	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12120		10566		11699	
Peso de molde (g)	7641		6347		7692	
Peso del suelo húmedo (g)	4479		4219		4007	
Volumen del molde (cm^3)	2113		2095		2120	
Densidad húmeda (g/cm^3)	**2.120**		**2.014**		**1.890**	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	447.0		446.7		447.4	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	53.0		53.3		52.6	
Peso de suelo seco (g)	447.0		446.7		447.4	
Contenido de humedad (%)	11.9		11.9		11.8	
Densidad seca (g/cm^3)	**1.895**		**1.799**		**1.691**	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
16/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
17/06/18	10:00	24	12	0.305	0.265	17	0.432	0.375	20	0.508	0.442
18/06/18	10:00	48	15	0.381	0.331	21	0.533	0.464	26	0.660	0.574
19/06/18	10:00	72	21	0.533	0.464	25	0.635	0.552	29	0.737	0.641

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº		M-23		MOLDE Nº		M-23		MOLDE Nº		M-22	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		16	19			13	16			9	12		
1.270	0.050		37	40			27	30			21	24		
1.905	0.075		65	68			49	49			34	37		
2.540	0.100	**70.455**	101	104	108	7.9	79	66	73	5.3	47	50	61	4.4
3.810	0.150		151	154			123	98			66	69		
5.080	0.200	**105.68**	209	212	215	10.5	198	139	146	7.1	108	111	124	6.0
6.350	0.250		256	259			222	176			143	146		
7.620	0.300		298	301			259	212			179	182		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : **Anillo:**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 562

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecanica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

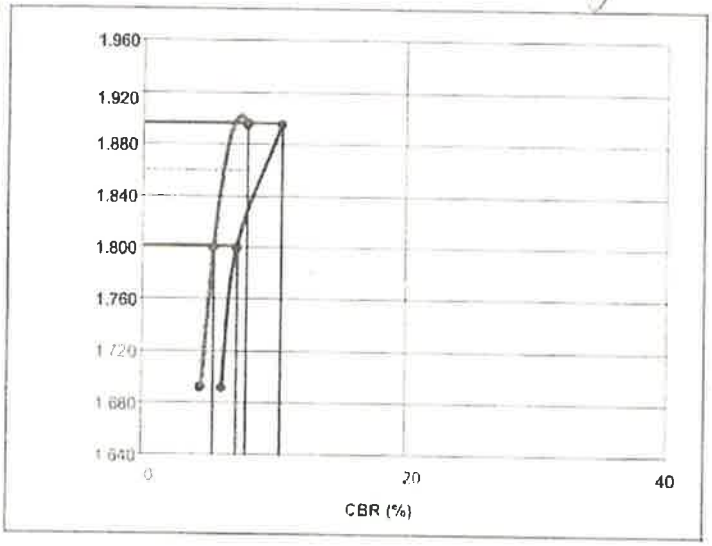
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	4+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-9
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Tevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FECHA 19/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



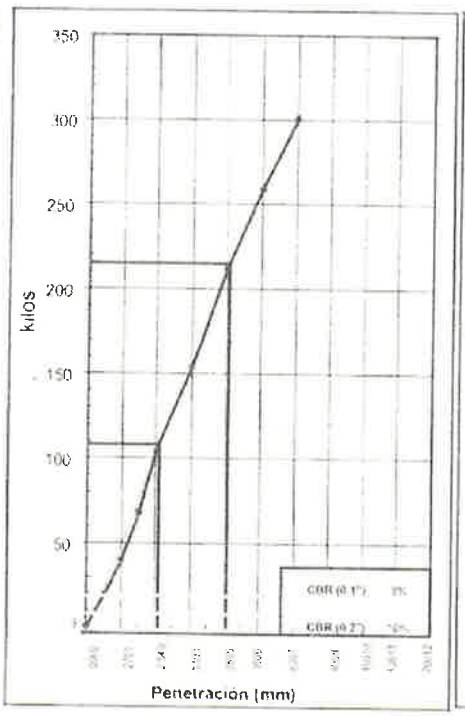
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.896
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	11.9
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.801

RESULTADOS:

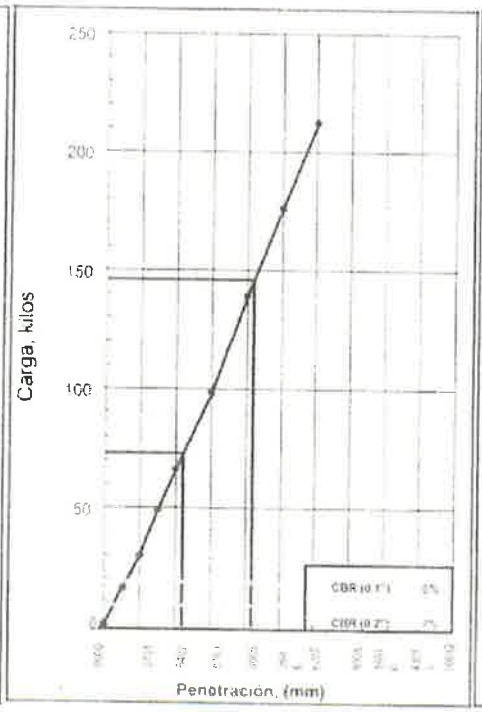
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	7.9	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	5.4	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	10.5	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	7.1	%

OBSERVACIONES:

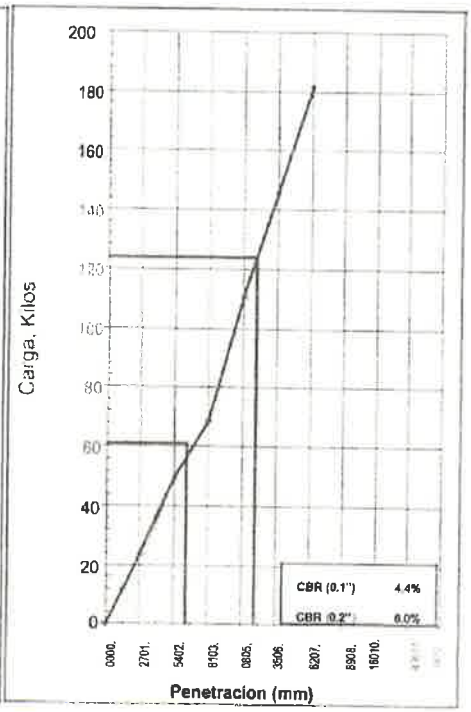
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 561

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	5+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-10
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
N. F	: NO

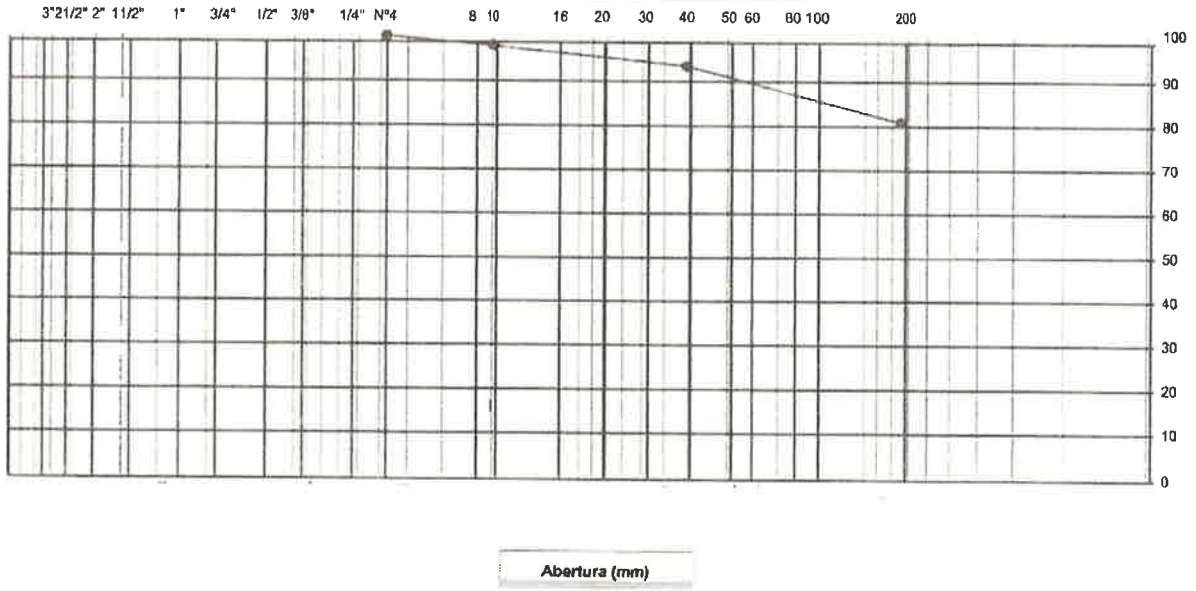
GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Jose Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	8.0	2.1	2.1	97.9		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	17.0	4.5	6.6	93.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	14.0	3.7	10.3	89.7		
N° 200	0.075	34.0	9.0	19.2	80.8		
Pasante		307.0	80.8	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	380
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	380.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	19.2
Finos (%)	80.8
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	37
Limite Plastico (%)	22
Indice de Plasticidad (%)	15
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-6 (10)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
560

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	5+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-10
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		17	18	19	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	28.80	27.45	28.48	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.02	24.36	24.98	
Peso de Tarro	gr.	15.37	16.08	15.27	
Peso de Agua	gr.	3.78	3.09	3.50	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.65	8.28	9.71	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	39.17	37.32	36.05	**37**
Numero de Golpes		17	24	32	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		11	12		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	19.70		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.13	19.12		
Peso de Tarro	gr.	15.16	16.55		
Peso de Agua	gr.	0.89	0.58		
Peso de Suelo seco	gr.	3.97	2.57		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.42	22.57		**22**

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	37
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	15

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huaman Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
559

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	5+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-10	**FECHA**	16/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1000.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	896.0	
Peso del agua contenida (gr)	104.0	
Peso de la muestra seca (gr)	896.0	
Contenido de Humedad (%)	11.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**11.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huerres Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 217658

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 558

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	5+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-11
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.65

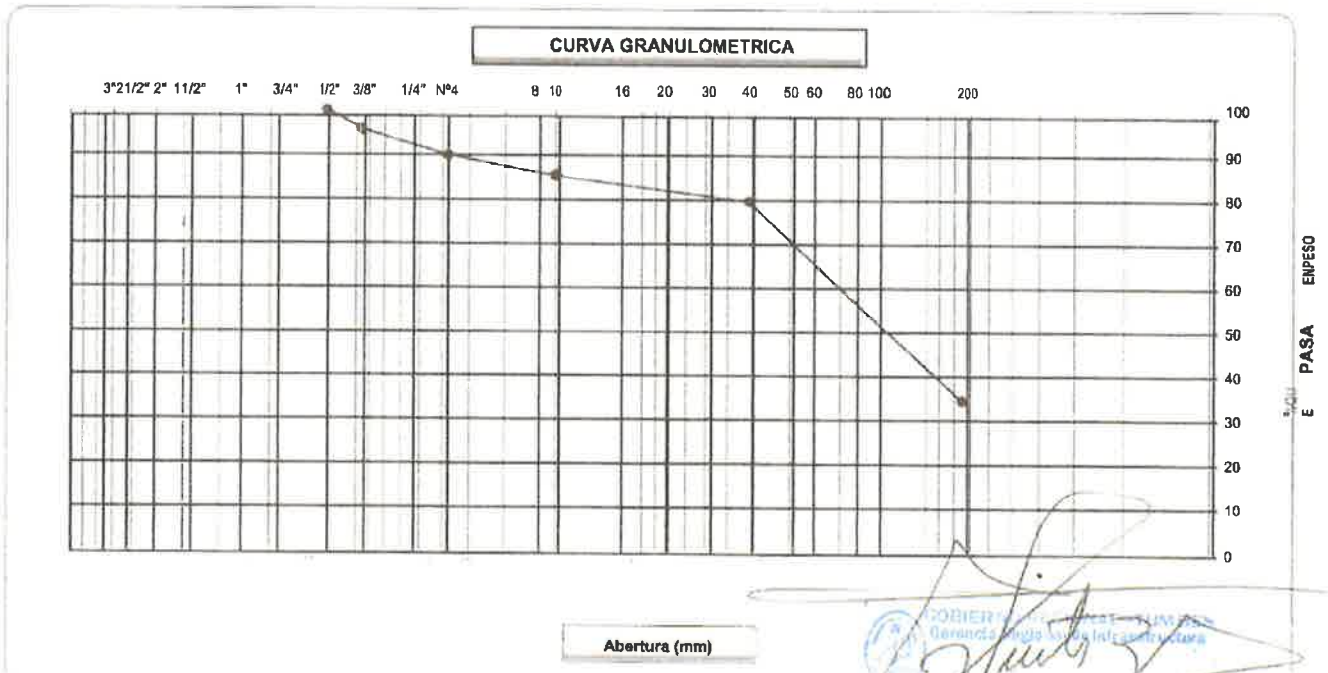
FECHA 17/04/2019

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700				100.0		
3/8"	9.520	16	4.3	4.3	95.7		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	22	5.9	10.2	89.8		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	16.0	4.4	14.6	85.4		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	21.0	5.8	20.4	79.6		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	103.0	28.5	48.9	51.1		
N° 200	0.075	61.0	16.9	65.7	34.3		
Pasante		124.0	34.3	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	373
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	325.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	10.2
Arena (%)	55.5
Finos (%)	34.3
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	29
Limite Plastico (%)	22
Indice de Plasticidad (%)	7
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-2-4 (0)



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Puertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 557

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	5+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-11
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.65
FECHA	18/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		26	30	20	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	28.94	27.19	27.99	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.90	24.44	25.13	
Peso de Tarro	gr.	16.11	15.23	15.14	
Peso de Agua	gr.	3.04	2.75	2.86	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.79	9.21	9.99	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	31.05	29.86	28.63	**29**
Numero de Golpes		15	22	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		42	38		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	23.01	23.00		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	22.12	22.00		
Peso de Tarro	gr.	17.87	17.63		
Peso de Agua	gr.	0.89	1.00		
Peso de Suelo seco	gr.	4.25	4.37		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	20.94	22.88		**22**

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	29
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	7

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing. Carlos Huertas Zevallos
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL ... TUMBES
SUBGERENCIA ... SUELOS
FOLIO Nº 556

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	5+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-11	**FECHA**	17/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.65		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1000.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	933.0	
Peso del agua contenida (gr)	67.0	
Peso de la muestra seca (gr)	933.0	
Contenido de Humedad (%)	7.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**7.2**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Avallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
REG. 222668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 555

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

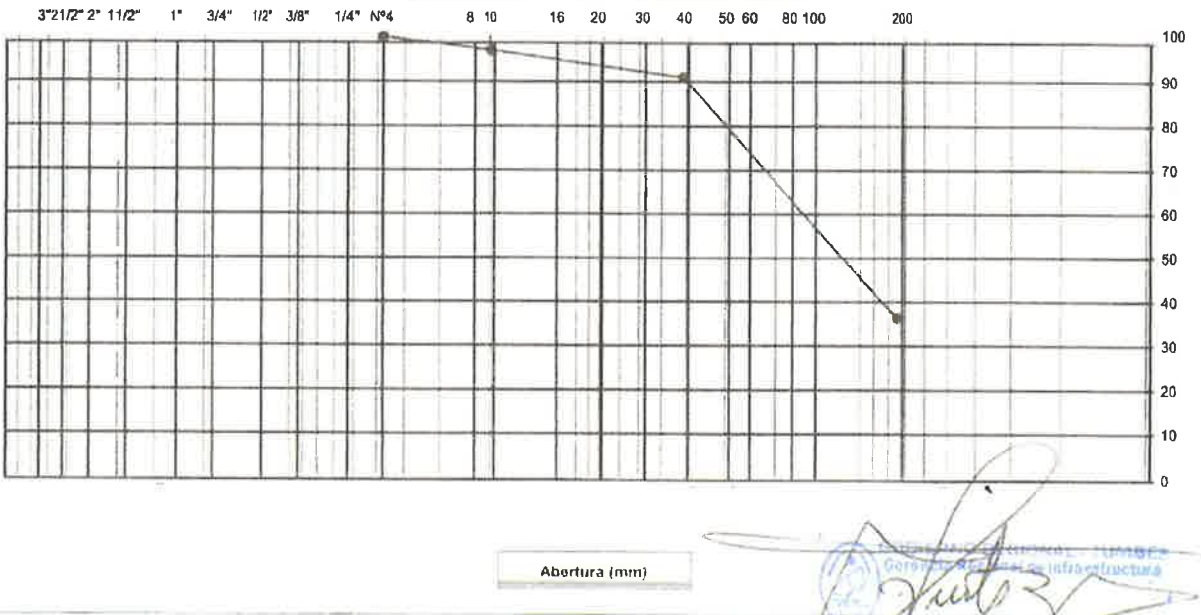
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-12
FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	9.0	3.0	3.0	97.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	18.0	6.0	9.0	91.0		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	97.7	32.6	41.6	58.4		
N° 200	0.075	66.6	22.2	63.8	36.2		
Pasante		108.7	36.2	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	63.8
Finos (%)	36.2
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	32
Limite Plastico (%)	23
Indice de Plasticidad (%)	9
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Jose Luis Becerras Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 237668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
554

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

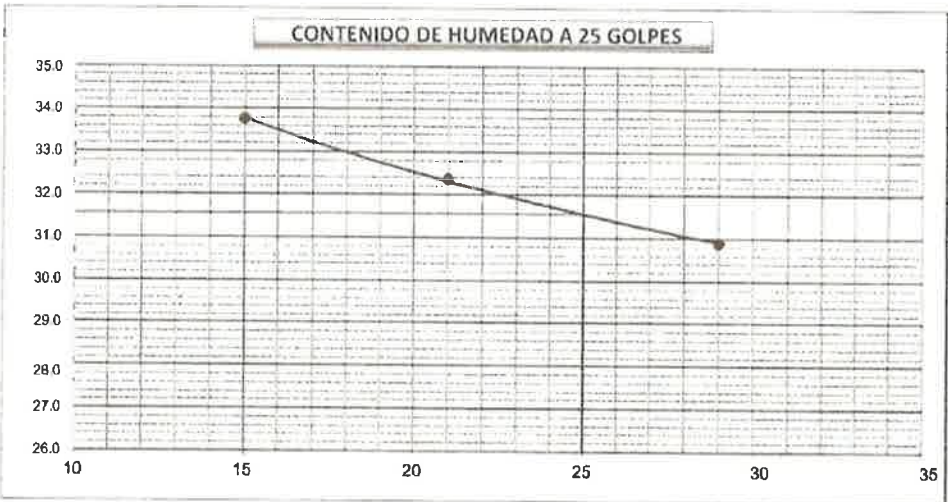
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-12
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	6	14	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	29.70	28.19	29.17	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	26.00	25.00	25.88	
Peso de Tarro	gr.	15.04	15.14	15.23	
Peso de Agua	gr.	3.70	3.19	3.29	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.96	9.86	10.65	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	33.76	32.35	30.89	**32**
Numero de Golpes		15	21	29	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		10	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.32	20.09		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.37	19.14		
Peso de Tarro	gr.	14.97	15.14		
Peso de Agua	gr.	0.95	0.95		
Peso de Suelo seco	gr.	4.40	4.00		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.59	23.75		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	32
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 553

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº 300 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	6+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-12	FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	780.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	723.0	
Peso del agua contenida (gr)	57.0	
Peso de la muestra seca (gr)	723.0	
Contenido de Humedad (%)	7.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**7.9**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° Jorge Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 552

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-12
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 16/04/2019

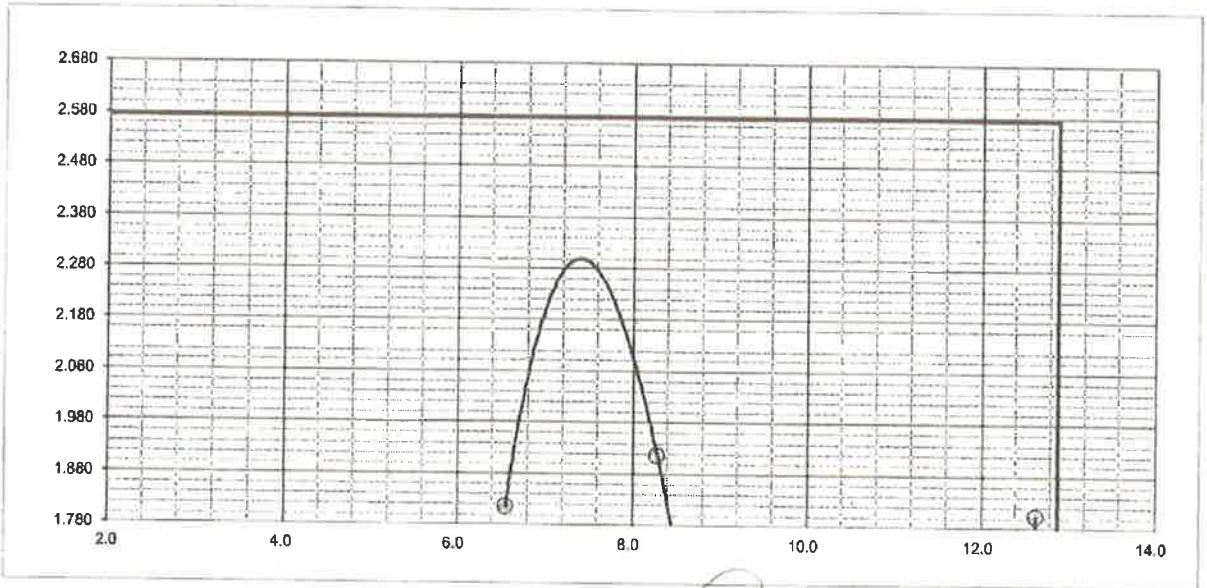
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gio

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,210	5,342	5,394	5,300	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,818	1,950		1,908	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.934	2.074	0.000	2.030	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	469.3	461.8	453.2	444.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	30.7	38.2	46.8	56.0	
Peso del suelo seco	gr.	469	462	453	444	
Contenido de agua	%	6.5	8.3	10.3	12.6	
Densidad Seca	gr/cc	1.815	1.916	0.000	1.802	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	2.574	(gr/cm3)	Humedad óptima	12.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nro 551

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-12
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 16/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde N°	9		10		11	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12121		11765		11235	
Peso de molde (g)	7641		7544		7284	
Peso del suelo húmedo (g)	4480		4221		3951	
Volumen del molde (cm^3)	2113		2095		2087	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.120		2.015		1.893	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	456.5		457.0		456.8	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	43.5		43.0		43.2	
Peso de suelo seco (g)	456.5		457.0		456.8	
Contenido de humedad (%)	9.5		9.4		9.5	
Densidad seca (g/cm^3)	1.936		1.842		1.730	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
17/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
18/06/18	10:00	24	8	0.203	0.177	11	0.279	0.243	12	0.305	0.265
19/06/18	10:00	48	9	0.229	0.199	14	0.356	0.309	14	0.356	0.309
20/06/18	10:00	72	9	0.229	0.199	15	0.381	0.331	16	0.406	0.353

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE N° CARGA		M-09 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-10 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-11 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		13	16			9	12			6	9		
1.270	0.050		76	79			55	58			31	34		
1.905	0.075		116	119			89	92			52	55		
2.540	0.100	70.455	165	168	-	12.2	113	116	-	8.4	79	82	-	5.9
3.810	0.150		212	215			167	170			117	120		
5.080	0.200	105.68	279	282	-	13.7	211	214	-	10.4	156	159	-	7.7
6.350	0.250		312	315			266	269			189	192		
7.620	0.300		345	348			311	314			212	215		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 550
GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

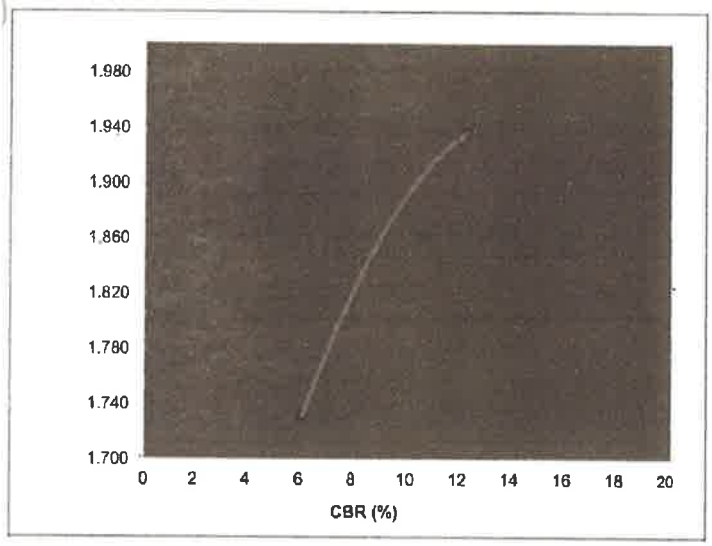
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-12
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 19/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



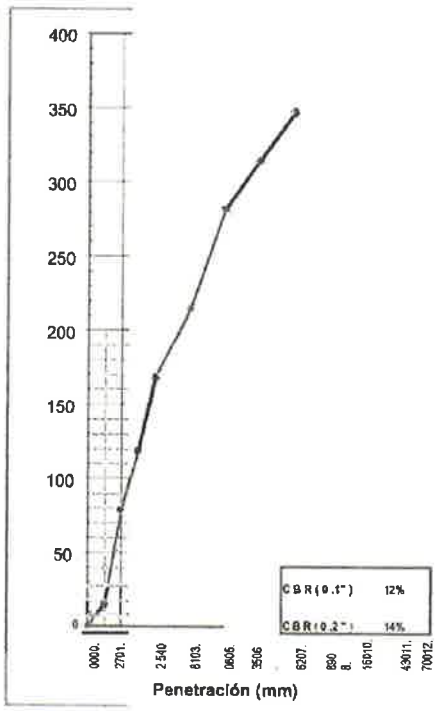
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**2.574**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**12.9**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	2.445

RESULTADOS:

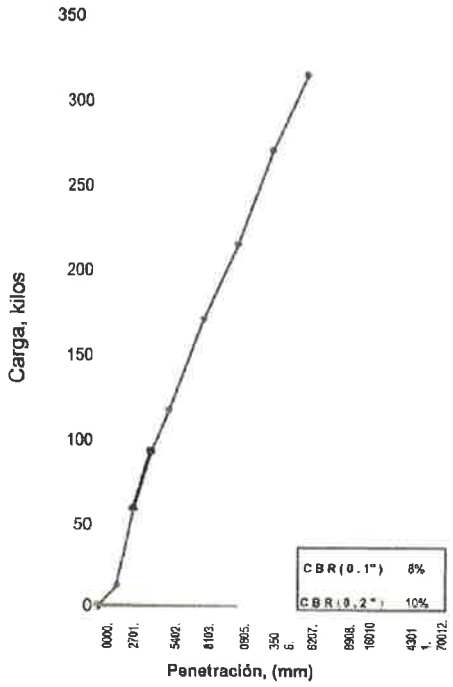
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	78.9	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	59.7	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	61.4	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	48.3	%

OBSERVACIONES:

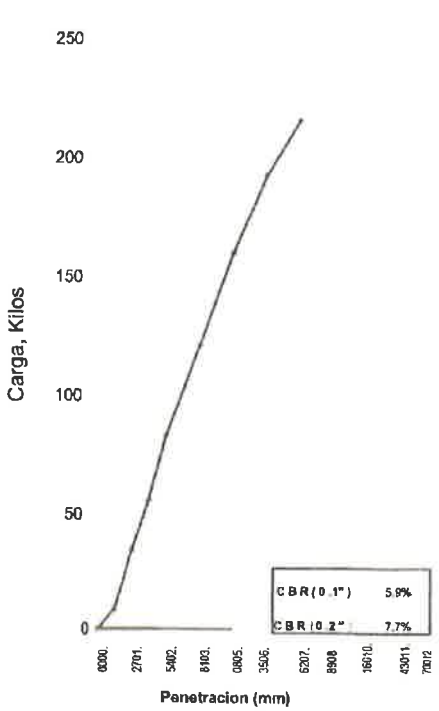
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 349

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

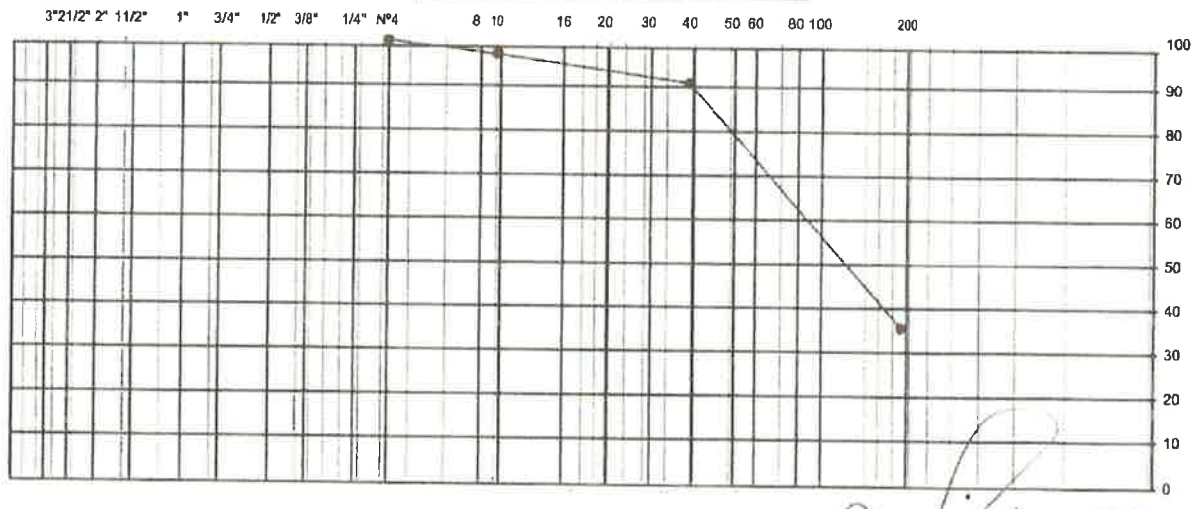
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-13
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	8.6	2.9	2.9	97.1		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	19.0	6.3	9.2	90.8		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	99.4	33.1	42.3	57.7		
N° 200	0.075	66.6	22.2	64.5	35.5		
Pasante		106.4	35.5	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	64.5
Finos (%)	35.5
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	30
Limite Plastico (%)	22
Indice de Plasticidad (%)	8
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing° Jorge Luis Huertas Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. CIP 217688

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 548

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

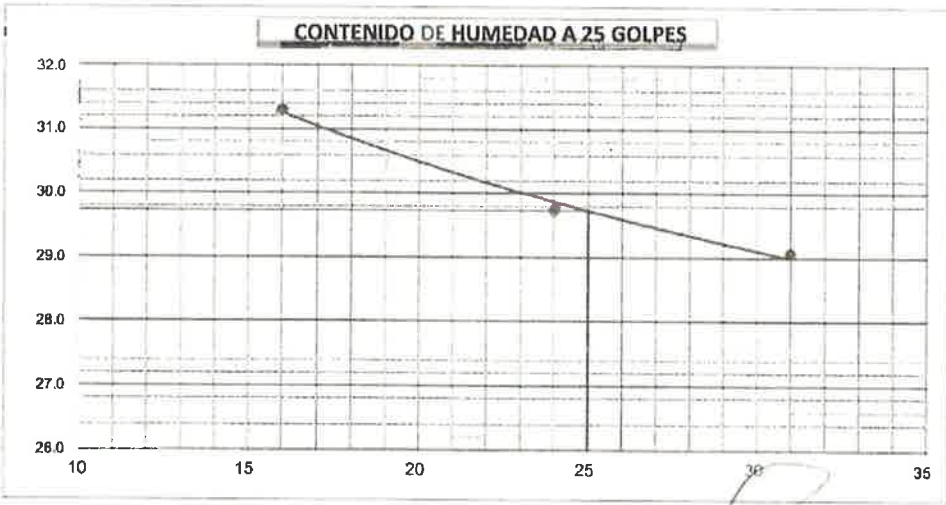
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-13
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		4	15	24	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.00	27.09	29.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.26	24.32	25.79	
Peso de Tarro	gr.	16.31	15.01	14.75	
Peso de Agua	gr.	3.74	2.77	3.21	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.95	9.31	11.04	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	31.30	29.75	29.08	**30**
Numero de Golpes		16	24	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		44	38		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.04	20.19		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.17	19.72		
Peso de Tarro	gr.	15.25	17.63		
Peso de Agua	gr.	0.87	0.47		
Peso de Suelo seco	gr.	3.92	2.09		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.19	22.49		**22**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	30
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 547

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	6+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-13
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
FECHA	17/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1000.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	923.0	
Peso del agua contenida (gr)	77.0	
Peso de la muestra seca (gr)	923.0	
Contenido de Humedad (%)	8.3	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**8.3**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 546

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 306 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	**REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA**
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	**GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES**
KILOMETRO	**7+000**
LADO	**DERECHO**
CALICATA	**C-14**
MUESTRA	**2**
PROFUNDIDAD	**0-20 - 1.70**

FECHA 16/04/2019

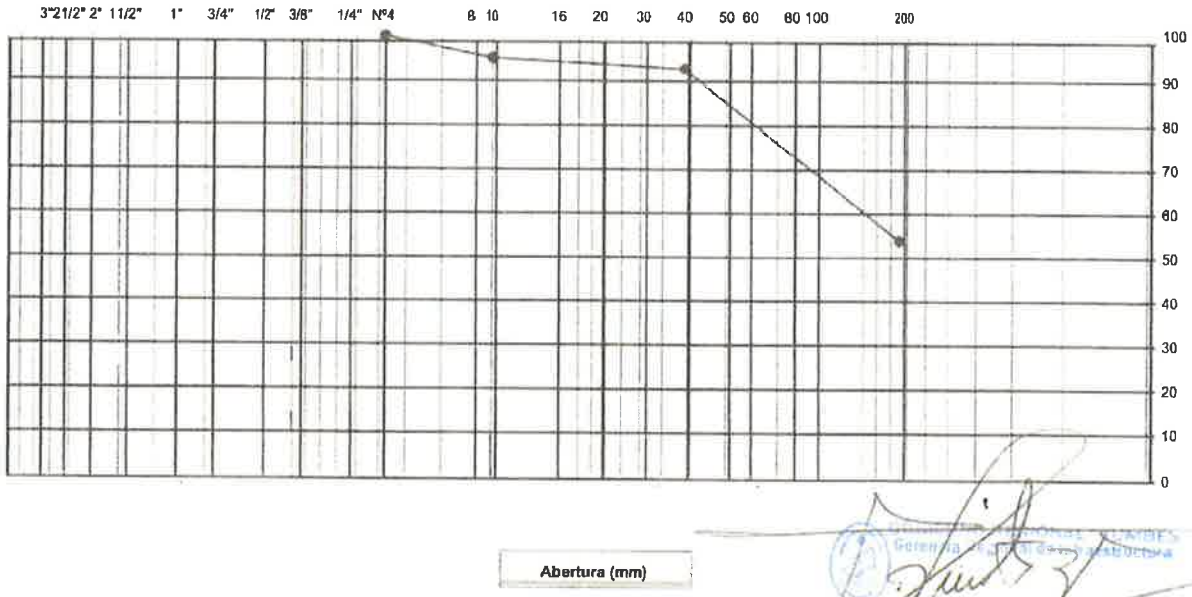
N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	15.0	5.0	5.0	95.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	8.8	2.3	7.3	92.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150	65.0	21.7	28.9	71.1		
N° 200	0.075	52.0	17.3	46.3	53.7		
Pasante		161.2	53.7	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	46.3
Finos (%)	53.7
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	31
Limite Plastico (%)	23
Indice de Plasticidad (%)	8
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-4 (3)

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Jose Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 545

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

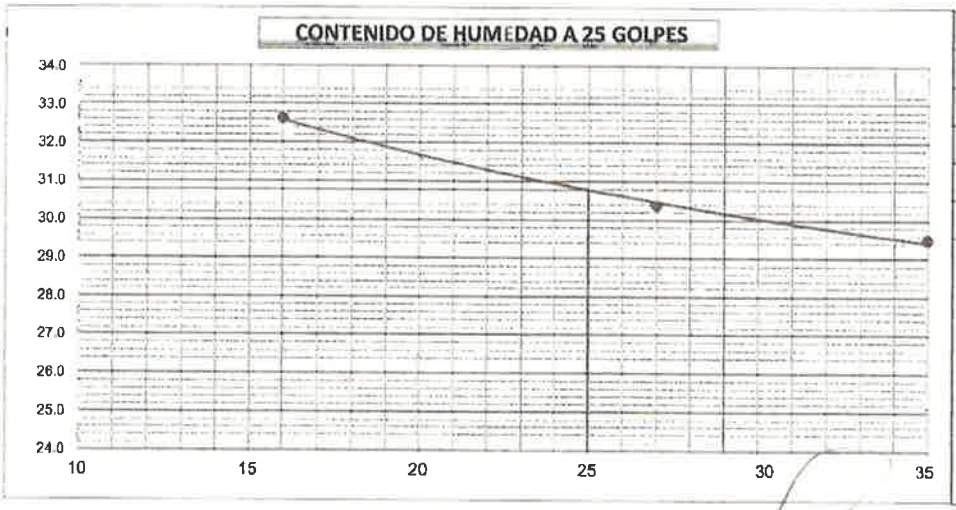
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	7+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-14
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
FECHA	17/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	4	54	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	30.90	29.27	29.86	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	27.00	26.00	26.44	
Peso de Tarro	gr.	15.04	15.23	14.84	
Peso de Agua	gr.	3.90	3.27	3.42	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.96	10.77	11.60	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	32.61	30.36	29.48	**31**
Numero de Golpes		16	27	35	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		38	22		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	22.42	21.22		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	21.51	20.48		
Peso de Tarro	gr.	17.63	17.27		
Peso de Agua	gr.	0.91	0.74		
Peso de Suelo seco	gr.	3.88	3.21		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	23.45	23.05		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	31
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 117668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 544

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	7+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-14
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 16/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1010.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	921.5	
Peso del agua contenida (gr)	88.5	
Peso de la muestra seca (gr)	921.5	
Contenido de Humedad (%)	9.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**9.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huaman Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 543

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	7+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-14
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 16/04/2019

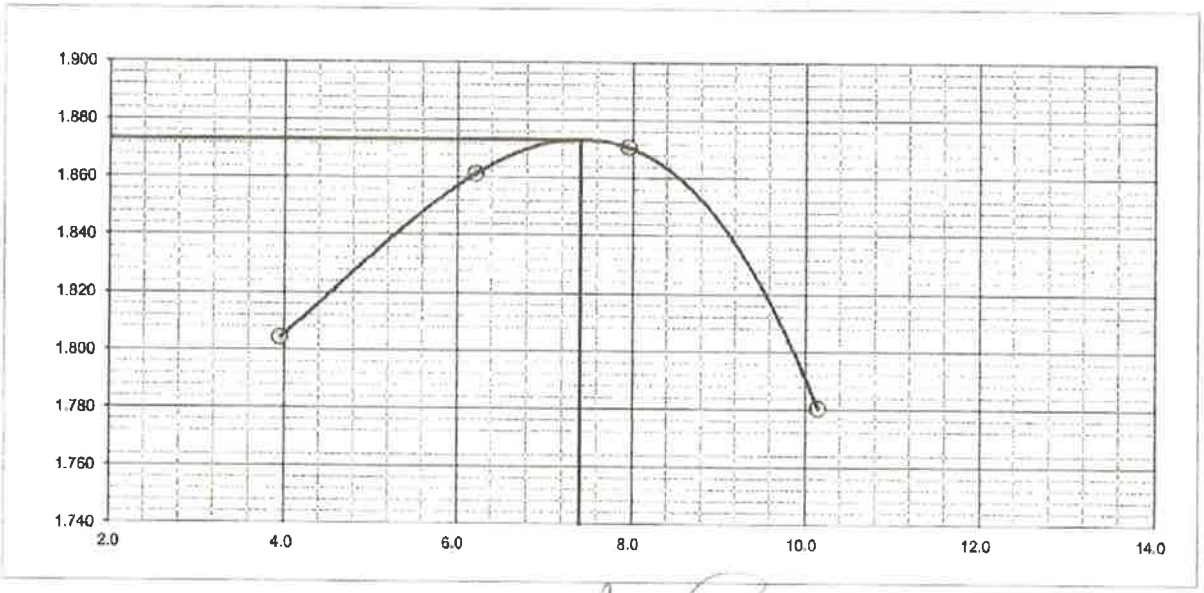
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Golpes

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5.155	5,250	5.290	5,235	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,763	1,858	1,898	1,843	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.876	1.977	2.019	1.961	
Recipiente Numero						
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	481.0	470.8	463.2	454.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	19.0	29.2	36.8	46.0	
Peso del suelo seco	gr.	481	471	463	454	
Contenido de agua	%	4.0	6.2	7.9	10.1	
Densidad Seca	gr/cc	1.804	1.861	1.871	1.780	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.873	(gr/cm3)	Humedad óptima	7.4	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUPERVISIONES DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 542

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecanica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	7+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-14
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 16/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217069

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	13		7		8	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11559		10320		11239	
Peso de molde (g)	7292		6347		7409	
Peso del suelo húmedo (g)	4267		3973		3830	
Volumen del molde (cm^3)	2115		2095		2109	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.017		1.896		1.816	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	467.5		467.5		467.4	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	32.5		32.5		32.6	
Peso de suelo seco (g)	467.5		467.5		467.4	
Contenido de humedad (%)	7.0		7.0		7.0	
Densidad seca (g/cm^3)	1.886		1.773		1.698	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
19/06/18	10:00	24	3	0.076	0.066	5	0.127	0.110	7	0.178	0.155
20/06/18	10:00	48	7	0.178	0.155	7	0.178	0.155	9	0.229	0.199
21/06/18	10:00	72	8	0.203	0.177	8	0.203	0.177	13	0.330	0.287

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº		M-13		MOLDE Nº		M-07		MOLDE Nº		M-08	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		13	16			8	10			4	6		
1.270	0.050		24	27			14	17			7	10		
1.905	0.075		38	41			22	25			11	14		
2.540	0.100	70.455	53	56	-	4.0	31	34	-	2.5	16	18	-	1.3
3.810	0.150		82	85			46	51			24	27		
5.080	0.200	105.68	103	106	-	5.1	61	63	-	3.1	30	33	-	1.6
6.350	0.250		122	125			72	74			36	38		
7.620	0.300		137	140			81	83			40	43		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 541

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

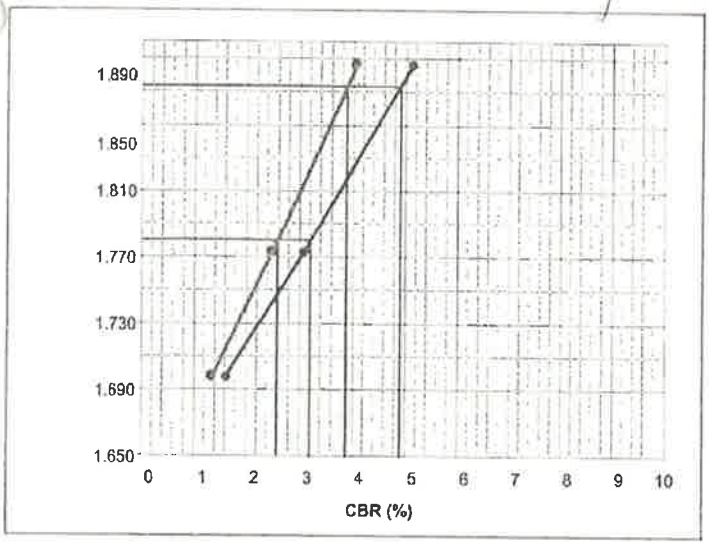
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	7+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-14
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 19/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



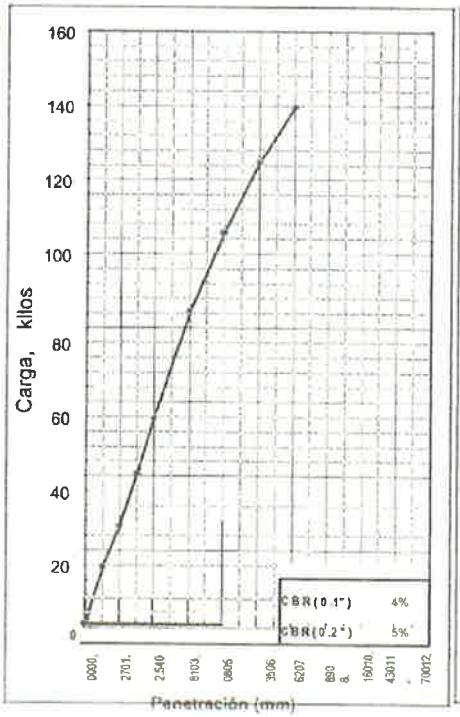
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.873
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	7.4
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.780

RESULTADOS:

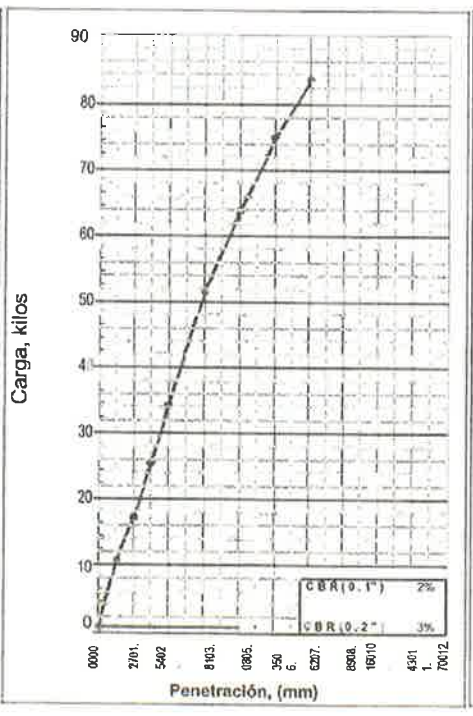
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.9	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	2.6	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	4.9	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.2	%

OBSERVACIONES:

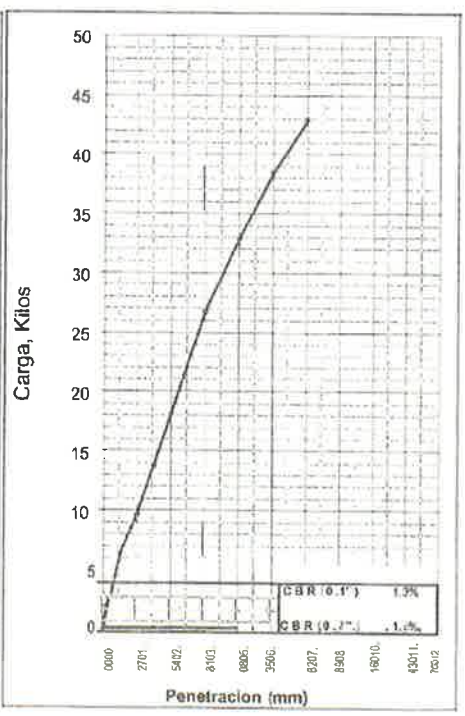
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
540

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°3300 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 7+500

LADO IZQUIERDO

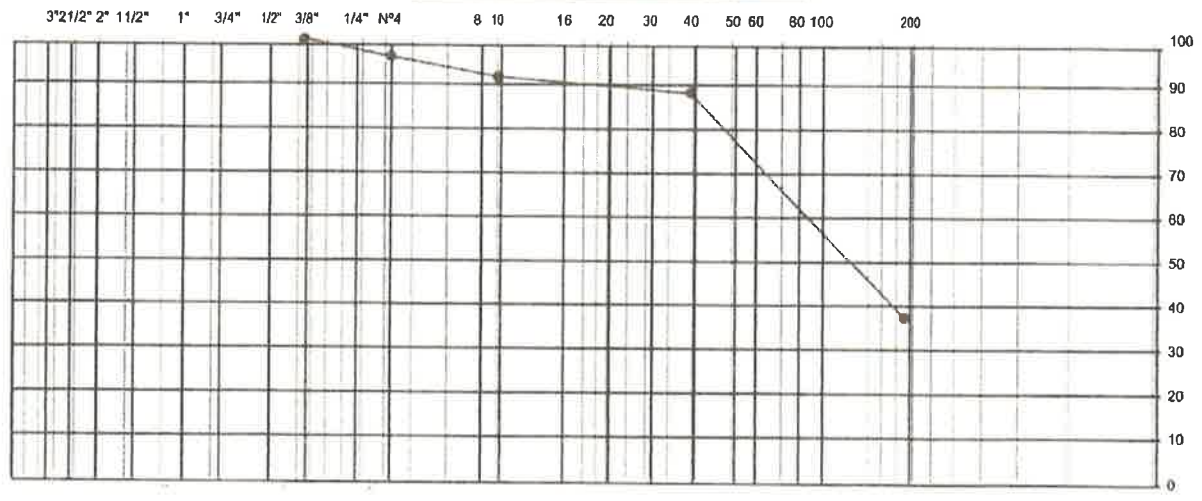
CALICATA C-15 **FECHA** 16/04/2019

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.60 **N. F** : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	312
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	3.9
1/2"	12.700							Arena (%)	59.0
3/8"	9.520				100.0			Finos (%)	37.2
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750	12	3.9	3.9	96.2				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	14.0	4.5	8.3	91.7			Limite Liquido (%)	30
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	22
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	8
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	SC
N° 40	0.420	11.0	3.5	11.9	88.1			Clasificacion AASHTO	A-4 (1)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150	106.0	34.0	45.8	54.2				
N° 200	0.075	53.0	17.0	62.8	37.2				
Pasante		116.0	37.2	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
539

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

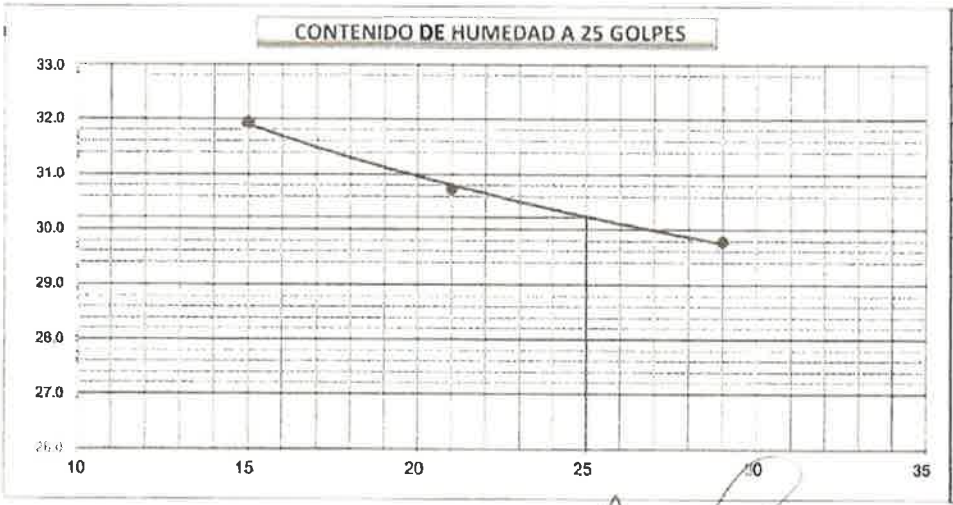
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	7+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-15	**FECHA**	17/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		17	18	19	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	27.93	26.46	27.60	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	24.89	24.02	24.77	
Peso de Tarro	gr.	15.37	16.08	15.27	
Peso de Agua	gr.	3.04	2.44	2.83	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.52	7.94	9.50	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	31.93	30.73	29.79	**30**
Numero de Golpes		15	21	29	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		2	5		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.00	20.29		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.12	19.38		
Peso de Tarro	gr.	15.18	15.07		
Peso de Agua	gr.	0.88	0.91		
Peso de Suelo seco	gr.	3.94	4.31		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.34	21.11		**22**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	30
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 538

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	7+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-15	FECHA	16/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	975.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	902.0	
Peso del agua contenida (gr)	73.0	
Peso de la muestra seca (gr)	902.0	
Contenido de Humedad (%)	8.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**8.1**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO ... SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 537

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

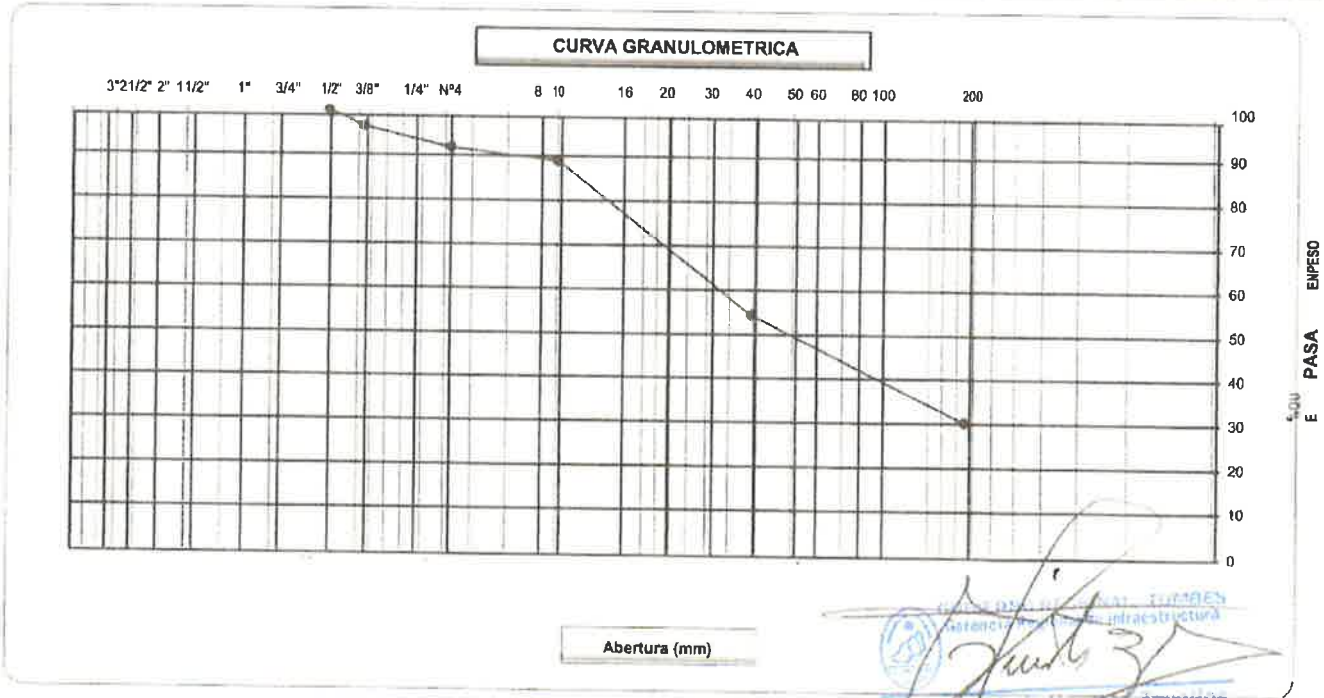
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	8+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-16
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

FECHA 18/04/2019

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700				100.0		
3/8"	9.520	12	3.7	3.7	96.3		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	15	4.6	8.3	91.7		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	6.0	2.9	11.1	88.9		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	72.0	34.4	45.5	54.5		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	51.0	24.4	69.9	30.1		
Pasante		63.0	30.1	100.0			

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	327
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	192.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	8.3
Arena (%)	61.6
Finos (%)	30.1
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	33
Limite Plastico (%)	27
Indice de Plasticidad (%)	6
Clasificacion SUCS	SM-SC
Clasificacion AASHTO	A-2-4 (0)



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 536

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	8+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-16
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
FECHA	19/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		31	A	66	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.59	32.59	27.55	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.00	24.00	25.00	
Peso de Tarro	gr.	15.06	15.20	17.27	
Peso de Agua	gr.	4.59	8.59	2.55	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.94	25.43	7.73	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	35.47	33.78	32.99	**33**
Numero de Golpes		15	22	28	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		11	12		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.08	19.68		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.04	19.00		
Peso de Tarro	gr.	15.12	16.55		
Peso de Agua	gr.	1.04	0.68		
Peso de Suelo seco	gr.	3.92	2.45		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	26.53	27.76		**27**

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	33
Limite Plastico	27
Indice de Plasticidad	6

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 535

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	8+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-16
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

FECHA 18/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	870.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	794.0	
Peso del agua contenida (gr)	76.0	
Peso de la muestra seca (gr)	794.0	
Contenido de Humedad (%)	9.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**9.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. [illegible] Rueda Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 534

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-86)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	8+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-17
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55

FECHA 18/04/2019

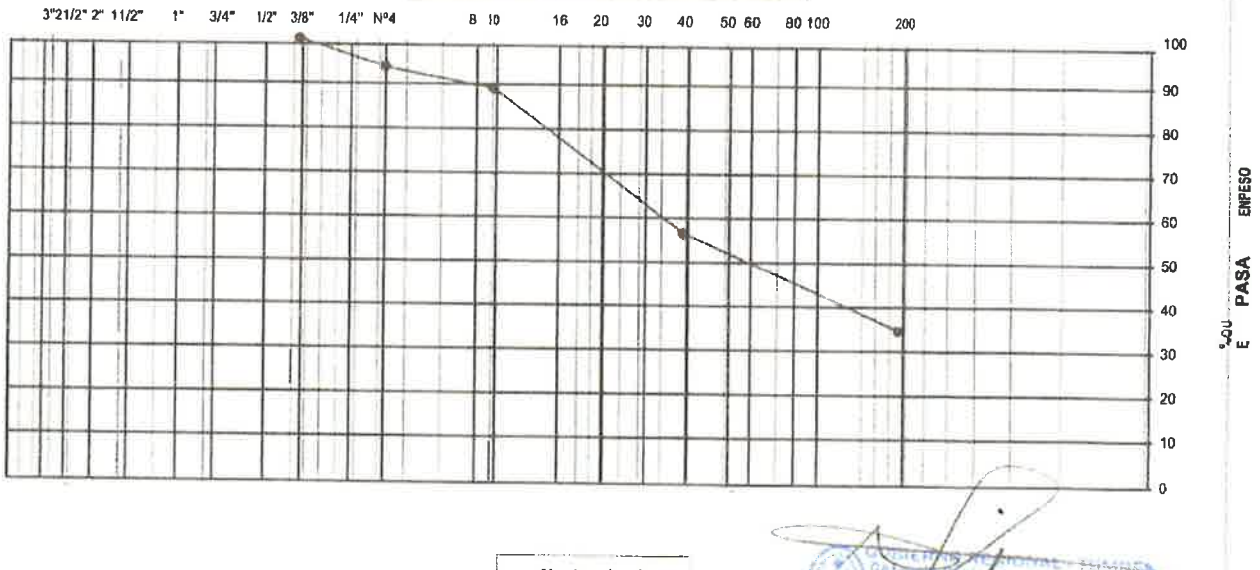
N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	20	6.3	6.3	93.8		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	15.0	4.7	10.9	89.1		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	104.0	32.5	43.4	56.6		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	70.4	22.0	65.4	34.6		
Pasante		110.6	34.6	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	320
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	6.3
Arena (%)	59.2
Finos (%)	34.6
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	32
Limite Plastico (%)	26
Indice de Plasticidad (%)	6
Clasificacion SUCS	SM-SC
Clasificacion AASHTO	A-2-4 (0)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
533

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

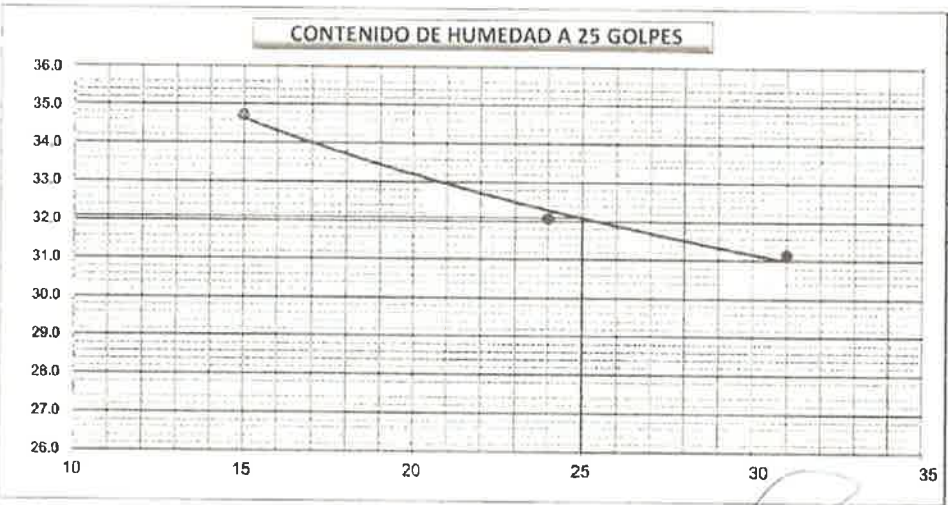
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	8+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-17
FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		12	14	16	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	29.28	28.09	29.39	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	26.00	25.01	26.00	
Peso de Tarro	gr.	16.55	15.40	15.12	
Peso de Agua	gr.	3.28	3.08	3.39	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.45	9.61	10.88	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	34.71	32.05	31.16	**32**
Numero de Golpes		15	24	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		25	26		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.58	20.52		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.64	19.62		
Peso de Tarro	gr.	16.08	16.11		
Peso de Agua	gr.	0.94	0.90		
Peso de Suelo seco	gr.	3.56	3.51		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	26.40	25.64		**26**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	**32**
Limite Plastico	**26**
Indice de Plasticidad	**6**

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Ipanaqué Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 532

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	8+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-17
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55

FECHA 18/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1000.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	933.0	
Peso del agua contenida (gr)	67.0	
Peso de la muestra seca (gr)	933.0	
Contenido de Humedad (%)	7.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**7.2**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Jo[illegible] Huertas Zevallos
JEFE [illegible] DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
531

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

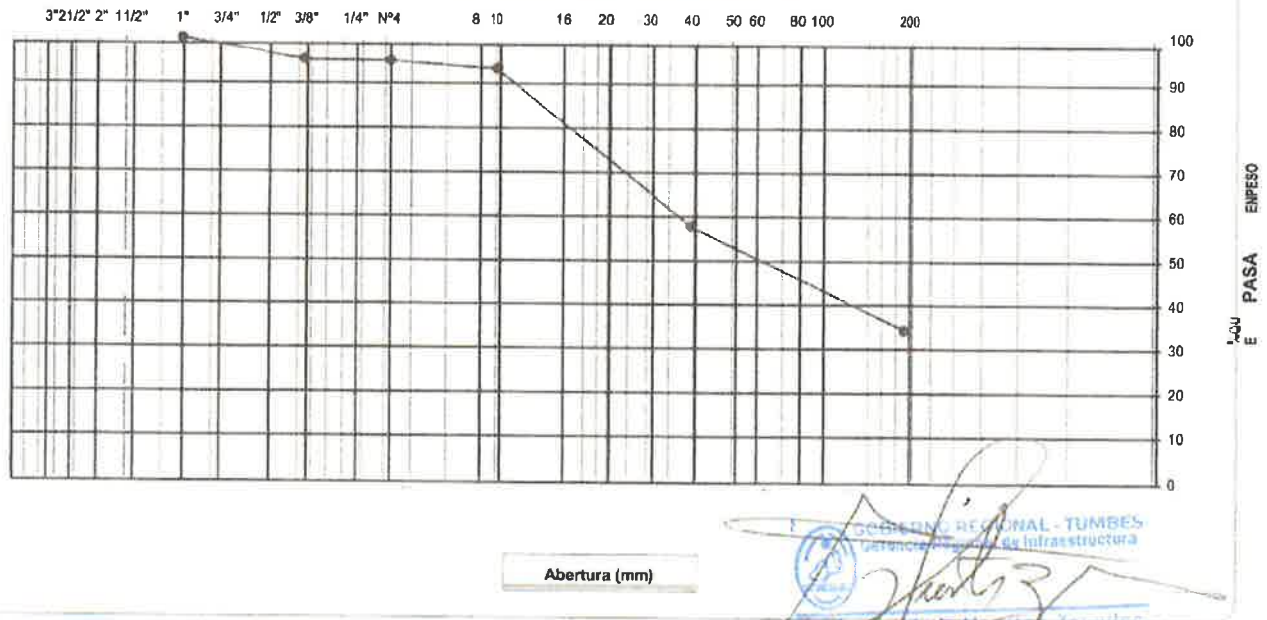
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-18
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.60
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	1,056
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400				100.0			Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000	23	2.2	2.2	97.8			Grava (%)	5.0
1/2"	12.700	14	1.3	3.5	96.5			Arena (%)	60.9
3/8"	9.520	11	1.1	4.6	95.4			Finos (%)	34.2
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750	4	0.4	5.0	95.0				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	5.3	1.7	6.7	93.4			Limite Liquido (%)	37
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	29
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	8
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	SM-SC
N° 40	0.420	112.0	35.5	42.1	57.9			Clasificacion AASHTO	A-2-4 (0)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150	58.0	18.4	60.5	39.5				
N° 200	0.075	16.8	5.3	65.8	34.2				
Pasante		107.9	34.2	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 530

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
LIMITES DE CONSISTENCIA
(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-18
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 19/04/2019

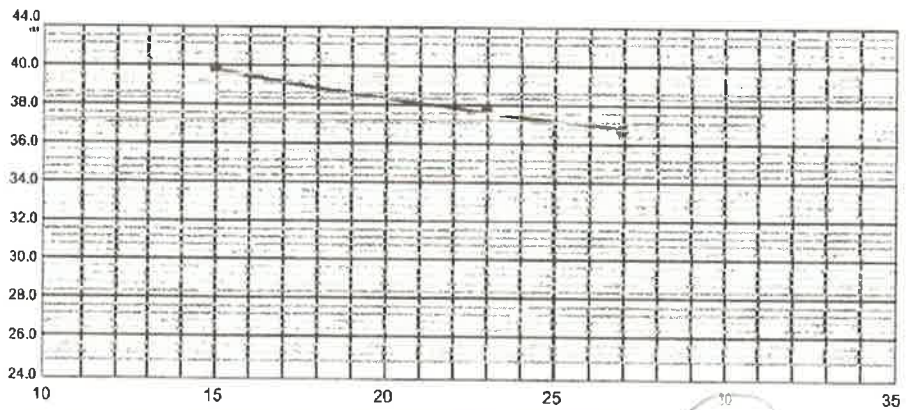
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		12	23	44	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	29.22	29.89	29.89	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	26.00	25.87	25.95	
Peso de Tarro	gr.	17.93	15.25	15.25	
Peso de Agua	gr.	3.22	4.02	3.94	
Peso del Suelo Seco	gr.	8.07	10.62	10.70	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	39.90	37.85	36.82	**37**
Numero de Golpes		15	23	27	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		7	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.70	20.14		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.47	19.00		
Peso de Tarro	gr.	15.10	15.16		
Peso de Agua	gr.	1.23	1.14		
Peso de Suelo seco	gr.	4.37	3.84		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	28.15	29.69		**29**

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	37
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 529

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	9+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-18	FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	1053.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	941.0	
Peso del agua contenida (gr)	112.0	
Peso de la muestra seca (gr)	941.0	
Contenido de Humedad (%)	11.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**11.9**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. Luis Huertas Avellos
JEFE LABORATORIO SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUPERVISORA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 528

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)

(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-18
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 18/04/2019

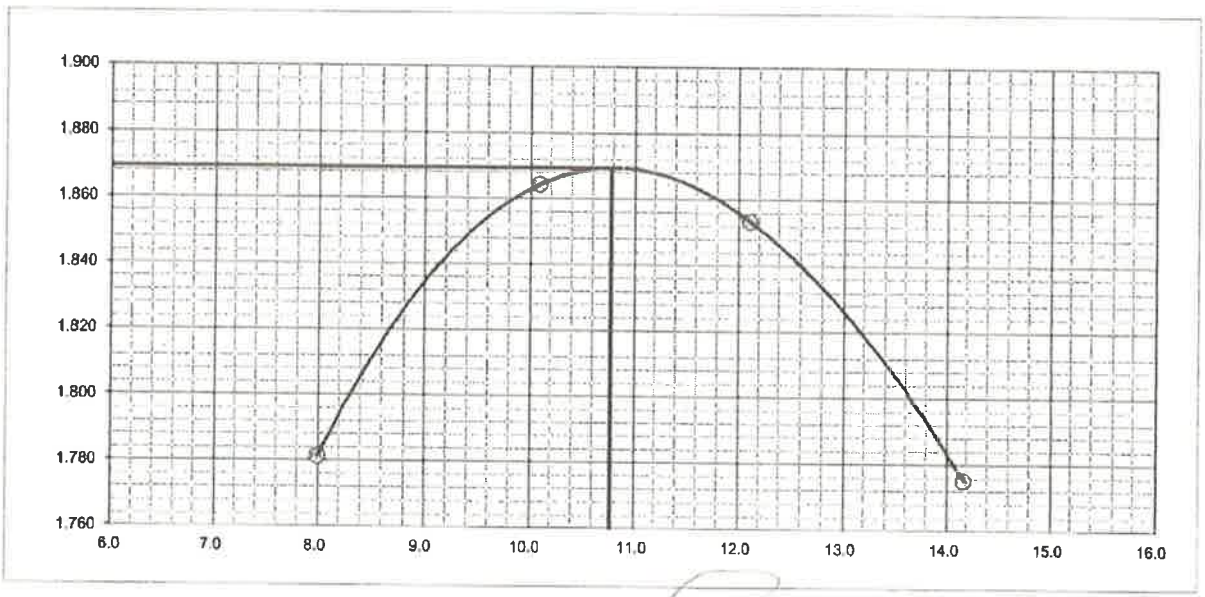
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gip

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,200	5,321	5,345	5,297	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,808	1,929	1,953	1,905	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.923	2.052	2.078	2.027	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	463.0	454.2	446.0	438.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	37.0	45.8	54.0	62.0	
Peso del suelo seco	gr.	463	454	446	438	
Contenido de agua	%	8.0	10.1	12.1	14.2	
Densidad Seca	gr/cc	1.781	1.864	1.853	1.775	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.869	(gr/cm3)	Humedad óptima	10.8	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 527

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-18
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 18/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217008

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	12		7		8	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12919		10415		11330	
Peso de molde (g)	8498		6347		7409	
Peso del suelo húmedo (g)	4421		4068		3921	
Volumen del molde (cm^3)	2139		2095		2109	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.067		1.942		1.859	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	450.0		450.1		450.2	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	50.0		49.9		49.8	
Peso de suelo seco (g)	450.0		450.1		450.2	
Contenido de humedad (%)	11.1		11.1		11.1	
Densidad seca (g/cm^3)	1.860		1.748		1.674	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
19/06/18	10:00	24	12	0.305	0.265	11	0.279	0.243	13	0.330	0.287
20/06/18	10:00	48	26	0.660	0.574	28	0.711	0.618	29	0.737	0.641
21/06/18	10:00	72	26	0.660	0.574	29	0.737	0.641	31	0.787	0.685

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE Nº	M-12		MOLDE Nº	M-07		MOLDE Nº	M-08	
			CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION		CARGA	CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		15	18			8	11			6	8		
1.270	0.050		49	52			27	30			18	21		
1.905	0.075		98	101			54	57			36	39		
2.540	0.100	70.455	146	149	188	13.7	81	84	104	7.6	54	57	70	5.1
3.810	0.150		248	251			138	140			92	94		
5.080	0.200	105.68	334	337	364	17.7	186	188	203	9.9	124	126	135	6.6
6.350	0.250		406	409			226	228			150	153		
7.620	0.300		467	470			259	262			173	176		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
526

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°210 - TUMBES

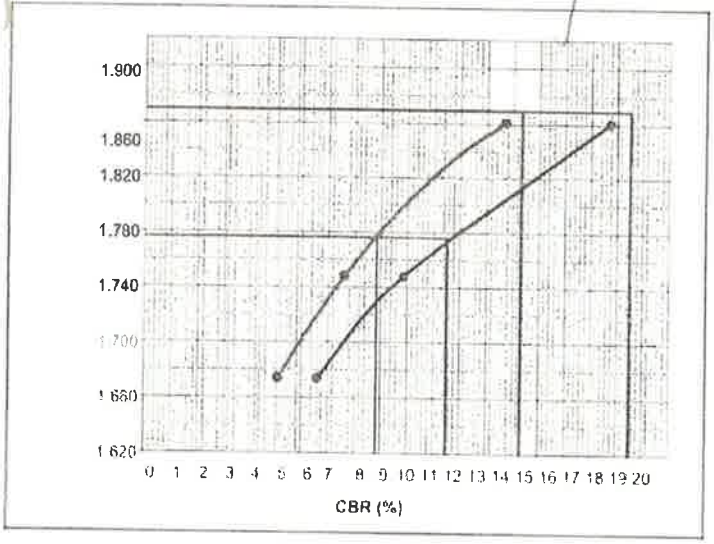
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-18
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 21/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Sub Gerencia de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



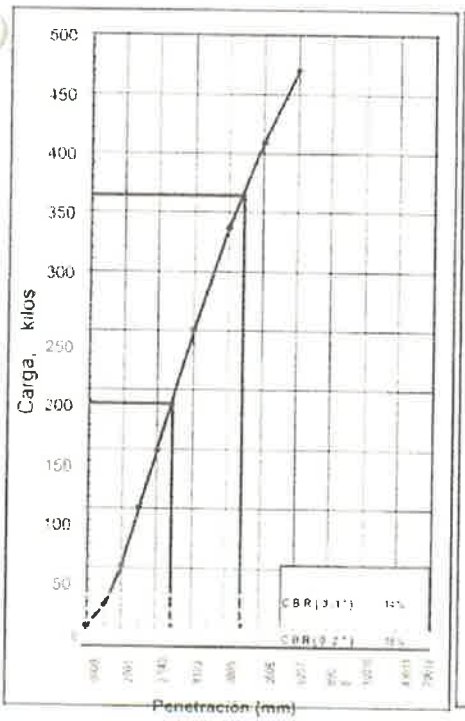
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.869
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	10.8
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.776

RESULTADOS:

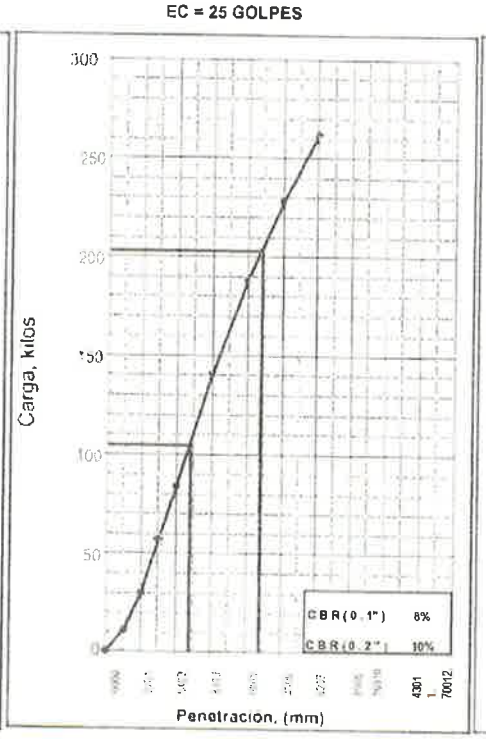
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	14.3	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	8.9	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	18.5	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	11.5	%

OBSERVACIONES:

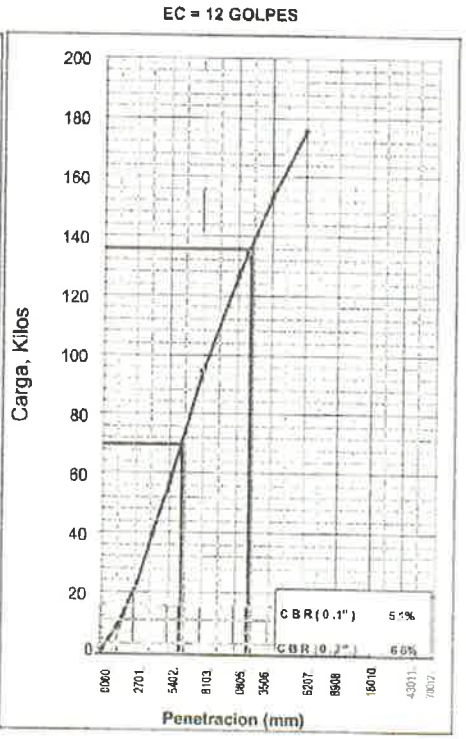
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 525

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

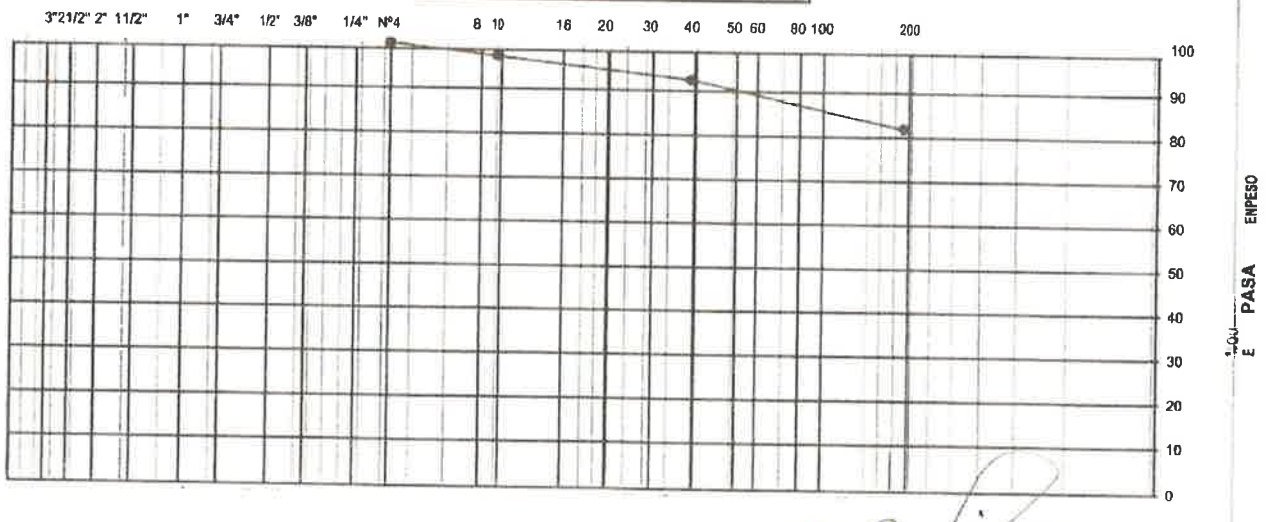
PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO: 9+500
LADO: IZQUIERDO
CALICATA: C-19
FECHA: 18/04/2019
MUESTRA: 2
PROFUNDIDAD: 0-20 - 1.70
N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	8.0	2.7	2.7	97.3		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	14.6	4.9	7.5	92.5		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	32.0	10.7	18.2	81.8		
Pasante		245.4	81.8	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	18.2
Finos (%)	81.8
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	37
Limite Plastico (%)	23
Indice de Plasticidad (%)	14
Clasificacion SUCS	CL
Clasificacion AASHTO	A-6 (10)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Bustillos Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS
CIP

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
524

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

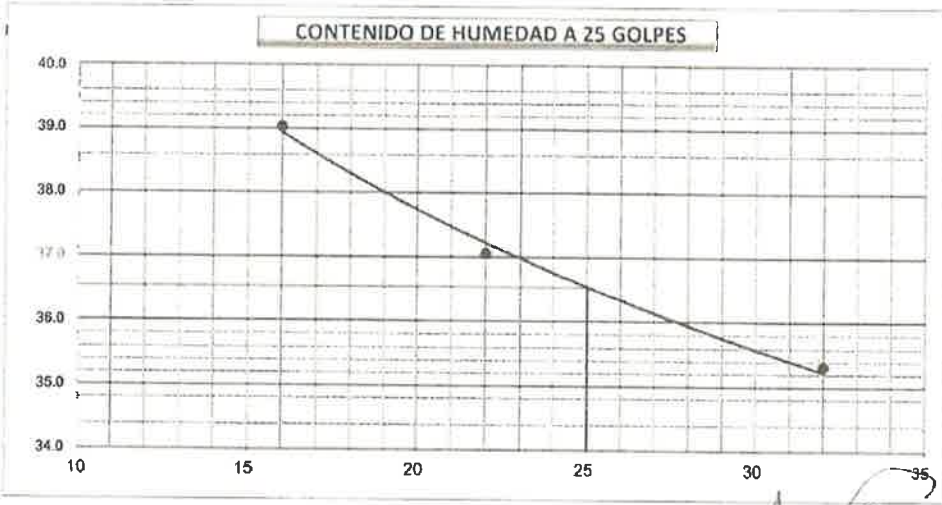
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-19
FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		1	2	3	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.40	30.14	31.24	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.30	26.00	27.00	
Peso de Tarro	gr.	15.23	14.83	14.99	
Peso de Agua	gr.	5.10	4.14	4.24	
Peso del Suelo Seco	gr.	13.07	11.17	12.01	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	39.02	37.06	35.30	**37**
Numero de Golpes		16	22	32	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		4	5		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	20.00		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.32	16.47		
Peso de Agua	gr.	0.69	0.68		
Peso de Suelo seco	gr.	3.01	2.85		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.92	23.86		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	37
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	14

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing. José Luis Huertas Levallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
REG. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 523

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	9+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-19
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 18/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	220.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	192.0	
Peso del agua contenida (gr)	28.0	
Peso de la muestra seca (gr)	192.0	
Contenido de Humedad (%)	14.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**14.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LA UNIDAD DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
522

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°2000 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

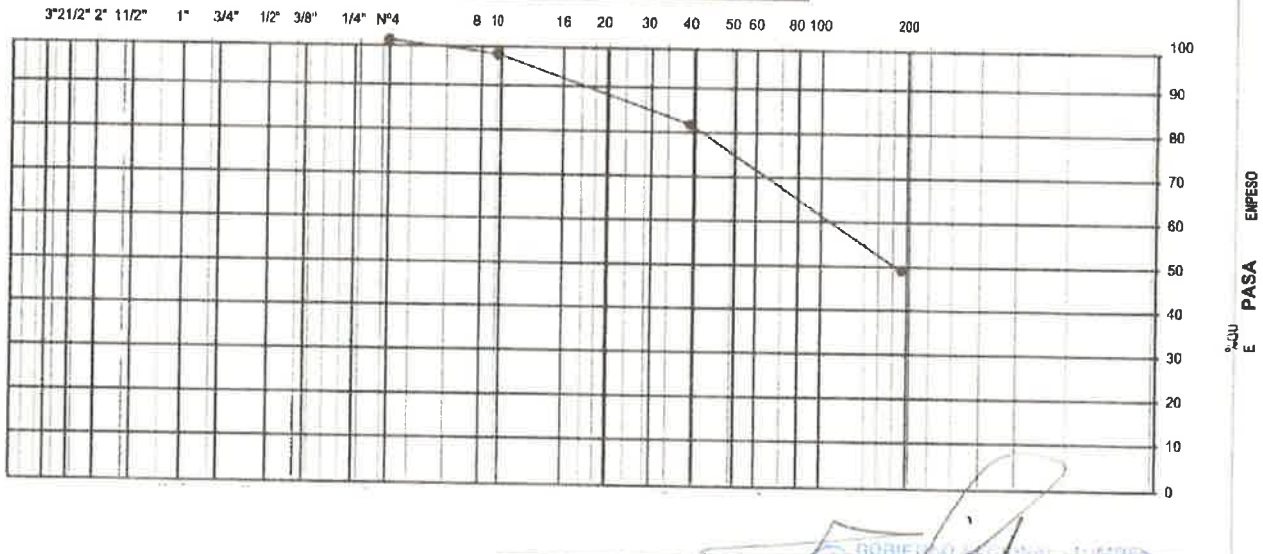
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-20
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	9.0	3.0	3.0	97.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	46.0	15.3	18.3	81.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	98.0	32.7	51.0	49.0		
Pasante		147.0	49.0	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	300.0
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	51.0
Finos (%)	49.0
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	33
Limite Plastico (%)	22
Indice de Plasticidad (%)	11
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-6 (2)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 521

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-20
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75
FECHA	19/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		8	7	8	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.40	30.50	31.50	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.00	27.07	27.60	
Peso de Tarro	gr.	15.10	16.48	15.34	
Peso de Agua	gr.	4.40	3.43	3.90	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.90	10.59	12.26	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	34.11	32.39	31.81	**33**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		9	10		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.35	21.56		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.17	20.70		
Peso de Tarro	gr.	15.02	16.53		
Peso de Agua	gr.	1.18	0.86		
Peso de Suelo seco	gr.	5.15	4.17		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.91	20.62		**22**

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	33
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	11

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
GERENCIA REGIONAL de Infraestructura
Ing. [illegible] de Luis Huaman Pevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217669

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 520

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	10+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-20	**FECHA**	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	220.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	192.0	
Peso del agua contenida (gr)	28.0	
Peso de la muestra seca (gr)	192.0	
Contenido de Humedad (%)	14.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**14.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 519

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-20
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 18/04/2019

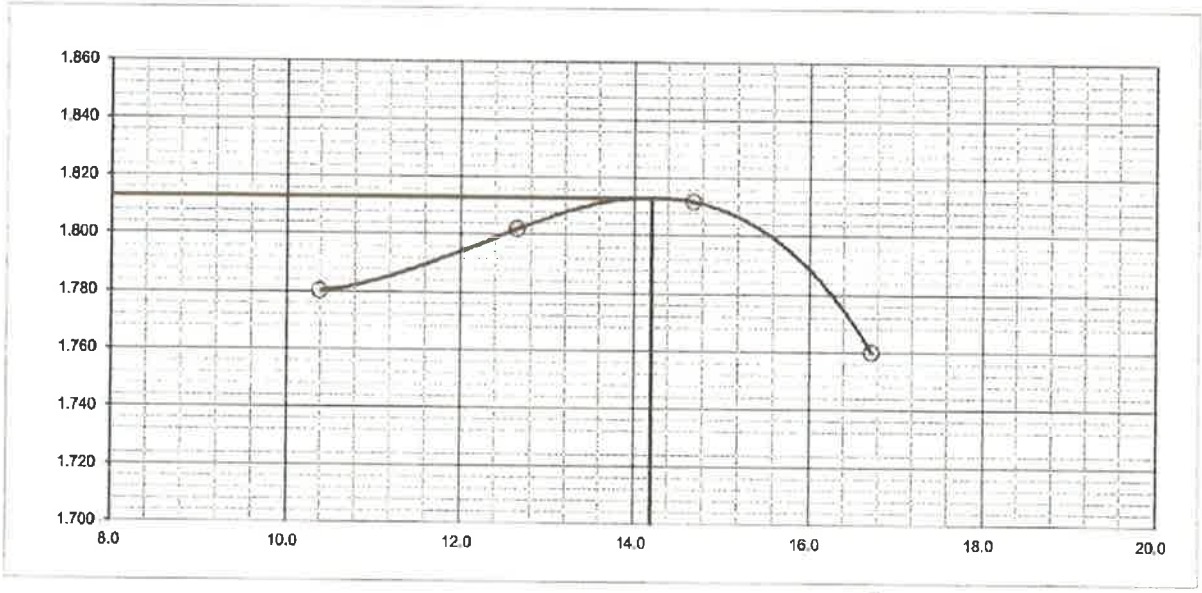
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Golpes

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,239	5,300	5,345	5,323	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,847	1,908	1,953	1,931	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.965	2.030	2.078	2.054	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	453.0	443.9	436.0	428.4	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	47.0	56.1	64.0	71.6	
Peso del suelo seco	gr.	453	444	436	428	
Contenido de agua	%	10.4	12.6	14.7	16.7	
Densidad Seca	gr/cc	1.780	1.802	1.812	1.760	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.813	(gr/cm3)	Humedad óptima	14.2	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 518

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-20
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 18/04/2019

Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	1		2		3	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12034		11900		12990	
Peso de molde (g)	7641		7754		9060	
Peso del suelo húmedo (g)	4393		4146		3930	
Volumen del molde (cm^3)	2113		2095		2103	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.079		1.979		1.869	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	437.8		438.0		438.3	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	62.2		62.0		61.7	
Peso de suelo seco (g)	437.8		438.0		438.3	
Contenido de humedad (%)	14.2		14.2		14.1	
Densidad seca (g/cm^3)	1.820		1.734		1.638	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
18/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
19/06/18	10:00	24	9	0.229	0.199	11	0.279	0.243	12	0.305	0.265
20/06/18	10:00	48	14	0.356	0.309	16	0.406	0.353	16	0.406	0.353
21/06/18	10:00	72	22	0.559	0.486	23	0.584	0.508	24	0.610	0.530

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE Nº CARGA		M-01 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-02 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-03 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		31	34			17	20			12	15		
1.270	0.050		54	57			36	39			29	32		
1.905	0.075		99	102			67	70			52	55		
2.540	0.100	70.455	134	137	-	10.0	98	101	-	7.3	77	80	-	5.8
3.810	0.150		187	190			130	133			103	106		
5.080	0.200	105.68	221	224	-	10.9	187	190	-	9.2	128	131	-	6.3
6.350	0.250		243	246			208	228			154	157		
7.620	0.300		279	282			234	239			186	189		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 517

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 100 – TUMBES

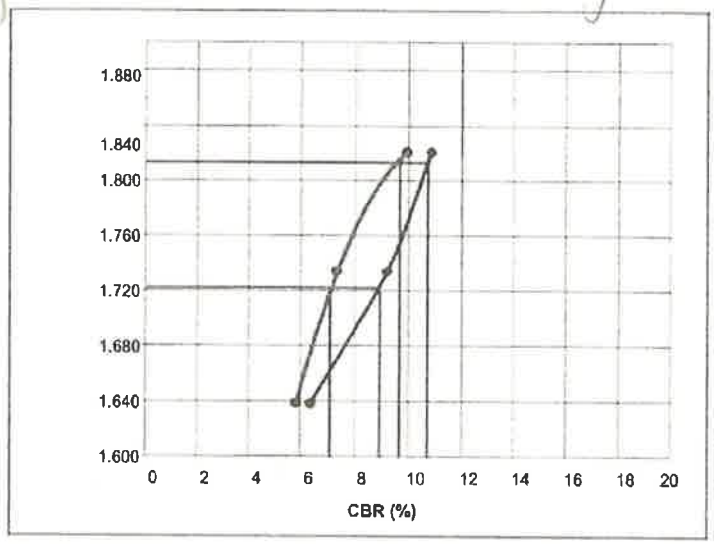
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-20
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° Jorge Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FECHA 21/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

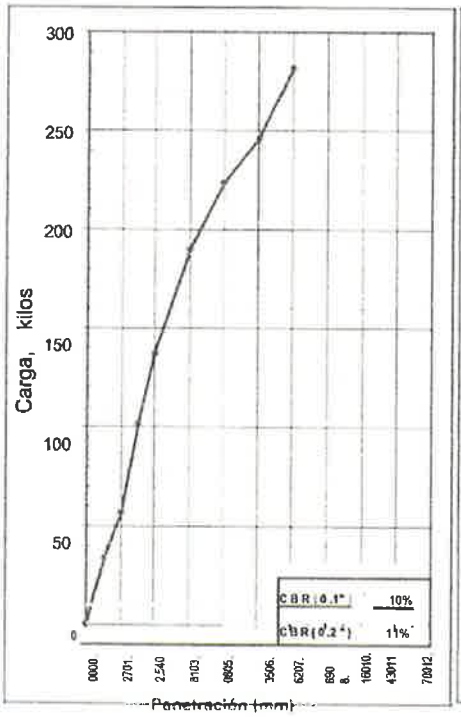


METODO DE COMPACTACION		AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.813**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**14.2**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.722

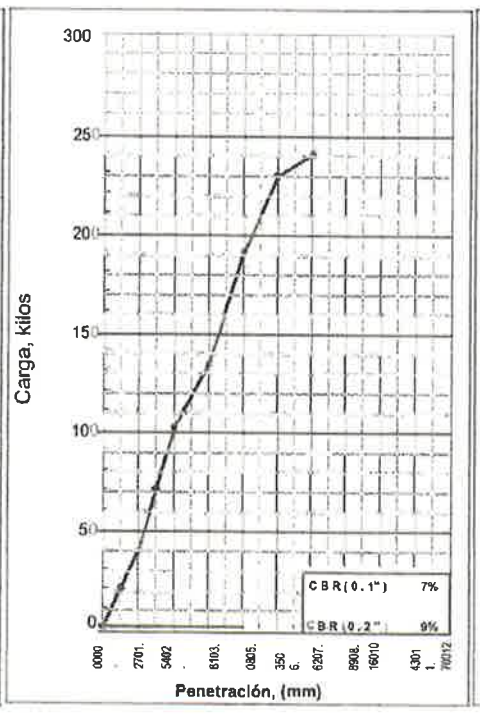
RESULTADOS:			
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	9.7	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	7.1	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	10.8	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	8.9	%

OBSERVACIONES:

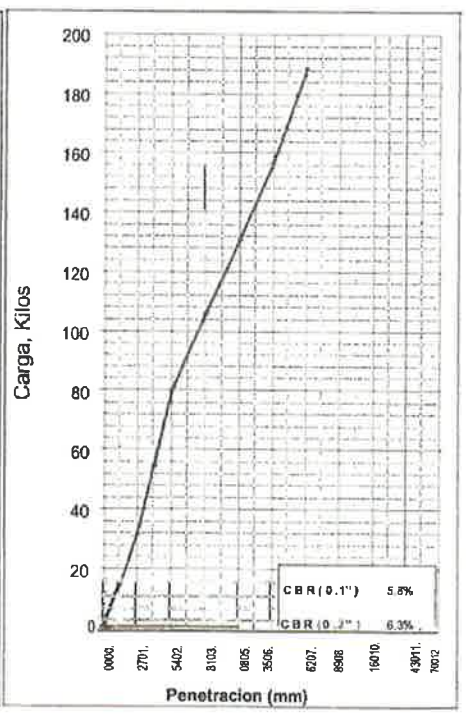
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 516

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

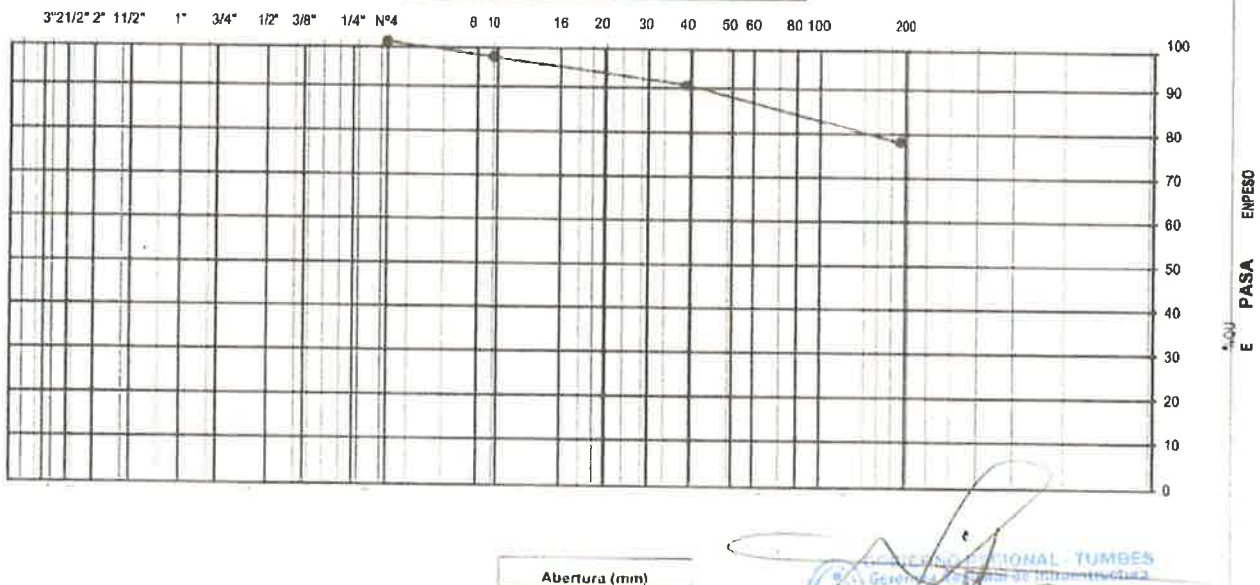
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-21
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion
5"	127.000							**1. Peso de Material**
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) 300.0
2 1/2"	60.300							
2"	50.800							**2. Caracteristicas**
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal
3/4"	19.000							Grava (%)
1/2"	12.700							Arena (%) 22.0
3/8"	9.520							Finos (%) 78.0
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)
N° 4	4.750				100.0			
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**
N° 10	2.000	10.0	3.3	3.3	96.7			Limite Liquido (%) 38
N° 16	1.190							Limite Plastico (%) 23
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%) 15
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS CL
N° 40	0.420	18.0	6.0	9.3	90.7			Clasificacion AASHTO A-6 (10)
N° 50	0.300							
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150							
N° 200	0.075	38.0	12.7	22.0	78.0			
Pasante		234.0	78.0	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Jose Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 21[illegible]58

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 515

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-21
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
FECHA	18/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		11	12	13	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.06	29.85	31.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.00	25.77	27.23	
Peso de Tarro	gr.	15.13	15.01	15.09	
Peso de Agua	gr.	5.06	4.08	4.41	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.87	10.76	12.14	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	39.32	37.92	36.33	**38**
Numero de Golpes		16	24	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		14	15		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	20.37		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.16	19.32		
Peso de Tarro	gr.	15.23	14.99		
Peso de Agua	gr.	0.86	1.05		
Peso de Suelo seco	gr.	3.93	4.33		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.88	24.25		**23**

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	38
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	15

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Becerras Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217648

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 514

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	10+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-21
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 17/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	462.0	
Peso del agua contenida (gr)	38.0	
Peso de la muestra seca (gr)	462.0	
Contenido de Humedad (%)	8.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**8.2**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
513

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

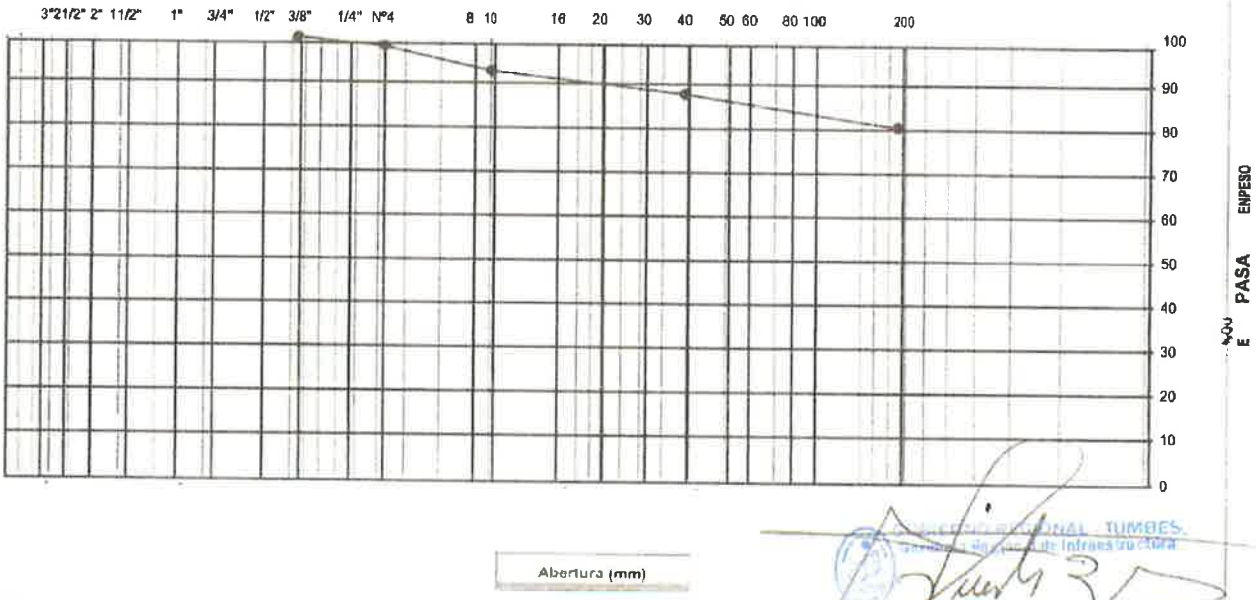
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	11+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-22
FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	6	1.8	1.8	98.2		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	16.9	5.5	7.3	92.7		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	15.6	5.0	12.3	87.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	22.9	7.4	19.7	80.3		
Pasante		248.9	80.3	100.0			

Descripcion	
1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	310
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	1.8
Arena (%)	17.9
Finos (%)	80.3
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	51
Limite Plastico (%)	31
Indice de Plasticidad (%)	20
Clasificacion SUCS	OH
Clasificacion AASHTO	A-7-5 (14)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia de Infraestructura
Ing. José Luis Flores Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
512

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

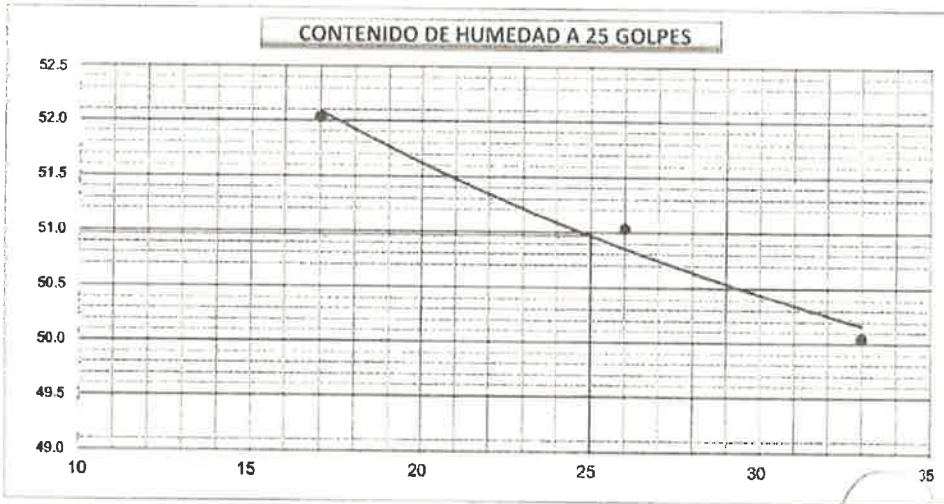
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	11+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-22
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75
FECHA	20/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		16	17	18	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	37.06	34.89	35.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	30.00	28.23	29.10	
Peso de Tarro	gr.	16.43	15.18	17.31	
Peso de Agua	gr.	7.06	6.66	5.90	
Peso del Suelo Seco	gr.	13.57	13.05	11.79	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	52.03	51.03	50.04	**51**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		19	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.35	20.50		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.04	19.25		
Peso de Tarro	gr.	14.77	15.16		
Peso de Agua	gr.	1.31	1.25		
Peso de Suelo seco	gr.	4.27	4.09		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	30.68	30.56		**31**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	51
Limite Plastico	31
Indice de Plasticidad	20

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Bertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 2-7068

GOBIERNO REGIONAL Tumbes
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 511

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°202 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	11+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-22	**FECHA**	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.75		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	220.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	192.0	
Peso del agua contenida (gr)	28.0	
Peso de la muestra seca (gr)	192.0	
Contenido de Humedad (%)	14.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**14.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° 217668

FOLIO N° 510

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	11+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-22
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 19/04/2019

Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gls

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,097	5,223	5,269	5,240	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,705	1,831	1,877	1,848	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.814	1.948	1.997	1.966	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	439.4	432.2	425.4	418.2	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	60.6	67.8	74.6	81.8	
Peso del suelo seco	gr.	439	432	425	418	
Contenido de agua	%	13.8	15.7	17.5	19.6	
Densidad Seca	gr/cc	1.594	1.684	1.699	1.644	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.701	(gr/cm3)	Humedad óptima	17.0	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA

Ing. Jose Luis Huertas Zevallos
CIP. 217665

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 509

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO: 11+000

LADO: DERECHO

CALICATA: C-22

MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 0-20 - 1.75

FECHA 19/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217608

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	5		6		7	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11845		11455		10010	
Peso de molde (g)	7641		7519		6347	
Peso del suelo húmedo (g)	4204		3936		3663	
Volumen del molde (cm^3)	2113		2093		2065	
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.990		1.881		1.774	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	427.3		427.6		427.0	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	72.7		72.4		73.0	
Peso de suelo seco (g)	427.3		427.6		427.0	
Contenido de humedad (%)	17.0		16.9		17.1	
Densidad seca (g/cm^3)	1.700		1.608		1.515	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
19/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
20/06/18	10:00	24	102	2.591	2.253	113	2.870	2.496	114	2.896	2.518
21/06/18	10:00	48	155	3.937	3.423	167	4.242	3.689	170	4.318	3.755
22/06/18	10:00	72	222	5.639	4.903	233	5.918	5.146	236	5.994	5.213

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE Nº CARGA		M-05 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-06 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-07 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		11	14			7	10			5	8		
1.270	0.050		21	24			13	16			11	14		
1.905	0.075		36	39			24	27			17	20		
2.540	0.100	70.455	49	52	-	3.8	35	38	-	2.7	27	30	-	2.2
3.810	0.150		67	70			49	52			37	40		
5.080	0.200	105.68	93	96	-	4.6	72	75	-	3.6	54	57	-	2.7
6.350	0.250		119	122			98	101			65	68		
7.620	0.300		132	135			111	114			88	91		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
508

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°300 - TUMBES

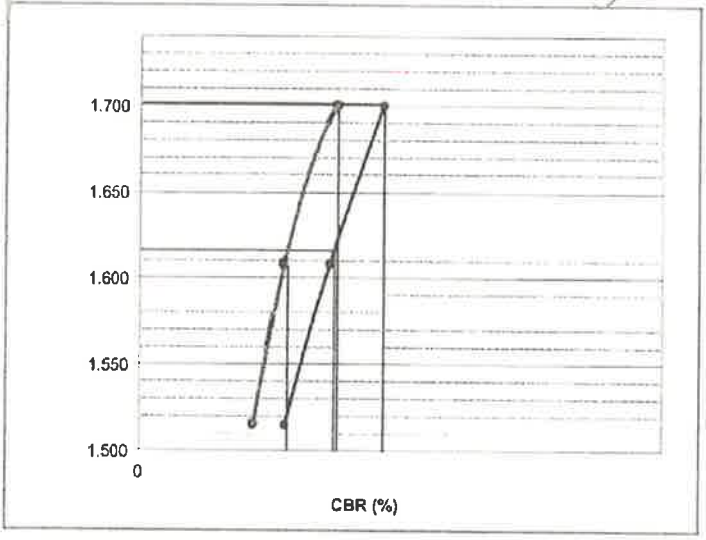
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	11+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-22
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. Juan Luis Huertas Zavallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° 117608

FECHA 22/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



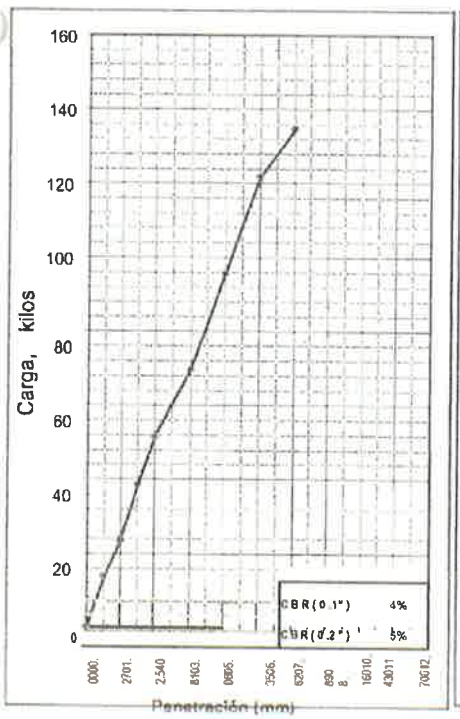
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.701**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**17.0**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.616

RESULTADOS:

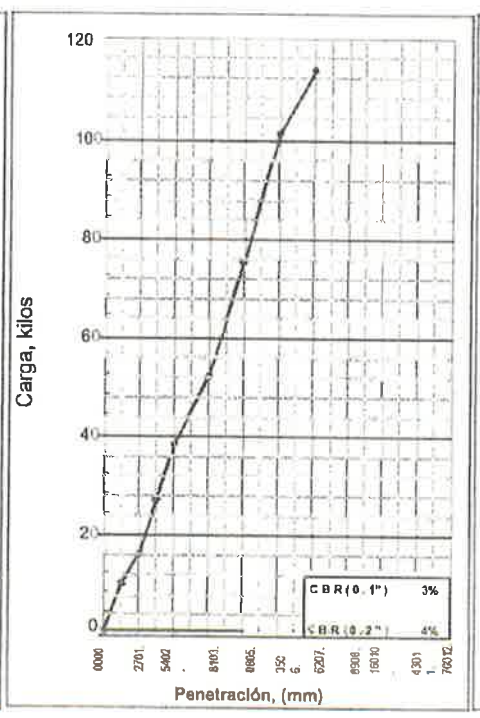
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.8	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	2.8	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	4.7	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.7	%

OBSERVACIONES:

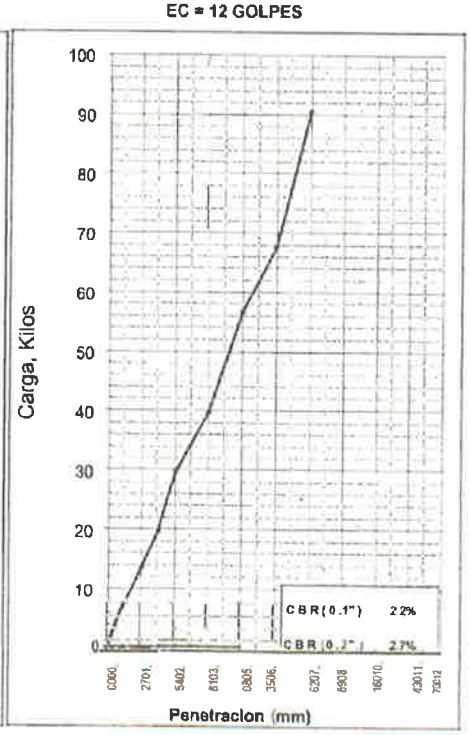
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 507

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

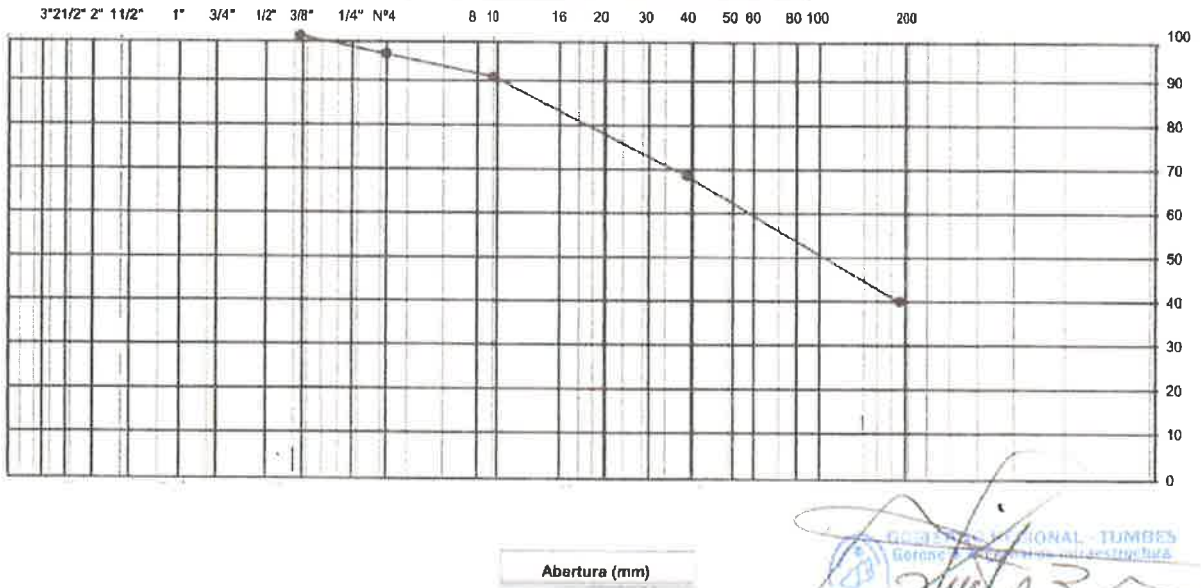
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	11+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-23
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	13	4.0	4.0	96.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	16.0	5.2	9.2	90.8		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	69.4	22.4	31.6	68.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	88.4	28.5	60.1	39.9		
Pasante		123.7	39.9	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	310
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	4.0
Arena (%)	56.1
Finos (%)	39.9
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	32
Limite Plastico (%)	23
Indice de Plasticidad (%)	9
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (0)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Fuertes Zevallos
ESPECIALISTA EN SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 506

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

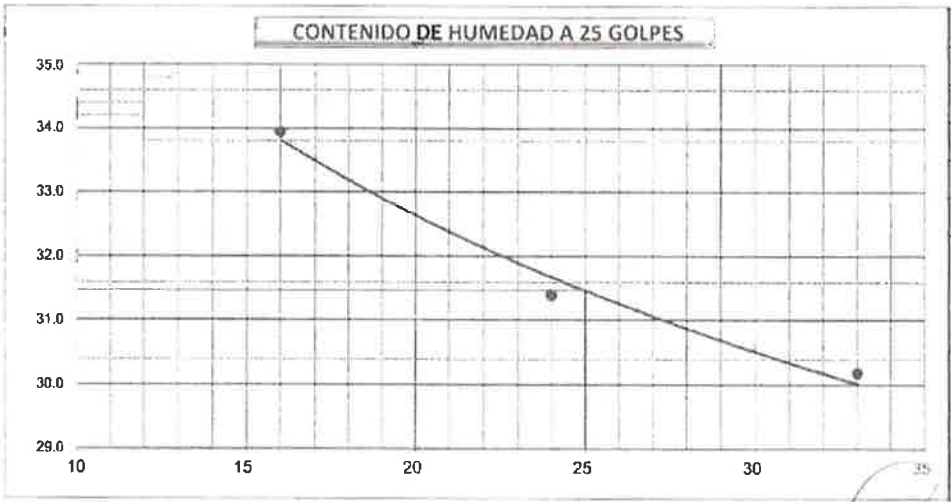
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	11+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-23
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		21	22	23	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	30.23	29.56	29.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	26.70	26.50	26.23	
Peso de Tarro	gr.	16.30	16.75	14.93	
Peso de Agua	gr.	3.53	3.06	3.41	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.40	9.75	11.30	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	33.94	31.38	30.18	**32**
Numero de Golpes		16	24	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		24	25		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.75	20.60		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.72	19.89		
Peso de Tarro	gr.	15.05	16.89		
Peso de Agua	gr.	1.03	0.71		
Peso de Suelo seco	gr.	4.67	3.00		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.06	23.67		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	32
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 505

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°300 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	11+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-23	**FECHA**	17/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	453.0	
Peso del agua contenida (gr)	47.0	
Peso de la muestra seca (gr)	453.0	
Contenido de Humedad (%)	10.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**10.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 504

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 12+000

LADO DERECHO

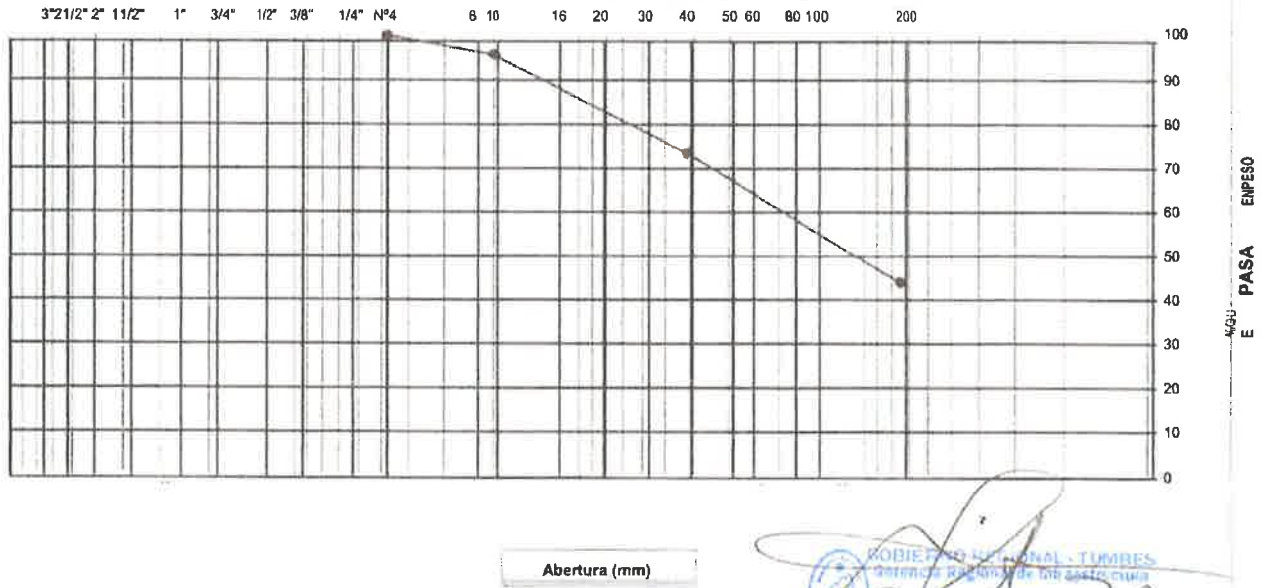
CALICATA C-24 **FECHA** 19/04/2019

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.55 **N. F** : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	
1/2"	12.700							Arena (%)	56.1
3/8"	9.520							Finos (%)	43.9
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750				100.0				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	12.7	4.2	4.2	95.8			Limite Liquido (%)	31
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	22
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	9
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	SC
N° 40	0.420	67.2	22.4	26.6	73.4			Clasificacion AASHTO	A-4 (1)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150								
N° 200	0.075	88.5	29.5	56.1	43.9				
Pasante		131.6	43.9	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. José Luis Huamán Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
REG. CIP. 217468

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
503

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

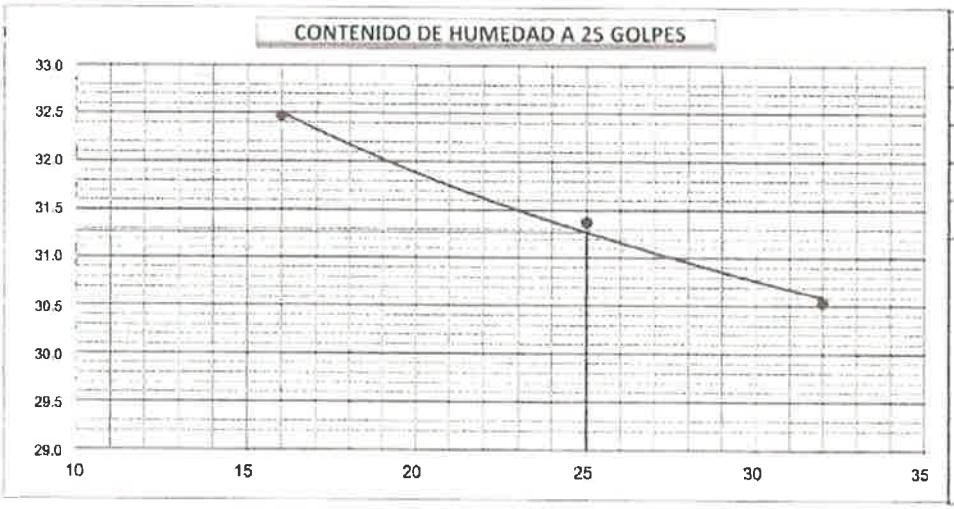
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	12+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-24
FECHA	20/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		26	27	28	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.23	29.09	30.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.00	25.80	26.70	
Peso de Tarro	gr.	15.97	15.31	15.89	
Peso de Agua	gr.	4.23	3.29	3.30	
Peso del Suelo Seco	gr.	13.03	10.49	10.81	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	32.46	31.36	30.53	**31**
Numero de Golpes		16	25	32	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		29	30		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.30	20.00		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	14.73	16.23		
Peso de Agua	gr.	0.97	0.68		
Peso de Suelo seco	gr.	4.60	3.09		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.09	22.01		**22**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	31
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Noblas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 502

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	12+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-24	**FECHA**	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	451.3	
Peso del agua contenida (gr)	48.7	
Peso de la muestra seca (gr)	451.3	
Contenido de Humedad (%)	10.8	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**10.8**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 21768

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
501

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	12+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-24
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55

FECHA 19/04/2019

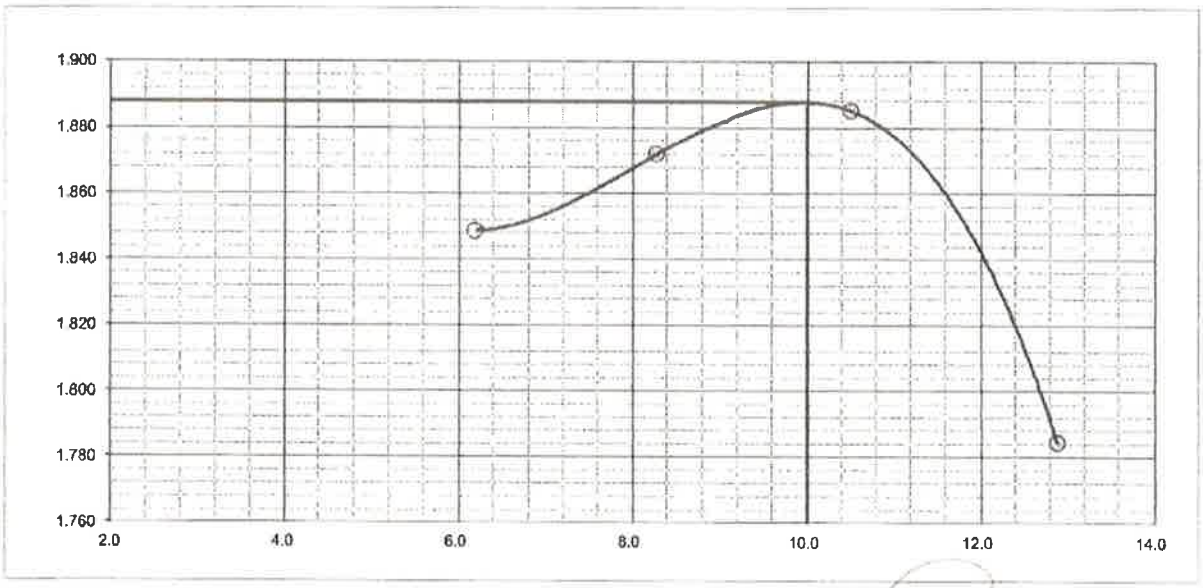
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 c/u

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5.237	5,297	5.350	5,285	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,845	1,905	1,958	1,893	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.963	2.027	2.083	2.014	
Recipiente Numero			-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	470.9	461.8	452.5	443.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	29.1	38.2	47.5	57.0	
Peso del suelo seco	gr.	471	462	453	443	
Contenido de agua	%	6.2	8.3	10.5	12.9	
Densidad Seca	gr/cc	1.849	1.872	1.885	1.784	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.888	(gr/cm3)	Humedad óptima	10.0	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



Ing. Jesús Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
500

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 12+000

LADO DERECHO

CALICATA C-24

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.55

FECHA 19/04/2019

Ing°. José Luis Ramírez Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. CIP: 217668

CALCULO DEL CBR

Molde N°	12		13		14	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11775		11765		11165	
Peso de molde (g)	7400		7627		7522	
Peso del suelo húmedo (g)	4375		4138		3643	
Volumen del molde (cm^3)	2115		2100		2119	
Densidad húmeda (g/cm^3)	**2.069**		**1.970**		**1.719**	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	455.0		454.4		455.3	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	45.0		45.6		44.7	
Peso de suelo seco (g)	455.0		454.4		455.3	
Contenido de humedad (%)	9.9		10.0		9.8	
Densidad seca (g/cm^3)	**1.882**		**1.791**		**1.566**	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
19/06/18	08:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
20/06/18	08:00	24	11	0.279	0.243	14	0.356	0.309	13	0.330	0.287
21/06/18	08:00	48	15	0.381	0.331	21	0.533	0.464	21	0.533	0.464
22/06/18	08:00	72	19	0.483	0.420	22	0.559	0.486	24	0.610	0.530

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE N° CARGA		M-12 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-13 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-14 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		29	32			16	19			11	14		
1.270	0.050		97	100			67	70			40	43		
1.905	0.075		134	137			108	111			64	67		
2.540	0.100	**70.455**	189	192	-	14.0	134	137	-	10.0	88	91	101	7.4
3.810	0.150		236	239			201	204			123	126		
5.080	0.200	**105.68**	309	312	-	15.1	266	269	-	13.0	189	192	199	9.7
6.350	0.250		345	348			301	304			219	222		
7.620	0.300		467	470			347	350			259	262		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

499

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

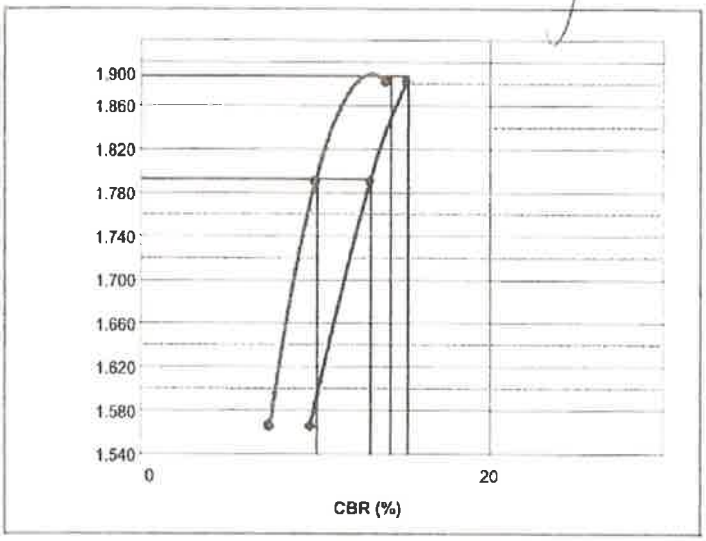
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	12+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-24
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.55

FECHA 22/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217658

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



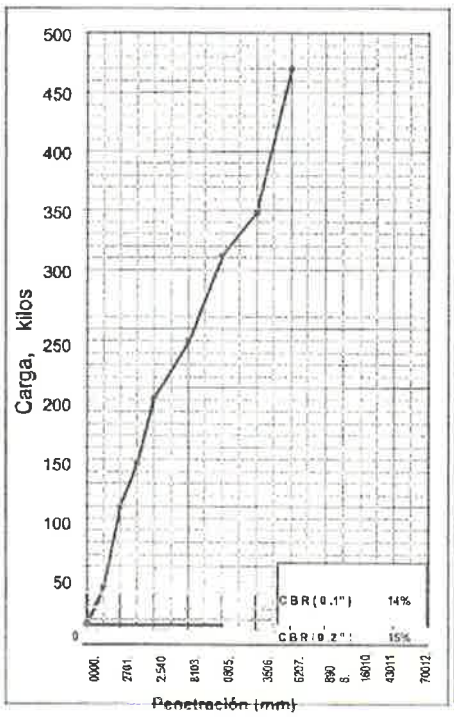
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.888
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	10.0
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.793

RESULTADOS:

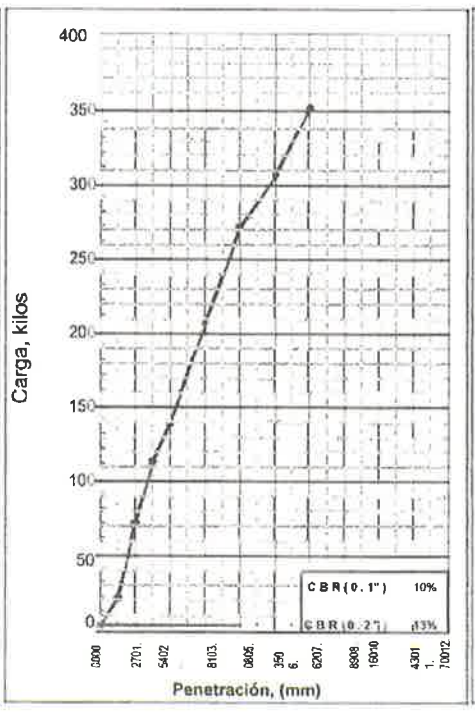
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	14.2	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	10.0	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	15.3	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	13.1	%

OBSERVACIONES:

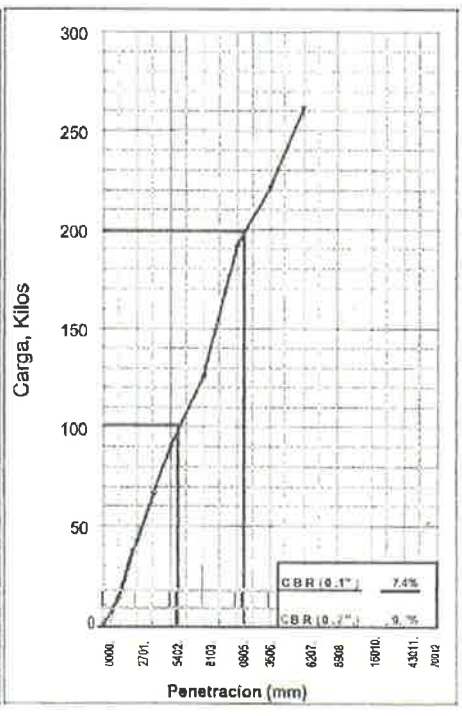
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



498

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

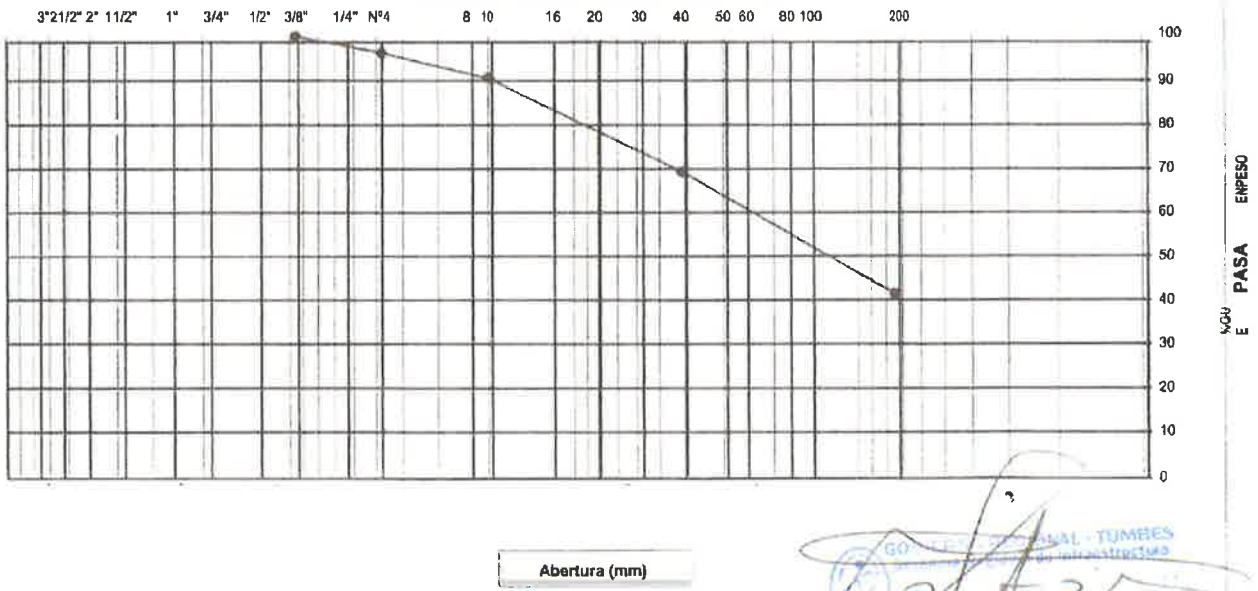
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	12+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-25
FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	12	3.8	3.8	96.3		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	18.3	5.7	9.5	90.5		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	67.9	21.2	30.7	69.3		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	89.5	28.0	58.7	41.3		
Pasante		132.3	41.3	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	320
Peso Fraccion Fina Pare Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	3.8
Arena (%)	54.9
Finos (%)	41.3
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	31
Limite Plastico (%)	22
Indice de Plasticidad (%)	9
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Huertas Zevallos
CIP 217668

497

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina 15200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

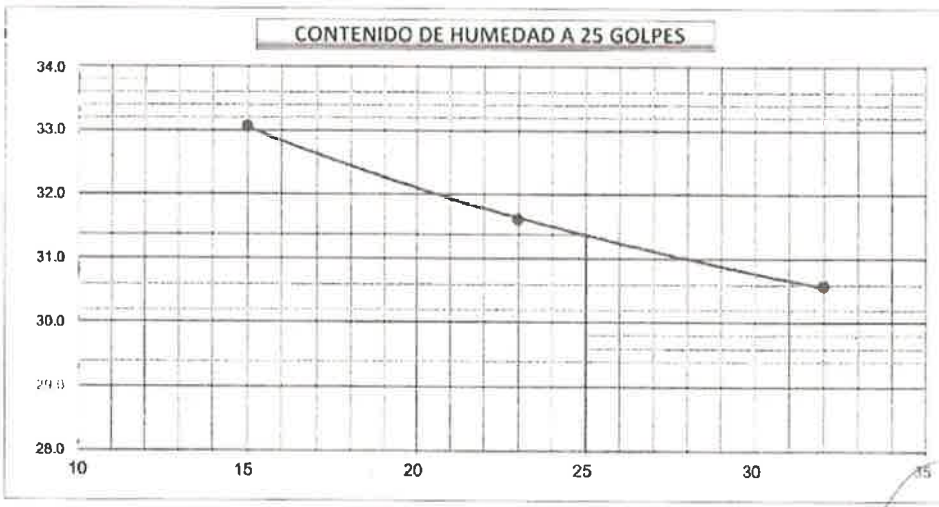
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	12+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-25
FECHA	20/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		31	32	33	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.90	30.23	31.56	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.30	28.34	28.40	
Peso de Tarro	gr.	11.36	22.36	18.07	
Peso de Agua	gr.	5.60	1.89	3.16	
Peso del Suelo Seco	gr.	16.94	5.98	10.33	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	33.06	31.61	30.59	**31**
Numero de Golpes		**15**	**23**	**32**	
		31.08	31.29	31.52	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		34	35		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.10	20.15		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.72	19.65		
Peso de Tarro	gr.	18.11	17.31		
Peso de Agua	gr.	0.38	0.50		
Peso de Suelo seco	gr.	1.61	2.34		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	23.60	21.37		**22**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	31
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Jose Luis Iberico Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217658

77

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
196

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	12+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-25	**FECHA**	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	457.0	
Peso del agua contenida (gr)	43.0	
Peso de la muestra seca (gr)	457.0	
Contenido de Humedad (%)	9.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**9.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huerta Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 495

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 13+000

LADO DERECHO

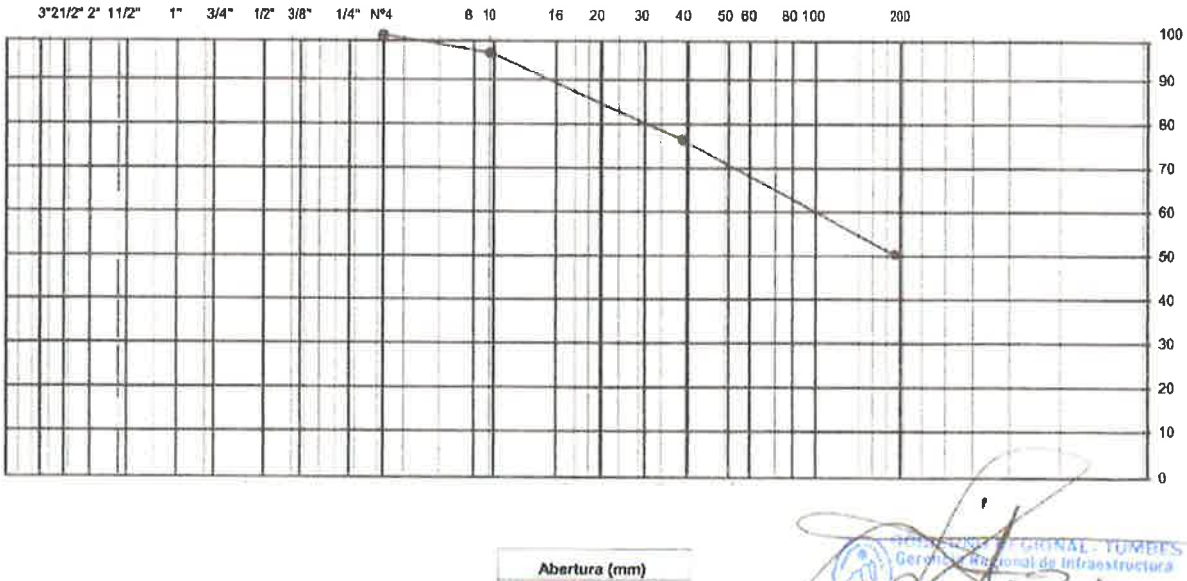
CALICATA C-26 **FECHA** 16/04/2019

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.60 **N. F** : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	255
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	255.0
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	
1/2"	12.700							Arena (%)	49.8
3/8"	9.520							Finos (%)	50.2
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750				100.0				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	10.2	4.0	4.0	96.0			Limite Liquido (%)	37
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	29
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	8
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	ML
N° 40	0.420	50.5	19.8	23.8	76.2			Clasificacion AASHTO	A-4 (2)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150	51.0	20.0	43.8	56.2				
N° 200	0.075	15.2	6.0	49.8	50.2				
Pasante		128.1	50.2	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Jose Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA ESTUDIOS
494

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

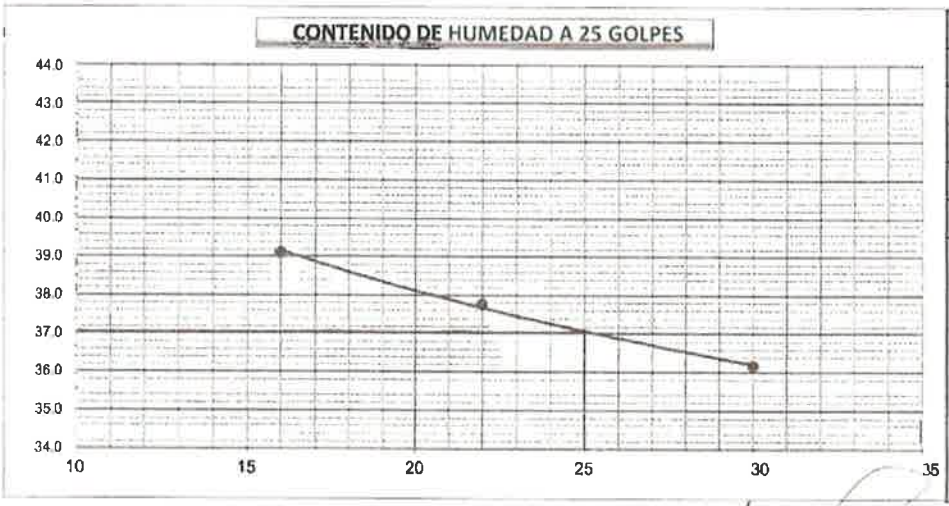
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	13+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-26
FECHA	17/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		46	4	7	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	28.25	29.49	30.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	25.77	25.88	26.41	
Peso de Tarro	gr.	19.43	16.32	16.48	
Peso de Agua	gr.	2.48	3.61	3.59	
Peso del Suelo Seco	gr.	6.34	9.56	9.93	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	39.12	37.76	36.15	**37**
Numero de Golpes		16	22	30	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		39	40		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	18.91	21.24		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	18.06	20.15		
Peso de Tarro	gr.	15.14	16.45		
Peso de Agua	gr.	0.85	1.09		
Peso de Suelo seco	gr.	2.92	3.70		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	29.11	29.46		**29**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	37
Limite Plastico	29
Indice de Plasticidad	8

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Fuentes Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 237668

FOLIO Nº 493

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	13+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-26	**FECHA**	16/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	458.0	
Peso del agua contenida (gr)	42.0	
Peso de la muestra seca (gr)	458.0	
Contenido de Humedad (%)	9.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**9.2**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 237668

FOLIO Nº 492

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO 13+000
LADO DERECHO
FECHA 16/04/2019
CALICATA C-26
MUESTRA 2
PROFUNDIDAD 0-20 - 1.60

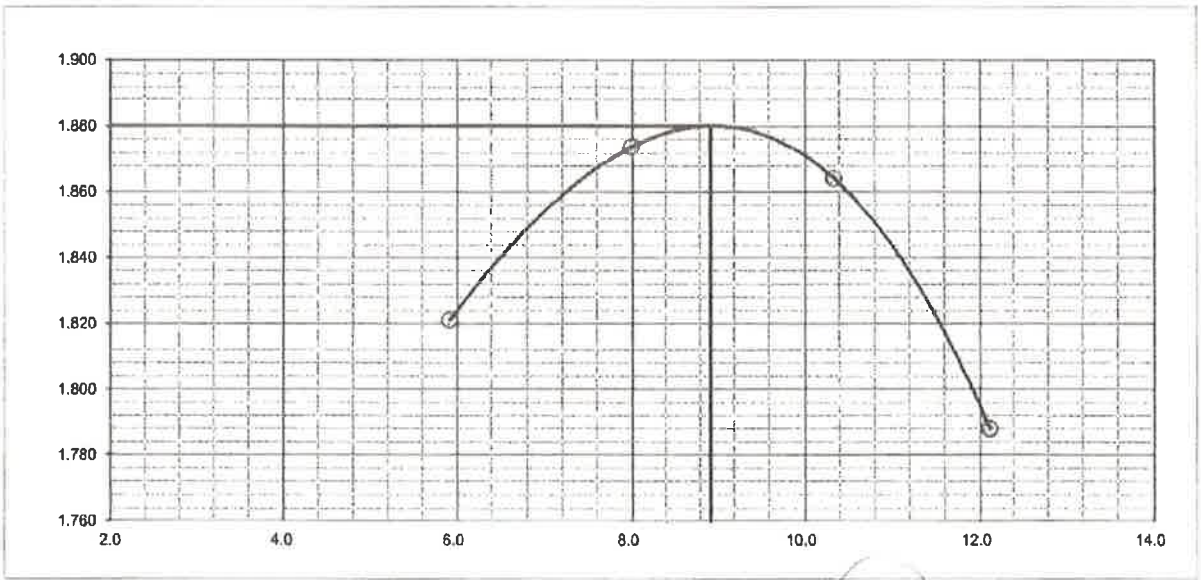
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Golpes

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,205	5,294	5,325	5,276	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,813	1,902	1,933	1,884	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.929	2.023	2.056	2.004	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	472.1	463.0	453.2	446.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	27.9	37.0	46.8	54.0	
Peso del suelo seco	gr.	472	463	453	446	
Contenido de agua	%	5.9	8.0	10.3	12.1	
Densidad Seca	gr/cc	1.821	1.874	1.864	1.788	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.880	(gr/cm3)	Humedad óptima	8.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 491

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 13+000

LADO DERECHO

CALICATA C-26

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0.20 - 1.60

FECHA 16/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing°. Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217088

CALCULO DEL CBR

Molde N°	11		16		17	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12114		10188		11601	
Peso de molde (g)	7780		6347		7846	
Peso del suelo húmedo (g)	4334		3841		3755	
Volumen del molde (cm^3)	2111		2095		2087	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.053		1.833		1.799	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	459.0		465.0		465.1	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	41.0		35.0		34.9	
Peso de suelo seco (g)	459.0		465.0		465.1	
Contenido de humedad (%)	8.9		7.5		7.5	
Densidad seca (g/cm^3)	1.885		1.705		1.674	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
16/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
01/11/17	10:00	24	11	0.279	0.243	16	0.406	0.353	17	0.432	0.375
02/11/17	10:00	48	34	0.864	0.751	41	1.041	0.906	41	1.041	0.906
03/11/17	10:00	72	41	1.041	0.906	46	1.168	1.016	48	1.219	1.060

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE N°		M-11		MOLDE N°		M-16		MOLDE N°		M-17	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		15	18			9	12			5	7		
1.270	0.050		53	56			28	30			14	17		
1.905	0.075		78	81			41	44			21	23		
2.540	0.100	70.455	121	124	-	9.0	64	66	-	4.8	32	34	-	2.5
3.810	0.150		185	188			97	100			49	51		
5.080	0.200	105.68	235	238	-	11.5	124	126	-	6.1	62	64	-	3.1
6.350	0.250		273	276			144	146			72	74		
7.620	0.300		311	314			164	166			82	84		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : **Anillo:**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 490

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

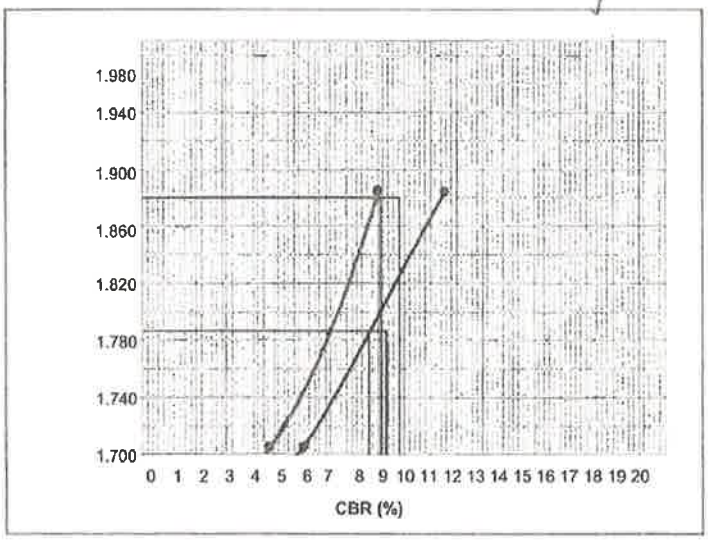
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	13+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-26
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 19/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huaita Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 217668

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



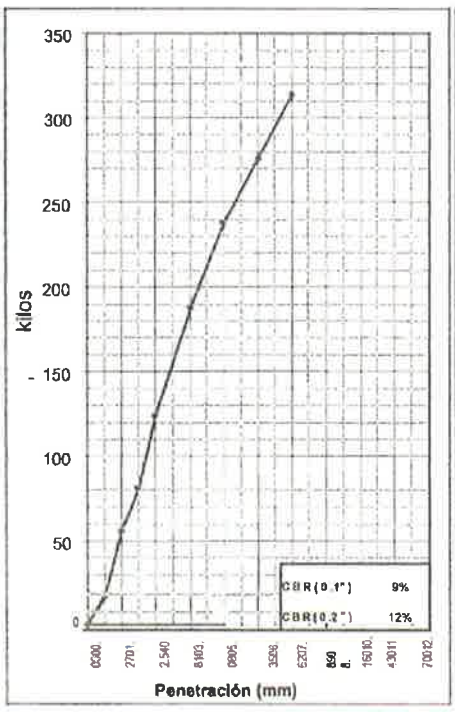
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.880
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	8.9
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.786

RESULTADOS:

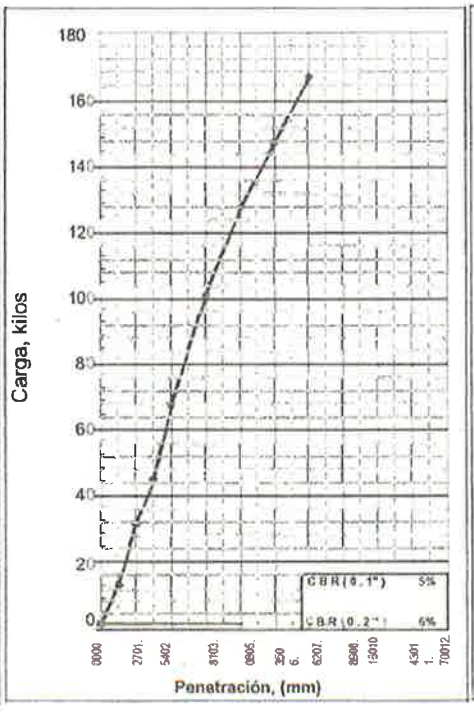
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	9.1	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	8.6	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	9.8	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	9.3	%

OBSERVACIONES:

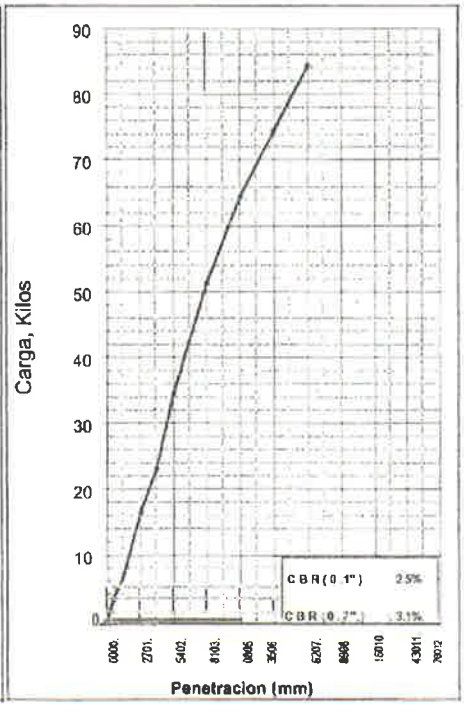
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



FOLIO Nº 489

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

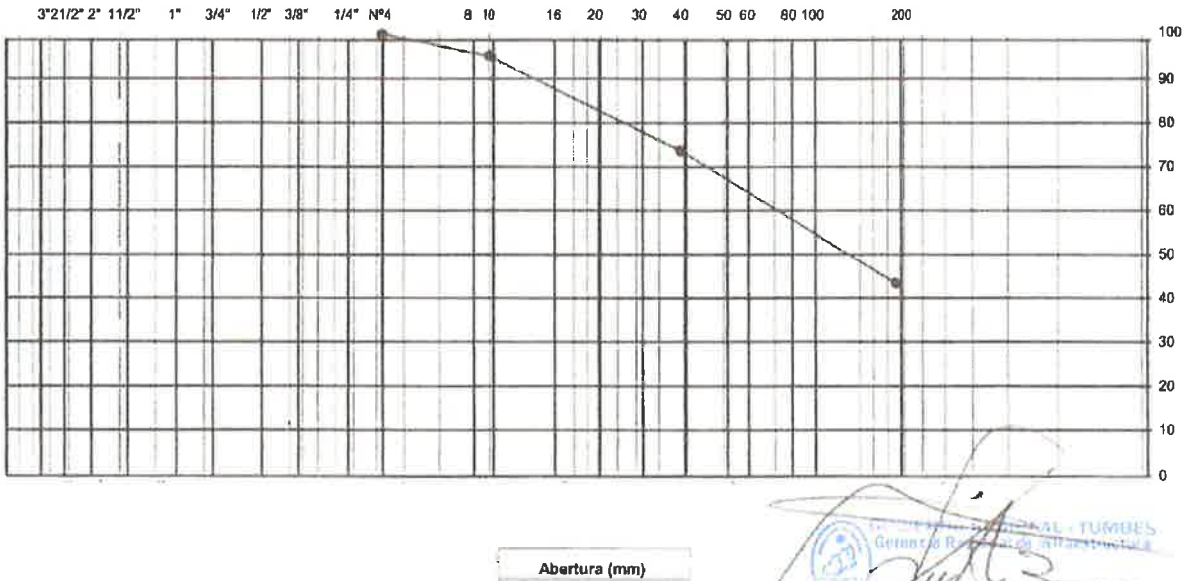
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	13+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-27
FECHA	21/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	
1/2"	12.700							Arena (%)	56.8
3/8"	9.520							Finos (%)	43.2
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750				100.0				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	14.6	4.9	4.9	95.1			Limite Liquido (%)	33
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	23
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	10
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	SC
N° 40	0.420	64.9	21.6	26.5	73.5			Clasificacion AASHTO	A-4 (1)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150								
N° 200	0.075	90.8	30.3	56.8	43.2				
Pasante		129.7	43.2	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Luis Huertas Cevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 488

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

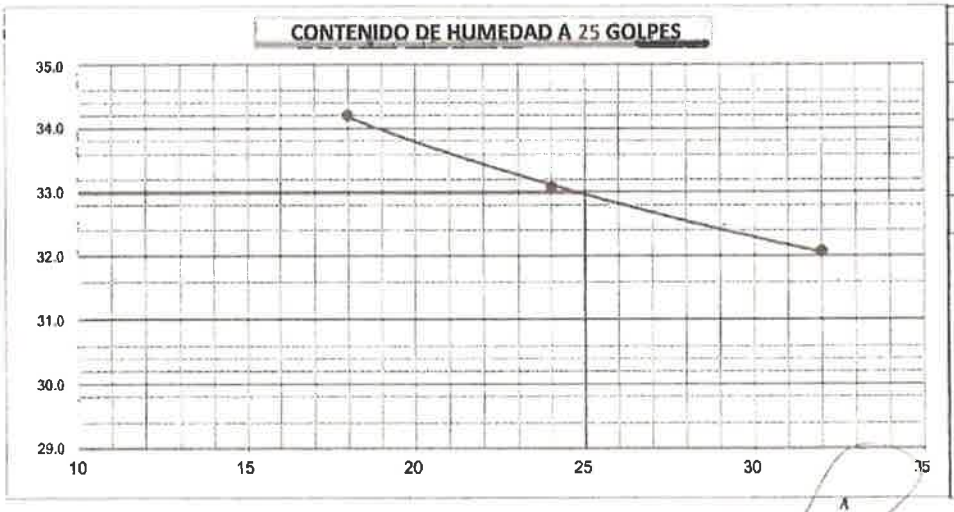
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	13+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-27
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		41	42	43	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	31.60	30.00	29.50	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.00	26.98	25.92	
Peso de Tarro	gr.	17.47	17.85	14.76	
Peso de Agua	gr.	3.60	3.02	3.58	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.53	9.13	11.16	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	34.19	33.08	32.08	**33**
Numero de Golpes		18	24	32	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		44	45		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.00	20.30		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.38	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.79	14.86		
Peso de Agua	gr.	0.62	0.98		
Peso de Suelo seco	gr.	2.59	4.46		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	23.94	21.97		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	33
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	10

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE LABORATORIOS
FOLIO Nº 487

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº 200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	13+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-27	FECHA	21/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	453.8	
Peso del agua contenida (gr)	46.2	
Peso de la muestra seca (gr)	453.8	
Contenido de Humedad (%)	10.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**10.2**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Juan Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LAB. DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

67

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO 486

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 14+000

LADO DERECHO

CALICATA C-28 **FECHA** 21/04/2019

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.75 **N. F** : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	10	3.1	3.1	96.9		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	14.6	4.4	7.5	92.5		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	65.0	19.7	27.2	72.8		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	88.4	26.8	54.0	46.0		
Pasante		151.8	46.0	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material

Peso Inicial Total (kg)	330
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	

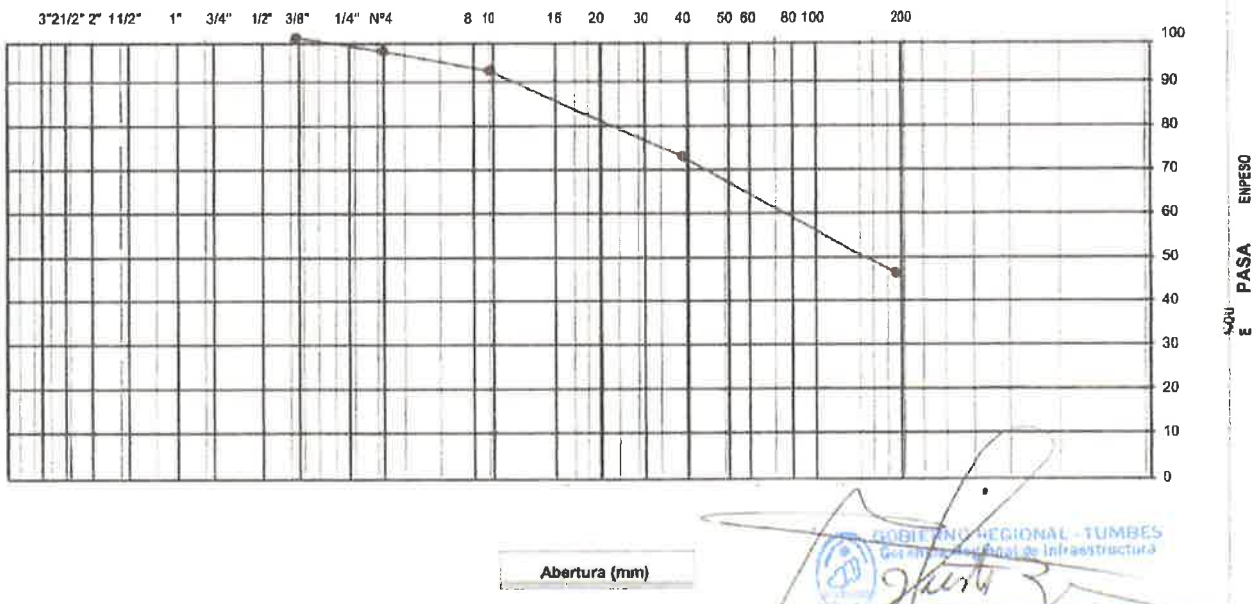
2. Caracteristicas

Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	3.1
Arena (%)	50.9
Finos (%)	46.0
Modulo de Fineza (%)	

3. Clasificacion

Limite Liquido (%)	32
Limite Plastico (%)	23
Indice de Plasticidad (%)	9
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (2)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 217565

485

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

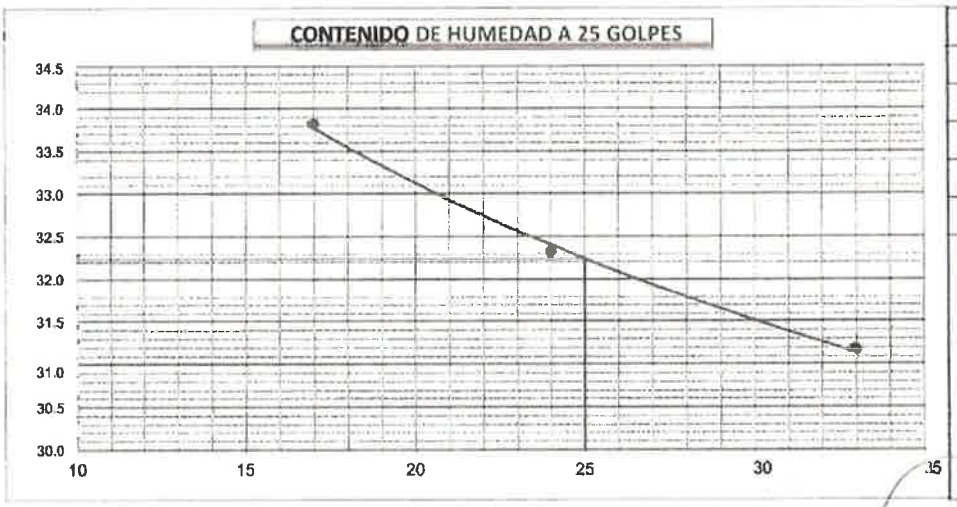
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	14+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-28	**FECHA**	22/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		46	47	48	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	34.23	33.59	31.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	30.49	30.10	28.25	
Peso de Tarro	gr.	19.43	19.30	19.43	
Peso de Agua	gr.	3.74	3.49	2.75	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.06	10.80	8.82	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	33.82	32.31	31.18	**32**
Numero de Golpes		17	24	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		49	50		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.23	21.56		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.90	21.15		
Peso de Tarro	gr.	19.42	19.43		
Peso de Agua	gr.	0.33	0.41		
Peso de Suelo seco	gr.	1.48	1.72		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	22.30	23.84		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	32
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing°. Jose Luis Huertas Bevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 484

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº 300 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	14+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-28	**FECHA**	21/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	451.1	
Peso del agua contenida (gr)	48.9	
Peso de la muestra seca (gr)	451.1	
Contenido de Humedad (%)	10.8	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**10.8**	

Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217568

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 983

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°290 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	14+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-28
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 21/04/2019

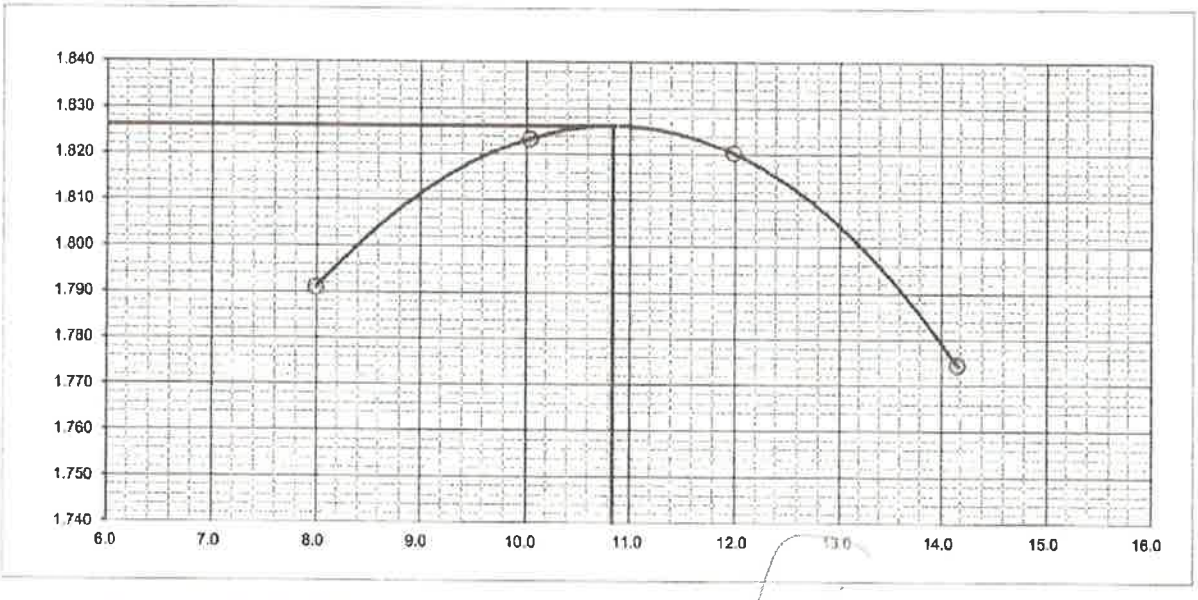
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Glp

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,210	5,278	5,308	5,296	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,818	1,886	1,916	1,904	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.934	2.006	2.038	2.026	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	463.0	454.4	446.5	438.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	37.0	45.6	53.5	62.0	
Peso del suelo seco	gr.	463	454	447	438	
Contenido de agua	%	8.0	10.0	12.0	14.2	
Densidad Seca	gr/cc	1.791	1.823	1.820	1.774	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.826	(gr/cm3)	Humedad óptima	10.8	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



Gerencia Regional de Infraestructura
Ings. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 482

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N-200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 14+000

LADO DERECHO

CALICATA C-28

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.75

FECHA 21/04/2019

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	10		11		12	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11850		11343		11450	
Peso de molde (g)	7627		7284		7566	
Peso del suelo húmedo (g)	4223		4059		3884	
Volumen del molde (cm^3)	2090		2117		2126	
Densidad húmeda (g/cm^3)	2.021		1.917		1.827	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	451.0		451.4		450.5	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	49.0		48.6		49.5	
Peso de suelo seco (g)	451.0		451.4		450.5	
Contenido de humedad (%)	10.9		10.8		11.0	
Densidad seca (g/cm^3)	1.823		1.731		1.646	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
21/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
22/06/18	10:00	24	9	0.229	0.199	11	0.279	0.243	12	0.305	0.265
23/06/18	10:00	48	16	0.406	0.353	15	0.381	0.331	19	0.483	0.420
24/06/18	10:00	72	22	0.559	0.486	25	0.635	0.552	28	0.711	0.618

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº		M-10		MOLDE Nº		M-11		MOLDE Nº		M-12	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		21	24			16	19			11	14		
1.270	0.050		87	90			56	59			43	46		
1.905	0.075		122	125			98	101			66	69		
2.540	0.100	70.455	187	190	-	13.8	133	136	-	9.9	108	111	-	8.1
3.810	0.150		278	281			189	192			147	150		
5.080	0.200	105.68	312	315	-	15.3	266	269	-	13.0	198	201	-	9.7
6.350	0.250		366	369			322	325			244	247		
7.620	0.300		403	406			365	368			298	301		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : **Anillo:**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 481

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

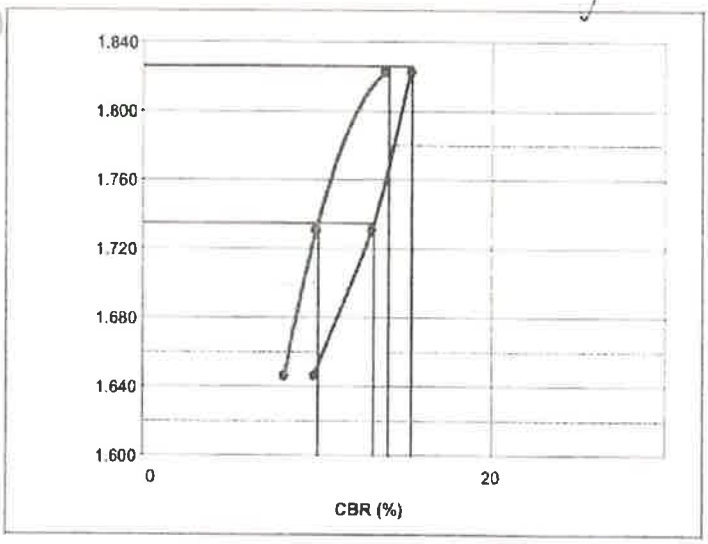
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	14+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-28
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 24/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



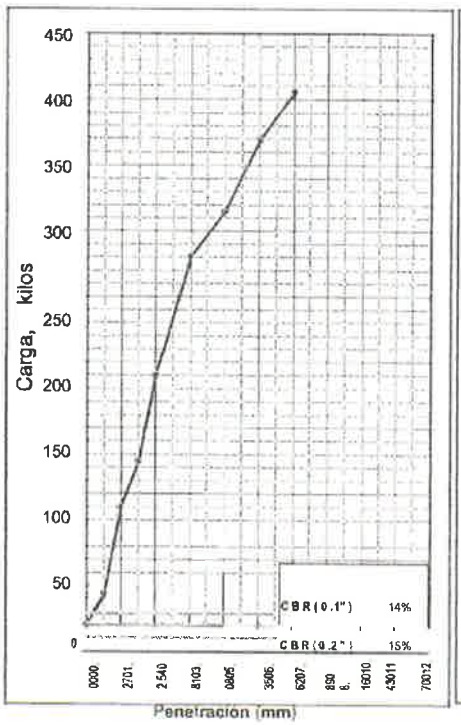
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.826
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	10.8
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.735

RESULTADOS:

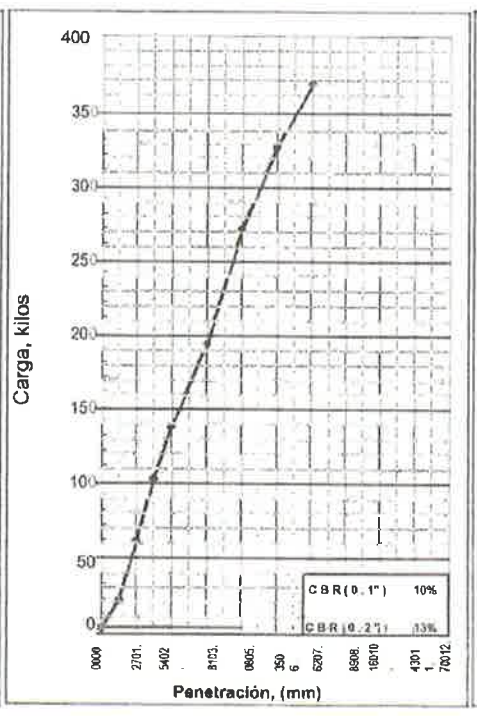
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	14.0	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	10.0	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	15.3	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	13.2	%

OBSERVACIONES:

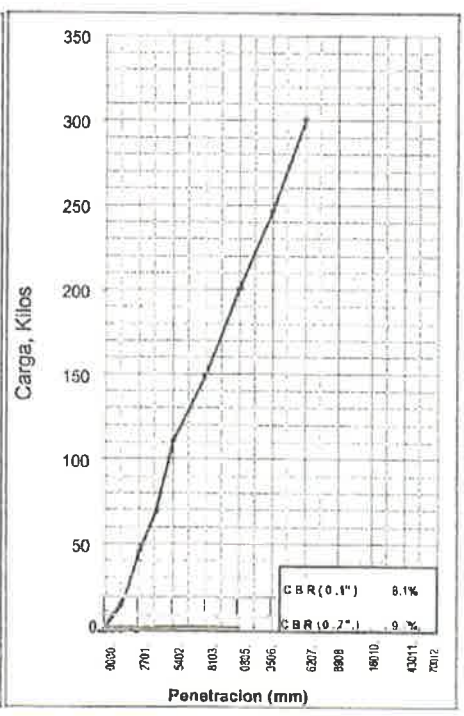
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO 480

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°300 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

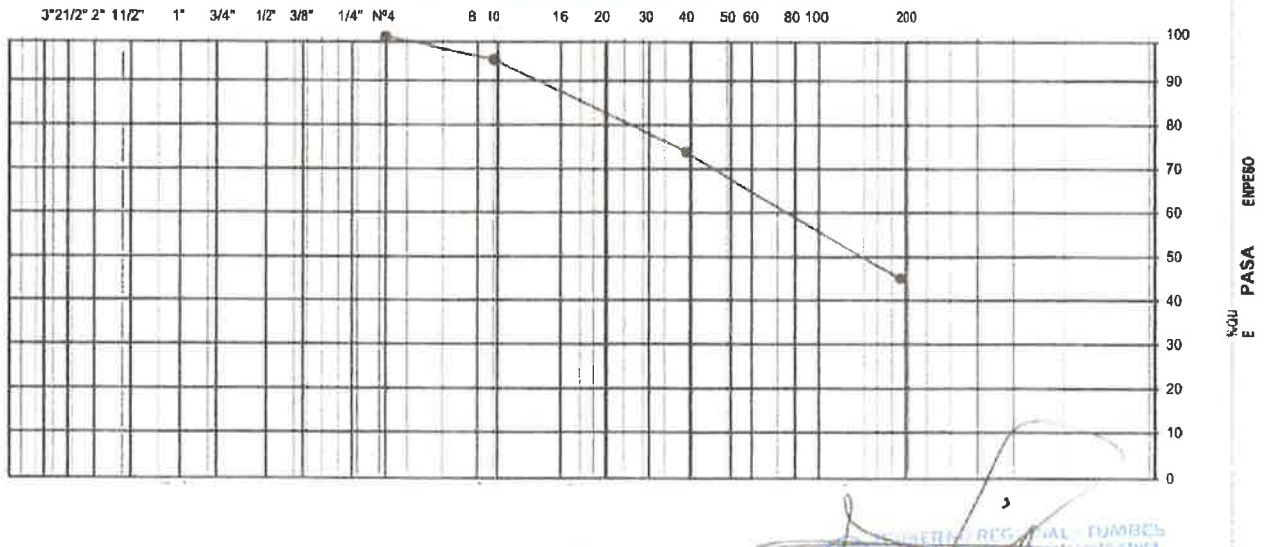
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	14+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-29
FECHA	21/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion
5"	127.000							1. Peso de Material
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg) 300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300							
2"	50.800							2. Caracteristicas
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal
3/4"	19.000							Grava (%)
1/2"	12.700							Arena (%) 55.2
3/8"	9.520							Finos (%) 44.8
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)
N° 4	4.750				100.0			
N° 8	2.360							3. Clasificacion
N° 10	2.000	16.0	5.3	5.3	94.7			Limite Liquido (%) 31
N° 16	1.190							Limite Plastico (%) 21
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%) 10
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS SC
N° 40	0.420	82.9	21.0	26.3	73.7			Clasificacion AASHTO A-4 (1)
N° 50	0.300							
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150							
N° 200	0.075	86.6	28.9	55.2	44.8			
Pasante		134.5	44.8	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Zevallos
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
439

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°300 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

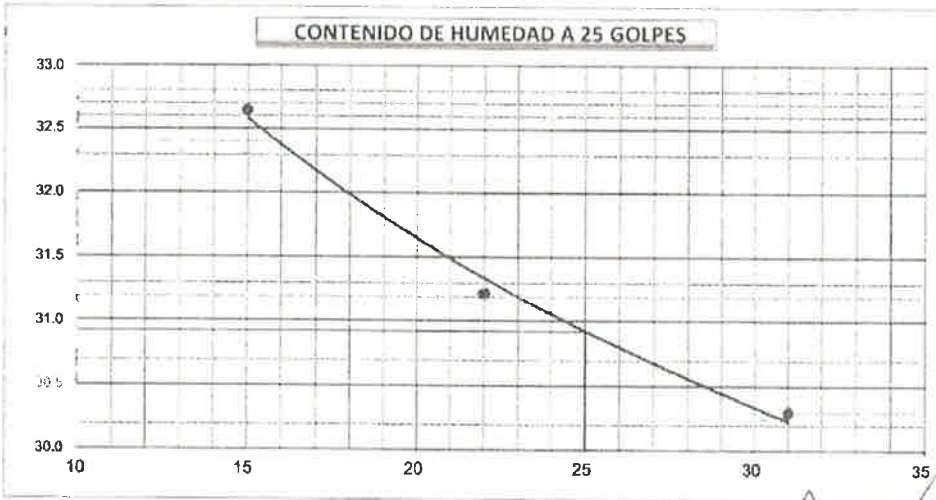
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	14+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-29
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		51	52	53	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.25	29.18	29.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.80	26.97	27.25	
Peso de Tarro	gr.	19.23	19.89	19.36	
Peso de Agua	gr.	3.45	2.21	2.39	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.57	7.08	7.89	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	32.64	31.21	30.29	**31**
Numero de Golpes		15	22	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		54	55		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.30	20.98		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.95	20.73		
Peso de Tarro	gr.	19.33	19.51		
Peso de Agua	gr.	0.35	0.25		
Peso de Suelo seco	gr.	1.62	1.22		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.60	20.49		**21**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	**31**
Limite Plastico	**21**
Indice de Plasticidad	**10**

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
CIP. 217668

TUMBES
478

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	14+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-29	**FECHA**	21/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	456.0	
Peso del agua contenida (gr)	44.0	
Peso de la muestra seca (gr)	456.0	
Contenido de Humedad (%)	9.6	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**9.6**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Jesus Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

TUMBES

477

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

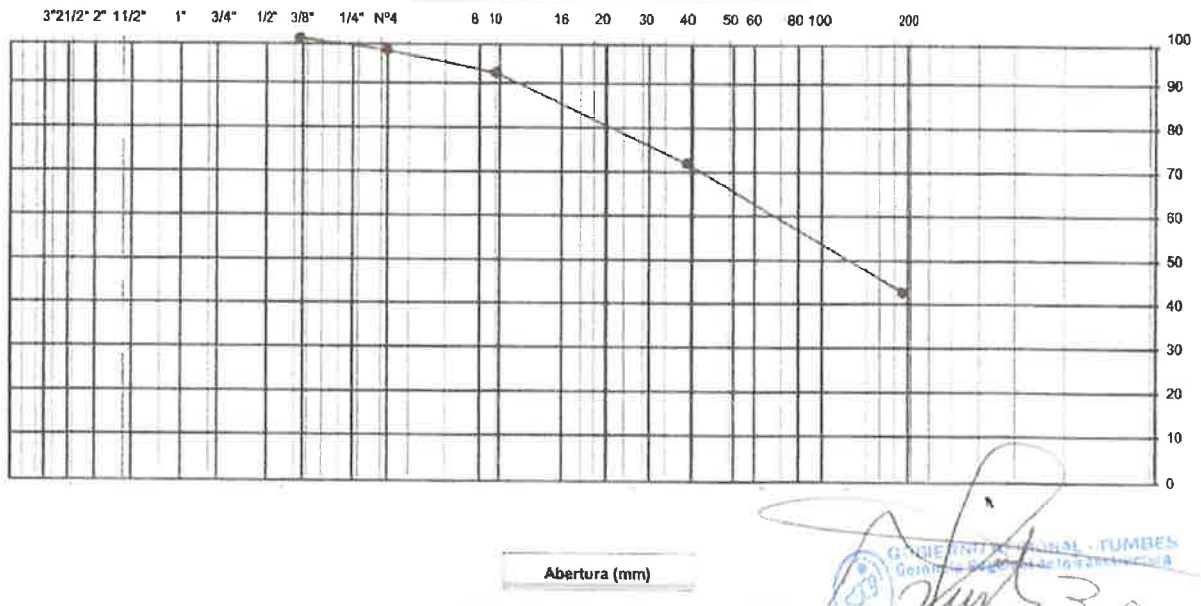
PROYECTO	**REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS**
SOLICITA	**GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES**
KILOMETRO	**15+000**
LADO	**DERECHO**
CALICATA	**C-30**
FECHA	**18/04/2019**
MUESTRA	**2**
PROFUNDIDAD	**0-20 - 1.70**
N. F	**: NO**

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	8	2.7	2.7	97.3		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	15.7	5.1	7.8	92.2		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	63.3	20.4	28.2	71.8		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	90.7	29.3	57.5	42.6		
Pasante		131.9	42.6	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	310
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	2.7
Arena (%)	54.7
Finos (%)	42.6
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	32
Limite Plastico (%)	23
Indice de Plasticidad (%)	9
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Huertas Zavallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
... ESTUDIOS
476

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

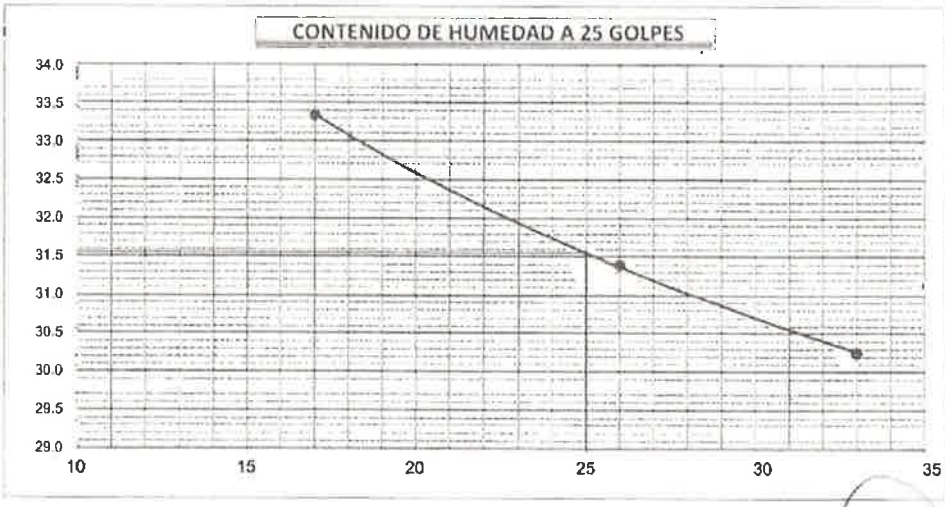
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	15+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-30	**FECHA**	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		56	57	58	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	31.00	27.85	29.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.10	25.80	27.26	
Peso de Tarro	gr.	19.40	19.27	19.39	
Peso de Agua	gr.	2.90	2.05	2.38	
Peso del Suelo Seco	gr.	8.70	6.53	7.87	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	33.33	31.39	30.24	**32**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		59	60		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.14	21.20		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.84	20.86		
Peso de Tarro	gr.	19.62	19.29		
Peso de Agua	gr.	0.30	0.34		
Peso de Suelo seco	gr.	1.22	1.57		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	24.59	21.66		**23**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	32
Limite Plastico	23
Indice de Plasticidad	9

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° ... Luis Huertas Zevallos
... LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 425

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	15+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-30	**FECHA**	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	453.7	
Peso del agua contenida (gr)	46.3	
Peso de la muestra seca (gr)	453.7	
Contenido de Humedad (%)	10.2	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**10.2**	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. [illegible] Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° 207665

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº 434

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INTRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

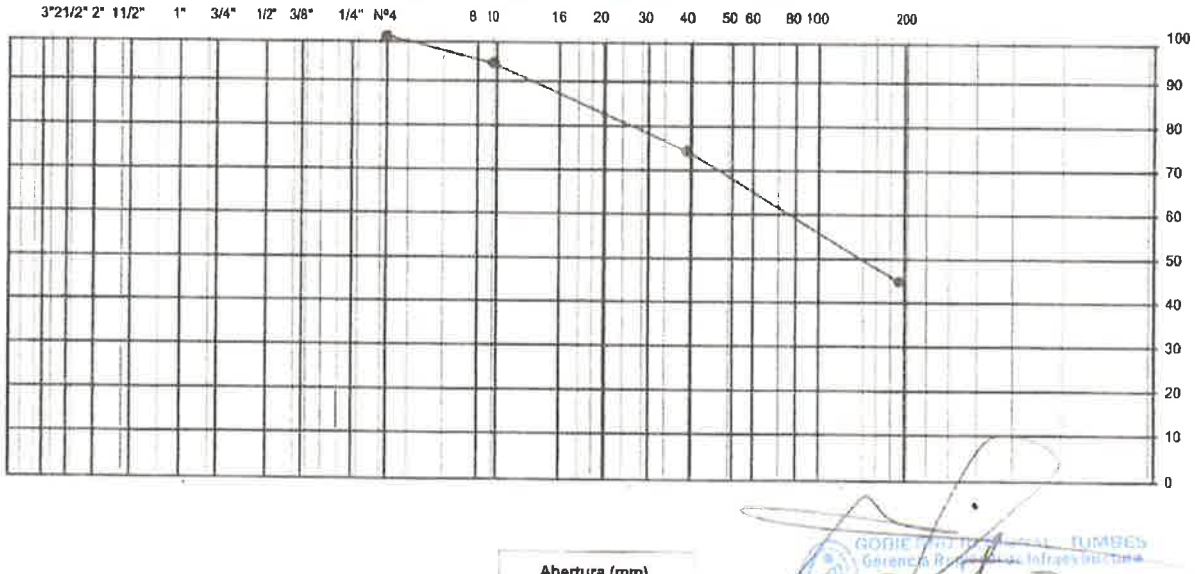
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	15+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-31
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	18.0	6.0	6.0	94.0		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	59.2	19.7	25.7	74.3		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	88.7	29.6	55.3	44.7		
Pasante		134.1	44.7	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	55.3
Finos (%)	44.7
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	32
Limite Plastico (%)	22
Indice de Plasticidad (%)	10
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (1)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nro. 493

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N-100 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

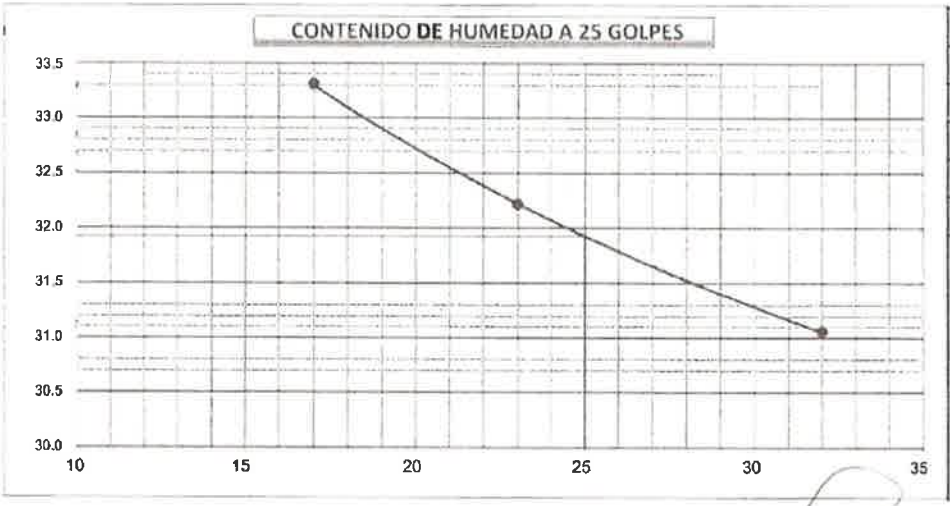
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	15+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-31
FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		55	44	9	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.56	29.80	30.34	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.30	26.63	26.71	
Peso de Tarro	gr.	19.51	16.79	15.02	
Peso de Agua	gr.	3.26	3.17	3.63	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.79	9.84	11.69	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	33.30	32.22	31.05	**32**
Numero de Golpes		17	23	32	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		16	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.00	20.23		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.43	15.16		
Peso de Agua	gr.	0.67	0.91		
Peso de Suelo seco	gr.	2.90	4.16		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	23.10	21.88		**22**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	32
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	10

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing. Luis Huerta Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 472

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina Nº200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	15+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-31	**FECHA**	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	452.8	
Peso del agua contenida (gr)	47.2	
Peso de la muestra seca (gr)	452.8	
Contenido de Humedad (%)	10.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	10.4	

471

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

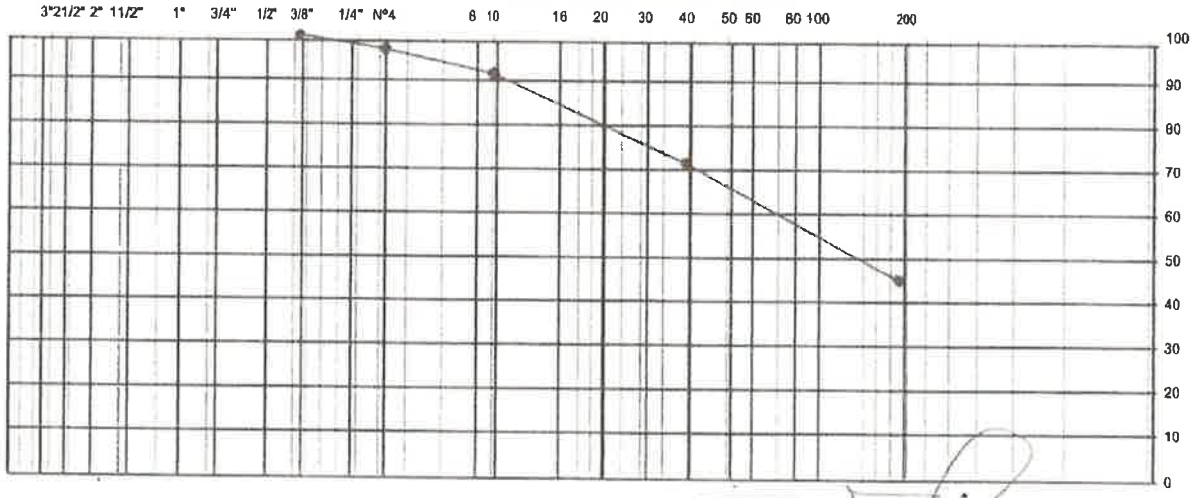
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	16+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-33
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	330
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	3.1
1/2"	12.700							Arena (%)	52.1
3/8"	9.520				100.0			Finos (%)	44.8
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750	10	3.1	3.1	96.9				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	18.0	5.5	8.6	91.4			Limite Liquido (%)	29
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	19
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	10
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	SC
N° 40	0.420	65.9	20.0	28.5	71.5			Clasificacion AASHTO	A-4 (1)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150								
N° 200	0.075	88.1	26.7	55.2	44.8				
Pasante		147.7	44.8	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Jesus Andres Morales Zavaleta
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
Reg. 217508

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 470

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

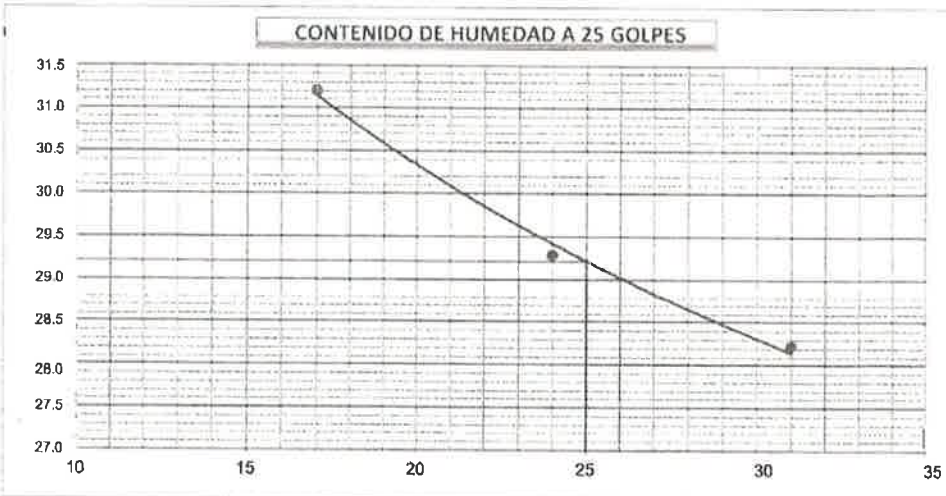
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	16+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-33	**FECHA**	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		55	44	9	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.00	30.21	29.56	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.03	27.17	26.36	
Peso de Tarro	gr.	19.51	16.79	15.02	
Peso de Agua	gr.	2.97	3.04	3.20	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.52	10.38	11.34	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	31.20	29.29	28.22	**29**
Numero de Golpes		17	24	31	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		16	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	19.83	20.20		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.43	15.16		
Peso de Agua	gr.	0.50	0.88		
Peso de Suelo seco	gr.	2.90	4.16		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	17.24	21.15		**19**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	29
Limite Plastico	19
Indice de Plasticidad	10

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

469

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	16+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-33	**FECHA**	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	452.9	
Peso del agua contenida (gr)	47.1	
Peso de la muestra seca (gr)	452.9	
Contenido de Humedad (%)	10.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**10.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 068

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

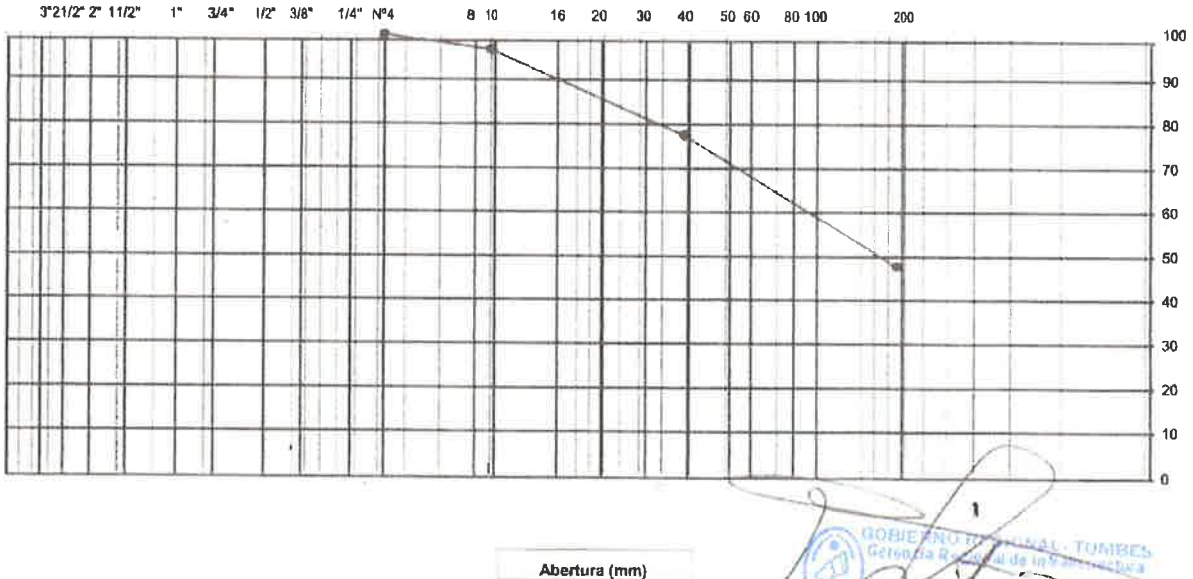
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	17+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-34
FECHA	18/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	9.7	3.2	3.2	96.8		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	57.9	19.3	22.5	77.5		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	89.6	29.9	52.4	47.6		
Pasante		142.8	47.6	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	52.4
Finos (%)	47.6
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	31
Limite Plastico (%)	21
Indice de Plasticidad (%)	10
Clasificacion SUCS	SC
Clasificacion AASHTO	A-4 (2)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 467

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

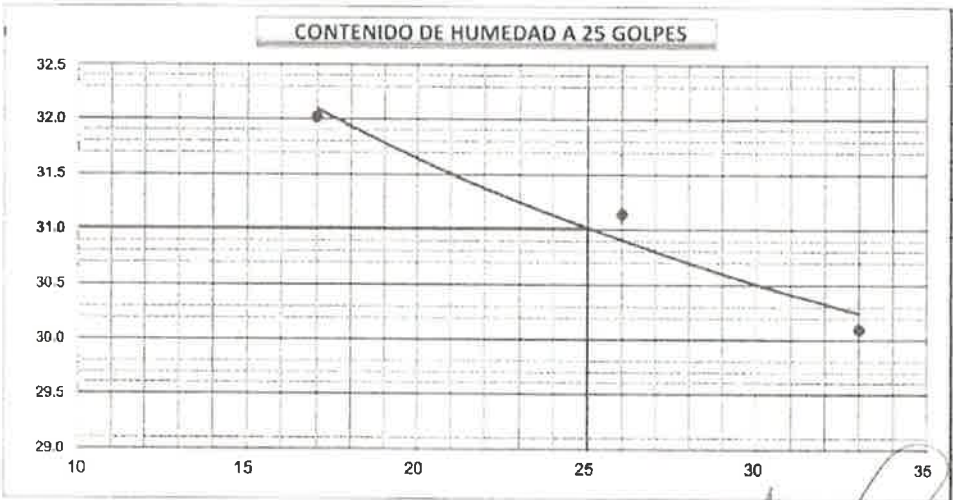
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	17+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-34	FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		11	12	13	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.12	30.34	31.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.00	26.70	27.32	
Peso de Tarro	gr.	15.13	15.01	15.09	
Peso de Agua	gr.	4.12	3.64	3.68	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.87	11.69	12.23	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	32.01	31.14	30.09	**31**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		14	15		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	20.37		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	15.23	14.99		
Peso de Agua	gr.	0.69	1.05		
Peso de Suelo seco	gr.	4.10	4.33		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	16.83	24.25		**21**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	31
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	10

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.P. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
466

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	17+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-34
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

FECHA 18/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	456.8	
Peso del agua contenida (gr)	43.2	
Peso de la muestra seca (gr)	456.8	
Contenido de Humedad (%)	9.5	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**9.5**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.I.P. 237668

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 465

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 17+500

LADO IZQUIERDO

CALICATA C-35 **FECHA** 21/04/2019

MUESTRA 2

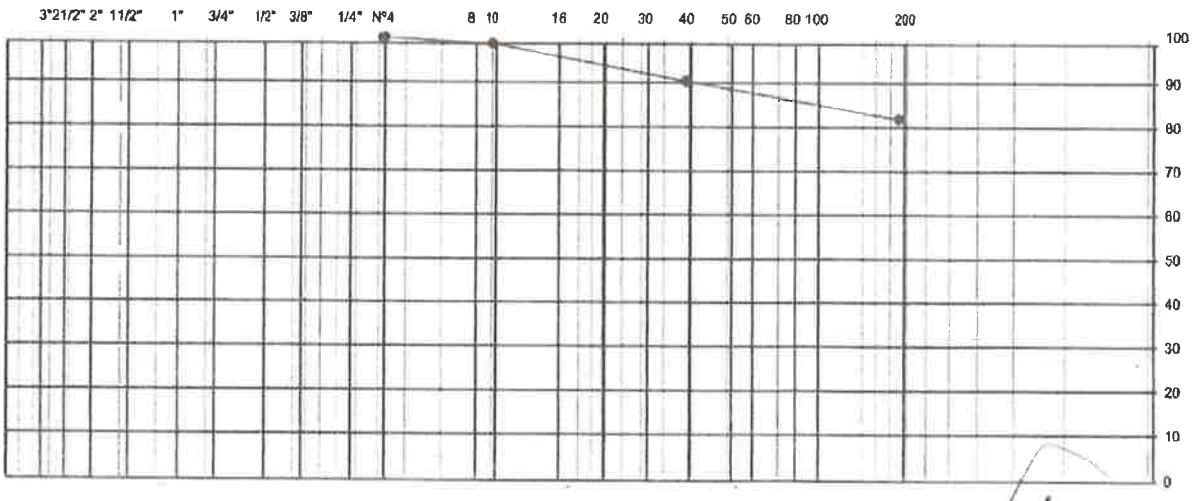
PROFUNDIDAD 0.20 - 1.50 **N. F** : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	5.0	1.3	1.3	98.8		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	34.0	8.5	9.8	90.3		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	34.0	8.5	18.3	81.8		
Pasante		327.0	81.8	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	400
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	18.3
Finos (%)	81.8
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	50
Limite Plastico (%)	26
Indice de Plasticidad (%)	24
Clasificacion SUCS	CH
Clasificacion AASHTO	A-7-6 (16)

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Luis Huertas Zevallos
ESPECIALISTA LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
C.I.P. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 464

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

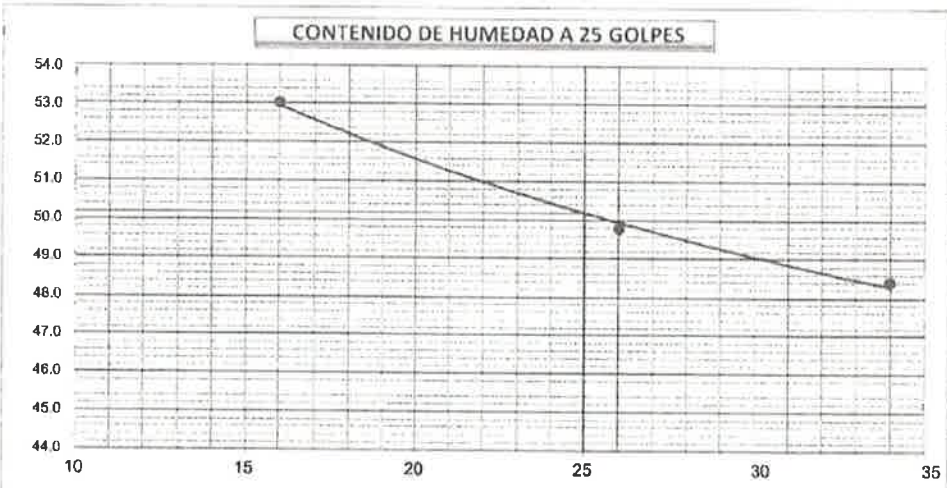
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	17+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-35
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
FECHA	22/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		16	17	18	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	36.78	34.29	34.45	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.73	27.94	28.86	
Peso de Tarro	gr.	16.43	15.18	17.31	
Peso de Agua	gr.	7.05	6.35	5.59	
Peso del Suelo Seco	gr.	13.30	12.76	11.55	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	53.01	49.76	48.40	**50**
Numero de Golpes		16	26	34	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		19	20		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.99	20.99		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.50	19.80		
Peso de Tarro	gr.	14.77	15.16		
Peso de Agua	gr.	1.49	1.19		
Peso de Suelo seco	gr.	5.73	4.64		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	26.00	25.65		**26**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	50
Limite Plastico	26
Indice de Plasticidad	24

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 463

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	17+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-35	**FECHA**	21/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	447.0	
Peso del agua contenida (gr)	53.0	
Peso de la muestra seca (gr)	447.0	
Contenido de Humedad (%)	11.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**11.9**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
462

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°2200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)

(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 17+500

LADO IZQUIERDO **FECHA** 21/04/2019

CALICATA C-35

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.50

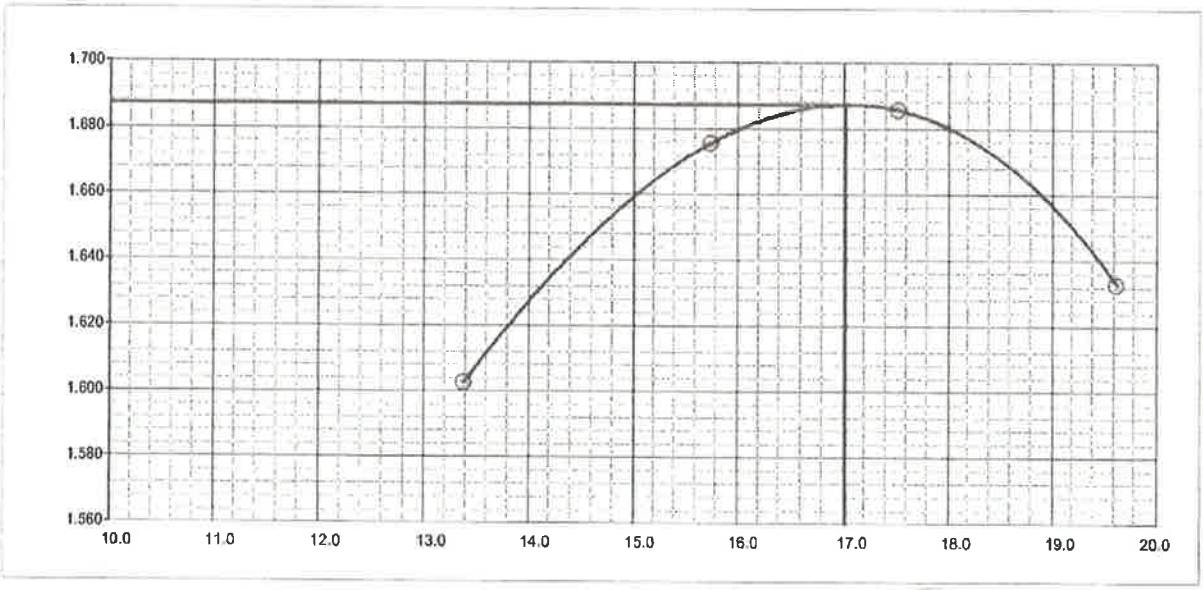
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gip

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,100	5,215	5,254	5,228	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,708	1,823	1,862	1,836	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.817	1.939	1.981	1.953	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	441.0	432.0	425.5	418.0	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	59.0	68.0	74.5	82.0	
Peso del suelo seco	gr.	441	432	426	418	
Contenido de agua	%	13.4	15.7	17.5	19.6	
Densidad Seca	gr/cc	1.603	1.676	1.686	1.633	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.687	(gr/cm3)	Humedad óptima	17.0	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Carlos Huertas Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
461

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	17+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-35
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

FECHA 21/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
C.P. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	13		14		15	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11760		11480		11510	
Peso de molde (g)	7552		7522		7781	
Peso del suelo húmedo (g)	4208		3958		3729	
Volumen del molde (cm^3)	2124		2119		2129	
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.981		1.868		1.752	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	426.6		427.0		426.2	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	73.4		73.0		73.8	
Peso de suelo seco (g)	426.6		427.0		426.2	
Contenido de humedad (%)	17.2		17.1		17.3	
Densidad seca (g/cm^3)	1.690		1.595		1.493	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
21/06/18	09:20	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
22/06/18	09:20	24	89	2.261	1.966	93	2.362	2.054	96	2.438	2.120
23/06/18	09:20	48	166	4.216	3.666	173	4.394	3.821	182	4.623	4.020
24/06/18	09:20	72	244	6.198	5.389	289	7.341	6.383	294	7.468	6.494

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº		M-13		MOLDE Nº		M-14		MOLDE Nº		M-15	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		16	19			12	15			8	11		
1.270	0.050		29	32			18	21			12	15		
1.905	0.075		35	38			26	29			18	21		
2.540	0.100	70.455	53	56	-	4.0	37	40	-	2.9	24	27	-	1.9
3.810	0.150		66	69			44	47			32	35		
5.080	0.200	105.68	76	79	-	3.8	59	62	-	3.0	42	45	-	2.2
6.350	0.250		88	91			67	70			49	52		
7.620	0.300		98	101			74	77			54	57		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO 460

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

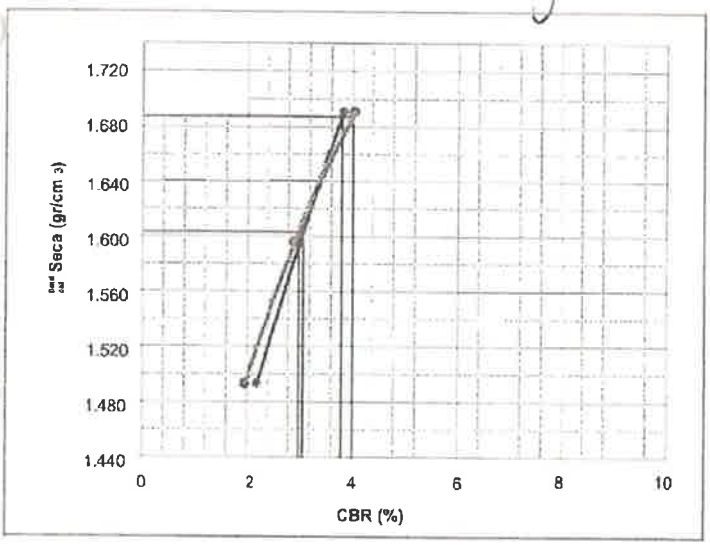
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASHTO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	17+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-35
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50

FECHA 24/04/2019

Gobierno Regional Tumbes
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



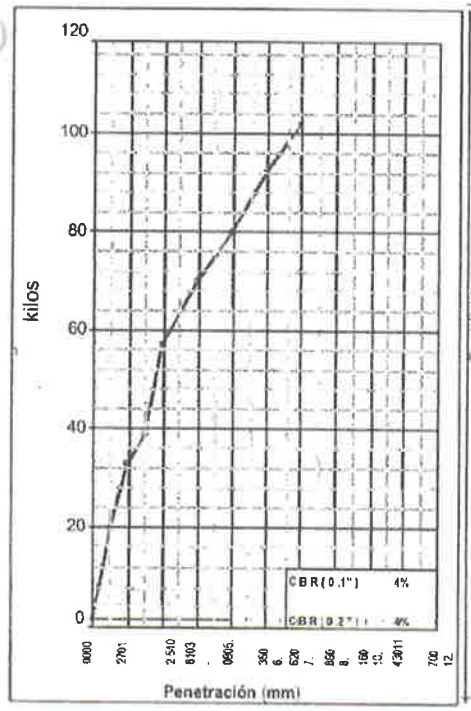
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.687
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	17.0
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.603

RESULTADOS:

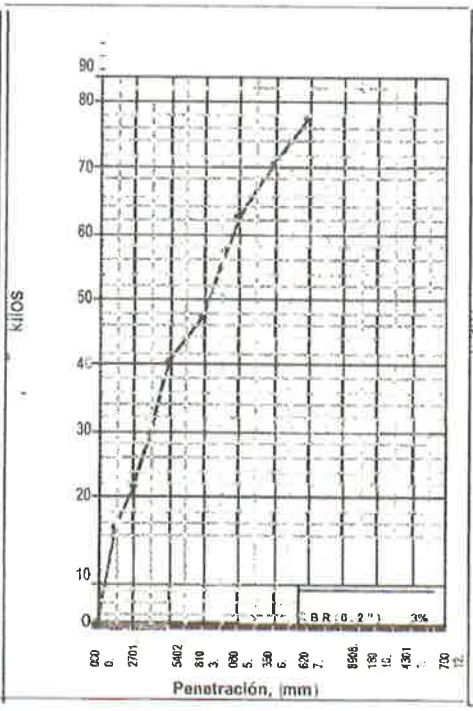
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.0 %
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.0 %
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.8 %
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.1 %

OBSERVACIONES:

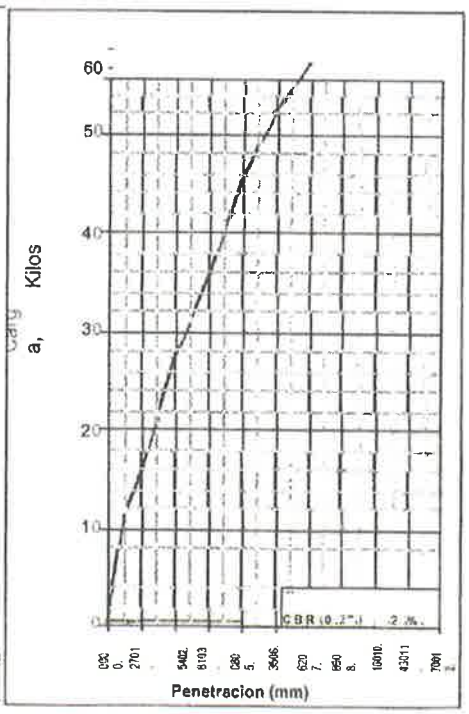
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



459

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánico de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	18+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-36
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.80

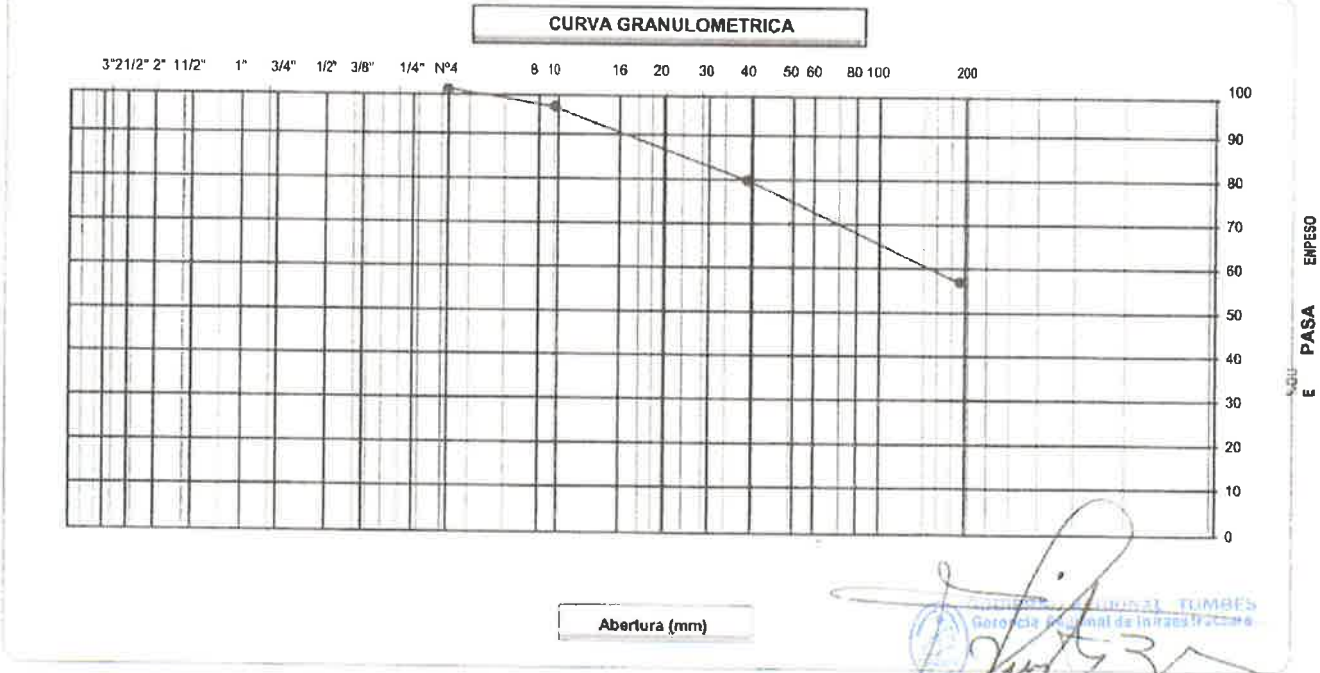
FECHA 18/04/2019

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	15.5	3.9	3.9	96.1		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	65.6	16.4	20.3	79.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	91.3	22.8	43.1	56.9		
Pasante		227.6	56.9	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	400
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	43.1
Finos (%)	56.9
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	51
Limite Plastico (%)	26
Indice de Plasticidad (%)	25
Clasificacion SUCS	CH
Clasificacion AASHTO	A-7-6 (10)



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
458

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

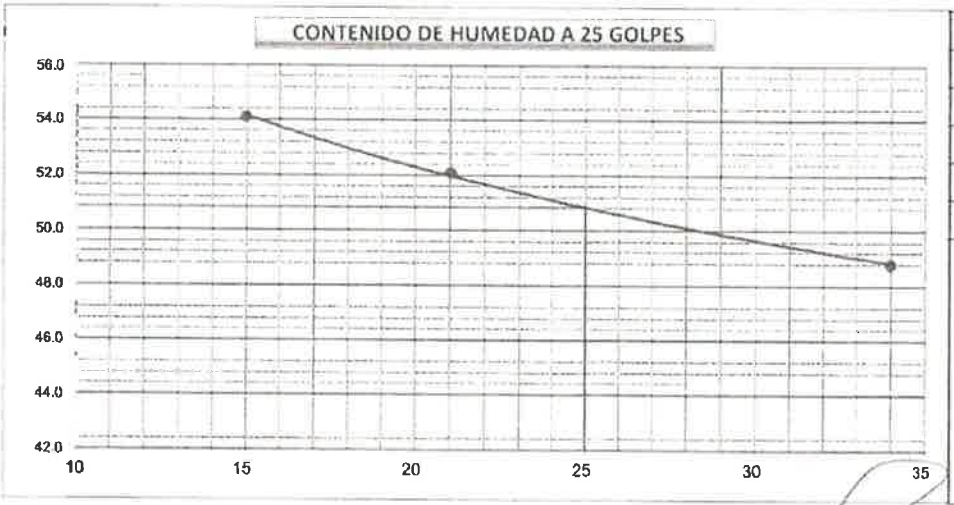
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	18+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-36
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.80
FECHA	19/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		33	42	26	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.60	32.01	31.34	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	27.50	27.16	26.30	
Peso de Tarro	gr.	18.07	17.85	15.97	
Peso de Agua	gr.	5.10	4.85	5.04	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.43	9.31	10.33	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	54.08	52.09	48.79	**51**
Numero de Golpes		15	21	34	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		28	30		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.30	21.64		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.23	20.50		
Peso de Tarro	gr.	15.89	16.23		
Peso de Agua	gr.	1.07	1.14		
Peso de Suelo seco	gr.	4.34	4.27		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	24.65	26.70		**26**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	51
Limite Plastico	26
Indice de Plasticidad	25

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. [illegible] Fuertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP N° [illegible]

457

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	18+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-36	**FECHA**	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.80		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	449.0	
Peso del agua contenida (gr)	51.0	
Peso de la muestra seca (gr)	449.0	
Contenido de Humedad (%)	11.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**11.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 257665

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 456

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO: 18+500

LADO: IZQUIERDO

CALICATA: C-37 FECHA: 22/04/2019

MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 0-20 - 1.70 N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	7.0	2.3	2.3	97.7		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	12.7	4.2	6.6	93.4		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	32.2	10.7	17.3	82.7		
Pasante		248.1	82.7	100.0			

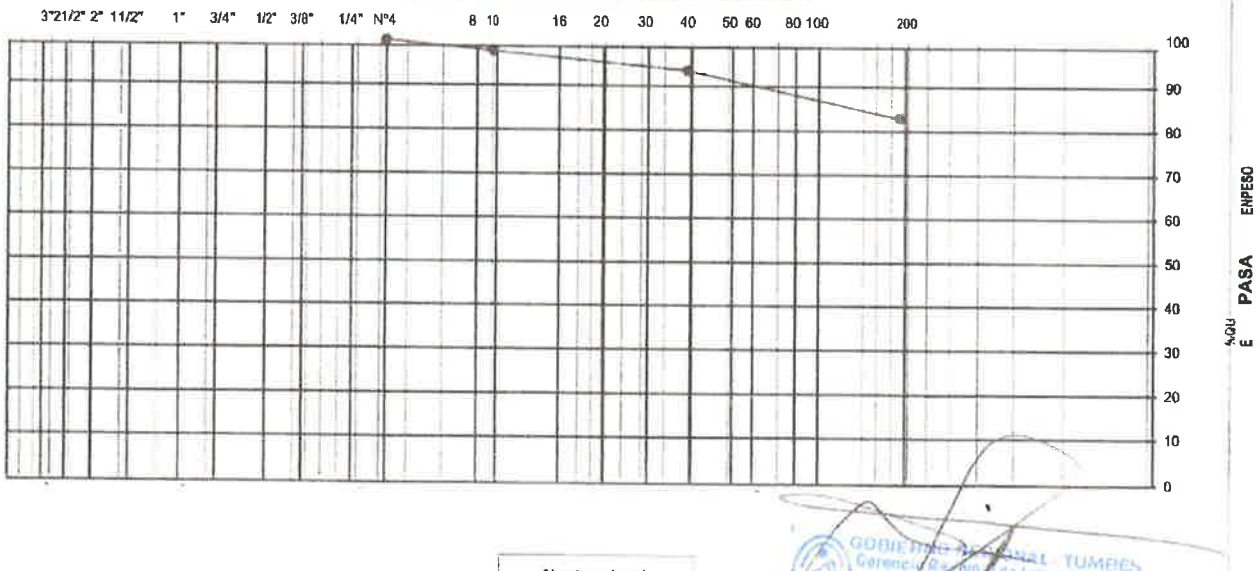
Descripcion

1. Peso de Material
- Peso Inicial Total (kg): 300
- Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr):

2. Caracteristicas
- Tamaño Maximo:
- Tamaño Maximo Nominal:
- Grava (%):
- Arena (%): 17.3
- Finos (%): 82.7
- Modulo de Fineza (%):

3. Clasificacion
- Limite Liquido (%): 36
- Limite Plastico (%): 22
- Indice de Plasticidad (%): 14
- Clasificacion SUCS: CL
- Clasificacion AASHTO: A-6 (10)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
455

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N° 300 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

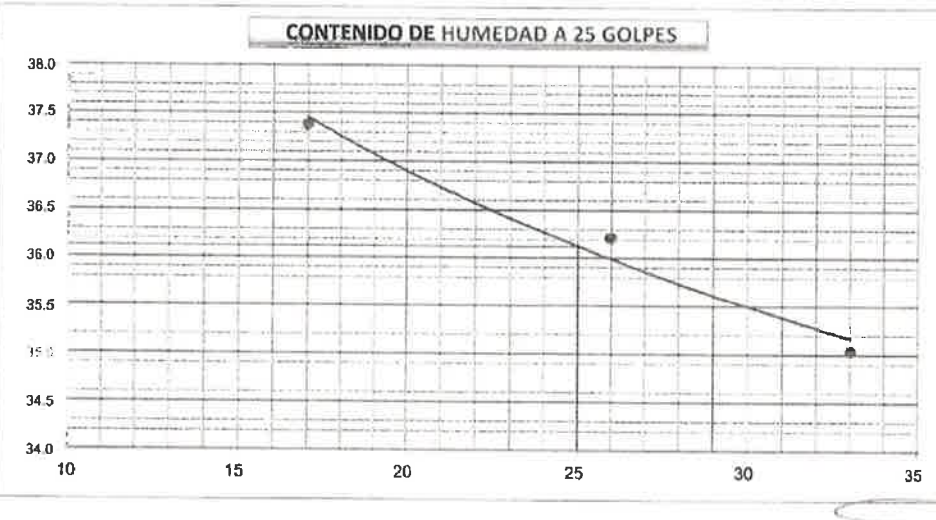
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	18+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-37
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
FECHA	23/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		26	27	28	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	34.20	33.78	33.12	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.24	28.87	28.65	
Peso de Tarro	gr.	15.97	15.31	15.89	
Peso de Agua	gr.	4.96	4.91	4.47	
Peso del Suelo Seco	gr.	13.27	13.56	12.76	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	37.38	36.21	35.03	**36**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		29	30		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.40	20.30		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.39	19.54		
Peso de Tarro	gr.	14.73	16.23		
Peso de Agua	gr.	1.01	0.76		
Peso de Suelo seco	gr.	4.66	3.31		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	21.67	22.96		**22**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	36
Limite Plastico	22
Indice de Plasticidad	14

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. [illegible] Huertas Zevallos
JEFE [illegible] DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 454

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	18+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-37
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 22/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	446.0	
Peso del agua contenida (gr)	54.0	
Peso de la muestra seca (gr)	446.0	
Contenido de Humedad (%)	12.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**12.1**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº Luis Huertas Zavallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217638

FOLIO Nº 453

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA
EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO: 19+000

LADO: DERECHO

CALICATA: C-38

FECHA: 22/04/2019

MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 0-20 - 1.75

N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	5	1.7	1.7	98.3		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	12.0	4.0	5.7	94.3		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	15.6	5.2	10.9	89.1		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	28.8	9.6	20.5	79.5		
Pasante		238.6	79.5	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material

Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	

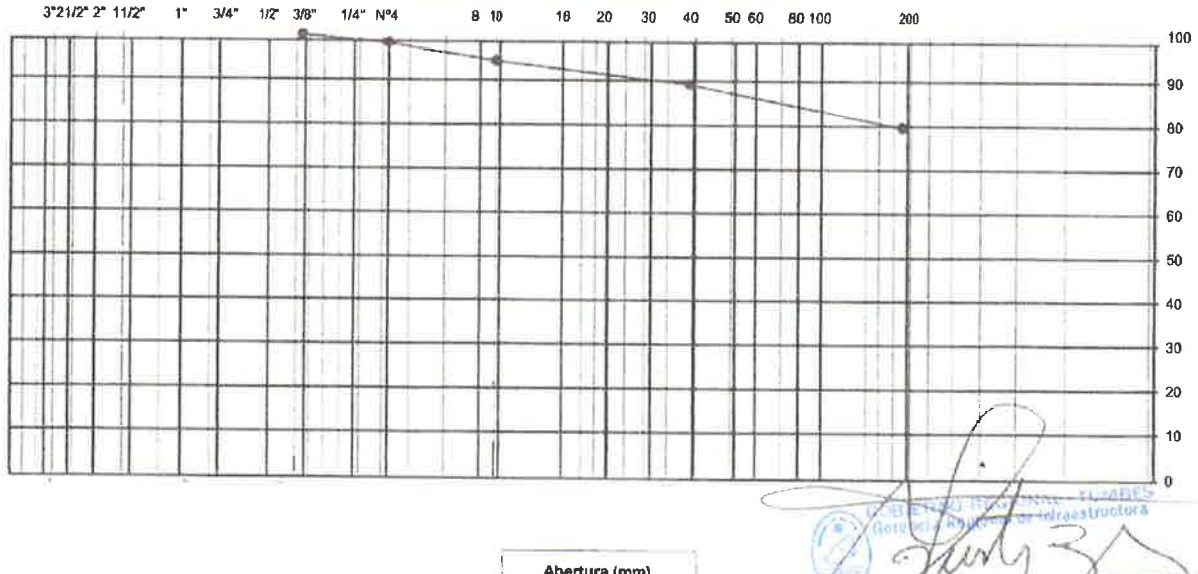
2. Caracteristicas

Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	1.7
Arena (%)	18.8
Finos (%)	79.5
Modulo de Fineza (%)	

3. Clasificacion

Limite Liquido (%)	52
Limite Plastico (%)	25
Indice de Plasticidad (%)	27
Clasificacion SUCS	CH
Clasificacion AASHTO	A-7-6 (17)

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
Reg. 217668

FOLIO Nº 452

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-38
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75
FECHA	23/04/2019

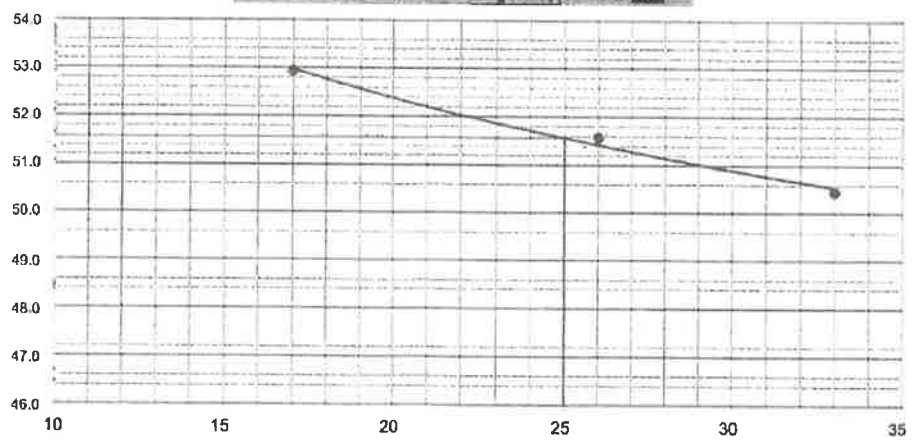
DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		31	32	33	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	39.10	35.00	38.20	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.50	30.70	31.45	
Peso de Tarro	gr.	11.36	22.36	18.07	
Peso de Agua	gr.	9.60	4.30	6.75	
Peso del Suelo Seco	gr.	18.14	8.34	13.38	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	52.92	51.56	50.45	**52**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		34	35		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.30	22.10		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.50	21.40		
Peso de Tarro	gr.	18.11	17.31		
Peso de Agua	gr.	0.80	0.70		
Peso de Suelo seco	gr.	2.39	4.09		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	33.47	17.11		**25**

CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	52
Limite Plastico	25
Indice de Plasticidad	27

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 45

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-38
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 22/04/2019

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	433.0	
Peso del agua contenida (gr)	67.0	
Peso de la muestra seca (gr)	433.0	
Contenido de Humedad (%)	15.5	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**15.5**	

TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº. José Luis Huertas Zavallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 450

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-38
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

FECHA 22/04/2019

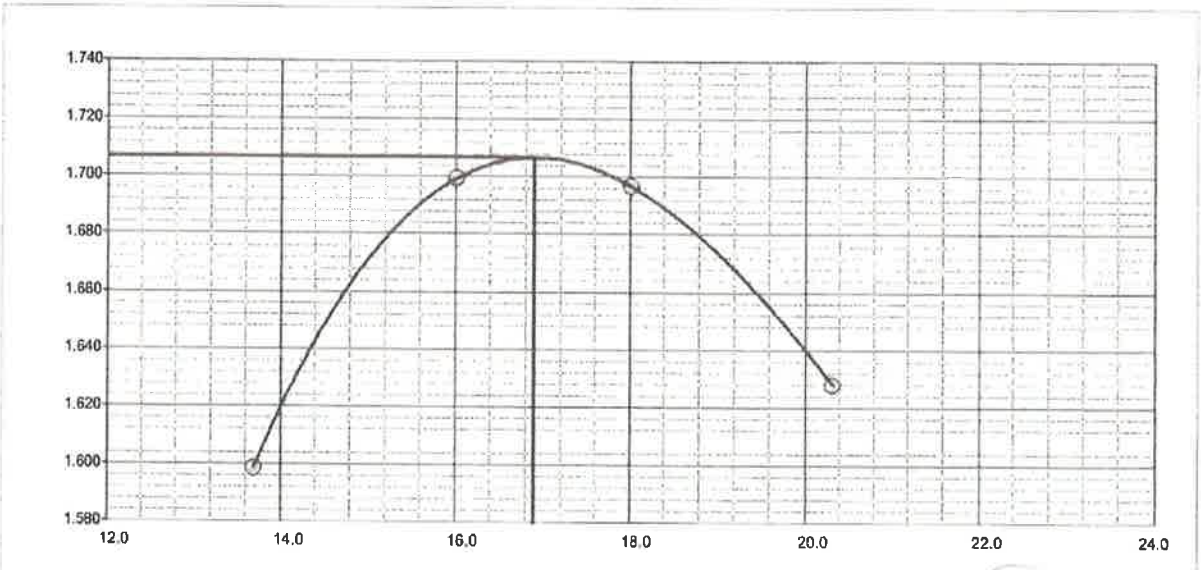
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gip

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5.100	5,245	5.274	5,233	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,708	1,853	1,882	1,841	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.817	1.971	2.002	1.959	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	439.8	431.0	423.7	415.6	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	60.2	69.0	76.3	84.4	
Peso del suelo seco	gr.	440	431	424	416	
Contenido de agua	%	13.7	16.0	18.0	20.3	
Densidad Seca	gr/cc	1.598	1.699	1.697	1.628	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.707	(gr/cm3)	Humedad óptima	16.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
Reg. 217668

FOLIO Nº 449

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO 19+000

LADO DERECHO

CALICATA C-38

MUESTRA 2

PROFUNDIDAD 0-20 - 1.75

FECHA 22/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	16		17		18	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11890		11485		11425	
Peso de molde (g)	7666		7455		7628	
Peso del suelo húmedo (g)	4224		4030		3797	
Volumen del molde (cm^3)	2115		2129		2120	
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.997		1.893		1.791	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	427.3		427.0		426.7	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	72.7		73.0		73.3	
Peso de suelo seco (g)	427.3		427.0		426.7	
Contenido de humedad (%)	17.0		17.1		17.2	
Densidad seca (g/cm^3)	1.707		1.617		1.528	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
22/06/18	13:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
23/06/18	13:00	24	90	2.286	1.988	98	2.489	2.165	102	2.591	2.253
24/06/18	13:00	48	167	4.242	3.689	176	4.470	3.887	183	4.648	4.042
25/06/18	13:00	72	255	6.477	5.632	264	6.706	5.831	271	6.883	5.986
26/06/18											

PENETRACION

PENETRACION		CARGA	MOLDE Nº		M-16		MOLDE Nº		M-17		MOLDE Nº		M-18	
		STAND.	CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		21	24			14	17			9	12		
1.270	0.050		34	37			24	27			16	19		
1.905	0.075		44	47			35	38			24	27		
2.540	0.100	70.455	54	57	-	4.1	46	49	-	3.5	33	36	-	2.6
3.810	0.150		66	69			54	57			42	45		
5.080	0.200	105.68	70	73	-	3.5	64	67	-	3.2	51	54	-	2.6
6.350	0.250		79	82			73	76			63	66		
7.620	0.300		86	89			82	85			72	75		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : **Anillo:**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 448

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

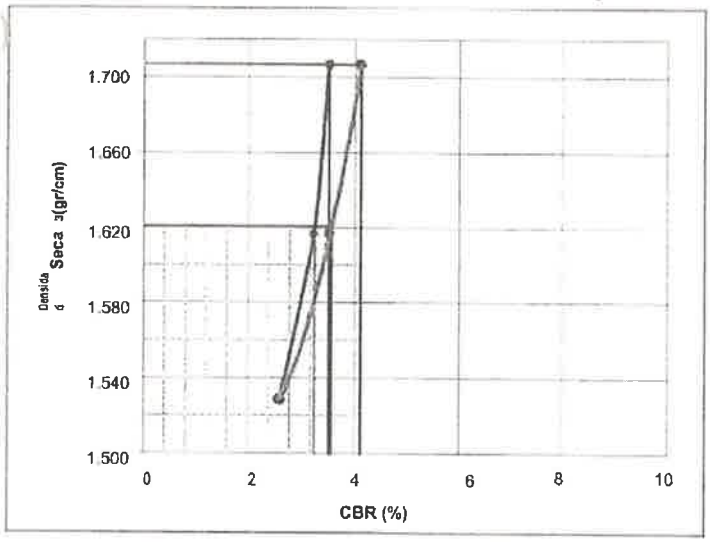
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-38
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.75

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FECHA 25/04/2019

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



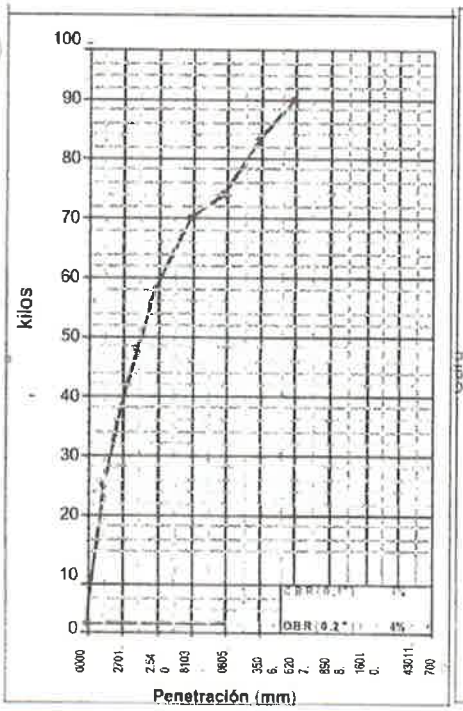
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.707
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	16.9
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.621

RESULTADOS:

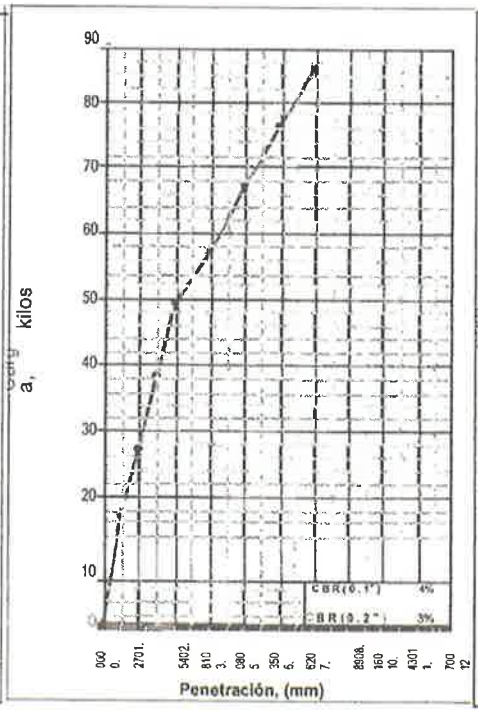
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.1	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.6	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.5	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.3	%

OBSERVACIONES:

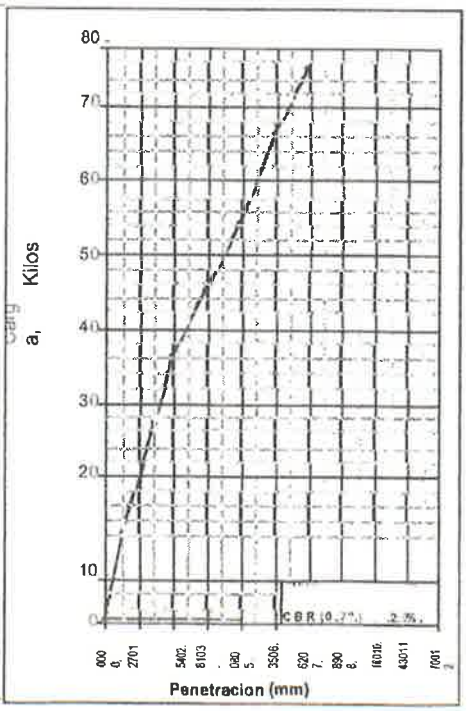
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



447

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°300 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

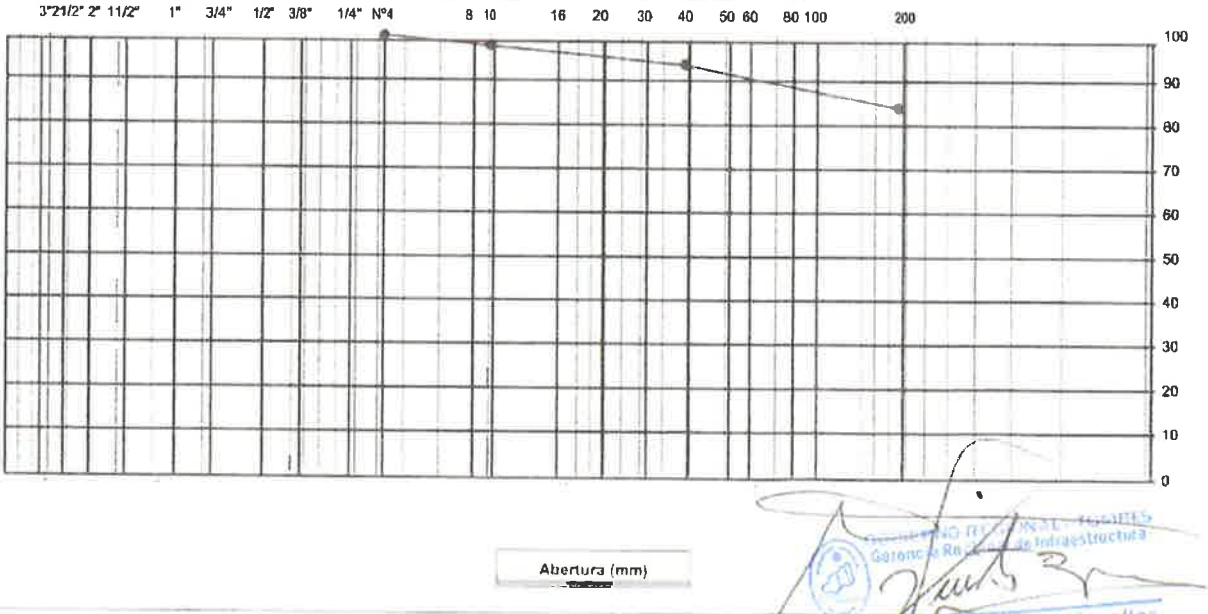
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-39
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.65
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	
1/2"	12.700							Arena (%)	16.3
3/8"	9.520							Finos (%)	83.7
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750				100.0				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	6.8	2.3	2.3	97.7			Limite Liquido (%)	37
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	21
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	16
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	CL
N° 40	0.420	12.6	4.2	6.5	93.5			Clasificacion AASHTO	A-6 (11)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150								
N° 200	0.075	29.5	9.8	16.3	83.7				
Pasante		251.1	83.7	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Luis Huertas Zavallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217068

FOLIO N° 446

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

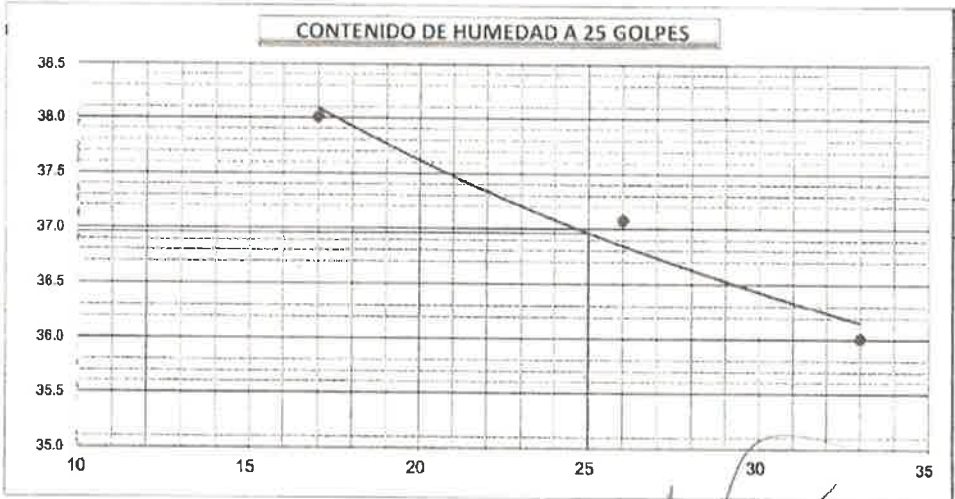
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-39
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.65
FECHA	23/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		36	37	38	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.45	30.24	31.23	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.06	26.94	27.63	
Peso de Tarro	gr.	17.51	18.04	17.63	
Peso de Agua	gr.	4.39	3.30	3.60	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.55	8.90	10.00	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	38.01	37.08	36.00	**37**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		39	40		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.23	20.37		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.79	19.89		
Peso de Tarro	gr.	17.63	17.70		
Peso de Agua	gr.	0.44	0.48		
Peso de Suelo seco	gr.	2.16	2.19		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	20.37	21.92		**21**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	37
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	16

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing. Luis Puertas Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP 217468

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 445

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	19+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-39
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.65

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	445.0	
Peso del agua contenida (gr)	55.0	
Peso de la muestra seca (gr)	445.0	
Contenido de Humedad (%)	12.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**12.4**	

Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Avallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 444

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina Nº 200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520				100.0		
1/4"	6.350						
Nº 4	4.750	5	1.7	1.7	98.3		
Nº 8	2.360						
Nº 10	2.000	14.9	5.0	6.6	93.4		
Nº 16	1.190						
Nº 20	0.850						
Nº 30	0.600						
Nº 40	0.420	17.3	5.8	12.4	87.6		
Nº 50	0.300						
Nº 60	0.250						
Nº 80	0.180						
Nº 100	0.150						
Nº 200	0.075	24.8	8.3	20.7	79.3		
Pasante		238.0	79.3	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material

Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	

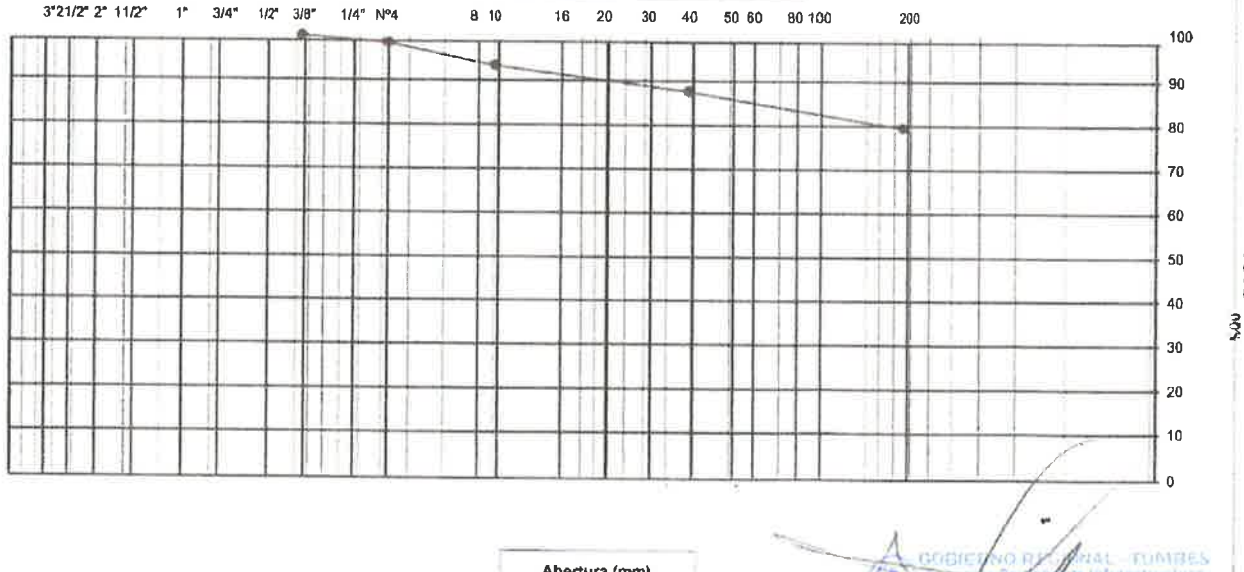
2. Caracteristicas

Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	1.7
Arena (%)	19.0
Finos (%)	79.3
Modulo de Fineza (%)	

3. Clasificacion

Limite Liquido (%)	52
Limite Plastico (%)	25
Indice de Plasticidad (%)	27
Clasificacion SUCS	CH
Clasificacion AASHTO	A-7-6 (17)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 217568

443

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

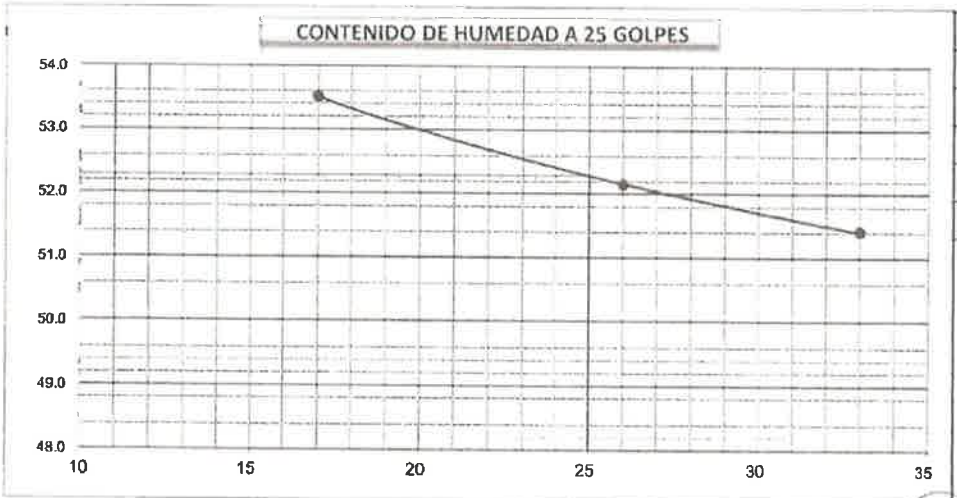
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
FECHA	23/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		41	42	43	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	35.69	36.64	37.67	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.34	30.20	29.89	
Peso de Tarro	gr.	17.47	17.85	14.76	
Peso de Agua	gr.	6.35	6.44	7.78	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.87	12.35	15.13	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	53.50	52.15	51.42	**52**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		44	45		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	20.37		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.79	14.86		
Peso de Agua	gr.	0.69	1.05		
Peso de Suelo seco	gr.	2.54	4.46		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	27.17	23.54		**25**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	52
Limite Plastico	25
Indice de Plasticidad	27

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Ing. [illegible] Zevallos
CIP 217668

442

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	437.0	
Peso del agua contenida (gr)	63.0	
Peso de la muestra seca (gr)	437.0	
Contenido de Humedad (%)	14.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**14.4**	

Ing. José Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217068

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº 441

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

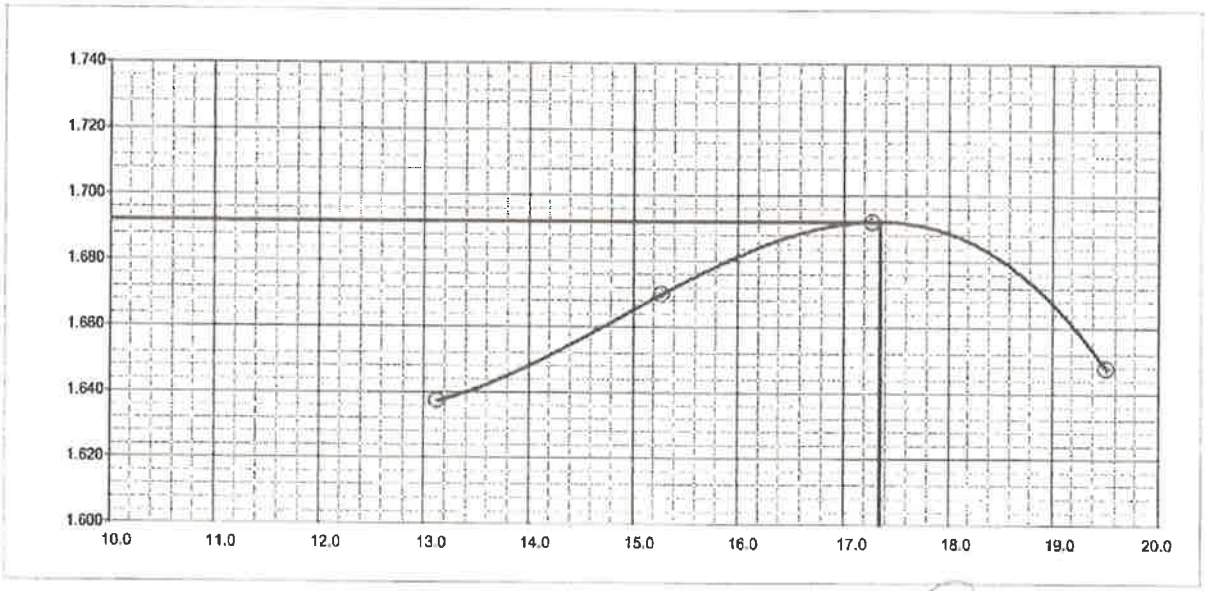
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Golpes

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,133	5,201	5,257	5,243	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,741	1,809	1,865	1,851	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.852	1.924	1.984	1.969	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	442.0	433.8	426.4	418.4	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	58.0	66.2	73.6	81.6	
Peso del suelo seco	gr.	442	434	426	418	
Contenido de agua	%	13.1	15.3	17.3	19.5	
Densidad Seca	gr/cc	1.637	1.670	1.692	1.648	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.692	(gr/cm3)	Humedad óptima	17.3	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SECRETARIA GENERAL - TUMBES
446

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO: REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS

SOLICITA: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

KILOMETRO: 20+000

LADO: DERECHO

FECHA: 22/04/2019

CALICATA: C-40

MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 0-20 - 1.60

CALCULO DEL CBR

Molde N°	1		2		3	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12830		12120		12830	
Peso de molde (g)	8666		8090		9060	
Peso del suelo húmedo (g)	4164		4030		3770	
Volumen del molde (cm^3)	2090		2118		2103	
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.992		1.903		1.793	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	426.0		425.7		426.4	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	74.0		74.3		73.6	
Peso de suelo seco (g)	426.0		425.7		426.4	
Contenido de humedad (%)	17.4		17.5		17.3	
Densidad seca (g/cm^3)	1.697		1.620		1.529	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
22/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
23/06/18	10:00	24	77	1.956	1.701	84	2.134	1.855	88	2.235	1.944
24/06/18	10:00	48	145	3.683	3.203	155	3.937	3.423	162	4.115	3.578
25/06/18	10:00	72	233	5.918	5.146	233	5.918	5.146	244	6.198	5.389

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE N° CARGA		M-01 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-02 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-03 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		24	27			19	22			12	15		
1.270	0.050		32	35			26	29			19	22		
1.905	0.075		46	49			39	42			24	27		
2.540	0.100	70.455	56	59	-	4.3	46	49	-	3.5	29	32	-	2.3
3.810	0.150		64	67			51	54			37	40		
5.080	0.200	105.68	70	73	-	3.5	59	62	-	3.0	42	45	-	2.2
6.350	0.250		80	83			64	67			49	52		
7.620	0.300		88	91			69	72			[illegible]	[illegible]		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

FOLIO N° 439

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

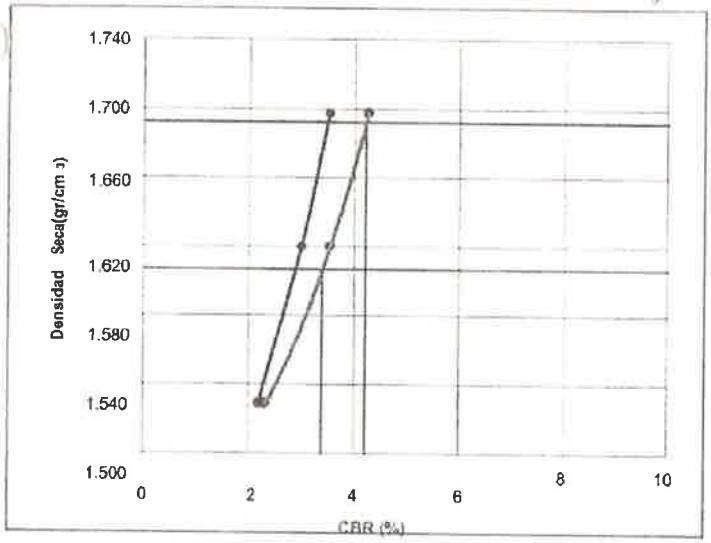
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 25/04/2019

Ing° Luis Huertas Zevallos
CIP. 217608

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR

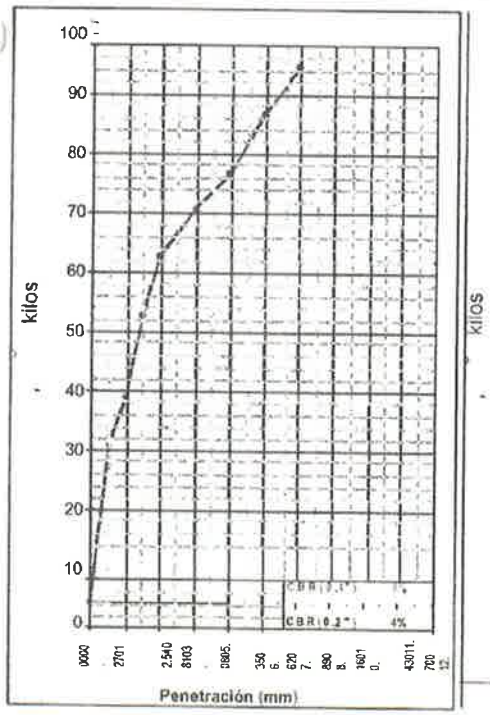


METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.692
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	17.3
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.607

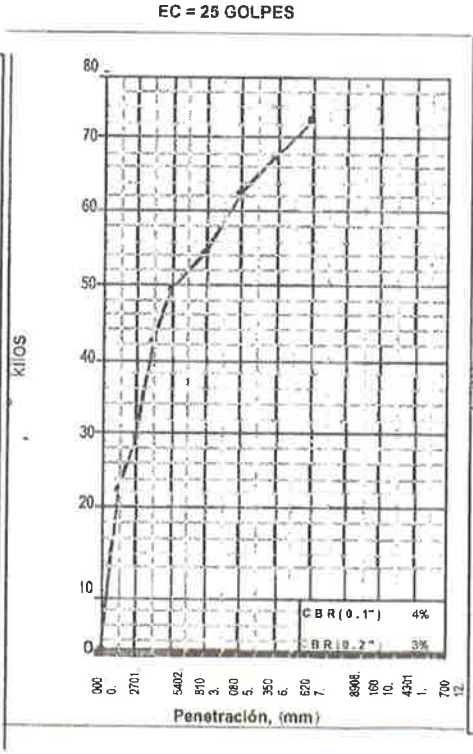
RESULTADOS:			
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.2	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.4	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	76.8	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	69.0	%

OBSERVACIONES:

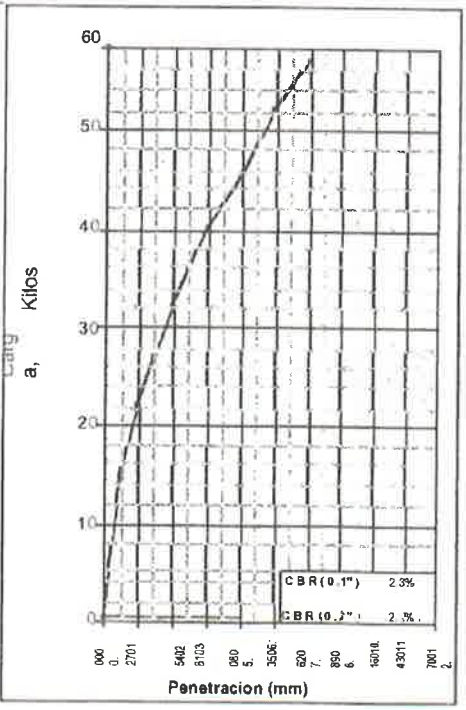
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 438

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

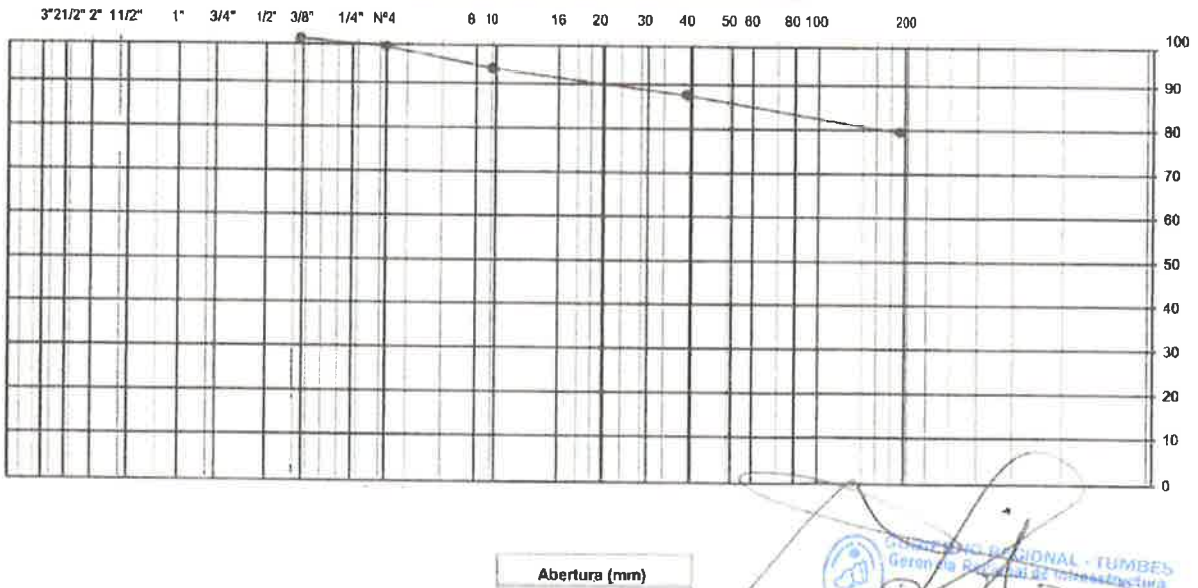
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion
5"	127.000							1. Peso de Material
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg) 300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300							
2"	50.800							2. Caracteristicas
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal
3/4"	19.000							Grava (%) 1.7
1/2"	12.700							Arena (%) 19.0
3/8"	9.520				100.0			Finos (%) 79.3
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)
N° 4	4.750	5	1.7	1.7	98.3			
N° 8	2.360							3. Clasificacion
N° 10	2.000	14.9	5.0	6.6	93.4			Limite Liquido (%) 52
N° 16	1.190							Limite Plastico (%) 25
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%) 27
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS CH
N° 40	0.420	17.3	5.8	12.4	87.6			Clasificacion AASHTO A-7-6 (17)
N° 50	0.300							
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150							
N° 200	0 075	24.8	8.3	20.7	79.3			
Pasante		238.0	79.3	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217669

437

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

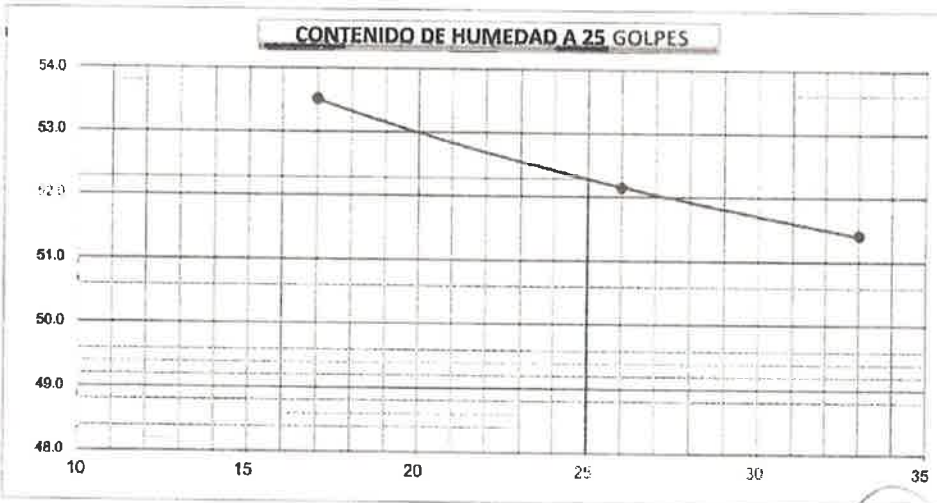
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60
FECHA	23/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		41	42	43	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	35.69	36.64	37.67	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.34	30.20	29.89	
Peso de Tarro	gr.	17.47	17.85	14.76	
Peso de Agua	gr.	6.35	6.44	7.78	
Peso del Suelo Seco	gr.	11.87	12.35	15.13	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	53.50	52.15	51.42	**52**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		44	45		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.02	20.37		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.33	19.32		
Peso de Tarro	gr.	16.79	14.86		
Peso de Agua	gr.	0.69	1.05		
Peso de Suelo seco	gr.	2.54	4.46		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	27.17	23.54		**25**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	**52**
Limite Plastico	**25**
Indice de Plasticidad	**27**

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

436

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos

Av. La Marina N° 208 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	20+000		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-40	**FECHA**	22/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	437.0	
Peso del agua contenida (gr)	63.0	
Peso de la muestra seca (gr)	437.0	
Contenido de Humedad (%)	14.4	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**14.4**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ingº Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 435

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)
(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

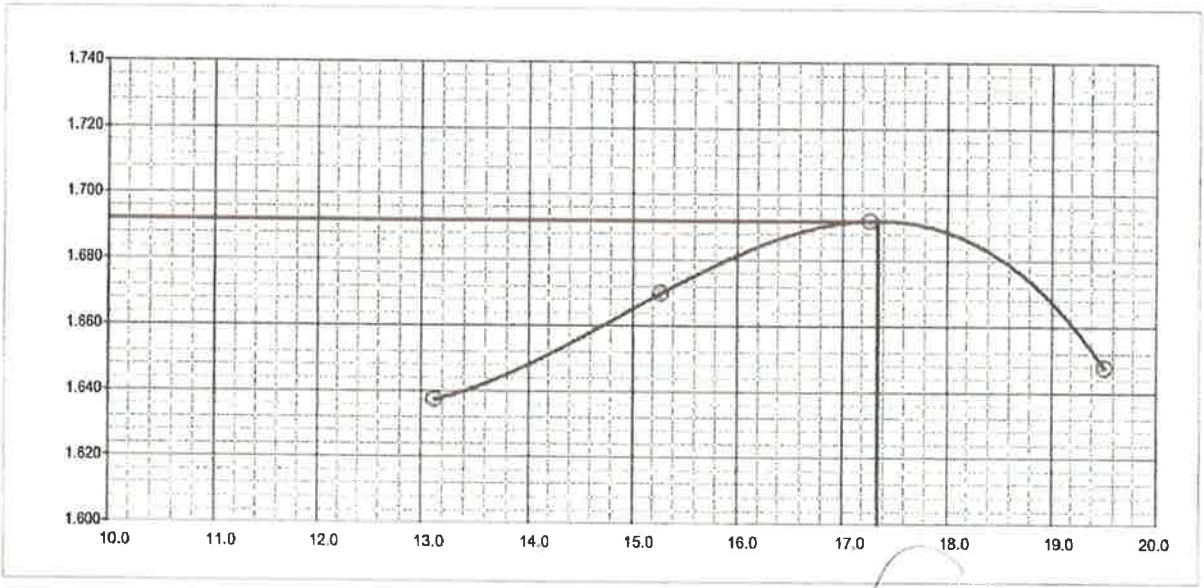
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Golpes

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,133	5,201	5,257	5,243	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,741	1,809	1,865	1,851	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.852	1.924	1.984	1.969	
Recipiente Numero						
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	442.0	433.8	426.4	418.4	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	58.0	66.2	73.6	81.6	
Peso del suelo seco	gr.	442	434	426	418	
Contenido de agua	%	13.1	15.3	17.3	19.5	
Densidad Seca	gr/cc	1.637	1.670	1.692	1.648	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.692	(gr/cm3)	Humedad óptima	17.3	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

FOLIO Nº 434

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina Nº200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 22/04/2019

Ing° José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 257566

CALCULO DEL CBR

Molde Nº	1		2		3	
Capas Nº	5		5		5	
Golpes por capa Nº	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12830		12120		12830	
Peso de molde (g)	8666		8090		9060	
Peso del suelo húmedo (g)	4164		4030		3770	
Volumen del molde (cm^3)	2090		2116		2103	
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.992		1.903		1.793	
Tara (Nº)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	426.0		425.7		426.4	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	74.0		74.3		73.6	
Peso de suelo seco (g)	426.0		425.7		426.4	
Contenido de humedad (%)	17.4		17.5		17.3	
Densidad seca (g/cm^3)	1.697		1.620		1.529	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
22/06/18	10:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
23/06/18	10:00	24	77	1.956	1.701	84	2.134	1.855	88	2.235	1.944
24/06/18	10:00	48	145	3.683	3.203	155	3.937	3.423	162	4.115	3.578
25/06/18	10:00	72	233	5.918	5.146	233	5.918	5.146	244	6.198	5.389

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE Nº CARGA		M-01 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-02 CORRECCION		MOLDE Nº CARGA		M-03 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		24	27			19	22			12	15		
1.270	0.050		32	35			26	29			19	22		
1.905	0.075		46	49			39	42			24	27		
2.540	0.100	70.455	56	59	-	4.3	46	49	-	3.5	29	32	-	2.3
3.810	0.150		64	67			51	54			37	40		
5.080	0.200	105.68	70	73	-	3.5	59	62	-	3.0	42	45	-	2.2
6.350	0.250		80	83			64	67			49	52		
7.620	0.300		88	91			69	72			54	57		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : Anillo:

433

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

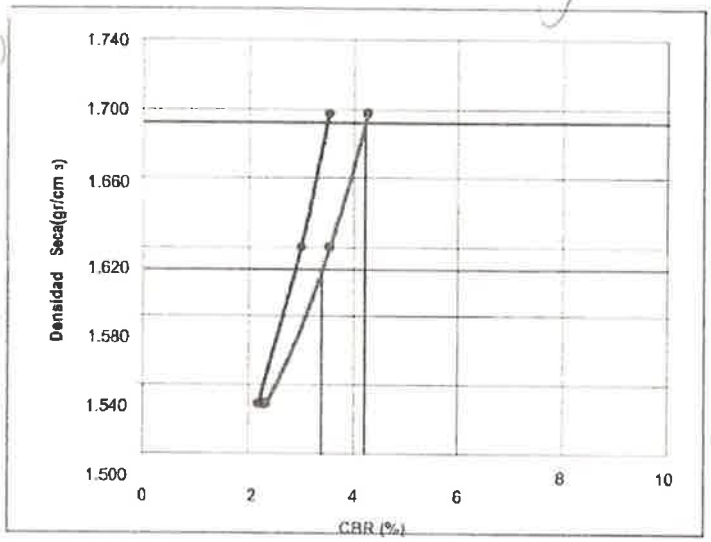
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+000
LADO	DERECHO
CALICATA	C-40
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60

FECHA 25/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ing° José Luis Huertas Avallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR



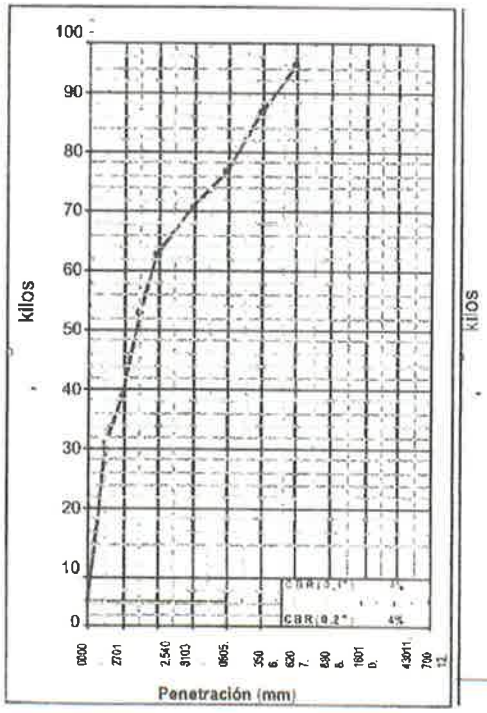
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.692**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**17.3**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.607**

RESULTADOS:

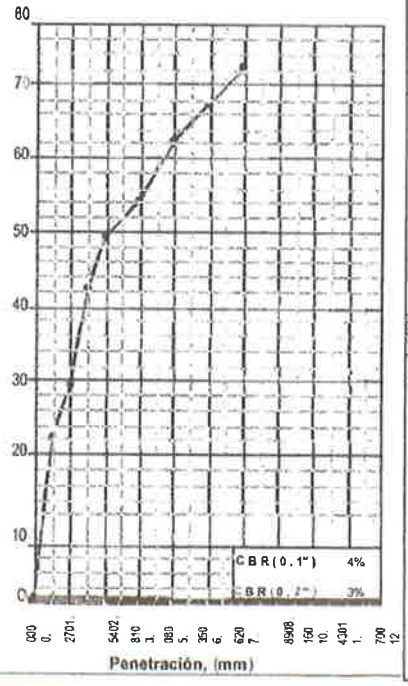
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.2	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.4	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	76.8	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	69.0	%

OBSERVACIONES:

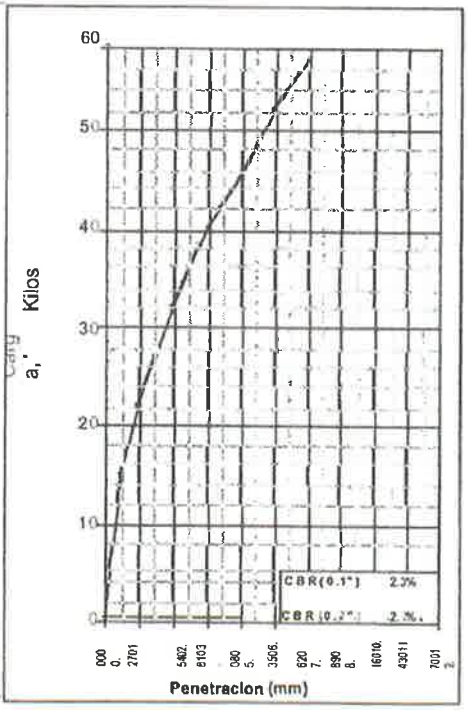
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

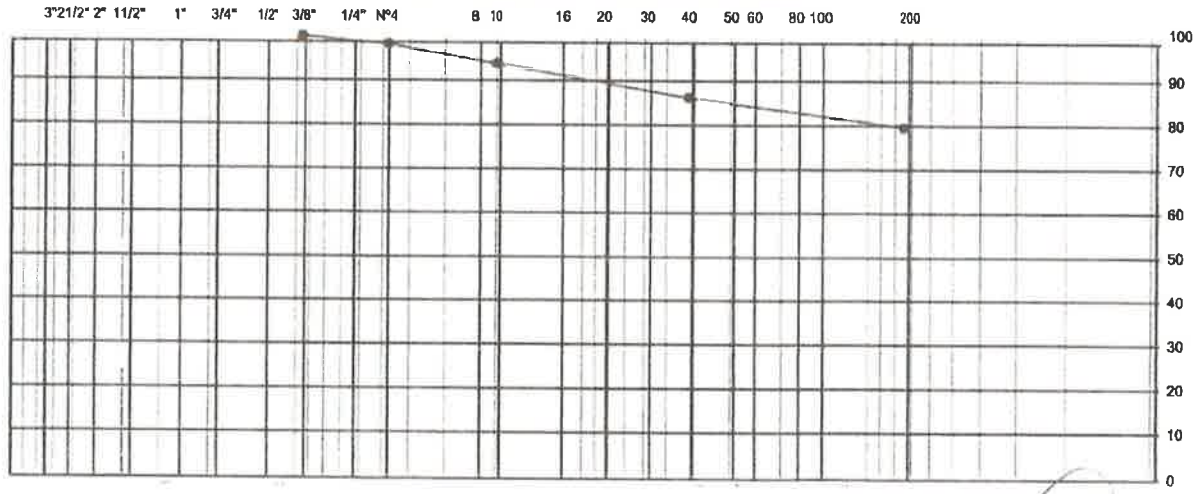
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-41
FECHA	22/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0.20 - 1.50
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion
5"	127.000							1. Peso de Material
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg) 300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300							
2"	50.800							2. Caracteristicas
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal
3/4"	19.000							Grava (%) 1.6
1/2"	12.700							Arena (%) 18.9
3/8"	9.520				100.0			Finos (%) 79.5
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)
N° 4	4.750	5	1.6	1.6	98.4			
N° 8	2.360							3. Clasificacion
N° 10	2.000	14.0	4.7	6.3	93.7			Limite Liquido (%) 53
N° 16	1.190							Limite Plastico (%) 27
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%) 26
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS CH
N° 40	0.420	22.8	7.6	13.9	86.1			Clasificacion AASHTO A-7-6 (17)
N° 50	0.300							
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150							
N° 200	0.075	20.0	6.7	20.5	79.5			
Pasante		238.4	79.5	100.0				

CURVA GRANULOMETRICA



Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
CIP. 217668

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 431

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	20+500
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-41
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50
FECHA	23/04/2019

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		41	42	43	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.06	29.40	29.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	27.60	25.40	24.57	
Peso de Tarro	gr.	17.47	17.85	14.76	
Peso de Agua	gr.	5.46	4.00	5.07	
Peso del Suelo Seco	gr.	10.13	7.55	9.81	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	53.90	52.98	51.68	**53**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		44	45		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.00	21.13		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.10	19.77		
Peso de Tarro	gr.	16.79	14.86		
Peso de Agua	gr.	0.90	1.36		
Peso de Suelo seco	gr.	3.31	4.91		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	27.19	27.70		**27**

Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	53
Limite Plastico	27
Indice de Plasticidad	26

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIOS 430

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	20+500		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-41	**FECHA**	22/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.50		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	439.0	
Peso del agua contenida (gr)	61.0	
Peso de la muestra seca (gr)	439.0	
Contenido de Humedad (%)	13.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**13.9**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Ingº José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

4129

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concreto
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

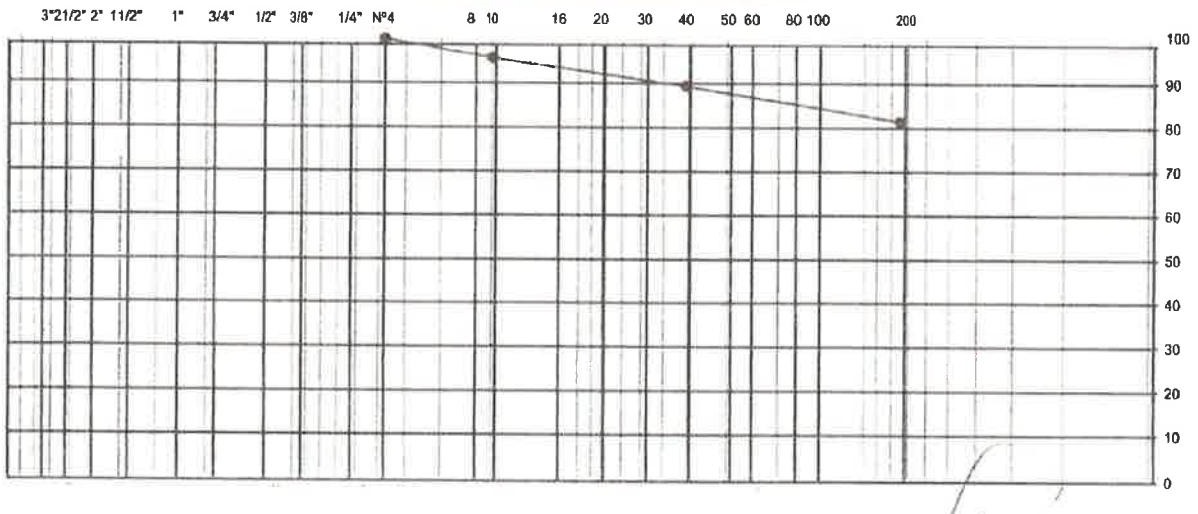
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	21+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-42
FECHA	23/04/2019
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70
N. F	: NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion		Descripcion	
5"	127.000							**1. Peso de Material**	
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg)	300
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2 1/2"	60.300								
2"	50.800							**2. Caracteristicas**	
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo	
1"	25.400							Tamaño Maximo Nominal	
3/4"	19.000							Grava (%)	
1/2"	12.700							Arena (%)	18.7
3/8"	9.520							Finos (%)	81.3
1/4"	6.350							Modulo de Fineza (%)	
N° 4	4.750				100.0				
N° 8	2.360							**3. Clasificacion**	
N° 10	2.000	13.0	4.3	4.3	95.7			Limite Liquido (%)	52
N° 16	1.190							Limite Plastico (%)	26
N° 20	0.850							Indice de Plasticidad (%)	26
N° 30	0.600							Clasificacion SUCS	CH
N° 40	0.420	19.0	6.3	10.7	89.3			Clasificacion AASHTO	A-7-6 (17)
N° 50	0.300								
N° 60	0.250								
N° 80	0.180								
N° 100	0.150								
N° 200	0.075	24.0	8.0	18.7	81.3				
Pasante		244.0	81.3	100.0					

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Ing. José Luis Huerta Delgado
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB... ...TUMBES

428

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

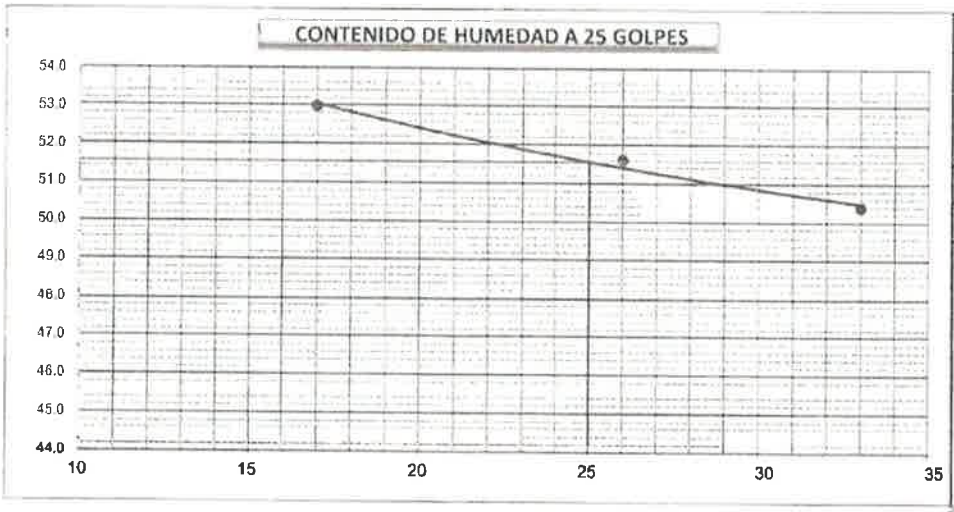
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	21+000		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-42	**FECHA**	24/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		46	47	48	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.06	28.38	29.64	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.34	25.29	26.22	
Peso de Tarro	gr.	19.43	19.30	19.43	
Peso de Agua	gr.	4.72	3.09	3.42	
Peso del Suelo Seco	gr.	8.91	5.99	6.79	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	52.97	51.59	50.37	**52**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		49	50		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.34	22.05		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.94	21.51		
Peso de Tarro	gr.	19.42	19.43		
Peso de Agua	gr.	0.40	0.54		
Peso de Suelo seco	gr.	1.52	2.08		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	26.32	25.96		**26**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	52
Limite Plastico	26
Indice de Plasticidad	26

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

427

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	21+000		
LADO	IZQUIERDO		
CALICATA	C-42	**FECHA**	23/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	446.0	
Peso del agua contenida (gr)	54.0	
Peso de la muestra seca (gr)	446.0	
Contenido de Humedad (%)	12.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**12.1**	

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

07

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
426

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DENSIDAD/HUMEDAD (PROCTOR)

(MTC E-115, E 116 / ASTM D-1557, D 698 / AASHTO T-180)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	21+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-42
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 23/04/2019

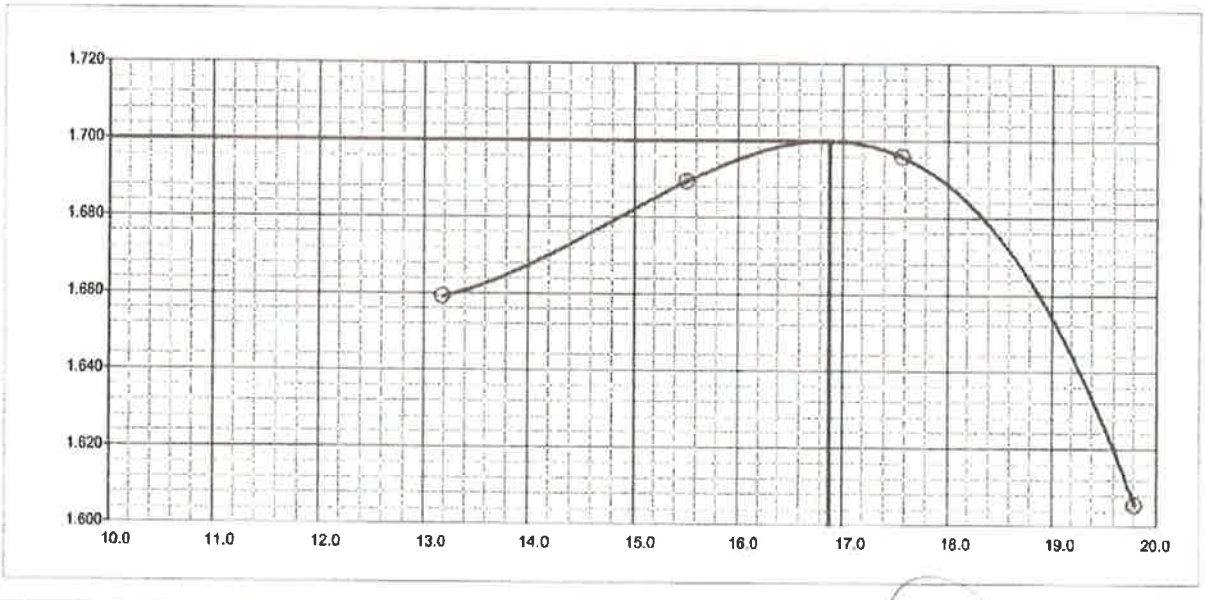
Molde N° 1	Diametro Molde	4"	6"		Volumen Molde	940	m3.	N° de capas	5
	Metodo	A	B	C	Peso Molde	3392	gr.	N° de golpes	25 Gls

NUMERO DE ENSAYOS		1	2	3	4	
Peso Suelo + Molde	gr.	5,157	5,226	5,266	5,200	
Peso Suelo Humedo Compactado	gr.	1,765	1,834	1,874	1,808	
Peso Volumetrico Humedo	gr.	1.878	1.951	1.994	1.923	
Recipiente Numero		-	-	-		
Peso Suelo Humedo + Tara	gr.	500.0	500.0	500.0	500.0	
Peso Suelo Seco + Tara	gr.	441.8	432.9	425.3	417.4	
Peso de la Tara	gr.					
Peso del agua	gr.	58.2	67.1	74.7	82.6	
Peso del suelo seco	gr.	442	433	425	417	
Contenido de agua	%	13.2	15.5	17.6	19.8	
Densidad Seca	gr/cc	1.659	1.689	1.696	1.606	

RESULTADOS

Densidad Máxima Seca	1.700	(gr/cm3)	Humedad óptima	16.9	%
Densidad Máxima Seca Corregida		(gr/cm3)	Humedad óptima		%

RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 425

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	21+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-42
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 23/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing°. Juan Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

CALCULO DEL CBR

Molde N°	4		5		6	
Capas N°	5		5		5	
Golpes por capa N°	56		25		12	
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	11655		11520		11396	
Peso de molde (g)	7459		7519		7641	
Peso del suelo húmedo (g)	4196		4001		3755	
Volumen del molde (cm^3)	2114		2119		2113	
Densidad húmeda (g/cm^3)	1.985		1.888		1.777	
Tara (N°)						
Peso suelo húmedo + tara (g)	500.0		500.0		500.0	
Peso suelo seco + tara (g)	427.6		427.0		427.8	
Peso de tara (g)						
Peso de agua (g)	72.4		73.0		72.2	
Peso de suelo seco (g)	427.6		427.0		427.8	
Contenido de humedad (%)	16.9		17.1		16.9	
Densidad seca (g/cm^3)	1.697		1.612		1.520	

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
23/06/18	15:00	0	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
24/06/18	15:00	24	98	2.489	2.165	101	2.565	2.231	103	2.616	2.275
25/06/18	15:00	48	166	4.216	3.666	175	4.445	3.865	178	4.521	3.931
26/06/18	15:00	72	234	5.944	5.168	241	6.121	5.323	240	6.096	5.301
27/06/18											

PENETRACION

PENETRACION		CARGA STAND.	MOLDE N° CARGA		M-04 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-05 CORRECCION		MOLDE N° CARGA		M-06 CORRECCION	
mm	pulg.	kg/cm2	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%	Dial (div)	kg	kg	%
0.000	0.000		0	0			0	0			0	0		
0.635	0.025		20	23			14	17			11	14		
1.270	0.050		31	34			24	27			20	23		
1.905	0.075		41	44			33	36			28	31		
2.540	0.100	70.455	52	55	-	4.0	44	47	-	3.4	37	40	-	2.9
3.810	0.150		62	65			49	52			42	45		
5.080	0.200	105.68	73	76	-	3.7	57	60	-	2.9	51	54	-	2.6
6.350	0.250		83	86			66	69			58	61		
7.620	0.300		91	94			75	78			63	66		
10.160	0.400													
12.700	0.500													

OBSERVACIONES : **Anillo:**

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 424

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 - TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE, CBR

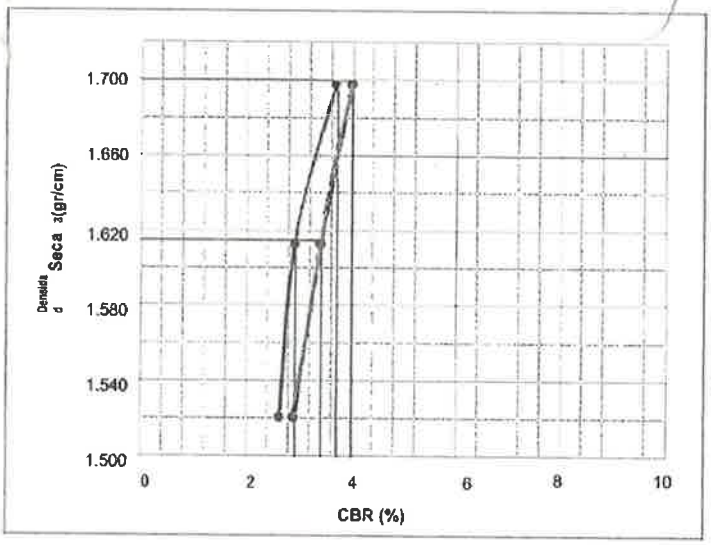
(MTC E-132 / ASTM D-1883 / AASTHO T-193)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
KILOMETRO	21+000
LADO	IZQUIERDO
CALICATA	C-42
MUESTRA	2
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.70

FECHA 26/04/2019

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217698

REPRESENTACIÓN GRAFICA DEL CBR



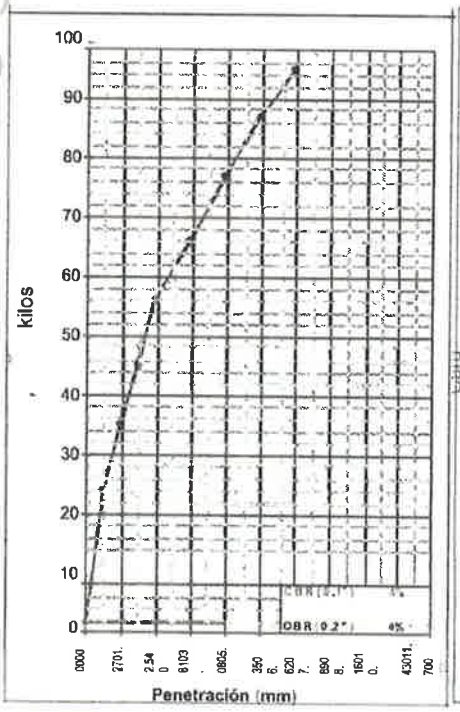
METODO DE COMPACTACION	:	AASHTO T-180
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	**1.700**
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	:	**16.9**
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm^3)	:	1.615

RESULTADOS:

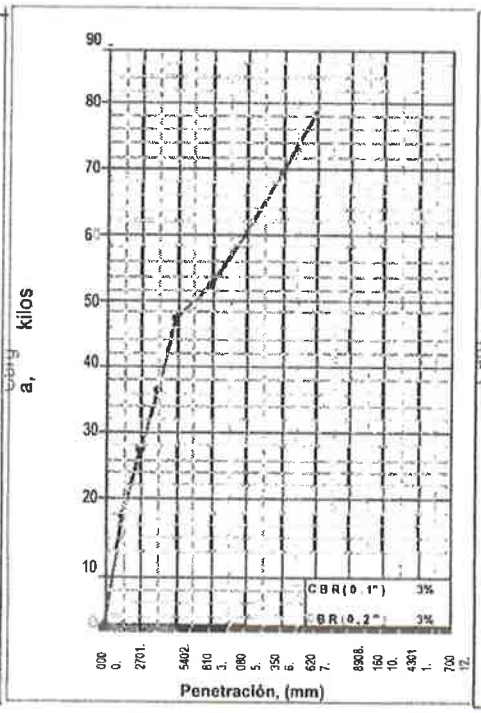
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1"	=	4.0	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1"	=	3.4	%
Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2"	=	3.7	%
Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2"	=	2.9	%

OBSERVACIONES:

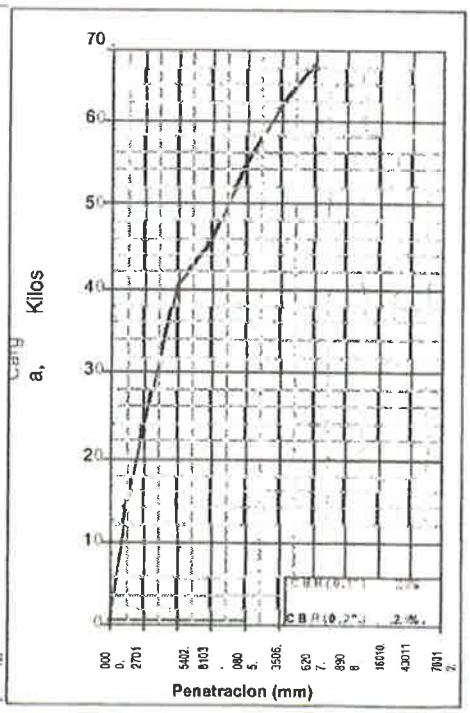
EC = 56 GOLPES



EC = 25 GOLPES



EC = 12 GOLPES



423

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N° 200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO	**REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA**
	EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS
SOLICITA	**GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES**
KILOMETRO	**21+500**
LADO	**DERECHO**
CALICATA	**C-43**
MUESTRA	**2**
PROFUNDIDAD	**0.20 - 1.60**

FECHA 18/04/2019

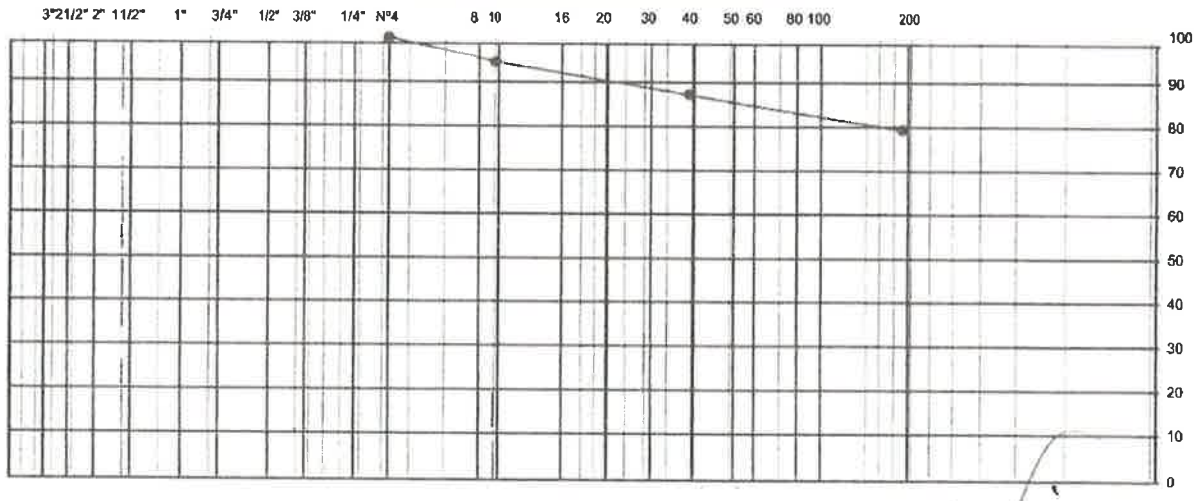
N. F : NO

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	
5"	127.000						
4"	101.600						
3"	73.000						
2 1/2"	60.300						
2"	50.800						
1 1/2"	37.500						
1"	25.400						
3/4"	19.000						
1/2"	12.700						
3/8"	9.520						
1/4"	6.350						
N° 4	4.750				100.0		
N° 8	2.360						
N° 10	2.000	16.7	5.6	5.6	94.4		
N° 16	1.190						
N° 20	0.850						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	22.0	7.3	12.9	87.1		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	23.9	8.0	20.9	79.1		
Pasante		237.4	79.1	100.0			

Descripcion

1. Peso de Material	
Peso Inicial Total (kg)	300
Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)	
2. Caracteristicas	
Tamaño Maximo	
Tamaño Maximo Nominal	
Grava (%)	
Arena (%)	20.9
Finos (%)	79.1
Modulo de Fineza (%)	
3. Clasificacion	
Limite Liquido (%)	52
Limite Plastico (%)	26
Indice de Plasticidad (%)	26
Clasificacion SUCS	CH
Clasificacion AASHTO	A-7-6 (17)

CURVA GRANULOMETRICA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 422

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

LIMITES DE CONSISTENCIA

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

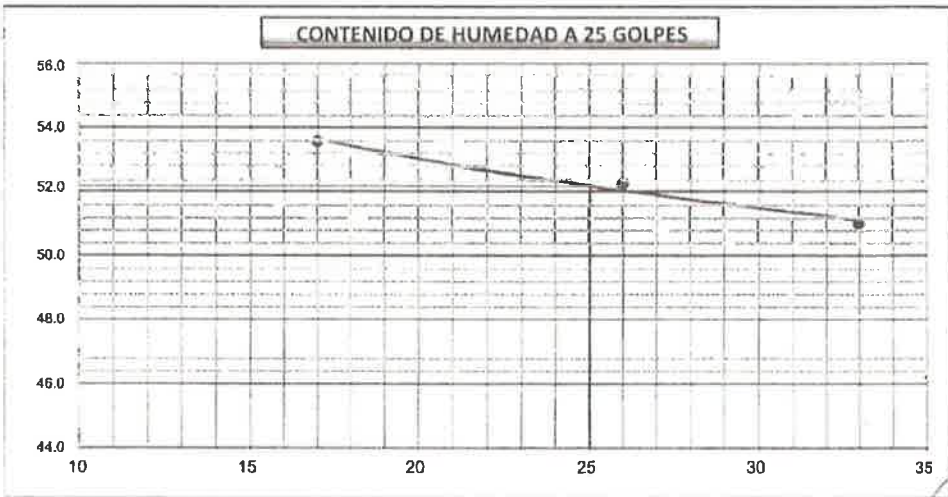
PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASISTAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	21+500		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-43	FECHA	19/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO

N° de Tarro		56	57	58	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	34.45	33.20	32.89	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	29.20	28.42	28.33	
Peso de Tarro	gr.	19.40	19.27	19.39	
Peso de Agua	gr.	5.25	4.78	4.56	
Peso del Suelo Seco	gr.	9.80	9.15	8.94	**Limite Liquido**
Contenido de Humedad	%	53.57	52.24	51.01	**52**
Numero de Golpes		17	26	33	

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD

N° de Tarro		59	60		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	21.34	21.56		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	20.98	21.10		
Peso de Tarro	gr.	19.62	19.29		
Peso de Agua	gr.	0.36	0.46		
Peso de Suelo seco	gr.	1.36	1.81		**Limite Plastico**
Contenido de Humedad	%	26.47	25.41		**26**



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	52
Limite Plastico	26
Indice de Plasticidad	26

Observaciones

Pasante Tamiz N° 40

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. Luis Huertas Zevallos
Jefe de Laboratorio de Suelos y Concretos
CIP. 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 421

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
Laboratorio Mecánica de Suelos y Concretos
Av. La Marina N°200 – TUMBES

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPIAYA -BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS		
SOLICITA	GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES		
KILOMETRO	21+500		
LADO	DERECHO		
CALICATA	C-43	**FECHA**	18/04/2019
MUESTRA	2		
PROFUNDIDAD	0-20 - 1.60		

1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripcion	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	443.0	
Peso del agua contenida (gr)	57.0	
Peso de la muestra seca (gr)	443.0	
Contenido de Humedad (%)	12.9	
Contenido de Humedad Promedio (%)	**12.9**	

Ing. José Luis Huertas Zevallos
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS
CIP. 217668

01

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
420

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Considerado que el proyecto denominado "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS", se ejecutará en marco de la Reconstrucción con Cambios, y siendo ua obra de "reconstrucción" no se encuentra sujeta al SEIA, conforme a lo establecido en los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la Ley Nº 30556 - Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres, y su modificatoria aprobadas por Decreto Legislativo 1384.

En ese contexto, se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental, para contrarrestar los posibles impactos, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación, abandono y cierre.

El Plan de Manejo Ambiental, ha sido elaborado por un equipo multidisciplinario de especialistas con experiencia en la elaboración de estudios ambientales; una vez concluido la elaboración del Plan, el Gobierno Regional Tumbes coordinará y realizará las gestiones necesarias con la empresa seleccionada para que inicie las actividades propias de la ejecución de obra y se ejecutará de acuerdo a lo estipulado en el Plan de Manejo Ambiental establecido

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GÓMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 4/8

I. OBJETIVOS DEL PLAN

1.1. Objetivos Generales

- Identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que podían producirse, dictando las medidas correctivas para minimizar, evitar y/o rechazar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos dentro del proyecto "Rehabilitación de la carretera tramo Ricaplaya-Bocana. en los distritos de San Jacinto – Casitas"

1.2. Objetivos específicos

- Precisar las características, describir las condiciones existentes y sus capacidades de respuesta a perturbaciones de los elementos físicos, naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales generados por el proyecto
- Prevenir los efectos y consecuencias del mismo y determinar las medidas de control, para asegurar la compatibilidad de la operación de la planta de tratamiento ubicada dentro del ámbito urbano y el medio ambiente.
- Implementar medidas de mitigación diseñadas para reducir los efectos a límites aceptables, es decir reducir al mínimo la afectación ambiental ocasionada por las diversas actividades del proyecto.

II. MARCO NORMATIVO

El presente instrumento de gestión ambiental se ha elaborado bajo los lineamientos de las normativas ambientales generales y específicas del sector construcción.

3.1. Normativa Nacional Ambiental general

- Constitución Política del Perú (29 de diciembre de 1993).

  Art 2: Toda persona tiene derecho: a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

  Art. 67: El estado determina la política nacional del ambiente.

- Ley Nº 28611, Ley General del Ambiente (13/10/05).

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

Art. 1: La presente Ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el cumplimiento del deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

- Ley Nº 26482: Ley General de Salud (20/07/97).

Art. 104: Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desecho o sustancias contaminantes en el agua, el aire o en el suelo sin haber adoptado precauciones de depuración que señalan las normas sanitarias y de protección del medio ambiente.

- D.L. 1278.- Nueva Ley General de Residuos Sólidos Ley 27314 (23/12/16).

Tiene la finalidad prevenir o minimizar la generación de residuos sólidos en su origen frente a cualquier otra alternativa. Así como: recuperar y valorar material y energéticamente los residuos; reutilizando, reciclando, a través del compostaje o coprocesamiento, garantizando la protección de ambiente.

- Ley Nº 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (20/04/01) y su Modificatoria D. L. Nº1078 (27/06/08)

Art. 2: Queda comprendidos en el ámbito de aplicación de la presente ley, las políticas planes y programas de nivel nacional, regional o local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como los proyectos de inversión pública, privada o de capital mixto, que impliquen actividades, construcciones, obras, y otras actividades comerciales y de servicios que puedan causar impacto ambientales negativos significativos.

- D.S. 019-2009.- Aprueban el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (25/09/09).

- Ley Orgánica de Municipalidades Ley N° 27972 (26/05/03).

Artículo 79: Organización del Espacio Físico y Uso de Suelo

Inc. 3.1, autorizar y fiscalizar la ejecución del plan de obras de servicios públicos o privados que afecten o utilicen la vía pública o zonas aéreas, así mismo como sus modificaciones, previo cumplimiento de las normas sobre impacto ambiental.

Art. 80: Las municipalidades, en materia de saneamiento, salubridad y salud, ejercen las siguientes funciones:

3. Funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales:

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA ESTUDIOS
FOLIO 4/6

3.1. Proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

3.4. Fiscalizar y realizar labores de control respecto de la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmósfera y el ambiente.

- D.S. N° 014-2017-MINAM.- Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (21/12/17).

Artículo 19.- Segregación en la fuente

El generador de residuos municipales debe realizar la segregación de sus residuos sólidos de acuerdo a sus características físicas, químicas y biológicas, con el objeto de facilitar su valorización y/o disposición final.

Artículo 43.- Manejo de residuos sólidos municipales especiales

Los generadores de residuos sólidos provenientes de las actividades de construcción y demolición no comprendidas dentro de las competencias del Sector Vivienda, Construcción y Saneamiento, deben manejar los residuos sólidos a través de la EO-RS o de un servicio especial brindado por la municipalidad, de acuerdo a las condiciones establecidas por esta última.

Artículo 59.- Transporte de residuos sólidos peligrosos no municipales

El servicio de transporte de residuos sólidos peligrosos no municipales debe realizarse a través de una EO-RS, de acuerdo con la normativa del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y la normativa municipal provincial, cuando corresponda.

- D.L. N° 1252-2017.- Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública.

- D.S. N° 027-2017-EF Aprueban el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones y deroga la Ley N° 27293 (Publicado en el Diario Oficial "El Peruano", el 23 de febrero de 2017, modificado por los Decretos Supremos N° 104-2017-EF publicado el 19 de abril de 2017 y N° 248-2017-EF, publicado el 24 de agosto de 2017).

- D.S. N° 002-2009-MINAM, Aprueban el Reglamento Sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

415

Art. 23.- Deberes

Toda persona, natural o jurídica, tiene el deber de participar responsablemente en la gestión ambiental, actuando con buena fe y transparencia, con apego a las reglas y procedimientos de los mecanismos formales de participación establecidos por la legislación pertinente.

Constituye trasgresión a las disposiciones legales sobre participación ciudadana y acceso a la información ambiental toda acción o medida que tomen las autoridades o los ciudadanos, que impida u obstaculice el inicio, desarrollo o término de un proceso de participación ciudadana; o que limite e impida el acceso a la información, así como el suministro de información tendenciosa, falsa o difamatoria. Las actuaciones u opiniones que incurran en lo dispuesto en este párrafo podrán no ser tenidas en cuenta.

Toda persona está obligada a proporcionar adecuada y oportunamente a las autoridades la información que éstas requieran para una efectiva gestión ambiental, conforme a Ley.

- Que mediante Ley Nº 30556 Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres, y su modificatoria aprobadas por Decreto Legislativo 1384.

Artículo 1. Objeto de la Ley

Declárase prioritaria, de interés nacional y necesidad pública la implementación y ejecución de un plan integral para la rehabilitación, reposición, reconstrucción y construcción de la infraestructura de uso público de calidad incluyendo salud, educación, programas de vivienda de interés social y reactivación económica de los sectores productivos, con enfoque de gestión del riesgo de desastres, que incluya intervenciones que en conjunto tienen alto impacto económico, social y ambiental, como consecuencia de acciones que califiquen como nivel de emergencia 4 y 5 en las zonas de riesgo alto y muy alto de conformidad con la legislación sobre la materia, así como las intervenciones de alcance nacional en dichas zonas.

Artículo 8. Competencias y facilidades administrativas extraordinarias y temporales

(..)

8.7 Tratándose de intervenciones de reconstrucción, los titulares o Entidades Ejecutoras a cargo de las mismas deben realizar la identificación de los impactos ambientales e incluir las medidas de control y/o mitigación ambiental en el expediente técnico o documento similar, siendo responsables de su implementación durante su ejecución; debiendo informar a la entidad de fiscalización ambiental competente, dentro de los treinta (30) días posteriores al inicio y recepción de la obra, las medidas de manejo ambiental que se

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

implementen o se hayan implementado, según el Formato de Acciones que se establece para este fin.

(...)

8.10 Para la implementación de las IRI, no resulta exigible las autorizaciones de la Autoridad Nacional del Agua y Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre –SERFOR.

- DS 015-2018-PCM, que aprueba las Disposiciones para la implementación de los numerales 8.7 y 8.8 del artículo 8 de la ley Nª 30556

Articulo 3.- Responsabilidad ambiental

3.1. El titular o entidad ejecutora a cargo de las intervenciones de reconstrucción y Construcción es responsable por las emisiones, efluentes, vertimientos, residuos sólidos, ruido, vibraciones y cualquier otro aspecto de sus actividades, así como de los impactos Ambientales que pudieran generarse durante todas las etapas de desarrollo de las mismas, en particular, de aquellos impactos y riesgos que excedan los Límites Máximos y afecten los Estándares de Calidad Ambiental, que les sean aplicables o afecten al ambiente o la salud de las personas

3.2.El titular o entidad ejecutora a cargo de la intervención debe adoptar oportunamente las medidas de prevención, o eventual compensación ambiental, cierre y post permisibles control, mitigación, recuperación, rehabilitación cierre que correspondan, a efectos de evitar o minimizar los impactos ambientales negativos de su actividad y potenciar sus impactos positivos.

3.3. El titular o entidad ejecutora a cargo de las ¡intervenciones de reconstrucción deben realizar la ¡identificación de los impactos ambientales e incluir las medidas de control y/o mitigación ambiental en el expediente técnico o documento similar, siendo responsables de su implementación durante su ejecución.

Articulo 4.- Obligaciones generales para el desarrollo las intervenciones

Los titulares o entidades ejecutoras a cargo de las intervenciones de construcción y Reconstrucción están obligados a:

Cumplir. la legislación ambiental aplicable a sus actividades, incluyendo las disposiciones Técnicas en materia ambiental contenidas en los reglamentos de protección ambiental sectorial, las obligaciones derivadas de los instrumentos de gestión ambiental, las licencias, las autorizaciones y los permisos aprobados por las autoridades competentes, en los plazos y términos establecidos.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Realizar el monitoreo y control permanente de sus operaciones, con la frecuencia definida en el instrumento de gestión ambiental correspondiente o la declarada, para verificar el cumplimento de las obligaciones y compromisos a su cargo, así como la calidad ambiental de las áreas donde se ubican sus operaciones.

Los registros de monitoreo deben ser conservados por el titular por un periodo de cinco años, los mismos que deben ser remitidos a la entidad de fiscalización ambiental y estar a disposición de las autoridades competentes, en caso lo soliciten.

Administrar y actualizar sus registros, así como presentar informes o reportes ante las autoridades competentes, conforme al marco legal vigente. Esto comprende la obligación de poner a disposición de las autoridades competentes la copia de los instrumentos ambientales aprobados, según corresponda.

Informar a la entidad de fiscalización ambiental competente, dentro de los treinta días posteriores al inicio y recepción de la obra, las medidas de manejo ambiental que se implementen o se hayan implementado, según el Formato de Acciones que se establece reconstrucción.

Otros que le sean exigibles para este fin, en caso de intervenciones de por ley o que estén recogidos en el instrumento de gestión ambiental, según corresponda

Articulo 9 Remisión del Formato de Acciones

Los titulares o entidades ejecutoras a cargo de las ¡intervenciones de reconstrucción, deben informar a la entidad de fiscalización ambiental competente las medidas de manejo que se implementen se hayan implementado, a través del Formato de Acciones (FA) contenido en el Anexo II de la presente norma, según el siguiente detalle:

Remitir el Formato de Acciones presentado dentro de los treinta días calendarios posteriores al inicio de obra, señalando las medidas de manejo ambiental a ser implementadas durante la ejecución de la obra y la operación y mantenimiento, las cuales deben ser seleccionadas sobre la base de la identificación de impactos ambientales y el cumplimiento de la normatividad ambiental.

Remitir el Formato de Acciones presentado dentro de los Treinta días calendarios posteriores a la recepción de la obra, señalando las medidas de manejo ambiental implementadas durante la ejecución de la intervención.

Las medidas de manejo ambiental contempladas para la operación y mantenimiento deben ser implementadas por responsable de dicha etapa

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

4/2

III. DESCRIPCION ESPECIFICA DEL PROYECTO

3.1. Objetivo del Proyecto

- Contribuir al desarrollo rural y a la superación de la pobreza en el país, a través de la mejora del acceso a bienes, servicios y oportunidades generadoras de ingresos;
- Contribuir a la integración de la población rural a la economía local, regional y nacional.
- Contribuir a la reducción de los costos de transporte, tanto de pasajeros, como de carga.
- Promover, apoyar y orientar el incremento de la dotación y la mejora de la transitabilidad de la infraestructura de transporte departamental; así como al desarrollo institucional, en forma descentralizada, planificada, articulada y regulada.
- Fortalecer las políticas nacionales de vialidad en coordinación con los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales para el desarrollo, conservación y uso de la infraestructura vial departamental.
- Promover y organizar en forma sostenida el mantenimiento de los caminos departamentales rehabilitados, a través de las instituciones locales y municipales, impulsando el fortalecimiento de una "cultura de mantenimiento vial".
- Generar empleo en el ámbito rural.
- Contribuir al desarrollo económico y social de los sectores rurales productivos.

3.2. Ubicación física del proyecto:

- Región : Tumbes
- Provincia : Tumbes y Contralmirante Villar
- Distrito : San Jacinto y Casitas

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

CUADRO N° 01
UBICACIÓN DE PROYECTO

Ubicación	Km.	Este	Norte
Caserío Rica playa	0+000	555082	9579682
Bocana	20+562	543020	9570488

IMAGEN N°01
LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.3. Características Geométricas de la Vía

▪ Velocidad Directriz	VD= 40 KPH
▪ Ancho total de la calzada	6.00 m
▪ Ancho total de la berma	0.50 m a c/lado
▪ Bombeo	2.0 %
▪ Radio Mínimo	45 m
▪ Sobreancho mínimo	0.40 m
▪ Peralte Máximo	12.0%
▪ Pendiente Máximo	10.0%
▪ Taludes del terraplén	1:1.5 (V:H)
▪ Taludes de Corte	1:1.0 (V:H)
▪ Derecho de Vía	16.00 m.

3.4. Acceso a la zona de estudio

El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima es de acuerdo a la siguiente relación:

CUADRO N° 02
ACCESIBILIDAD AL ÁREA DEL PROYECTO

De	A	Medio de Transporte	Distancia(KM)	Tiempo
Lima	Tumbes	Terrestre	1,272.1 km	18.0 horas
		Aéreo	--	120.0 min.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

De	A	Medio de Transporte	Distancia(KM)	Tiempo
Tumbes	San Jacinto	Terrestre	40 aprox.	60.0 min

3.5. Descripción de la Vía Existente

La carretera Ricaplaya– Bocana, de 20+562.51 km de longitud, se encuentra a nivel de trocha, en mal estado de conservación. La estructura de pavimento de algunos tramos no cuenta con la geometría establecida en la normativa, en general, el ancho de la plataforma varía entre los 3.5 a 6.00 metros. Cabe destacar que toda la carretera no cuenta con obras de drenaje, debido a la ausencia de cunetas alcantarillas badenes de desfogue; deficiencia que ocasiona el deterioro de la superficie de rodadura de la carretera.

El tramo en estudio presenta una topografía que varía de plana a accidentada, con pendientes que varían de 0.00% al 12.00%, con curvas cerradas que no permiten la visibilidad de los vehículos, los detalles se indican en el estudio geométrico de la carretera.

El inicio del tramo está conformado por una superficie plana donde cruzan quebradas por lo que es necesario la construcción de badenes y alcantarillas, y luego la mayor parte de la longitud es semi-ondulada conformada por material arcilla – limo arena de mediana a alta plasticidad, de manera aislada se encuentran material de depósitos de roca de regular dureza, para luego empalmar con una carretera afirmada que este buen estado de transitabilidad.

La superficie en general es ondulada a plana, y los cortes efectuados tanto en el tramo por rehabilitar, como en la trocha existente superan los 3.0 metros de altura, por lo general cortes en roca metamórfica y al final del tramo cortes en suelos conglomerados de matriz arcillosa de alta plasticidad.

3.6. Metas del Proyecto

- Se va a construir 20,562.51 ml. de longitud de carretera teniendo la siguiente estructura:

  165,981.69 m2 Mejoramiento de la subrasante con 50% hormigón grueso +50% over e=0.20 .
  157,954.25 m2 colocación de sub base con material granular e=0.20 m.
  150,065.42 m2 colocación de base de material granular clasificado e=0.225 m.

- A lo largo de la carretera se va a construir obras de arte y drenaje teniendo las siguientes :

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO 409

CUADRO N° 03
BADENES DE CONCRETO SIMPLE

DESCRIPCION	LONG.
BADEN 01 (0+80 – 0+155)	75.00
BADEN 02 (0+300 – 0+440)	140.00
BADEN 03 (1+260 – 1+330)	70.00
BADEN 04 (3+140 – 3+260)	120.00
	405.00

CUADRO N° 04
ALCANTARILLAS TIPO MARCO DE CONCRETO ARMADO:

DESCRIPCION	LONG.	OJOS
ALCANTARILLA N° 01(3+875.87)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 02 (4+420.83)	3.50	1.00
ALCANTARILLA N° 03 (5+417.31)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 04 (16+031.96)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 05 (18+920.00)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 6 (19+080.00)	6.75	2.00
ALCANTARILLA N° 7 (17+180.00)	6.75	2.00

CUADRO N° 05
ALCANTARILLA METÁLICA TIPO TMC

DESCRIPCION	UND
TIPO TMC ø32"	32.00
TIPO TMC ø48"	13.00
TIPO TMC ø60"	2.00
	47.00

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
408

CUADRO N° 06
SEÑALIZACIÓN

POSTES KILOMETRICOS	20 UND
SEÑALES REGLAMENTARIAS	44 UND
SEÑALES PREVENTIVAS	212 UND
SEÑALES INFORMATIVAS	4 UND
GUARDAVIAS (ALCANT. MARCO)	480 ML

CUADRO N° 07
RESUMEN DE METAS

Codigo	DECRIPCIÓN	UND	METRADO
1.00	OBRAS PROVISIONALES		
1.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CARTEL DE OBRA (5.60M X 2.40M)	UND	2.00
1.02	CASETA PARA ALMACEN, OFICINA Y GUARDIANIA	m2	48.00
02.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	GLB	1.00
02.02	CINTA PLASTICA SEÑALIZADORA PARA LIMITE DE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	40,000.62
02.03	CERCO DE MALLA HDP DE 1.00 M. ALTURA P/LIMITE SEGURIDAD DE OBRA (OBRAS DE ARTE)	ML	1,124.40
02.04	CONO DE FIBRA DE VIDRIO FOSFORESCENTE P/DESVIO DE TRANSITO (PROVISIONAL DE LA OBRA)	UND	40.00
02.05	TRANQUERA TIPO BARANDA DE 2.40 X 1.20 PARA SEÑAL PROTECCION (PROV. DURANTE OBRA)	UND	20.00
02.06	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DE CARRETRA	KM	20.56
02.07	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO DE OBRAS DE ARTE	ML	525.00
02.08	DEMOLICION DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	M3	162.60
02.09	DESVIO DE LA QUEBRADA PARA BADENES Y ALCANTARILLA	ML	490.86
03.00	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECCTIVA	GLB	1.00
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
03.03	SEGUROS Y SERVICIOS MEDICOS	GLB	1.00
03.04	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA OBRA	GLB	1.00
03.05.	ACONDICIONAMIENTO DE AMBIENTES PARA CONTROL PREVIO A INGRESO DE OBRA Y COMEDOR		
03.05.01.	ZONA DE CONTROL PREVIO Y DESINFECCION (22.80m2)	UND	1.00
03.05.02.	ZONA DE CONTROL VESTUARIO (43.20m2)	UND	1.00
03.05.03.	ZONA COMEDOR (28.00m2)	UND	2.00
03.05.04.	ZONA DE CAMPAMENTO IMPLEMENTADO (450.00 M2)	GLB	1.00

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 407

04.00	EXPLANACIONES		
04.01	CONFORMACION DE SUB RASANTE		
04.01.01	CORTE PARA CONFORMACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M3	266,397.10
04.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA CONFORMACION DE SUB RASANTE CON EQUIPO	M3	171,640.20
04.01.03	COMPACTACION DE SUBRASANTE Y/O TERRENO DE FUNDICION	M2	174,070.15
04.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=1.00 KM.	M3	113,919.66
05.00	PAVIMENTOS		
05.01	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE CON HORMIGON GRUESO 50% + OVER 50% E=0.20 M	M2	165,981.69
05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM	M2	157,954.25
05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO E=22.50 CM	M2	150,065.42
06.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
06.01	BADENES		
06.01.01	PAVIMENTO BADENES		
06.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA CON OVER CON EQUIPO	M3	1,692.90
06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	48.53
06.01.01.03	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA BADENES E=0.40 M.	M3	1,182.60
06.01.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SUB BASE CON MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN BADENES	M2	2,899.80
06.01.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BASE CON MATERIAL GRANULAR E=20CM EN BADENES	M2	2,859.30
06.01.01.06	BADENES- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	2,228.05
06.01.01.07	BADENES E=0.25 - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	1,139.50
06.01.01.08	JUNTAS DE DILATACIÓN LONGITUDINAL EN BADEN CON DOWELL	ML	405.00
06.01.01.09	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN BADEN CON DOWELL	ML	1,056.00
06.01.01.10	JUNTAS ASFALTICAS	ML	810.00
06.01.01.11	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	3,240.00
06.01.02	ESTRUCTURAS DE PROTECCION EN BADENES		
06.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS EN PROTECCION EN BADEN DE FORMA MANUAL	M3	991.44
06.01.02.02	COLOCACION CON OVER DE 2 A 4" PARA PROTECCION DE BADENES E=0.40 M.	M3	1,021.57
06.01.02.03	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.20 M EN PROTECCION DE BADENS	M2	2,446.20
06.01.02.04	BASE DE MATERIAL GRANULAR E=20CM EN PROTECCION DE BADENES	M2	2,381.40
06.01.02.05	PROTECCION DE BADENES - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	1,872.70
06.01.02.06	PROTECCION DE BADENES MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	845.64
06.01.02.07	JUNTAS DE DILATACIÓN TRANSVERSAL EN PROTECCION DE BADENES	ML	952.00
06.01.02.08	CURADO DE ESTRUCTURA CON ADITIVO	M2	2,835.00
06.01.02.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	4,469.17
06.02	ALCANTARILLAS TIPO MARCO		
06.02.01	TRAZO Y REPLANTEO	M2	774.03
06.02.02	EXCAVACION DE ALCANTARILLA	M3	1,684.45
06.02.03	COLOCACION DE CAPA DE OVER COMPACTADO E=0.50 M.	M2	1,143.63
06.02.04	SOLADO 1:10, E=0.10 M. CEMENTO TIPO MS	M2	774.03

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 406

06.02.05	CONCRETO FC210 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M3	258.61
06.02.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	M2	249.79
06.02.07	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN LOSA DE FONDO DE ALCANTARILLA	KG	29,850.11
06.02.08	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN PAREDES VERTICALES EN ALCANTARILLA	M3	181.42
06.02.09	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAREDES DE ALCANTARILLAS	M2	1,125.27
06.02.10	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN MUROS DE ALCANTARILLAS	KG	29,549.63
06.02.11	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	M3	126.12
06.02.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLAS	M2	114.52
06.02.13	ACERO FY=4200 KG/CM2 EN LOSA SUPERIOR DE ALCANTARILLA	KG	17,911.97
06.02.14	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	1,592.64
06.02.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDAS METALICAS DE FIERRO NEGRO	ML	88.00
06.02.16	PROTECCION DE ENTRADA Y SALIDA - MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	98.42
06.02.17	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE D=2.5 KM	M3	2,021.33
06.03	ALCANTARILLAS TIPO TMC		
06.03.01	TRAZO Y REPLANTEO DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M2	3,565.90
06.03.02	EXCAVACION C/MAQUINARIA ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	6,773.83
06.03.03	EXCAVACION DE ZANJAS EN ALCANTARILLA TMC DE FORMA MANUAL	M3	539.27
06.03.04	COLOCACION DE CAMA DE ARENA E=0.10 M.	M3	108.67
06.03.05	COLOCACION DE HORMIGON E=0.20 M.	M3	566.89
06.03.06	RELLENO CON AFIRMADO EN ALCANTARILLA TIPO TMC EN FORMA MANUAL	M3	738.35
06.03.07	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 36"	ML	326.40
06.03.08	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 48"	ML	132.60
06.03.09	SUMINISTRO EINSTALACION DE ALCANTARILLA TMC ø 60"	ML	20.40
06.03.10	COLOCACION DE OVER E= 0.40 M. EN CIMENTACION DE MURO Y ALETA DE ALCANTARILLA TIPO TMC	M3	271.57
06.03.11	MURO Y ALETA - SOLADO CONCRETO PROP. 1:10, E=0.10M, CEMENTO TIPO V	M2	678.92
06.03.12	MURO Y ALETA - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	308.85
06.03.13	MURO Y ALETA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	2,241.36
06.03.14	MURO Y ALETA - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	49,283.09
06.03.15	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	552.86
06.03.16	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	240.14
06.03.17	LOSA DE PROTECCION ENTRADA Y SALIDA DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ACERO FY=4200 KG/CM2	KG	9,806.42
06.03.18	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC MAMPOSTERIA DE PIEDRA PROP 1:8 + 60% PM	M3	443.66
06.03.19	PROTECCION DE ALCANTARILLA TIPO TMC - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	319.40
06.03.20	CURADO DE ESTRUCTURA	M2	2,256.20
06.03.21	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	8,775.72
06.04	PROTECCION DE TALUD		
06.04.01	EXCAVACION DE ZANJA DE CIMENTACIONES	M3	117.60
06.04.02	PERFILADO DE TALUD EN ENROCADO	M2	392.00
06.04.03	RELLENO CON AFIRMADO E=0.20 M. EN FORMA MANUAL	M3	67.20

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 405

06.04.04	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1:8 + 60% PM (Incl. cimentacion)	M3	117.60
06.04.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACION	M2	476.00
06.04.06	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA DRENAJE PLUVIAL PROP 1;8 +60%PM (LOSA)	M3	67.20
06.04.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PAÑOS	M2	51.52
06.04.08	JUNTAS DE CONSTRUCCION @ 3.00 M.	ML	117.60
06.04.09	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE A 1.00 KM DE LA OBRA	M3	141.12
07.00.	SEÑALIZACION		
07.01	POSTE KILOMETRICO	UND	20.00
07.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	44.00
07.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	212.00
07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	UND	4.00
07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GUARDAVIAS EN ALCANTARILLAS	ML	480.00
8.00	IMPACTO AMBIENTAL		
08.01	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00
08.02	PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS	GLB	1.00
08.03	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	GLB	1.00
08.04	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	GLB	1.00
08.05	PROGRAMA DE REFORESTACION	GLB	1.00

IV. LINEA BASE AMBIENTAL

4.1. Medio Físico

4.1.1. Meteorología y Clima

El clima es del tipo tropical, o sea cálido y húmedo, con precipitación pluvial en los meses de Diciembre a marzo, estos meses se concentra el mayor número de lluvias casi el 85% del total anual, el cual sufre ciertas modificaciones por la presencia de factores que actúan en menor o mayor intensidad como las corrientes marinas (la Corriente Fría Peruana y la Cálida Corriente del Niño) y la cordillera de los Andes (Cerros los Amotapes como estribación de la misma) que su altitud es en promedio menor que en el resto del País permitiendo en cierta forma el intercambio de masas de aire entre las cuencas del Pacífico y el Atlántico.

4.1.2. Geología General, Topografía y Fisiografía

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

La zona en estudio corresponde al valle del río Tumbes margen derecha, que su curso va de Oeste a Este, en el área de influencia está formado por una serie de formaciones sedimentarias, o depósitos cuaternarios recientes, presentando una amplia gama de tipo litogenéticos. A pesar de la heterogeneidad y diversidad litológica aparente, todos los depósitos sueltos tienen la misma particularidad en su composición siendo los más predominantes los materiales, limosos, suelos cohesivos con incrustaciones de rocas areniscas, en esta área se encuentran suelos de textura fina con

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 404

cohesión que mayor mente la formación Zorritos (Tm Z) que se ubica en la margen derecha de la quebrada rica playa y esta misma formación y la formación Tumbes (Tm –t), la misma que se ubica en la margen derecha de esta quebrada y en el lecho de la quebrada yacen suelos del tipo (Qr al) material gravo arenoso con y sin cohesión.

El área de estudio se encuentra ubicado en una zona cubierta en parte por depósitos de origen aluvial, eluvial, fluvio aluvial, de edad cuaternario reciente; por debajo de estos depósitos sedimentarios, se encuentran depósitos cuaternarios más antiguos de naturaleza aluvial y eluvial; que sub yacen a rocas terciarias tipo granitos constituidos por arenas de grano medio a grueso de SP, arenas arcillosas. Su estructura estratigráfica está constituida por sedimentos transportados por la escorrentía superficial ocasional, los cuales fueron depositados en forma de estratos superpuestos hacia la superficie de la terraza. En la actualidad las terrazas se encuentran estables, no muestra signos de inestabilidad por erosión fluvial.

Respecto a los pisos morfológicos, está relacionada directamente con las estructuras geológicas, donde los pisos altitudinales, señalan diferencias de relieve, de clima, suelos, vegetación. Se muestran dos pisos más o menos diferenciados. Además los del desarrollo Morfo Tectónico del Nor Este del Perú, se caracterizó por movimientos trato génico que dieron como resultado la Formación de grabens y horsts, cuyos elementos mayores son las cordilleras de la costa y la occidental. Se pueden apreciar bloques fallados de rocas metamórficas e ígneas, precámbricas, paleozoica y cretácicas tipo horst, separado de los grabens rellenado por sedimentos del Eoceno superior o más jóvenes (A.C FISCHER 1956).

4.1.3. Hidrología

El área de estudio se encuentra influenciada por las el rio tumbes cuyo caudal aumenta en los meses de verano producto de las precipitaciones acaecidas, en la parte alta de la cuenca, en el extremo suroeste del área de estudio se ubica la quebrada Angostura, tributario considerable del río Tumbes. Sin embargo, por el are de estudio intersectan pequeñas quebradillas de cauce seco durante todo el año, que sólo en épocas de lluvia intensa discurren aguas por sus cauces.

4.2. Medio biológico

Fauna

Para la evaluación general de la fauna silvestre se basa principalmente en las observaciones directas, registrándose así las especies tanto de mamíferos, aves, reptiles y anfibios que se encuentran dentro del área del proyecto. Así entre el Parque Nacional Cerros de Amotape y Zona de Amortiguamiento.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

CUADRO N° 08
FAUNA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

N°	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA	OBSERVACION
MAMIFEROS				
1	ARDILLA	*Sciurus stramineus*	Sciuridae	Directa
2	HUANCHACO	*Didelphis marsupialis*	Didelphidae	Entrevista
3	VENADO	----------	----------	Directa
4	ARMADILLO	----------	----------	Directa
AVES				
1	CALANDRIA, SOÑA O CHISCO	*Mimus longicaudatus*	Mimidae	Directa
2	GAVILAN DORSIGRIS	*Leucopternis occidentalis*	----------	Directa
3	GALLINAZO	*Coragypsatratus*	Cathartidae	Directa
4	CABEZON PIZARROSO	*Pachyramphus Spodiurus*	----------	Directa
5	CARPINTERO LINEADO	*Campephilus gayaquilensis*	Picidae	Directa
REPTILES Y ANFIBIOS				
2	PACASO	*Iguana*	Iguanidae	Directa
3	LAGARTIJA	*Ameiva edracantha*	Teidae	Directa
4	SAPO COMUN	*Chaumus marinus*	Dendrobatidae	Entrevista
5	MACANCHE	*Boa constrictor imperator*	Boidae	Entrevista

Fuente: Elaboración Propia

Flora

Entre la Zona de Amortiguamiento y el Parque Nacional Cerros de Amotape, se identificaron a observación directa las especies de flora, y anotándose algunas características de las mismas, además se realizaron la toma fotográfica para la identificación de la flora existente destacan: la especie endémica de palo santo (Bursera graveolens), el algarrobo (Prosopis pallida), el angolo (Pithecellobium multiflorum), el guayacán (Tabebuia sp.), especies arbustivas como borrachera.

Así mismo se muestra un listado de las especies forestales, arbustivas, encontradas durante la evaluación de flora del Proyecto.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205138

CUADRO N°09
FLORA ENCONTRADA EN EL AREA DEL PROYECTO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
ALGARROBO	*Prosopis pallida*	Fabaceae
ASERRILA	*Mimosa acantholoba*	Fabaceae
ANGOLO	*Pithecellobium multiflorum*	----------
BORRACHERA	*Ipom|oea carnea*	Convolvulaceae

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
CABO DE HACHA	*Machaerium millei* Standl	Fabaceae
CHARAN NEGRO	*Caesalpinia paipai*	Caesalpiniaceae
EBANO	*Ziziphus thyrsiflora*	Rhamnaceae
GUAYACAN	*Tabebuia chrysantha* (Jacquin) Nicholson	Bignoniaceae
MADERO NEGRO	*Tabebuia billbergii.*	Bignoniaceae
OVERO	*Cordia lutea* Lamarck	Boraginaceae
PALO SANTO	*Bursera graveolens*	Burseraceae
PAPELILLO	*Bougainvillea peruviana* Bonpl	Nyctaginaceae
POLO	*Cochlospermum vitifolium*	Cochlospermaceae
POROTILLO	*Erythrina smithiana*	Fabaceae
CACTUS	----------	Cactaceae

Fuente: Elaboración propia

4.3. Medio Social

CUADRO N° 10
POBLACIÓN CENSADA, POR GRUPOS DE EDAD, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO, ÁREA URBANA Y RURAL, TIPO DE VIVIENDA Y SEXO

Provincia, distrito, área urbana y rural, tipo de vivienda y sexo	Total	Grupos de edad					
		Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 y más años
DEPARTAMENTO TUMBES	**224 863**	**3 932**	**61 984**	**53 507**	**48 641**	**42 248**	**14 551**
Hombres	113 519	2 036	31 491	26 468	23 997	21 866	7 661
Mujeres	111 344	1 896	30 493	27 039	24 644	20 382	6 890
DISTRITO SAN JACINTO	**8 512**	**123**	**2 144**	**1 701**	**1 801**	**1 831**	**912**
Hombres	4 327	60	1 065	835	899	968	500
Mujeres	4 185	63	1 079	866	902	863	412
DISTRITO CASITAS	**2 350**	**26**	**539**	**435**	**469**	**554**	**327**
Hombres	1 268	12	276	230	253	313	184
Mujeres	1 082	14	263	205	216	241	143

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda 2017.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

a. Población económicamente activa (PEA)

De acuerdo a la encuesta nacional de datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, la Población Económicamente Activa en el departamento de Tumbes, se ha incrementado en un 105.7 miles de personas, en un periodo de 2008 al 2016 que se detalla a continuación:

CUADRO N° 11
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA EN MILES DE PERSONAS (2008-2016)

Departamento	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Tumbes	114,7	114,7	116,1	121,6	123,2	123,6	125,1	124,7	128,9

Fuente: Tumbes, Compendio Estadístico 2017 - INEI

4.4. Áreas Naturales Protegidas

El proyecto se ubica en el interior de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cerros de Amotape; por tal motivo, en cumplimiento a lo establecido en la Ley N° 26834 – Ley de Áreas Naturales Protegidas, sus Modificatorias y Reglamento, se ha tramitado la Opinión Técnica de Compatibilidad, tomando además como referencia que dicha vía, es preexistente al establecimiento del ANP.

En tal sentido, mediante Informe Técnico N° 002-2019-SERNANP-PNCA-J, la Jefatura del área natural protegida antes mencionada, emite Opinión de Compatibilidad Favorable del proyecto; la misma que, se adjunta al presente Plan de Manejo.

V. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

El propósito del presente capitulo es identificar y evaluar los probables impactos ambientales del proyecto **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"**, dichos efectos o alteraciones pueden ser de carácter positivo o negativo todos ellos inducidos por la acción humana en el entorno en general.

Para la evaluación e identificación de los impactos ambientales se tiene en cuenta los límites máximos permisibles normados por la legislación ambiental nacional, así como, otros indicadores relacionados a la conservación del medio ambiente en el área de influencia de la actividad. Un impacto ambiental se da cuando al interactuar la actividad con el ambiente, dan como resultado variaciones

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

400

significativas para el hombre y su ambiente, influyendo en su salud, en su bienestar o en su entorno, pudiendo ser esta variación beneficiosa adversa.

5.1. METODOLOGÍA

El procedimiento metodológico seguido para realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales del proyecto en referencia, fue planificado de la siguiente manera:

- Análisis del Proyecto.
- Análisis de la situación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos ambientales potenciales.
- Evaluación de los principales impactos ambientales.

Posteriormente, habiendo identificado y evaluado los impactos ambientales, se elaboró el Plan de Manejo Ambiental.

5.2. MÉTODO DE ANÁLISIS

La identificación de los impactos ambientales, se logra con el análisis de la interacción resultante entre las actividades del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización de las diferentes actividades, ya que ello, permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud requiere ser evaluado con mayor detalle; asimismo, se va determinando la capacidad asimilable del medio sobre los posibles cambios que se generan con la ejecución de estas actividades.

5.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.3.1. Selección de componentes interactuantes

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos que podría generar el proyecto vial, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socioeconómico y cultural que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquéllas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 397

elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.

5.3.1.1. Actividades del proyecto con potencial de causar impacto.

A continuación se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

a. Etapa Preliminar

- ✓ Limpieza de terreno
- ✓ Obras provisionales
- ✓ Habilitación de Terreno

b. Etapa de construcción

- ✓ Movilización y desmontaje de equipos
- ✓ Descarga y manejo de materiales de construcción.
- ✓ Construcción de infraestructura (incluye alcantarillas, badenes, y obras de protección)
- ✓ Actividad domestica de obreros, administrativos y personal técnico.

c. Etapa de cierre y abandono

- ✓ Limpieza de ambientes de la obra

d. Etapa de operación y mantenimiento

- ✓ Actividades de funcionamiento
- ✓ Mantenimiento de infraestructura

5.3.1.2. Componentes del ambiente potencialmente afectables

A continuación se listan los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del Proyecto, los mismos que se presentan ordenadas según subsistema ambiental.

a. Medio Físico

- ✓ Agua

ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

- ✓ Aire
- ✓ Suelo

b. Medio Biológico

- ✓ Flora
- ✓ Fauna
- ✓ Medio perceptual

c. Medio Socioeconómico y cultural

- ✓ Población y Economía
- ✓ Educación
- ✓ Humanos
- ✓ Seguridad

5.3.2. Identificación de Impactos Ambientales

La Identificación de Impactos Ambientales tiene como fin determinar los impactos generados y los efectos potenciales derivados de las diferentes actividades que se llevaran a cabo dentro del proyecto, en términos generales los objetivos de la Identificación de Impacto Ambiental fueron los siguientes:

- ➢ Identificar los recursos ambientales y socioeconómicos que pueden ser afectados por las diferentes actividades del proyecto en sus diferentes fases.
- ➢ Jerarquizar las actividades de mayor agresividad para con los diferentes componentes ambientales; así como determinar cuáles son los componentes ambientales más vulnerables de ser afectados por las actividades del proyecto en sus diferentes fases.
- ➢ Determinar los impactos ambientales más significativos del proyecto para ser comunicados a las partes involucradas y establecer las medidas de mitigación respectiva.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

5.3.2.1. Lista de Chequeo Descriptiva

Las listas de chequeo son un método de identificación preliminar de los impactos ambientales que permiten sistematizar los posibles impactos ambientales de las actividades de las distintas fases del proyecto. Consisten en una lista de varias columnas donde se

397

incluye la actividad o acción impactante, el impacto ambiental generado, el factor ambiental impactado principalmente y que tienen por finalidad tener una visión general de los posibles impactos ambientales de las actividades derivadas del proyecto que respalden un análisis posterior más profundo. Para la presente declaración de impacto ambiental las listas de chequeo descriptivo dan cuenta solo de los impactos ambientales negativos del proyecto.

CUADRO Nº 12
LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA DE LA FASE PRELIMINAR

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/ Compensación y/o minimización
Demolición y excavación	Emisión de material particulado	Aire	- Utilizar vehículos, maquinaria y equipos de no más de 4 años de antigüedad - Realizar mantenimiento a los equipos, maquinarias y equipos - Humedecer áreas de trabajo - Prohibir las excavaciones y demoliciones en áreas no autorizadas. - Delimitar el área de trabajo con el uso de barreras de protección ante la emisión de material particulado y su potencial dispersión a zonas adyacentes. - Dotación de EPP al personal que labora en la obra. - El uso de explosivos será bajo supervisión de un especialista de corresponder.
	Generación de ruido	Aire	- Utilizar vehículos, maquinaria y equipos de no más de 4 años de antigüedad - Realizar mantenimiento a los equipos, maquinarias y equipos - Prohibir el uso de bocinas y/o sirenas vehiculares, salvo caso de emergencia o el procedimiento lo amerite.
	Emisiones de gases	Aire	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad. - Realizar mantenimiento a los equipos, maquinarias y equipos
	Generación de escombros	Suelo	- Eliminación de material excedente el lugares autorizados, fuera de áreas naturales protegidas y/o Zonas de Amortiguamiento - Eliminación inmediata del material excedente. - Humedecer áreas de trabajo. - Ubicación de un solo centro de acopio del material excedente.
	Generación de empleo	Socio económico	- Establecer un código de conducta - Realizar pagos conforme a legislación vigente

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/ Compensación y/o minimización
Obras Provisionales	Emisión de material particulado	Aire	- Utilizar vehículos, maquinaria y equipos de no más de 4 años de antigüedad - Humedecer áreas de trabajo - Prohibir las excavaciones y demoliciones en áreas no autorizadas - Prohibir el uso de bocinas y/o sirenas vehiculares, salvo caso de emergencia o el procedimiento lo amerite, - Realizar mantenimiento a los equipos, maquinarias y equipos - Cerrar el cerco perimétrico con barreras de protección para evitar ruidos, polvos y vibraciones
	Generación de ruido		
	Emisiones de gases		
	Generación de escombros	Suelo	- Eliminación de material excedente el lugares autorizados, fuera de áreas naturales protegidas y/o Zonas de Amortiguamiento - Eliminación inmediata del material excedente.
	Generación de empleo	Socio económico	- Establecer un código de conducta
Habilitación de terreno	Generación de ruido	Aire	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad - Prohibir el uso de bocinas y/o sirenas vehiculares, salvo caso de emergencia o el procedimiento lo amerite - Proporcionar EPP adecuados al personal para el idóneo desempeño
	Emisiones de material particulado	Aire	- Humedecer áreas de trabajo
	Generación de empleo	Socio económico	- Establecer un código de conducta

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO Nº 13
LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA DE LA FASE CONSTRUCCIÓN

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/Compensación y/o minimización
Movilización y desmontaje de equipos	Generación de ruido	Aire	- Utilizar vehículos de no más de 4 años de antigüedad. - Prohibir el uso de bocinas y/o sirenas vehiculares, salvo caso de emergencia o el procedimiento lo amerite. - Humedecer áreas de trabajo
	Generación de gases		
	Generación de material particulado		

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

FOLIO Nº 395

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/Compensación y/o minimización
Construcción de infraestructura	Alteración de la calidad del aire	Aire/suelo	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad - Humedecer áreas de trabajo - Proporcionar EPP al personal para la realización de sus labores - Señalización de las áreas de trabajo - Limpieza periódica de áreas de trabajo
	Generación de empleo	Socio económico	- Establecer un código de conducta
Actividad domestica de obreros, personal administrativo y técnico	Generación de ruido Generación de gases Generación de Aguas Residuales	Aire Agua socioeconómico	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad Generación de empleo - Establecer normas de conductas con los trabajadores - Ubicar contenedores de residuos sólidos - Evacuar las aguas residuales a la red de alcantarillado - Realizar la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario oficial - Realizar actividades de reuso y reciclaje de papel, plásticos, vidrios, etc. - Implementar medidas de ecoeficiencia
Descarga y manejo de material de construcción	Generación de ruido Generación de gases	Aire/ socioeconómico	- Utilizar vehículos de nomas de 4 años de antigüedad - Generación de empleo
	Generación de residuos	Suelo	- Evitar la quema de residuos. - Almacenar los residuos en lugar autorizados

CUADRO Nº 14
LISTA DE CHEQUEO DESCRIPTIVA DE LA FASE DE CIERRE Y ABANDONO

Actividad Impactante	Impacto	Factor Ambiental Impactado	Posible Medida de Mitigación/ Compensación y/o minimización
Limpieza de ambientes de la obra	Alteración de la calidad del aire Generación de residuos	Aire / suelo	- Utilizar vehículos de no más de 4 años de antigüedad y coberturas para el material excedente - Humedecer las áreas de trabajo - Realizar la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario oficial

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

VI. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En la evaluación ambiental efectuada sobre el Proyecto "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS", se ha encontrado que su ejecución podría ocasionar impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien, las acciones causantes de impacto serán variadas, las afectaciones positivas más significativas corresponderán a la etapa de funcionamiento de las obra, y las negativas a la etapa de construcción; estando asociadas estas últimas a la nivelación del terreno, la movilización de materiales y durante la construcción de toda la infraestructura.

Sobre la base de los resultados del análisis de impactos se ha elaborado el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto de medidas estructuradas en Programas, orientadas a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos que podrían ser ocasionados por la ejecución del proyecto en sus etapas Preliminar, Construcción y Operación, Abandono.

6.1. ESTRATEGIA

El Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro de la estrategia de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los pobladores influenciados por el proyecto. Éste será aplicado durante y después de las obras de construcción, es oportuno señalar que a efectos de la aplicación del PMA, es importante la coordinación sectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados. El manejo técnico del proyecto, como corresponde, estará a cargo del GOBIERNO REGIONAL.

6.1.1. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

El GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES, es la entidad responsable de que se logren las metas previstas en el Plan de Manejo Ambiental, para lo cual deberá velar y exigir al contratista el cumplimiento del mismo.

El contratista para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental deberá contratar y contar de forma permanente en la obra con el siguiente personal:

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

a). 01 Ing. Especialista en Medio Ambiente
b). 01 Ing. Especialista en Seguridad e Obra

6.1.2. CAPACITACIÓN

El personal responsable de la ejecución del PMA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental vigente, deberá contar con capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas.

6.1.3. INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA

Se considera como instrumentos de la estrategia, a los programas que permitan el cumplimiento de los objetivos del PMA. Estos son:

- Programa de Prevención y/o Mitigación
- Programa de Contingencias
- Programa de Abandono
- Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
- Programa de manejo de residuos solidos
- Programa de manejo de efluentes líquidos
- Programa de Señalización Ambiental
- Programa de Reforestación
- Programa de Monitoreo Ambiental
- Programa de inversiones

6.2. PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

Este programa se trata la defensa y protección del entorno que sería afectado por la ejecución del proyecto, definiendo las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante las etapas de ejecución del proyecto. En tal sentido el contratista será el responsable de la ejecución, del programa de prevención y/o mitigación.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GÓMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
392

CUADRO N° 15
RESUMEN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ACTIVIDADES	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
Desbroce y limpieza del terreno. Habilitación de terreno. Movilización de equipos y maquinarias. Conformación de DME. Contratación de mano de obra. Desvío de tránsito. Obras Provisionales	Humedecer las áreas de trabajo y vías de acceso.
	Sellar y disponer recipientes que tengan o hayan contenido sustancias volátiles.
	Cubrir y humedecer el material suelto a transportar y/o almacenar temporalmente.
	Realizar mantenimiento de vehículos y maquinarias.
	Se prohíbe realizar actividades fuera del polígono de compatibilidad otorgada por el SERNANP.
	Controlar la velocidad de tránsito vehicular hasta 30 km/h en el área de trabajo.
	Implementar señalética sobre los límites de velocidad.
	Definir los horarios de entrada y salida de vehículos del área de trabajo.
	Se prohíbe la quema de productos, insumos y residuos.
	Impartir charlas informativas dirigidas a la población más cercana al proyecto sobre los efectos de las actividades en la salud, así como la importancia del Área Natural Protegida y su Zona de Amortiguamiento en coordinación con la Jefatura del ANP.
	Se prohíbe el uso de bocinas y sirenas vehiculares, salvo que por procedimiento de seguridad deba realizarse.
	Al interior de Áreas Naturales protegidas se prohíbe la disposición de todo tipo de residuos, en las ZA se debe realizar en lugares debidamente autorizadas por la autoridad correspondiente.
	Delimitar los frentes de trabajo para evitar intervención en espacios mayores al autorizado.
	Emplear paneles informativos con los detalles del proyecto, precisando duración, ejecutante y presupuesto de inversión.
	Establecer áreas impermeabilizadas para el almacenamiento y abastecimiento de combustibles u otras sustancias peligrosas.
	De encontrarse al interior de una ANP se prohíben los trabajos nocturnos (desde las 6:00 pm hasta 5:00 am).
	Señalizar los cruces de animales y demás componentes de importancia para el ANP en coordinación con la Jefatura del ANP.
	No arrojar ningún tipo de residuo (de limpieza, demolición, u otros) en cursos, cuerpos de agua o fajas marginales.
	Se prohíbe la captura, caza y/o comercialización de flora y fauna silvestre.
	Se prohíbe la quema de vegetación.
	Almacenar el suelo orgánico para la posterior rehabilitación del terreno y revegetación de las áreas intervenidas.
	Se prohíbe el uso de plásticos y tecnopor en el interior del ANP y su ZA, en lo relacionado con las actividades de bebidas y alimentos del personal
	De ser necesario el uso del plástico y/o tecnopor en otras actividades de la obra, se deberá coordinar previamente con personal del SERNANP para su autorización y/o acciones que correspondan
	Las instalaciones auxiliares como campamentos, canteras, DME, patio de máquinas entre otros., deben ubicarse en lugares autorizados, fuera de ecosistemas frágiles (humedales, bosques, lagunas, lomas costeras, etc.), áreas biológicamente sensibles (anidaderas, comederos, bebederos, colpas, etc., y sitios de interés en el Plan Maestro del ANP; asimismo, se deberán ubicar en el área de compatibilidad aprobada y de ser reubicadas, deberá solicitarse previamente una nueva compatibilidad ante el SERNANP.
	Revegetación con especies nativas.

KARLA DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

391

CUADRO N° 16
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR FASE CONSTRUCCION

ACTIVIDADES	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
Movimiento de tierras (excavaciones, rellenos, terraplenes).	Humedecer las áreas de trabajo y vías de acceso.
Nivelación, relleno y compactación.	Sellar y disponer recipientes que tengan o hayan contenido sustancias volátiles.
Obras de encauzamiento.	Cubrir y humedecer el material suelto a transportar y/o almacenar temporalmente.
Colocación de afirmados bases y sub bases.	Realizar mantenimiento de vehículos y maquinarias.
Colocación de falso-puente, encofrado y desencofrado*.	Se prohíbe realizar actividades fuera del polígono de compatibilidad otorgada por el SERNANP.
Fresado de pavimentos.	Controlar la velocidad de tránsito vehicular hasta 30 km/h en el área de trabajo.
Conformación de DME y eliminación de material excedente.	Implementar señalética sobre los límites de velocidad.
Construcción de afirmados.	Definir los horarios de entrada y salida de vehículos del área de trabajo.
Explotación de canteras.	Se prohíbe la quema de productos, insumos y residuos.
Colocación de estructuras de acero y pre-esforzado*.	Impartir charlas informativas dirigidas a la población más cercana al proyecto sobre los efectos de las actividades en la salud, así como la importancia del Área Natural Protegida y su Zona de Amortiguamiento en coordinación con la Jefatura del ANP.
Vaciado de concreto*.	Se prohíbe el uso de bocinas y sirenas vehiculares, salvo que por procedimiento de seguridad deba realizarse.
Obras complementarias (mampostería, gaviones, defensas ribereñas).	Al interior de Áreas Naturales protegidas se prohíbe la disposición de todo tipo de residuos, en las ZA se debe realizar en lugares debidamente autorizadas por la autoridad correspondiente.
Pavimentación de vía.	Cumplir con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles aplicables.
Obras de drenaje (alcantarillas, cunetas, etc.).	Implementar señalética y reductores de velocidad en coordinación con la Jefatura del Área Natural Protegida.
	Definir los horarios de entrada y salida de vehículos al área de trabajo.
	Emplear paneles informativos con los detalles del proyecto, precisando duración, ejecutante y presupuesto de inversión.
	No arrojar ningún tipo de residuo (de limpieza, demolición, u otros) en cursos o cuerpos de agua ni en fajas marginales.
	No realizar lavado de equipos y/o vehículos en quebrabas o ríos.
	Tratamiento de efluentes antes de su vertimiento.
	Se deben realizar charlas informativas dirigidas a los trabajadores de la obra para la concientización de gestión ambiental y los compromisos ambientales asumidos en coordinación con la Jefatura del Área Natural Protegida.
	Al interior de ANP se debe operar con baños químicos-portátiles.
	Se prohíbe la captura, caza y/o comercialización de flora y fauna silvestre.
	Señalizar los cruces de animales. En caso de bosques implementar pasos aéreos para mamíferos menores.
	Se prohíbe la intervención en los ecosistemas frágiles.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

390

ACTIVIDADES	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
	Se deben de instalar carteles informativos en el área de trabajo en donde se señale la prohibición la captura, caza y/o comercialización de flora y fauna
	Realizar las excavaciones o dispersión de material excedente acorde a las características del terreno, teniendo especial cuidado en las zonas con pendientes que puedan generar posteriores deslizamientos o derrumbes.
	Delimitar los frentes de trabajo para evitar intervención en espacios mayores a los necesarios y autorizados.
	Estabilizar las zonas donde se hayan realizado cortes en laderas o cortes de terreno.
	Se prohíbe la quema de vegetación.
	Establecer áreas impermeabilizadas para el almacenamiento y abastecimiento de combustibles u otras sustancias peligrosas.
	Almacenar el suelo orgánico para la posterior revegetación de las áreas intervenidas.
	Revegetación con especies nativas.

CUADRO N° 17
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR FASE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO Y CIERRE

ACTIVIDADES	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL
OPERACIÓN Y MATENIMIENTO	
Operación de equipos y maquinarias.	Mantener la señalización establecida en las etapas anteriores. En caso de bosques mantener los pasos aéreos para mamíferos menores.
Funcionamiento de la vía.	Mantener las coordinaciones con la Jefatura del Área Natural Protegida.
CIERRE	
Desmantelamiento de instalaciones temporales.	Humedecer las áreas de trabajo y vías de acceso.
Limpieza y recuperación de áreas alteradas.	Cubrir y humedecer el material suelto a transportar o almacenar temporalmente.
Reacondicionamiento morfológico de las áreas intervenidas.	Realizar mantenimiento a vehículos y maquinarias.
Disposición de residuos y escombros.	Se prohíbe el uso de bocinas y sirenas vehiculares, salvo que por procedimiento de seguridad deba realizarse.
	Respetar en cauce del río y restablecer sus condiciones iniciales.
	Estabilizar las zonas donde se hayan realizado cortes en laderas o cortes de terreno.
	Mantener la señalización en zonas de paso, establecida en las etapas anteriores. En caso de bosques mantener los pasos aéreos para mamíferos menores.
	Recuperación de la cobertura vegetal a efecto de lograr la estabilidad física y biológica.
	Uso del material orgánico para la revegetación con especies nativas del lugar.
	Revegetación con especies nativas.
	Reconfiguración del paisaje teniendo en cuenta la naturaleza del ANP.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GÓMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

389

6.2.1. PROGRAMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Como se ha señalado anteriormente, principalmente durante la etapa de construcción del Proyecto, se generarán emisiones contaminantes en la propia obra y en los lugares destinados a préstamo y disposición final de materiales excedentes, así como en el transporte de los mismos.

Las medidas destinadas a evitar o disminuir el aumento de la concentración de polvo en el aire durante la fase de ejecución de las obras, son las siguientes:

- Humedecer las áreas del proyecto (canteras, DME, accesos y en la propia obra) de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, la producción de material particulado. Así mismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra y el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas).
- Se deberá considerar un riego periódico durante toda la fase del proyecto, a efectos de evitar la generación de material particulado y en suspensión.
- Controlar la velocidad de los vehículos de carga en los frentes de trabajo.
- Utilizar vehículos de no más de 4 años de antigüedad.
- El transporte de materiales de la cantera a la obra y de ésta al DME (materiales excedentes o sobrantes), deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y/o cubrirlos con un toldo húmedo.
- Realizar mantenimiento de vehículos y maquinaria de forma periódica y cuando sea necesario.
- El vehículo que no garantice las emisiones límite permisible deberá ser separado de sus funciones, revisado, reparado o ajustado antes de entrar nuevamente al servicio del transportador; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los límites permisibles. Lo anterior estará estipulado en una cláusula contractual.
- Cumplir con los estándares de calidad ambiental y límites máximos permisibles.
- El regado de las diferentes áreas de trabajo de la obra no se deberá realizar con agua potable.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205139

388

CUADRO N°18
COSTO DEL PROGRMA DE CONTROL DE EMISIONES ATMOSFERICAS

Descripción	Und.	Cantidad	P.U.	Parcial	Total S/.
Materiales e insumos					
Regado con agua en las zonas de la obra	m^3	1500	S/. 20.00	S/. 30,000.00	S/. 30,000.00
Costo Total					**S/. 30,000.00**

6.2.2. PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDOS

- Prohibir el uso de bocinas y/o sirenas vehiculares, salvo caso de emergencia o el procedimiento lo amerite
- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.
- Los vehículos, maquinas deberán tener el sistema de silenciador y escape en buenas condiciones, con el propósito de atenuar los ruido generado por el funcionamiento de estas.
- La instalación y uso de cualquier dispositivo o accesorios diseñados para reducir la producción de ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire de los vehículos destinado a la circulación en vías públicas.

6.2.3. PROGRAMA DE CONTROL DE LA CALIDAD DEL SUELO

- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados, para su posterior traslado por la Empresa Prestadora de Servicio (EPS).
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, asfalto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales presentes. Para lo cual se sugiere la contratación de una EPS (Empresa Prestadora de Servicios) autorizada en manejo y disposición final de residuos peligrosos.
- La caseta temporal y frentes de obra deberán estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de residuos sólidos (recipientes plásticos con tapa). Estas serán vaciadas en cajas estacionarias con tapas herméticas,

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
FOLIO 387

que serán llevadas periódicamente por la Empresa Prestadora de Servicio (EPS) al botadero más cercano de residuos municipales.

- Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar la caseta temporal, patio de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, disponiendo los escombros en el DME (previa coordinación con la municipalidad) y posteriormente realizar acciones de limpieza y restaurar área de acuerdo a las características del paisaje circundante.

6.2.4. DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME).

El material excedente será depositado en espacios autorizados por la Municipalidad correspondiente, conforme a las coordenadas siguientes:

CUADRO N°19
COORDENADAS DME 1

ID	ESTE	NORTE
1	549847.576	9578147.848
2	549852.974	9578133.878
3	549847.973	9578127.448
4	549844.163	9578117.606
5	549830.273	9578124.829

Fuente: Informe Técnico N° 002-2019-SERNANP-PNCA-J

CUADRO N°20
COORDENADAS DME 2

ID	ESTE	NORTE
1	547249.581	9576207.762
2	547278.024	9576213.054
3	547290.000	9576239.000
4	547235.000	9576251.360
5	547220.300	9576209.700

Fuente: Informe Técnico N° 002-2019-SERNANP-PNCA-J

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

386

CUADRO N°21
COORDENADAS DME 3

ID	ESTE	NORTE
1	545518.600	9570727.080
2	545566.720	9570768.420
3	545550.360	9570785.150
4	545495.810	9570746.450

Fuente: Informe Técnico N° 002-2019-SERNANP-PNCA-J

Cualquier modificación y/o reubicación de los DME, deberá ser coordinada y autorizada por el SERNANP, debiéndose gestionar una nueva opinión de compatibilidad de corresponder.

6.2.5. PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- El contratista deberá elaborar durante los primeros 5 días de iniciado el Plazo De Ejecución de la obra un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) que contenga los mecanismos técnicos y administrativos necesarios para garantizar la integridad física y salud de los trabajadores y de terceras personas, durante la ejecución de las actividades previstas en el contrato de obra y trabajos adicionales que se deriven del contrato principal; el mismo que será aprobado por el Supervisor de la Obra, conforme a la norma G.050 – Seguridad durante la Construcción.
- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.
- El contratista impondrá a sus empleados, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y les exigirá su cumplimiento.
- Cada vez que la Supervisión Ambiental lo requiera, el contratista deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el contratista

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 335

incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciere al respecto.

- El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir el personal de la Supervisión Técnica, de la Supervisión Ambiental, o terceras personas.
- El contratista deberá informar por escrito al supervisor de la obra, cualquier accidente que ocurra en los frentes de obra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.
- A todos los obreros y empleados que vayan a ser vinculados a los trabajos, se les debe exigir un examen médico antes de vincularlos para verificar su estado de salud, especialmente en lo referente a la ausencia de enfermedades infecto - contagiosas. Periódicamente se verificará su estado de salud. El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor en los frentes de obra está estrictamente prohibido.
- Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado. El contratista debe dotar los frentes de trabajo, casetas, talleres y demás instalaciones temporales, de camillas, botiquines y demás implementos para atender primeros auxilios.
- El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.
- El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado, estarán debidamente contramarcados y contarán con los avisos de peligro necesarios.

KARENT DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 384

6.2.6. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

Este tipo de señalización se refiere a la conservación de los recursos naturales y la prevención de impactos negativos sobre el ambiente en toda el área de ejecución de la obra, por ejemplo:

- A la prohibición de la captura de especies silvestres
- Disponer adecuadamente los residuos sólidos
- No arrojar residuos sólidos y/o líquidos a los cuerpos de agua
- Evitar la contaminación del aire, suelo y aguas
- Respetar el derecho de vía.
- Buen trato al poblador local
- Localización de intersecciones y cruces con sitios de interés ambiental
- Labores de maniobras en cauces de rio y/o en lugares donde exista riesgo de contaminación de fuentes de agua
- Avisos temporales de carácter preventivo e informativos que indiquen las labores que se están realizando
- Cuando se adelanten labores de excavación en el frente de obra, se debe aislar totalmente el área excavada (delimitar la zona con cinta o malla)
- Una vez finalizada la construcción de las obras y que el flujo vehicular vuelva a su normalidad, las vías deberán quedar con la señalización adecuada.

La utilización de carteles se deberá tener en consideración las siguientes especificaciones:

- Los letreros para la señalización ambiental deben tener el tamaño suficiente para que puedan ser leídos con facilidad por los conductores de los vehículos, el tamaño exacto se definirá previa consulta con el supervisor ambiental.
- El Contratista deberá priorizar la habilitación de intercambiadores o caminos auxiliares proyectados, para ser utilizados como desvíos de tránsito de corresponder.
- El sistema de señalización no sólo deberá alertar la presencia de desvíos o peligros, también deberá prevenir al peatón sobre la existencia de flora y fauna en el área y que pueden ser dañados. También la señalización

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

383

mostrará e identificara los tipos o especies nativas que deberán ser protegidas.

- El mantenimiento de la señalización se debe realizar periódicamente, o cuando se empiece a notar desgaste en las figuras o texto de las señales, o uando hayan sido sustraídas.

Las señales son dispositivos de control que adoptan una forma y color según la función que desempeñan y que van colocadas a un costado de la calzada sobre la berma, otras ubicadas en la pared sujetos a postes y que sirven para advertir la presencia de un peligro, dar mayor fluidez a la circulación vehicular e informar sobre la dirección que deben seguir, etc. Para el caso de la señalización ambiental se utilizará el cartel de fondo de color verde, la leyenda, letras y la orla de color blanco.

Las dimensiones con las que elaborarán los carteles de señalización ambiental, se basarán en el criterio de visibilidad del texto a por lo menos 20 m. de distancia. Por Ejm.: Señal de "cuidado cruce de animales" deberá tener de lado 0.90m.*0.50m

En este caso, también se deberá colocar señalización en las áreas auxiliares, frete de obra, accesos, áreas de almacenamiento de residuos y combustible, entre otras áreas que el especialista encargado considere pertinente.

➢ **Temporalidad**

1. **Temporal:** aquella que permanecerá vigente solo durante la etapa de construcción del proyecto
2. **Permanente:** aquella que permanecerá vigente durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

➢ **Tipos de señales por tipo de mensaje**

1. **Señales preventivas**

Las señales de prevención son aquellas que tienen por objeto advertir a la persona, la existencia de un peligro y su naturaleza. La señalización ambiental de tipo de preventiva consistirá en:

- Colocar carteles referentes a cruces de animales y de ser posible se debe restringir la velocidad mostrando la velocidad máxima permitida.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

382

- Colocar carteles con referencia a prevenir incendios, por lo que será necesario llamar la atención sobre este aspecto a fin de que no se permita tirar cigarrillos encendidos o que se prendan fogatas.
- Colocar carteles con referencia a trabajos de voladuras.
- Colocar carteles con referencia a ejecución de obras.
- Colocar carteles de entrada y salida de vehículos, en accesos de áreas auxiliares y en frente de obra.

2. Señales reguladoras – prohibitivas o restrictivas

Estas señales plantean la existencia de limitaciones, restricciones o prohibiciones que norman el uso de determinada área. Indican a las personas las limitaciones que se les impone para el uso de las diferentes áreas. La señalización ambiental de tipo prohibitiva-restrictiva consistirá en:

- El contratista pondrá carteles de prohibición de echar basura en la vía y otros que son responsabilidad de la obra que se está construyendo y que indica el sitio donde deberá disponerse los residuos sólidos y líquidos generados en ellos.
- La colocación de carteles será para prohibir la tala de árboles sin previa autorización.
- Prohibición de acceso a áreas restringidas como las reas auxiliares, campamento, frente de obra, etc.

3. Señales informativas

Tienen por objeto guiar a la persona durante la transitabilidad por las diferentes áreas, proporcionándole información adecuada de lugares, rutas, direcciones, distancias, servicios etc. La señalización ambiental de tipo de informativa consistirá en colocar:

- Carteles indicativos de lugares de interés, por ejemplo: ruinas, iglesias históricas, parques nacionales y se muestra la distancia hacia donde se encuentra, los desvíos que se tienen que tomar para llegar al sitio y las facilidades disponibles para los viajeros.
- Carteles sobre la posibilidad de conflictos con la población a fin de evitar posteriores invasiones. Se deberá ubicar las señalizaciones indicadas.
- Carteles sobre ecosistemas particulares y debe incluir los nombres comunes y científicos de las principales especies vegetales y

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 381

animales, haciendo referencia a especies en peligro de extinción y referencia a otros componentes ambientales como geología, suelos y otros.

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo, regulativo y preventivo en torno a la protección del AMBIENTE, para lo cual se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se colocarán letreros de advertencia, exteriores a la obra, para los transeúntes o público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen (en áreas auxiliares, accesos, frentes de obra, zonas de voladuras, etc.)
- Se debe comunicar a las poblaciones vecinas el inicio de las obras, las medidas que la contratista está considerando para evitar accidentes durante la etapa de construcción y operación.
- Se debe prever que la señalización, sobre todo exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.
- Se deberán colocar letreros de sensibilización ambiental.
- Los vehículos que inicien un movimiento lo anunciarán mediante señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo.
- Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos en el campamento.
- La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique al personal de obra la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en el área de obras en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 380

CUADRO N° 22
SEÑALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Señalización	Por su finalidad	Por su duración
PROTEJE LA FAUNA SILVESTRE	De prohibición	Permanente
EVITA Y/O DENUNCIA LA CAZA FURTIVA	De información	Permanente
PROTEJE LA VEGETACION NATURAL, ES FUENTE DE VIDA	De prohibición	Permanente
NO ARROJES RESIDUOS SOLIDOS EN EL CAUCE LA QUEBRADA Y RIO.	De prohibición	Permanente

CUADRO N° 23
SEÑALES DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

CODIGO	SIGNIFICADO	SIMBOLO Y/O LEYENDA
SAI – 01	ANIMALES SILVESTRES EN LA VÍA	
SAI – 02	GANADO SUELTO	
SAI – 03	ZONA ARQUEOLÓGICA	
SAR – 01	PROHIBIDO ENCENDER FUEGO	
SAR – 02	PROHIBIDO RECOGER PLANTAS SILVESTRES	

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

CODIGO	SIGNIFICADO	SIMBOLO Y/O LEYENDA
SAR – 03	PROHIBIDO CAPTURAR ANIMALES SILVESTRES	

CUADRO N°24
COSTO DEL PROGRMA DE SEÑALIZACION

Descripción	Und.	Cuadrilla	P.U.	Parcial	Total S/.
Mano de Obra					
Peón	hh	40	S/. 15.86	S/. 634.40	S/. 634.40
Materiales					
Señalización Ambiental	Glb		S/. 3,500.00	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
Costo Total					**S/. 4,134.40**

6.2.7. PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

El objetivo de este plan es minimizar cualquier impacto sobre el ambiente, por un inadecuado manejo y/o disposición de los residuos que se generarán durante la ejecución y operación del proyecto. Para ello, se ha de considerar un personal mínimo para implementar el plan dentro del área de influencia directa del proyecto.

El contratista será quien ejecute el programa de residuos sólidos, durante las operaciones de actividades del proyecto se generaran algunos residuos comunes, y residuos procedentes de la construcción del proyecto, que generalmente son desechos o residuos sólidos domiciliarios, residuos de construcción, etc.

Cabe resaltar que en el departamento de Tumbes, no existen rellenos sanitario, sin embargo se la generación de residuos sólidos es mínima, por lo que se prevé la disposición de residuos sólidos en lugares autorizados por la Municipalidad.

Para el manejo de los residuos sólidos se deben implementar las siguientes medidas:

- ✓ Adopción de prácticas apropiadas de manejo de residuos sólidos domésticos.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

FOLIO Nº 378

- ✓ Ubicar recipientes en lugares estratégicos. Todos los recipientes deberán tener tapa.
- ✓ Minimizar la generación de residuos sólidos.
- ✓ Cuando sea posible se procederá al reciclaje de materiales.
- ✓ Se dispondrá de un adecuado sistema de limpieza, recojo y eliminación de residuos sólidos. Se almacenará temporalmente los residuos y luego se transportará a los rellenos sanitarios autorizados u lugares autorizados.

6.2.7.1. Criterios para el almacenamiento temporal.

Para el establecimiento del almacén temporal de residuos se utilizarán los siguientes criterios:

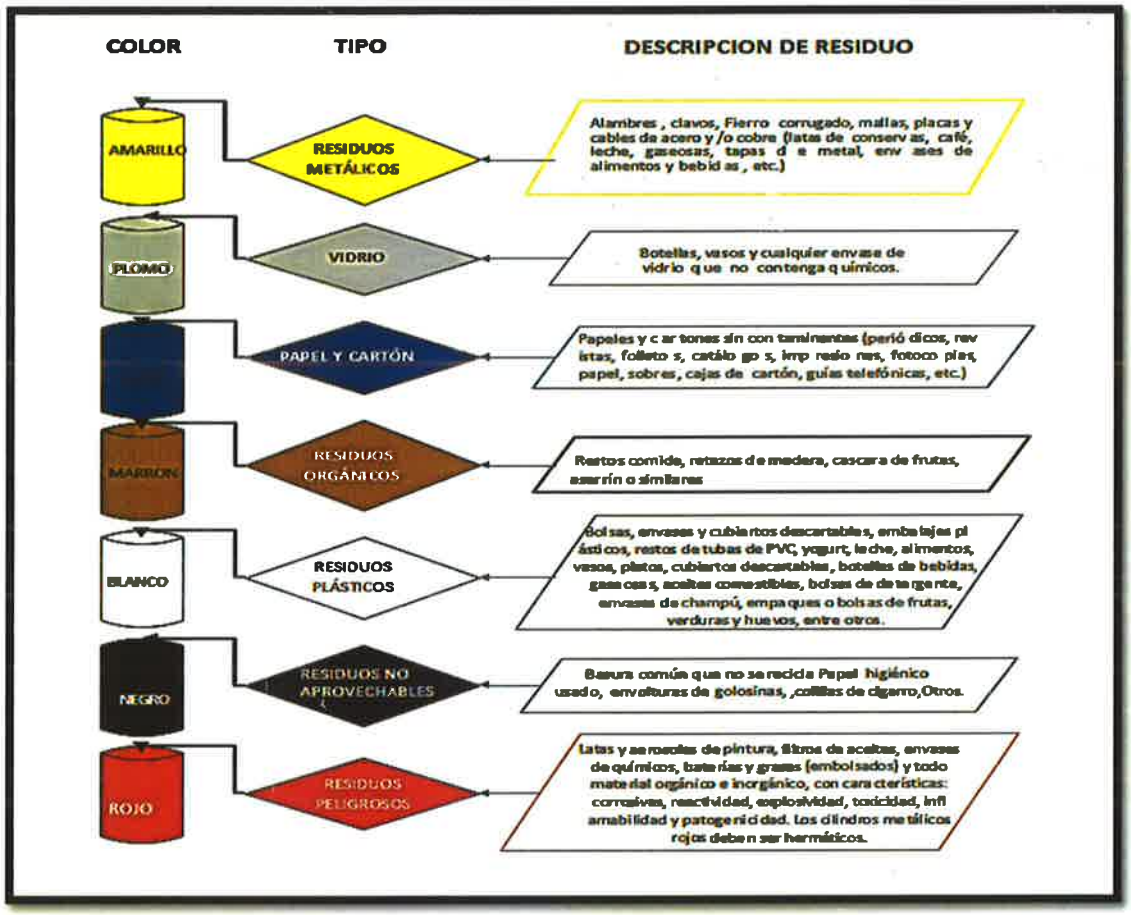
- ✓ Se cuenta con un área para el almacenamiento temporal de residuos para su posterior disposición final siguiendo las medidas de seguridad, salud e higiene ocupacional.
- ✓ En los casos que se requiera se utilizara cobertor o techado para evitar que la lluvia o el sol afecten los residuos almacenados.
- ✓ Ubicación en una zona apropiada en las áreas de trabajo que esté alejada del lugar de alojamiento, de cuerpos de agua (establecer una distancia de seguridad de acuerdo a las características del terreno).
- ✓ Contar con protección al suelo (de acuerdo a la naturaleza del residuo almacenado), techo rustico, (si es necesario), acceso restringido, letreros de señalización, equipos contra incendios y de respuesta a derrames (si es necesario).
- ✓ Cada contenedor contará con una tapa y estará debidamente rotulada para una mejor identificación de los residuos a depositar.
- ✓ Mantener el orden y limpieza del área de operaciones.
- ✓ Acondicionar los residuos para el almacenamiento temporal
- ✓ El almacenamiento de residuos no debe exceder meses calendario.
- ✓ Las características del recipiente de almacenamiento a utilizar, ya que esto dependerá del peso, volumen y otras características físicas, químicas o biológicas de los residuos, de tal manera que se garantice la seguridad, higiene y orden, evitando fugas, derrames o dispersión de los mismos, serán definidas por el especialista ambiental a cargo en conjunto con el supervisor de la obra.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

377

- ✓ El almacenamiento y rotulado según la procedencia de residuos se presenta en la siguiente figura:

CUADRO N° 25
ALMACENAMIENTO PRIMARIO POR TIPO DE RESIDUOS



Fuente: código de colores que las N.T.P. 900.508. 2019

6.2.7.2. Recolección

El contratista se encargara de la etapa final de manejo de los residuos sólidos, el mismo que consiste en transportar los desechos de los puntos de acopio temporal para disponerlos de manera permanente hacia el botadero municipal autorizado, del departamento Tumbes.

- ✓ Si se generara residuos sólidos peligrosos, estos serán dispuestos en lugares que sean autorizados para tales residuos, para ello se contratara una EO.RS

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
376

- ✓ El personal verifica que los almacenes temporales de residuos no se encuentren al tope de su capacidad de almacenamiento; de presentarse estas condiciones dan aviso inmediato al coordinador.
- ✓ Se llevarán manifiestos de residuos, junto con todos los ingresos y salidas de almacenamiento, los cuales estarán escritos en el libro de actas y protección ambiental.
- ✓ Dentro de las actividades se ha considerado la sensibilización al personal responsable de la manipulación, transporte y limpieza en temas relacionados a la gestión de residuos durante el manejo, almacenamiento y transporte interno de los residuos peligrosos y no peligrosos, así como los planes de contingencia que se deben de manejar.
- ✓ Se colocarán 21 tachos para residuos en los ambientes de la ejecución de la obra, según norma técnica peruana 900.508. 2019

CUADRO N° 26
PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Descripción	Und.	Cantidad	P.U.	Parcial	Total S/.
Materiales					
Eliminación de residuos de obra	glb	1	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
Tachos para residuos	unid	21	S/. 80.00	S/. 1,680.00	S/. 1,680.00
Costo Total					**S/. 6,680.00**

6.2.8. PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES

Para el manejo de efluentes líquidos generados por las actividades domésticas de los trabajadores, se estimara el alquiler de 3 baño portátil durante los 12 meses de la ejecución del proyecto. Los mantenimientos se realizaran 2 veces por semana, durante la ejecución del proyecto, el mismo que estará a cargo del proveedor que brinda el servicio de alquiler.

CUADRO N° 27
PROGRAMA DE MANEJO DE EFLUENTES

Descripción	Und.	Cantidad	N° Meses	P.U.	Total S/.
Materiales					
Alquiler de baños portátiles químicos	Glb	3	12	S/. 900.00	S/. 32,400.00
Costo Total					**S/. 32,400.00**

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

375

6.2.9. PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El contratista será quien tendrá a cargo el programa de contingencias, el cual tiene como propósito establecer las acciones necesarias a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto, principalmente durante en proceso constructivo.

De modo tal, que permita contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos. Al respecto, el Plan de Contingencias contienen las acciones que deben implementarse, si ocurriesen contingencias que no puedan ser controladas con simples medidas de mitigación. Según las características del proyecto y del área de su emplazamiento, las contingencias que podrían ocurrir serían tipo accidentes laborales. Para ello se deberá contar con las siguientes medidas:

- Se deberá comunicar previamente al Puesto de Salud de la jurisdicción, el inicio de las obras de construcción para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.
- El responsable de llevar a cabo el Plan de Contingencias, que es el contratista, deberá instalar un sistema de alerta y mensajes, y auxiliar a la población que pueda ser afectada con medicinas, alimentos u otros.

6.2.9.1. Ámbito del Plan

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto.

6.2.9.2. Unidad de Contingencia

- ✓ Personal capacitado en primeros auxilios
- ✓ Unidades móviles de desplazamiento rápido
- ✓ Equipo de telecomunicaciones
- ✓ Equipos de auxilios paramédicos
- ✓ Equipos contra incendios

6.2.9.3. Implementación del Plan de Contingencias

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205139

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
374

La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción del proyecto la cumpliendo con lo siguiente:

Capacitación del personal

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

Unidades móviles de desplazamiento rápido

El contratista designará entre sus unidades un vehículo que integrará el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento:

En el caso, de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

Equipos de auxilios paramédicos

Estos equipos, deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.

Equipos contra incendios

Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

373

del proyecto, además las instalaciones auxiliares (caseta y patio de maquinarias) deberán contar con extintores y cajas de arena.

Responsable

El responsable del desarrollo de este programa de contingencias será el contratista de la Obra.

CUADRO N° 28
COSTO DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Descripción	Und.	Cantidad	P.U.	Parcial	Total S/.
Materiales					
Programa de Contingencias	glb	1	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00	S/. 5,000.00
Costo Total					S/. 5,000.00

CUADRO N° 29
DIRECTORIO TELEFÓNICO De EMERGENCIA

Institución	Número
Compañía de Bomberos Tumbes	072523333
ENOSA – Tumbes	072522746
Hospital Regional Tumbes	072523789
Hospital Essalud	072524983
Policía Nacional del Perú - Emergencias	072522200
Defensa Civil	072526024

6.2.10. PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO

El contratista será quien tendrá a cargo la ejecución del programa de cierre y abandono, en el que se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las obras de construcción del proyecto.

6.2.10.1. En la caseta

Culminada la etapa de construcción del proyecto se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente en el DME asignado, luego nivelar el terreno, a fin de integrarlo nuevamente al paisaje original.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
372

6.2.10.2. En el Patio de Maquinarias y Equipos

Al término de las obras de construcción, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente en el DME.

Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo cuidadosamente a los lugares de acopio temporal para su disposición final que será realizada por una EPS autorizada.

6.2.10.3. En la cantera

No se aplicara cierre de cantera, ya que el material (agregados) serán adquiridas a proveedores debidamente autorizados.

6.2.10.4. En el Depósito de Material excedente

Al culminar el uso del DME se procederá a restaurar el área alterada, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

6.2.10.5. Responsable de la Ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental.

6.2.10.6. Duración

El programa será aplicado conforme culminen las actividades de la construcción de la obra en su totalidad, y tendrá una duración de 5 días

CUADRO N°30
COSTO DEL PROGRAMA DE CIERRE Y ABANDONO

Descripción	Und.	Metrado	P.U.	Parcial	Total S/.
Limpieza de las áreas de la obra (incluye desmontaje de obras provisionales)	Glb		S/. 7,000.00	S/. 7,000.00	S/. 7,000.00
Costo Total					**S/. 7,000.00**

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

371

6.2.11. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL

Una vez por semana al iniciar las actividades propias de cada trabajo específico, se deberá proporcionar a todos los trabajadores el entrenamiento necesario sobre las medidas atenuantes que constan en el presente documento, así como también de las medidas del Plan de Manejo Ambiental. El personal de obra que participe en este proyecto recibirá charlas de capacitación en aspectos esenciales de protección ambiental y seguridad, como requisito previo a los trabajos de campo. Se dictarán charlas periódicas de refuerzo durante el desarrollo de las actividades.

Adicionalmente se realiza acciones de capacitación en materia de conservación de los recursos naturales y medio ambiente a la población local adyacente y a los alumnos de la Institución Educativa con el propósito de sensibilizar a los mismos; estas acciones estarán a cargo del profesional responsable del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

Alcances de las actividades de Educación y Capacitación Ambiental

Los temas generales a tratarse durante la capacitación del personal son:

- Áreas de trabajo.
- El Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.
- Legislación ambiental con relevancia.
- Calidad de agua de ríos y otros cuerpos de agua.
- Manejo de residuos.
- Manejo de combustibles.
- Protección de especies de Flora y Fauna.
- Calidad de aire.
- Equipo de protección personal.
- Manejo de los equipos contra incendios.
- Manejo de equipos de control de derrames de combustibles y petróleo
- Cambio Climático
- Contaminación Ambiental
- Biodiversidad
- Reciclaje

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
370

- Áreas Naturales Protegidas
- Agricultura sostenible
- Recursos hídricos
- Otros.

Durante las capacitaciones no se deberá utilizar plástico de ninguna índole ni tecnopor. Así mismo, se repartirá material informativo a los participantes, debiendo considerar las acciones de ecoeficiencia. El reparto de lapiceros, block de notas y/o cuadernos, USB´s u otros, deberán ser de material reciclado.

CUADRO N°31
COSTO DEL PROGRAMA DE CAPACITACIONES

Descripción	Und.	Cantidad	N° Meses	P.U.	Total S/.
Material de escritorio	Glb			S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Refrigerios	Glb			S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Costo Total					**S/. 2,000.00**

6.2.12. PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

Este programa busca minimizar posibles impactos producto de las actividades de la fase constructiva del proyecto "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS", Es evidente que durante la ejecución de las actividades de la fase de construcción de la obra se va a afectar la cobertura boscosa, cortando o talando especies forestales ubicadas en su área de acción, así como, en sus alrededores donde se intervendrá de forma directa; por consiguiente, es conveniente realizar una compensación por las especies afectadas a fin de reducir al mínimo el impacto ambiental que podría producirse. En ese sentido, las actividades destinadas a mitigar y reducir el impacto la flora y cobertura forestal por las diversas actividades de la fase constructiva del proyecto son:

- Las áreas a reforestar se deberán coordinar previamente con el SERNANP.
- El hoyo deberá tener las siguientes medidas: 20 cm X 20 cm X 30 cm (largo, ancho y profundidad).
- Al momento del sembrado, el hoyo deberá ser enterrado hasta los 20 cm., debiendo quedar 10 cm., para el anillo de regado.
- El regado se deberá realizar por las siguientes semanas de sembrado, con una periodicidad interdiaria, hasta la culminación de la obra.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

369

CUADRO N° 32
COSTOS DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

Descripción	Und.	Cantidad	P.U.	Parcial	Total S/.
Materiales, Herramientas e insumos					
Adquisición de plántulas de algarrobo y Faique	Und.	300	S/. 5.00	S/. 1,500.00	S/. 1,500.00
Adquisición de plántulas de ceibo	Und.	100	S/. 5.00	S/. 500.00	S/. 500.00
Adquisición de plántulas de palo santo	Und.	200	S/. 15.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
Adquisición de plántulas de Charán	Und.	200	S/. 5.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Adquisición de plántulas de guayacán	Und.	200	S/. 10.00	S/. 2,000.00	S/. 2,000.00
Agua	m^3	50	S/. 20.00	S/. 1,000.00	S/. 1,000.00
Humus	Glb	1		S/. 1,444.33	S/. 1,444.33
Materiales para el sembrado y regado (3% MO)	Glb	1	S/. 171.46	S/. 171.46	S/. 171.46
Mano de Obra					
Operario	hh	40	21.95	S/. 878.00	S/. 878.00
Peón (*)	hh	305	15.86	S/. 4,837.30	S/. 4,837.30
Costo Total					**S/. 16,331.09**

(*) Incluye el costo por el regado de las especies reforestadas

6.2.13. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El Programa de Monitoreo Ambiental constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros

El monitoreo ambiental, se refiere a la realización de mediciones y evaluaciones, durante el proceso constructivo, de los parámetros definidos dentro del marco normativo exigible.

a. Responsable de Ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un Especialista Ambiental, a fin de implementar las medidas de mitigación ambiental generados en la obra.

b. Duración

El programa podrá ser aplicado durante el tiempo requerido para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación proyectadas.

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205139

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 368

c. Los objetivos del Programa de Monitoreo son:

- Controlar y evaluar las medidas, mediante la obtención de datos del comportamiento de los componentes ambientales y operacionales del proyecto, reduciendo al mínimo los impactos ambientales negativos.
- Cumplir la legislación ambiental aplicable al proyecto
- Evaluación del cumplimiento del Programa en función de acciones acordadas.
- Identificar los aspectos a mejorar en la gestión del PSMA.

d. Monitoreo de Calidad de Aire

A fin de proteger la salud de la población cercana a la ejecución de las obras y preservar el ecosistema local, durante las actividades de la ejecución del proyecto, se debe controlar la calidad del aire (material particulado), la que puede ser alterada por actividades de movimiento de tierras, transporte de materiales y el tránsito continúo de los volquetes y maquinarias.

Para efecto del presente análisis se toma como referencia el DECRETO SUPREMO Nº 003-2017-MINAM, los cuales establecen de los Estándares de Calidad Ambiental para Aire con el objetivo de proteger la salud, mejorará la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible; a continuación se muestran dichos estándares en el siguiente Cuadro:

CUADRO N° 33
ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

Parámetros	Periodo	Valor (µg/m³)	Criterios de evaluación	Método de análisis [1]
Benceno (C_6H_6)	Anual	2	Media aritmética anual	Cromatografía de gases
Dióxido de Azufre (SO_2)	24 horas	250	NE más de 7 veces al año	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	Quimioluminiscencia (Método automático)
	Anual	100	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 2,5 micras ($PM_{2.5}$)	24 horas	50	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	25	Media aritmética anual	
Material Particulado con diámetro menor a 10 micras (PM_{10})	24 horas	100	NE más de 7 veces al año	Separación inercial/filtración (Gravimetría)
	Anual	50	Media aritmética anual	
Mercurio Gaseoso Total (Hg) [2]	24 horas	2	No exceder	Espectrometría de absorción atómica de vapor frío (CVAAS) o Espectrometría de fluorescencia atómica de vapor frío (CVAFS) o Espectrometría de absorción atómica Zeeman. (Métodos automáticos)
Monóxido de Carbono (CO)	1 hora	30000	NE más de 1 vez al año	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	8 horas	10000	Media aritmética móvil	
Ozono (O_3)	8 horas	100	Máxima media diaria NE más de 24 veces al año	Fotometría de absorción ultravioleta (Método automático)
Plomo (Pb) en PM_{10}	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	Método para PM_{10} (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Anual	0.5	Media aritmética de los valores mensuales	
Sulfuro de Hidrógeno (H_2S)	24 horas	150	Media aritmética	Fluorescencia ultravioleta (Método automático)

Fuente: DECRETO SUPREMO Nº 003-2017-MINAM

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 362

e. Monitoreo de Ruido Ambiental

Los incrementos en los niveles de ruido se encuentran relacionados con las labores de movimiento de tierras, emplazamiento de infraestructura, tránsito de vehículos, entre otras actividades. El presente monitoreo tiene los siguientes objetivos:

- Proteger la salud de los alumnos y trabajadores
- Cumplir con los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido
- Vigilar la calidad ambiental de las áreas de influencia.

Los Límites Máximos Permisibles para Ruido Ambiental están determinados por el Reglamento de ECA para Ruido aprobado mediante D.S. N° 085-2003-PCM del 30 de Octubre del 2003. El ruido debe medirse con una frecuencia semestral para verificar que su nivel sea menor al límite permisible de 60 dB.

CUADRO N° 34
ESTÁNDRES NACIONALES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA RUIDO

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS (dB)	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50 dB	40 dB
Zona Residencial	60 dB	50 dB
Zona Comercial	70 dB	60 dB
Zona Industrial	80 dB	70 dB

Fuente: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM

El criterio de selección de ubicación de punto de monitoreo de ruido es:

- ✓ Dirección predominante del viento
- ✓ Vías que conectan los componentes del proyecto
- ✓ Ubicación de población cercana o colindante al proyecto

1. Parámetros

El monitoreo de los niveles de ruido considera la evaluación de Nivel de presión sonora equivalente (L_A).

2. Frecuencia

La frecuencia de medición se realizará dos (02) vez durante la ejecución de la obra (mes 1 y mes 6), en las estación de monitoreo establecida en

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205139

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
366

el cuadro 35, a fin de ajustar las medidas de mitigación previstas. Las mediciones de ruido podrán ser realizadas en horario diurno.

f. Ubicación de estaciones de monitoreo

Para la ubicación de las estaciones de monitoreo se deberá coordinar con el supervisor de la obra y el especialista ambiental responsable, para lo cual se recomienda considerar los siguientes criterios:

- ✓ Dirección predominante del viento
- ✓ Vías que conectan los componentes del proyecto
- ✓ Ubicación de población cercana o colindante al proyecto
- ✓ Principales actividades generadoras de gases, material particulado y ruido.

CUADRO N° 35
UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO AMBIENTAL

DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	PARAMETROS A MONITOREAR
Estación 1	554663.20	9578956.78	Aire: PM-10, SO2, CO, NO, NO2, NOx, Ruido
Estación 2	544442.27	9570466.28	
Datum WGS 84, 17s			

CUADRO N° 36
COSTO DEL PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Descripción	Und.	Cantidad	P.U.	Parcial	Total S/.
Monitoreo Ambiental Aire (incluye ruido)	Glb	4	S/. 3,000.00	S/. 12,000.00	S/. 12,000.00
Costo Total					S/. 12,000.00

6.3. PRESUPUESTO BASE DEL PLAN

El presupuesto base del estudio del Plan de Manejo Ambiental del proyecto **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"**, asciende a S/. 115,545.49 soles según detalle siguiente:

CUADRO N° 37
COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

DESCRIPCION	TOTAL
Programa de Control de Emisiones Atmosféricas	S/. 30,000.00
Programa de Señalización	S/. 4,134.40

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
365

DESCRIPCION	TOTAL
Programa de Manejo de residuos sólidos	S/. 6,680.00
Programa de Aguas Residuales	S/. 32,400.00
Programa de Seguimiento y Monitoreo Ambiental	S/. 12,000.00
Programa de Capacitaciones	S/. 2,000.00
Programa de Reforestación	S/. 16,331.09
Programa de Contingencias	S/. 5,000.00
Programa de Cierre	S/. 7,000.00
TOTAL	S/. 115,545.49

(*) Monto no incluye IGV

6.4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de ejecución de las actividades, se describe en el cuadro siguiente:

CUADRO N° 38
COSTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
programa de manejo de residuos solidos												
programa de manejo de aguas residuales												
programa de control de emisiones atmosfericas												
programa de señalización ambiental												
programa de control de la calidad del suelo												
Programa de seguridad y salud en el trabajo												
Programa de Capacitación												
Programa de Reforestación												
Programa de Monitoreo Ambiental												
programa de cierre y abandono												

KAREN DEL ROSARIO RAMOS GOMEZ
ING. FORESTAL Y DEL MEDIO AMBIENTE
REG. 205130

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

FOLIO Nº 364

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIO ARQUEOLOGICO

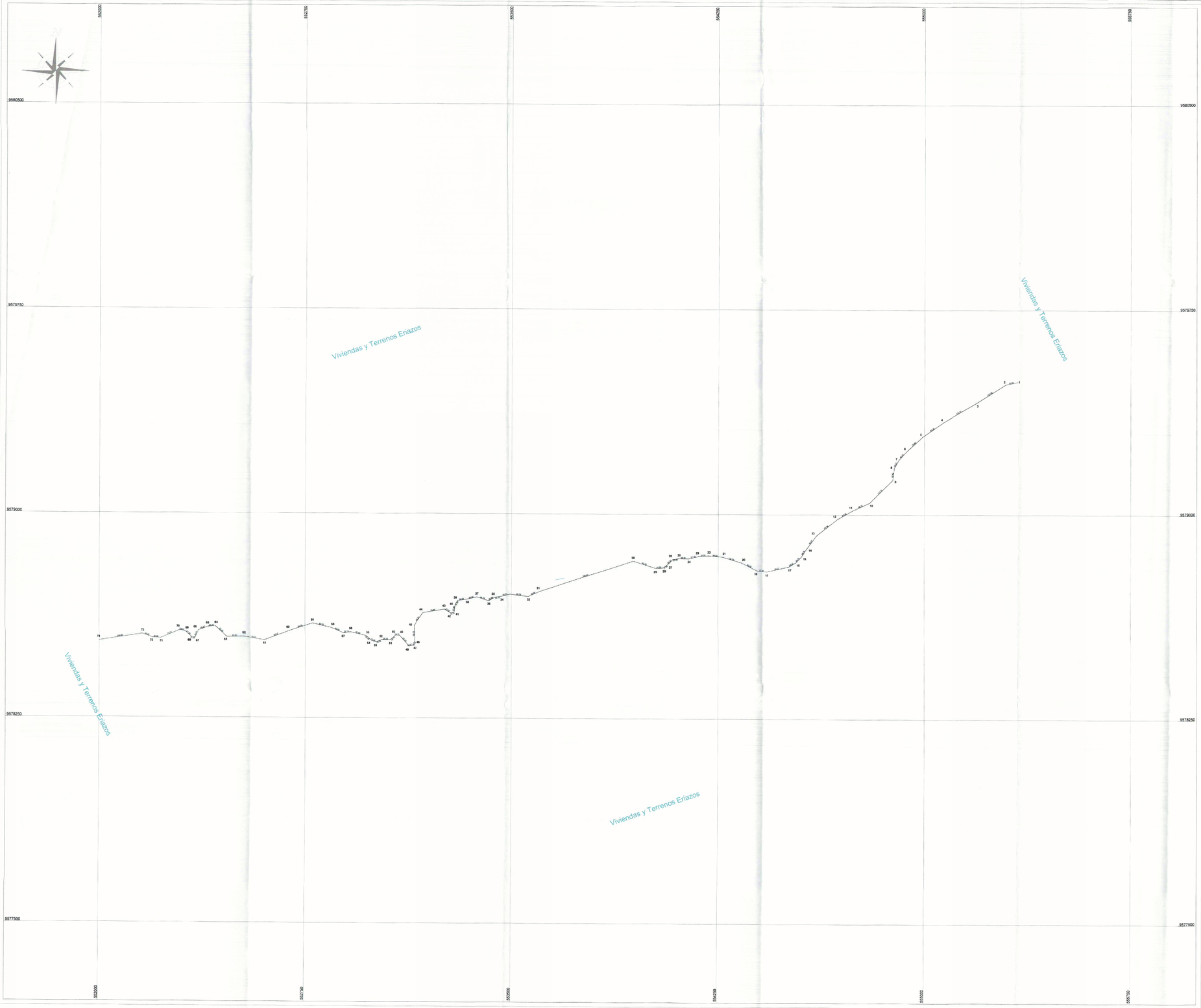
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 263

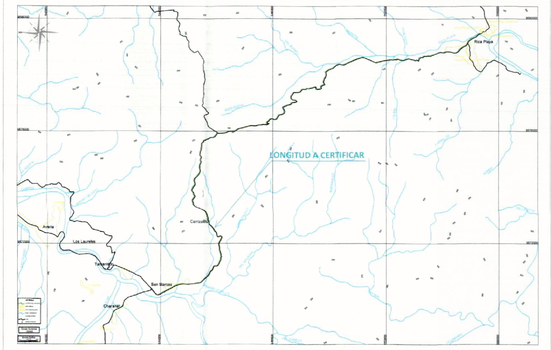
PLANO DE UBICACIÓN GEORREFERENCIADO DEL PROYECTO

"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA, TRAMO RICA PLAYA, BOCAPAN, DISTRITO DE SAN JACINTO, CASITAS - TUMBES"	DEPARTAMENTO: TUMBES	SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM	
	PROVINCIA: TUMBES - CONTRALMIRANTE VILLAR	DATUM: WGS84	
	DISTRITO: SAN JACINTO - CASITAS	ZONA/DATUM: 17 Sur	
PLANO DE: UBICACIÓN	ELABORADO POR: MYSC	CUADRÍCULA: M	
	ÁREA: ---	CARTA/DEM: 08-b	
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES	PERÍMETRO: ---	ESCALA: LA INDICADA	PLANO: U-01
	LONGITUD TOTAL: 20 971.41 m	FECHA: JUNIO DE 2020	

ESQUEMA PROVINCIAL Y DISTRITAL

PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN





CUADRO DE DATOS TÉCNICOS DE CARRETERA - TRAMO 01				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS ESTE (X)	COORDENADAS NORTE (Y)
1	1-2	45.99	555340.9496	9579487.7350
2	2-3	127.95	555295.8682	9579478.6544
3	3-4	137.21	555188.4830	9579409.0819
4	4-5	92.38	555070.0458	9579339.8084
5	5-6	78.65	554994.0133	9579287.3402
6	6-7	46.26	554936.7567	9579233.4260
7	7-8	32.41	554905.8048	9579199.0454
8	8-9	44.42	554890.3801	9579170.5451
9	9-10	117.35	554884.8677	9579126.4642
10	10-11	66.72	554801.3923	9579043.9899
11	11-12	63.05	554740.7326	9579016.2005
12	12-13	97.36	554686.4062	9578984.2068
13	13-14	58.47	554610.3041	9578923.4785
14	14-15	36.78	554575.8029	9578876.2681
15	15-16	30.75	554555.2810	9578845.7483
16	16-17	28.91	554533.9717	9578823.5724
17	17-18	82.21	554508.8642	9578809.2452
18	18-19	37.55	554428.7096	9578790.9905
19	19-20	83.35	554391.3416	9578794.6891
20	20-21	72.35	554334.5675	9578822.7962
21	21-22	49.84	554265.4843	9578844.2858
22	22-23	36.24	554215.8546	9578848.8058
23	23-24	37.19	554179.6825	9578846.5639
24	24-25	36.35	554143.5841	9578837.6369
25	25-26	20.98	554107.2340	9578838.0282
26	26-27	26.27	554086.5773	9578834.3582
27	27-28	21.99	554067.7617	9578816.0232
28	28-29	25.35	554049.9195	9578803.1615
29	29-30	97.12	554024.6525	9578801.1228
30	30-31	356.91	553941.7846	9578827.9971
31	31-32	45.89	553603.0002	9578715.6878
32	32-33	66.09	553561.0123	9578697.1634
33	33-34	35.31	553495.3661	9578704.8057
34	34-35	22.15	553461.0636	9578696.4178
35	35-36	25.96	553439.1365	9578693.3020
36	36-37	44.79	553416.5653	9578680.4700
37	37-38	36.90	553374.0270	9578694.4772
38	38-39	34.08	553338.0063	9578686.4534
39	39-40	16.99	553304.2928	9578681.4419
40	40-41	27.80	553295.5662	9578666.8593
41	41-42	12.23	553292.0301	9578639.2900
42	42-43	27.52	553280.3808	9578635.5824
43	43-44	79.65	553256.6230	9578649.4680
44	44-45	55.51	553178.2379	9578635.3227
45	45-46	58.72	553146.7987	9578589.5726
46	46-47	15.52	553146.5020	9578530.8547
47	47-48	13.57	553139.6392	9578516.9258
48	48-49	53.19	553126.5719	9578513.2789
49	49-50	14.11	553091.4906	9578553.2598
50	50-51	26.75	553077.3899	9578553.8150
51	51-52	29.05	553057.1825	9578536.2873
52	52-53	25.05	553028.1444	9578537.0720
53	53-54	17.04	553004.3922	9578529.1212
54	54-55	24.29	552988.4959	9578535.2679
55	55-56	57.48	552970.3805	9578551.4418
56	56-57	26.12	552914.4206	9578564.5739
57	57-58	47.65	552888.5738	9578560.8062
58	58-59	99.72	552844.9745	9578580.0431
59	59-60	89.30	552777.3010	9578596.8146
60	60-61	97.47	552692.4374	9578569.0104
61	61-62	78.25	552601.4067	9578534.1619
62	62-63	61.91	552524.2575	9578547.2702
63	63-64	55.54	552462.3522	9578546.3171
64	64-65	25.00	552422.5269	9578585.0233
65	65-66	39.67	552397.5793	9578583.3940
66	66-67	29.07	552360.4870	9578569.3301
67	67-68	13.05	552347.3561	9578543.4002
68	68-69	31.38	552334.3512	9578544.4228
69	69-70	19.40	552311.7410	9578566.1874
70	70-71	75.17	552292.7076	9578569.9353
71	71-72	30.96	552223.2719	9578541.1407
72	72-73	38.43	552192.3697	9578543.1055
73	73-74	158.89	552156.4688	9578556.8135
74	74	0	551999.6039	9578531.5540

ESCALA NUMERICA
1/5000

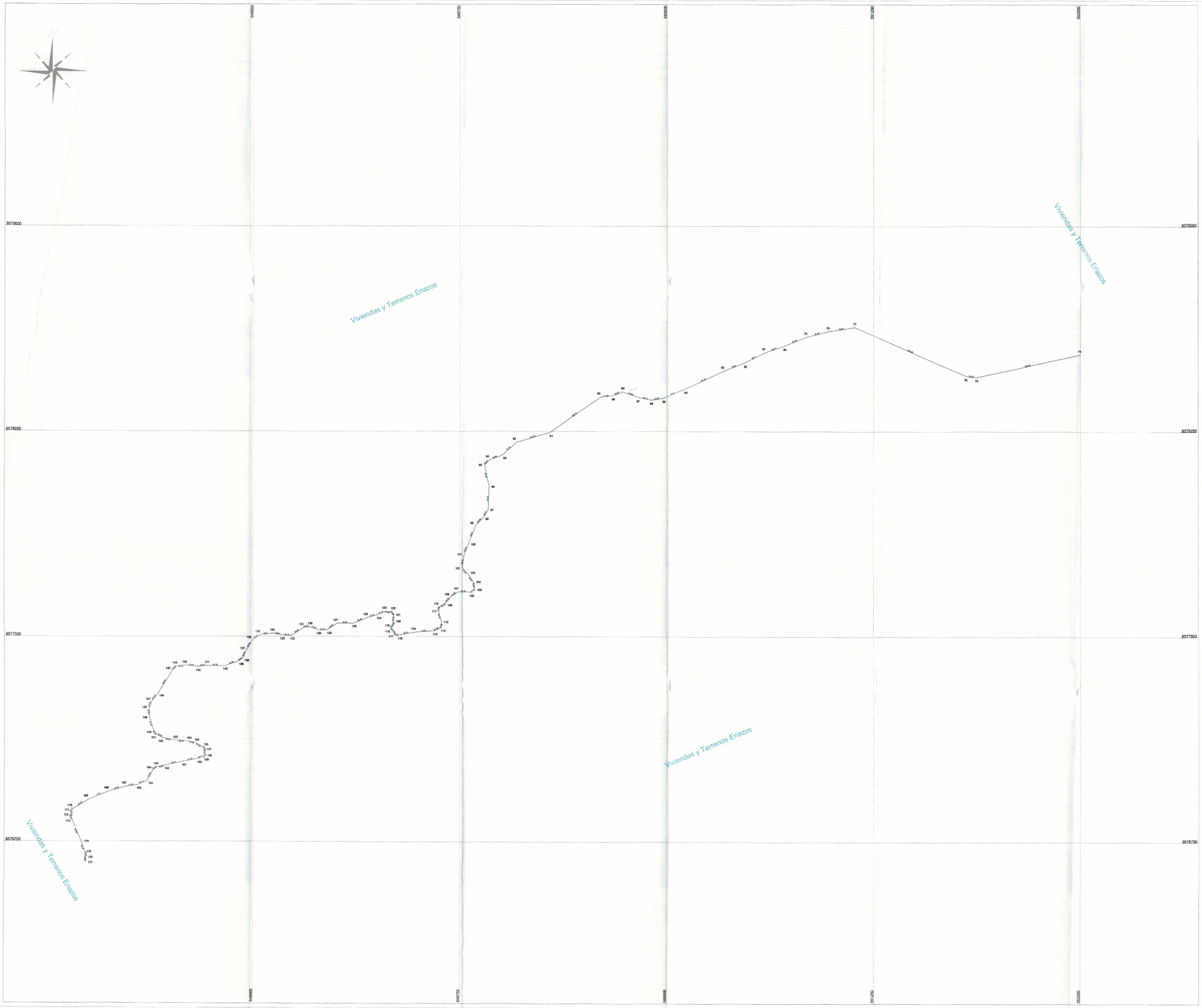
ESCALA GRAFICA
0 m 250 m 500 m

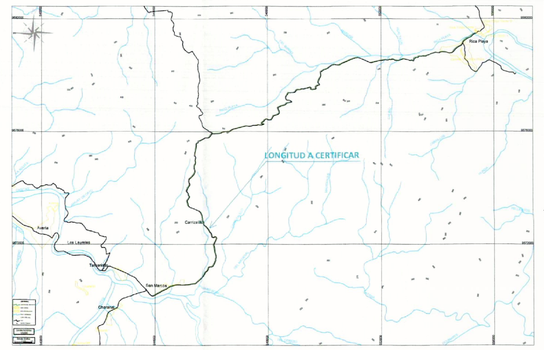
LEYENDA
- ÁREA A CERTIFICAR
- PERÍMETRO
- VÉRTICES

NOMBRE DEL PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA, TRAMO RICA PLAYA, BOCAPAN, DISTRITO DE SAN JACINTO, CASITAS - TUMBES"	DEPARTAMENTO: TUMBES	SISTEMA DE PROYECCIÓN Y DATUM HORIZONTAL: UTM	
	PROVINCIA: TUMBES - CONTRALMIRANTE VILLAR	DATUM: WGS84	
	DISTRITO: SAN JACINTO - CASITAS	ZONA UTM: 17 Sur	
PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	ELABORADO POR: MYSC	CUADRÍCULA: M	
	ÁREA: - -	CARTA NN: 08-b	
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES	PERÍMETRO: - -	ESCALA: LA INDICADA	PLANO Nº: PP-01
	LONGITUD: 20 971.41 m	FECHA: JUNIO DE 2020	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 362

PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN





CUADRO DE DATOS TÉCNICOS DE CARRETERA - TRAMO 02

VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS ESTE (X)	COORDENADAS NORTE (Y)
74	74-75	385.85	551999.6039	9578531.5540
75	75-76	33.34	551622.8529	9578449.2394
76	76-77	446.28	551589.6651	9578451.3584
77	77-78	95.38	551181.3163	9578631.4085
78	78-79	81.63	551087.1634	9578616.1528
79	79-80	91.28	551006.1345	9578595.6997
80	80-81	68.43	550923.1905	9578562.2774
81	81-82	88.77	550858.4881	9578539.9983
82	82-83	74.94	550779.3385	9578469.8108
83	83-84	181.81	550709.5924	9578472.4012
84	84-85	83.81	550583.0192	9578403.8454
85	85-86	42.75	550485.7325	9578371.4246
86	86-87	44.11	550443.5053	9578364.7314
87	87-88	64.85	550400.3365	9578373.1748
88	88-89	39.82	550339.1719	9578395.3196
89	89-90	41.33	550302.0324	9578380.9653
90	90-91	226.32	550260.9672	9578376.3299
91	91-92	123.33	550075.8165	9578248.1687
92	92-93	72.74	549957.7512	9578210.5111
93	93-94	48.90	549903.4727	9578162.0852
94	94-95	25.34	549857.6069	9578145.1409
95	95-96	80.78	549840.3690	9578129.5704
96	96-97	83.45	549856.8829	9578047.4940
97	97-98	29.77	549853.8368	9577964.1022
98	98-99	42.98	549838.7828	9577938.4186
99	99-100	68.87	549809.5269	9577906.9330
100	100-101	50.54	549784.0785	9577842.3590
101	101-102	44.11	549786.7404	9577795.8377
102	102-103	37.59	549759.1471	9577752.2261
103	103-104	35.07	549784.1140	9577724.1247
104	104-105	18.40	549803.3727	9577694.8136
105	105-106	21.10	549808.5434	9577678.5586
106	106-107	47.28	549789.7909	9577662.6282
107	107-108	31.39	549742.5167	9577663.3067
108	108-109	27.93	549716.8591	9577645.2176
109	109-110	24.42	549699.4852	9577623.3447
110	110-111	17.68	549678.5170	9577610.8253
111	111-112	44.23	549672.6486	9577594.1507
112	112-113	22.46	549684.0113	9577551.4075
113	113-114	21.59	549676.5161	9577530.2329
114	114-115	73.51	549657.0862	9577520.8178
115	115-116	57.67	549583.7955	9577519.2043
116	116-117	16.91	549526.9555	9577505.4770
117	117-118	13.39	549511.1665	9577511.5207
118	118-119	16.79	549503.1237	9577522.2220
119	119-120	20.52	549502.2132	9577537.9846
120	120-121	18.23	549509.5547	9577557.1440
121	121-122	19.34	549509.9039	9577575.3680
122	122-123	17.48	549497.8230	9577590.4667
123	123-124	31.17	549480.4321	9577592.2490
124	124-125	37.57	549451.4801	9577580.7038
125	125-126	56.38	549415.4472	9577570.0792
126	126-127	58.93	549363.5487	9577548.0381
127	127-128	44.37	549304.6195	9577547.8731
128	128-129	28.18	549267.5928	9577523.4180
129	129-130	37.27	549239.4151	9577523.0961
130	130-131	29.22	549204.4376	9577535.9413
131	131-132	55.83	549184.4098	9577533.1943
132	132-133	29.15	549137.0730	9577503.6951
133	133-134	38.62	549107.9475	9577504.6634
134	134-135	46.21	549069.8593	9577511.0618
135	135-136	32.23	549024.0225	9577505.1896
136	136-137	44.86	548996.9013	9577487.7827
137	137-138	32.04	548972.6941	9577449.9890
138	138-139	16.81	548950.9063	9577420.8132
139	139-140	54.66	548946.3224	9577410.7114
140	140-141	64.52	548894.8007	9577392.4448
141	141-142	29.50	548830.2869	9577393.0245
142	142-143	51.64	548801.0235	9577369.3035
143	143-144	27.81	548746.5854	9577353.9192
144	144-145	22.03	548721.8812	9577390.9480
145	145-146	102.97	548705.5536	9577376.1610
146	146-147	32.05	548652.0883	9577288.1633
147	147-148	27.67	548631.8365	9577263.3198
148	148-149	33.87	548621.2466	9577237.7589
149	149-150	51.42	548622.6466	9577201.9125
150	150-151	18.25	548636.2472	9577152.9173
151	151-152	22.09	548649.9702	9577138.9296
152	152-153	45.64	548669.2661	9577128.1878
153	153-154	50.74	548714.0978	9577118.6280
154	154-155	25.26	548764.7282	9577115.3143
155	155-156	31.64	548789.3168	9577109.5299
156	156-157	15.09	548816.1519	9577092.3952
157	157-158	9.85	548824.3133	9577079.1041
158	158-159	12.10	548824.6977	9577069.9852
159	159-160	18.77	548817.7259	9577059.9500
160	160-161	57.59	548800.3571	9577052.8258
161	161-162	64.37	548743.9474	9577041.2394
162	162-163	30.64	548680.9747	9577027.8917
163	163-164	16.05	548650.8832	9577021.1347
164	164-165	47.08	548636.9938	9577013.0645
165	165-166	39.17	548614.6312	9576971.6302
166	166-167	41.54	548578.5161	9576956.4574
167	167-168	83.51	548537.5061	9576949.9498
168	168-169	77.77	548476.5969	9576931.8707
169	169-170	67.37	548404.3302	9576903.1427
170	170-171	11.77	548346.7869	9576868.1166
171	171-172	13.18	548339.5986	9576858.7965
172	172-173	18.63	548338.4648	9576845.6672
173	173-174	92.85	548343.2952	9576827.6728
174	174-175	34.47	548378.9886	9576741.9571
175	175-176	19.52	548389.2824	9576709.0629
176	176-177	15.08	548392.8050	9576689.9316
177	177	0	548392.8597	9576674.7588

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 947

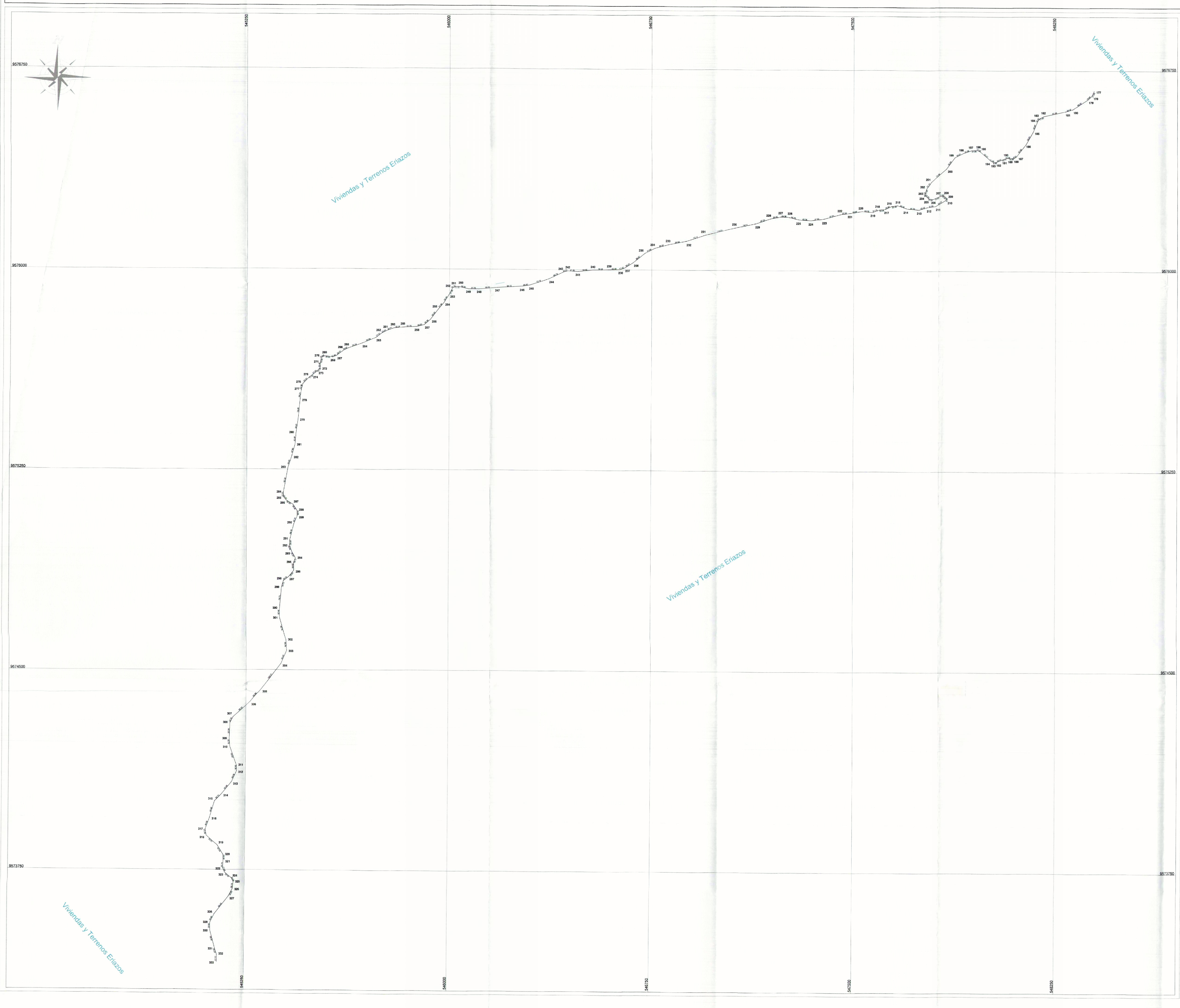
ESCALA NUMERICA
1/5000

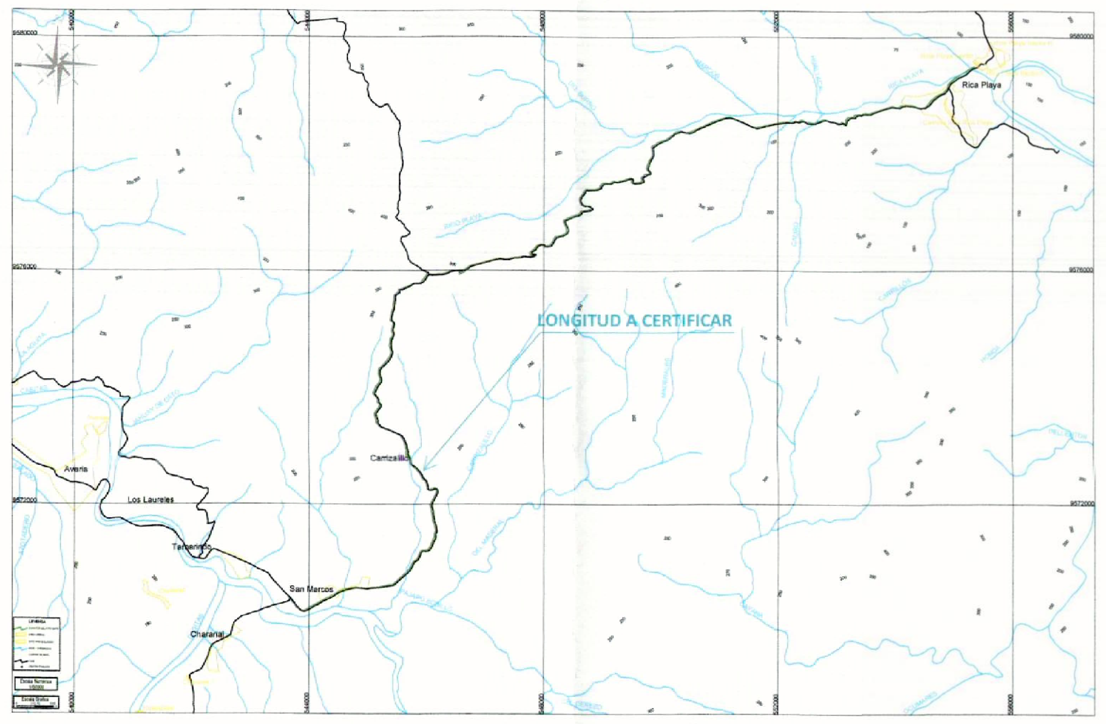
ESCALA GRAFICA
0 m 250 m 500 m

LEYENDA
- ÁREA A CERTIFICAR
- PERÍMETRO
- VÉRTICES

NOMBRE DEL PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA, TRAMO RICA PLAYA, BOCAPAN, DISTRITO DE SAN JACINTO, CASITAS - TUMBES"	DEPARTAMENTO: TUMBES		SISTEMA DE PROYECCIÓN CARTOGRÁFICA: UTM
	PROVINCIA: TUMBES - CONTRALMIRANTE VILLAR		DATUM: WGS84
	DISTRITO: SAN JACINTO - CASITAS		ZONA UTM: 17 Sur
PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	ELABORADO POR: MYSC		CUADRÍCULA: M
	ÁREA: -.-		CARTA IGN: 08-b
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES	PERÍMETRO: -.-	ESCALA: LA INDICADA	PLANO Nº: PP-02
	LONGITUD: 20 971.41 m	FECHA: JUNIO DE 2020	

PLANO GEOREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN





CUADRO DE DATOS TÉCNICOS DE CARRETERA - TRAMO 03				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS ESTE (X)	COORDENADAS NORTE (Y)
177	177-178	21.08	548392.8597	9576674.7586
178	178-179	18.87	548383.6338	9576655.8013
179	179-180	66.65	548369.4541	9576643.3534
180	180-181	24.26	548313.8193	9576606.6466
181	181-182	87.49	548290.6707	9576599.3735
182	182-183	17.42	548205.4761	9576579.4772
183	183-184	12.47	548189.8647	9576571.7560
184	184-185	42.87	548183.0460	9576561.3168
185	185-186	54.91	548166.8943	9576521.6012
186	186-187	57.83	548140.1177	9576473.6571
187	187-188	9.91	548103.8214	9576428.6313
188	188-189	14.85	548095.0331	9576424.0475
189	189-190	13.38	548080.2063	9576423.3002
190	190-191	13.77	548066.8385	9576423.8865
191	191-192	25.41	548053.9312	9576419.1027
192	192-193	9.98	548030.3915	9576409.5386
193	193-194	11.38	548020.4900	9576408.3163
194	194-195	52.21	548010.0795	9576412.9175
195	195-196	11.22	547971.1974	9576447.7618
196	196-197	21.90	547961.1406	9576452.7284
197	197-198	31.99	547939.2825	9576451.4234
198	198-199	36.01	547908.9355	9576441.3123
199	199-200	52.83	547876.8467	9576424.9766
200	200-201	73.54	547845.5684	9576382.4009
201	201-202	31.13	547789.9103	9576334.3314
202	202-203	17.97	547771.0289	9576309.5834
203	203-204	11.06	547765.1701	9576292.5948
204	204-205	15.52	547767.4466	9576281.7669
205	205-206	16.34	547779.1476	9576271.5746
206	206-207	32.61	547795.2951	9576269.0576
207	207-208	11.52	547825.4989	9576281.3588
208	208-209	9.50	547837.0194	9576281.3509
209	209-210	9.66	547844.2123	9576275.1377
210	210-211	44.77	547843.5364	9576265.4978
211	211-212	31.05	547806.0229	9576242.6753
212	212-213	33.43	547774.1674	9576239.2380
213	213-214	44.30	547742.2128	9576229.4212
214	214-215	38.04	547698.0879	9576233.3793
215	215-216	22.99	547662.0660	9576245.6047
216	216-217	25.80	547639.4152	9576241.6585
217	217-218	22.05	547615.9802	9576230.8746
218	218-219	27.14	547594.0806	9576228.3426
219	219-220	38.18	547568.4169	9576219.4981
220	220-221	49.68	547530.3473	9576222.4343
221	221-222	27.38	547481.3034	9576214.5399
222	222-223	67.91	547454.1091	9576211.3716
223	223-224	47.91	547388.6675	9576193.2187
224	224-225	42.34	547341.1437	9576187.1526
225	225-226	44.76	547298.8826	9576189.6853
226	226-227	24.38	547255.3347	9576200.0368
227	227-228	39.22	547230.9711	9576201.0055
228	228-229	57.23	547192.3555	9576194.1625
229	229-230	76.74	547136.1746	9576175.7293
230	230-231	118.02	547063.2183	9576159.2669
231	231-232	72.11	546948.4130	9576131.9057
232	232-233	66.34	546879.9084	9576109.4003
233	233-234	55.62	546814.8497	9576096.4282
234	234-235	41.69	546761.3015	9576081.3850
235	235-236	56.67	546724.1045	9576062.5531
236	236-237	36.37	546680.2130	9576026.7073
237	237-238	17.42	546649.3678	9576007.4302
238	238-239	40.58	546632.8768	9576001.8168
239	239-240	59.26	546592.3136	9576000.7386
240	240-241	56.90	546533.0806	9575999.0814
241	241-242	37.35	546476.4554	9575993.4943
242	242-243	16.01	546439.1651	9575995.6109
243	243-244	59.79	546423.7249	9575991.3835
244	244-245	75.79	546369.8015	9575965.9689
245	245-246	26.40	546297.6813	9575942.0693
246	246-247	94.12	546271.6319	9575937.7521
247	247-248	68.52	546177.7119	9575931.6689
248	248-249	37.75	546109.4509	9575925.6640
249	249-250	38.55	546071.7023	9575926.0062
250	250-251	11.13	546034.1299	9575934.6357
251	251-252	13.10	546022.9972	9575934.6467
252	252-253	27.90	546011.2207	9575928.9020
253	253-254	34.44	545998.6528	9575903.9981
254	254-255	31.06	545980.1898	9575874.9237
255	255-256	50.42	545960.1975	9575851.1585
256	256-257	30.36	545929.7719	9575810.9564
257	257-258	28.63	545906.7230	9575791.1909
258	258-259	51.70	545879.0595	9575783.8287
259	259-260	33.34	545827.3676	9575782.0179
260	260-261	26.77	545794.1554	9575779.3548
261	261-262	22.01	545768.9696	9575770.2865
262	262-263	27.51	545749.3251	9575760.3509
263	263-264	55.68	545727.4280	9575743.7039
264	264-265	54.34	545676.1812	9575721.9260
265	265-266	18.65	545625.2221	9575703.0481
266	266-267	35.57	545608.3404	9575695.1294
267	267-268	12.40	545579.8471	9575673.8438
268	268-269	30.33	545568.3279	9575669.2549
269	269-270	15.06	545538.2583	9575673.1753
270	270-271	13.82	545524.7532	9575666.4995
271	271-272	23.45	545522.5430	9575652.8525
272	272-273	13.73	545521.3956	9575629.4345
273	273-274	21.94	545512.5906	9575618.8973
274	274-275	17.42	545495.4540	9575605.1927
275	275-276	35.31	545481.5382	9575594.7057
276	276-277	22.36	545456.6922	9575569.6183
277	277-278	39.21	545451.7052	9575547.8215
278	278-279	73.29	545448.1316	9575508.7723
279	279-280	50.21	545440.8058	9575435.8518
280	280-281	41.67	545433.7533	9575386.1430
281	281-282	47.90	545430.2067	9575344.4208
282	282-283	44.43	545417.7139	9575298.1830
283	283-284	92.32	545404.0413	9575255.9071
284	284-285	17.22	545387.7032	9575165.0452
285	285-286	16.45	545387.5416	9575147.8268
286	286-287	30.52	545397.7708	9575134.9398
287	287-288	28.35	545423.6824	9575118.8152
288	288-289	19.00	545439.0032	9575094.9670
289	289-290	32.37	545439.4656	9575075.9683
290	290-291	60.19	545426.7318	9575046.2125
291	291-292	20.07	545412.3680	9574987.7610
292	292-293	26.94	545411.0167	9574967.7316
293	293-294	27.21	545419.5712	9574942.1826
294	294-295	18.11	545432.9106	9574918.4703
295	295-296	29.99	545426.4467	9574901.5619
296	296-297	29.55	545426.8418	9574871.5610
297	297-298	24.76	545408.2893	9574848.5566
298	298-299	25.72	545388.7225	9574833.3884
299	299-300	78.71	545381.5543	9574808.6911
300	300-301	34.20	545374.9506	9574730.2619
301	301-302	86.16	545374.9787	9574696.0608
302	302-303	40.78	545398.4072	9574613.1506
303	303-304	53.42	545400.8506	9574572.4457
304	304-305	120.17	545379.8036	9574523.3508
305	305-306	64.98	545307.5942	9574427.2927
306	306-307	85.32	545265.7529	9574377.5756
307	307-308	25.75	545201.8122	9574321.0826
308	308-309	57.84	545190.0421	9574298.1854
309	309-310	30.19	545187.4531	9574240.4013
310	310-311	75.83	545189.8268	9574210.3041
311	311-312	19.36	545215.4365	9574138.9263
312	312-313	45.06	545216.2128	9574119.5844
313	313-314	55.68	545197.9649	9574078.3798
314	314-315	39.73	545162.6696	9574035.3118
315	315-316	64.90	545135.6893	9574006.1459
316	316-317	45.58	545117.6272	9573943.8073
317	317-318	23.70	545101.6739	9573901.1056
318	318-319	53.51	545105.7351	9573877.7554
319	319-320	43.74	545145.9774	9573842.4928
320	320-321	23.32	545168.3639	9573804.9116
321	321-322	25.74	545168.7320	9573781.5913
322	322-323	17.62	545167.1993	9573755.8993
323	323-324	33.14	545174.5938	9573739.9112
324	324-325	16.09	545199.9042	9573718.5126
325	325-326	25.18	545206.9337	9573704.0415
326	326-327	32.23	545204.9637	9573678.9425
327	327-328	84.49	545189.8335	9573650.4849
328	328-329	34.83	545137.9825	9573583.7755
329	329-330	28.62	545122.9109	9573552.3698
330	330-331	68.37	545123.1993	9573523.7537
331	331-332	25.22	545140.9986	9573457.7361
332	332-333	27.77	545148.6553	9573433.7129
333	333	0	545148.6143	9573405.9448

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 360

ESCALA NUMERICA
1/5000

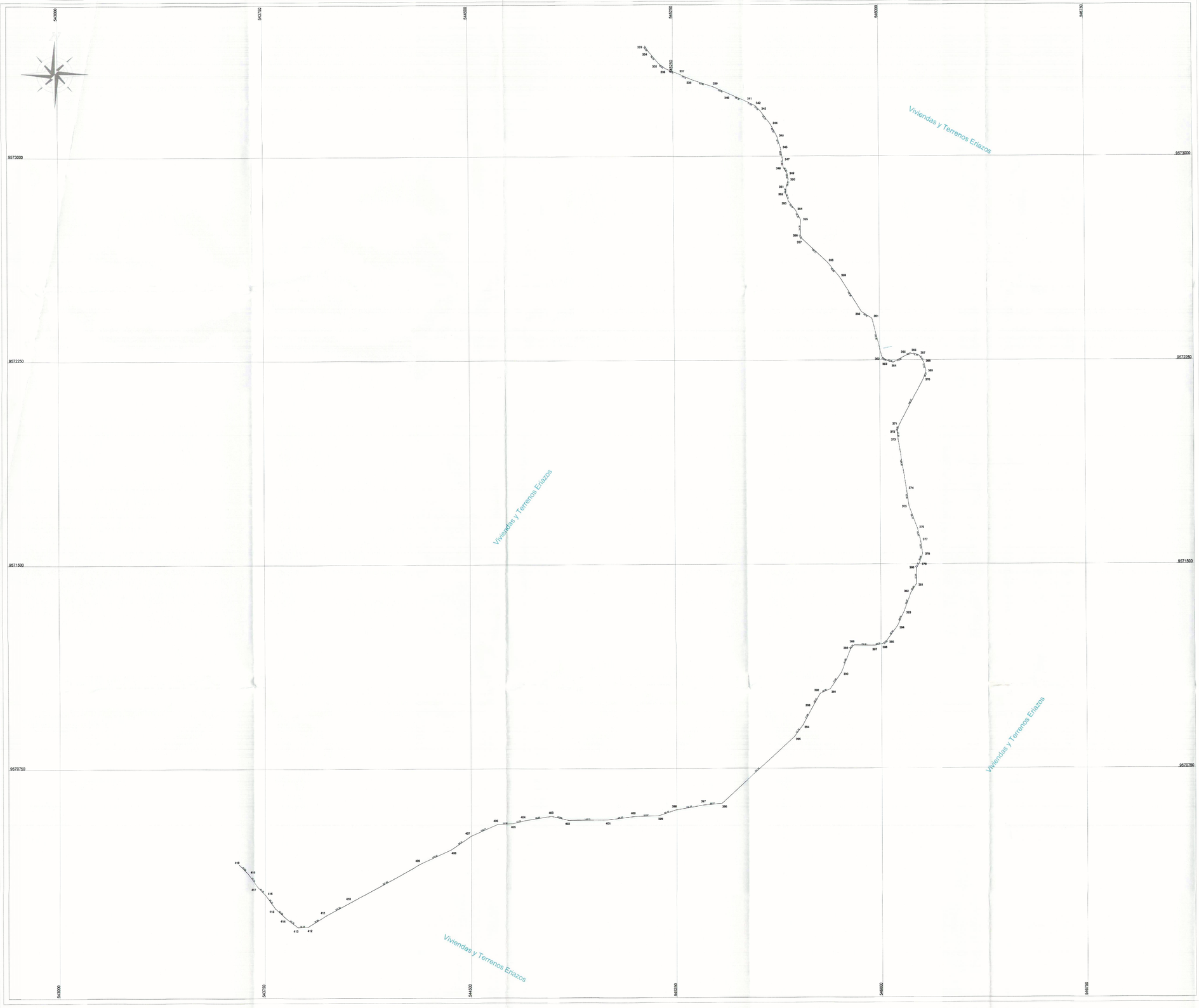
ESCALA GRAFICA
0 m 250 m 500 m

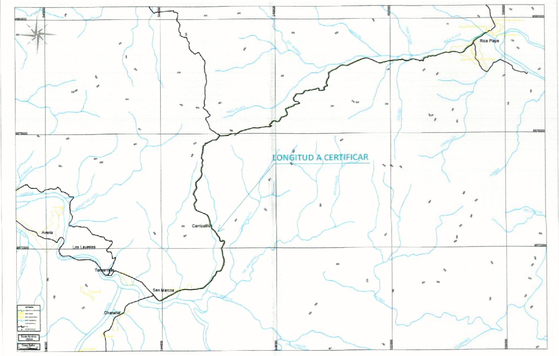
LEYENDA
- ÁREA A CERTIFICAR
- PERÍMETRO
- VÉRTICES

NOMBRE DEL PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA, TRAMO RICA PLAYA, BOCAPAN, DISTRITO DE SAN JACINTO, CASITAS - TUMBES"	DEPARTAMENTO: TUMBES
	PROVINCIA: TUMBES - CONTRALMIRANTE VILLAR
	DISTRITO: SAN JACINTO - CASITAS
PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	ELABORADO POR: MYSC
	AREA: -.-
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES	PERÍMETRO: -.-
	LONGITUD: 20 971.41 m

SISTEMA DE PROYECCION CARTOGRAFICA: UTM	
DATUM: WGS84	
ZONA UTM: 17 Sur	
CUADRICULA: M	
CARTA IGN: 08-b	
ESCALA: LA INDICADA	PLANO N°: PP-03
FECHA: JUNIO DE 2020	

PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN





CUADRO DE DATOS TÉCNICOS DE CARRETERA - TRAMO 04				
VERTICE	LADO	DISTANCIA	COORDENADAS ESTE (X)	COORDENADAS NORTE (Y)
333	333-334	25.96	545148.8143	9573405.9448
334	334-335	56.54	545162.6758	9573384.1046
335	335-336	32.93	545199.2322	9573340.9739
336	336-337	49.63	545226.6809	9573321.3557
337	337-338	51.18	545271.8816	9573303.2216
338	338-339	83.98	545318.7484	9573282.6627
339	339-340	65.88	545398.1834	9573255.4078
340	340-341	69.36	545467.9635	9573227.8917
341	341-342	31.93	545521.6183	9573200.1579
342	342-343	27.64	545550.6865	9573186.9401
343	343-344	63.28	545570.1020	9573167.2708
344	344-345	49.02	545608.1671	9573116.7179
345	345-346	44.15	545630.6565	9573073.1585
346	346-347	43.60	545642.6899	9573030.6782
347	347-348	27.85	545649.8205	9572987.6335
348	348-349	30.05	545652.5811	9572959.9379
349	349-350	18.96	545667.8061	9572933.9108
350	350-351	29.13	545670.4738	9572915.1657
351	351-352	25.32	545662.8342	9572887.0567
352	352-353	28.71	545661.1928	9572861.7855
353	353-354	45.17	545670.9688	9572834.7902
354	354-355	38.20	545697.7745	9572798.4340
355	355-356	54.29	545714.9018	9572764.3085
356	356-357	17.20	545712.8541	9572710.0629
357	357-358	126.12	545720.7233	9572694.7710
358	358-359	68.66	545812.2728	9572608.0286
359	359-360	148.30	545855.8691	9572554.9827
360	360-361	46.28	545933.5333	9572428.6452
361	361-362	146.38	545972.1196	9572403.0907
362	362-363	26.29	546007.7850	9572261.1235
363	363-364	20.80	546028.9507	9572245.5310
364	364-365	53.52	546049.2210	9572240.8686
365	365-366	29.91	546096.1190	9572266.6487
366	366-367	19.78	546126.0174	9572274.3726
367	367-368	31.61	546143.5282	9572267.4608
368	368-369	31.14	546160.8581	9572241.0302
369	369-370	29.24	546168.0626	9572210.7382
370	370-371	195.27	546159.7560	9572182.7063
371	371-372	25.62	546069.4236	9572009.5830
372	372-373	23.80	546062.9823	9571984.7811
373	373-374	186.76	546065.4227	9571961.1069
374	374-375	63.55	546095.2106	9571776.7376
375	375-376	88.10	546104.0273	9571713.8033
376	376-377	45.30	546134.6111	9571631.1787
377	377-378	49.51	546145.8928	9571587.3082
378	378-379	35.04	546153.2584	9571538.0501
379	379-380	23.17	546141.8517	9571504.9154
380	380-381	57.09	546130.7047	9571484.6076
381	381-382	39.86	546130.3802	9571427.5236
382	382-383	70.87	546109.5014	9571393.5610
383	383-384	59.28	546085.2288	9571326.9808
384	384-385	62.86	546060.7068	9571272.9649
385	385-386	24.64	546024.0732	9571221.9441
386	386-387	28.65	546004.8838	9571206.4815
387	387-388	76.38	545976.7579	9571201.0436
388	388-389	20.59	545900.3958	9571202.5531
389	389-390	91.66	545886.6188	9571187.2509
390	390-391	72.88	545853.3597	9571101.8338
391	391-392	40.96	545812.7222	9571041.3292
392	392-393	58.16	545775.4526	9571024.3370
393	393-394	74.59	545747.0498	9570973.5862
394	394-395	51.18	545711.9373	9570907.7819
395	395-396	362.48	545682.0584	9570866.2344
396	396-397	66.31	545415.0118	9570621.1250
397	397-398	104.26	545348.8852	9570616.0093
398	398-399	64.19	545246.3474	9570597.1947
399	399-400	90.97	545185.6202	9570576.3993
400	400-401	98.42	545094.6946	9570573.6961
401	401-402	143.73	544998.9844	9570582.0311
402	402-403	63.66	544855.2639	9570560.4042
403	403-404	96.89	544793.4629	9570575.6633
404	404-405	43.75	544697.8875	9570559.7327
405	405-406	58.92	544655.5034	9570548.8797
406	406-407	106.71	544596.6656	9570545.7294
407	407-408	88.41	544498.8257	9570503.1298
408	408-409	123.45	544428.0646	9570452.9002
409	409-410	287.65	544314.2772	9570400.5190
410	410-411	102.33	544062.3697	9570261.6526
411	411-412	78.99	543972.5403	9570212.6447
412	412-413	36.36	543905.4096	9570171.0154
413	413-414	54.78	543869.0709	9570169.6872
414	414-415	52.58	543825.2831	9570202.6044
415	415-416	58.23	543786.8489	9570238.4811
416	416-417	46.36	543752.8617	9570285.7678
417	417-418	57.74	543720.1957	9570318.6631
418	418-419	47.68	543685.8249	9570365.0571
419	419	0.00	543652.5078	9570396.2670
LONGITUD:		20 971.41 m		
SERVIDUMBRE:		12.00 m (6 metros a cada lado del eje)		

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 339

ESCALA NUMERICA
1/5000

ESCALA GRAFICA
0 m 250 m 500 m

LEYENDA
- ÁREA A CERTIFICAR
- PERÍMETRO
- VÉRTICES

NOMBRE DEL PROYECTO: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA, TRAMO RICA PLAYA, BOCAPAN, DISTRITO DE SAN JACINTO, CASITAS - TUMBES"	DEPARTAMENTO: TUMBES	SISTEMA DE PROYECCIÓN GEOREFERENCIADA	
	PROVINCIA: TUMBES - CONTRALMIRANTE VILLAR	DATUM: WGS84	
	DISTRITO: SAN JACINTO - CASITAS	ZONA UTM: 17 Sur	
PLANO GEORREFERENCIADO DEL ÁMBITO DE INTERVENCIÓN	ELABORADO POR: MYSC	CUADRÍCULA: M	
	ESCALA: -.-	CARTA ESC.: 08-b	
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES	PERÍMETRO: -.-	ESCALA: LA INDICADA	PLANO Nº: PP-04
	LONGITUD: 20 971.41 m	FECHA: JUNIO DE 2020	

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 358
EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIO HIDROLOGICO Y DRENAJE

FOLIO Nº 357

ESTUDIO DE HIDROLOGIA Y DRENAJE

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 356

ESTUDIO DE HIDROLOGIA Y DRENAJE

ÍNDICE

2.04.01. INTRODUCCION

- **2.04.01.01. GENERALIDADES**
- **2.04.01.02. ANÁLISIS Y REVISIÓN DE ESTUDIOS ANTERIORES**
- **2.04.01.03. UBICACIÓN.**
- **2.04.01.04. CLIMA**

2.04.02. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA Y CARTOGRÁFICA

- **2.04.02.01. PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS**
- **2.04.02.02. CARTOGRAFÍA.**
- **2.04.02.03. INVENTARIO DE ESTRUCTURAS**
- **2.04.02.04. ESTUDIO DE CUENCAS**
- **2.04.02.05. ESTUDIO HIDROLÓGICO: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.**
  - **2.04.02.05.01. ANÁLISIS DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA.**
  - **2.04.02.05.02. ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS**
  - **2.04.02.05.03. PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE.**
  - **2.04.02.05.04. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS.**

2.04.03. CAUDALES DE DISEÑO.

- **2.04.03.01. INTENSIDADES DE LLUVIA.**
- **2.04.03.02. PERIODO DE RETORNO Y VIDA ÚTIL DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAJE**
- **2.04.03.03. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO**
  - **2.04.03.03.01. MÉTODO RACIONAL**
  - **2.04.03.03.02. MÉTODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR**

2.04.04. DIMENSIONAMIENTO DE OBRAS DE DRENAJE.

- **2.04.04.01. CUNETAS**
  - **2.04.04.01.01. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO HIDRÁULICO**
  - **2.04.04.01.02. ESTIMACIÓN DE CAUDALES**
    - **2.04.04.01.02.01. CAUDAL PROVENIENTE DE LA CARRETERA Y SUS MÁRGENES**
    - **2.04.04.01.02.02. CAUDAL DE DISEÑO PARA CUNETAS**
  - **2.04.04.01.03. DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LAS CUNETAS**
  - **2.04.04.01.04. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS**
- **2.04.04.02. ALCANTARILLAS PARA DRENAJE PLUVIAL (DE ALIVIO)**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
C.P. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 355

2.04.04.03. BADENES (ESTRUCTURAS DE CRUCE DE QUEBRADAS)
2.04.04.04. REUBICACION DE CANALES DE REGADIO

2.04.05. ESTRUCTURAS PROPUESTAS

2.04.05.01. ALCANTARILLAS
2.04.05.02. PUENTES Y PONTONES
2.04.05.03. BADENES
2.04.05.04. CUNETAS

2.04.06. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

2.04.07. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ANEXOS

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 354

HIDROLOGIA Y DRENAJE

2.04.01. INTRODUCCION

2.04.01.01. GENERALIDADES

El presente informe corresponde a los trabajos realizados en la especialidad de Hidrología y Drenaje para el proyecto **Rehabilitacion De La Carretera Tramo Ricaplaya-Bocana. En los distritos de san Jacinto – Casitas.**

El propósito del estudio de Hidrología y Drenaje es determinar los requerimientos de drenaje de la carretera en toda su longitud. Para ello se efectuará el análisis hidrológico con la finalidad de identificar las cuencas hidrográficas que interceptan la vía, analizar la información pluviométrica o hidrométrica de estaciones cercanas y representativas al proyecto, efectuar análisis de frecuencias y obtener los caudales de diseño de las estructuras de drenaje, para diferentes tiempos de recurrencia.

En base a estos parámetros hidrológicos se realizará la evaluación hidráulica de las alternativas propuestas, evaluando y determinando sus principales características y dimensiones.

2.04.01.02. ANALISIS Y REVISION DE ESTUDIOS ANTERIORES

En la vía en estudio no se ha encontrado estudios similares de hidrología y drenaje.

Las estaciones consideradas han sido la Estación Pluviométrica La esperanza y la Estación Pluviográfica Miraflores, ubicado en el área geográfica del proyecto.

Al respecto debemos tener presente las siguientes consideraciones:

- La Estación Rica Playa se ubica en el distrito de San Jacinto-provincia de Tumbes, la cual se ubica en el Centro Poblado de Rica Playa, la cual se cuenta con registro desde los años 1964 – 1977, 1980 – 1991 y 1993 - 2000
- La Estación Cañaveral se ubica a 9 Km del final de la vía en estudio y relativamente a la misma altitud, estación que cuenta con registros desde 1975 al 2014.

Por esto tomaremos los registros de las 2 Estaciones para los análisis hidrológicos, que se encuentran más próximas a nuestro proyecto, y por lo tanto son más representativas.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

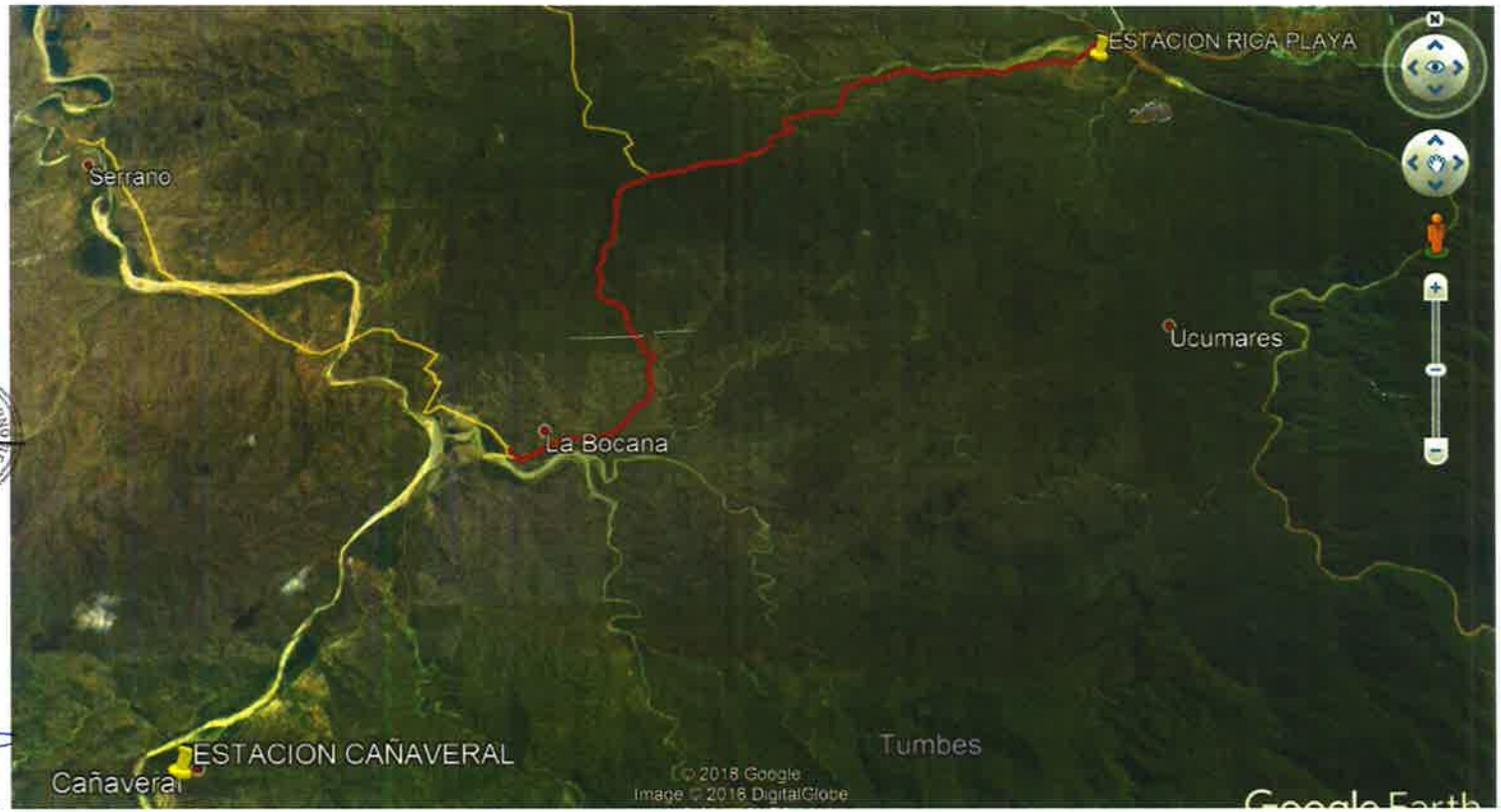


Fig. 01.Ubicación de la Estación Cañaveral y Estación Rica Playa

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

Folio N° 353

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 352

2.04.01.03. UBICACION

El estudio realiza la evaluación hidrológica e hidráulica de la Carretera Departamental TU 105 - Emp. TU 107 (TRAMO RICA PLAYA – DV. BOCANA), del Distrito y Provincia de Tumbes, que está localizada en la región Tumbes.

Accesibilidad:

El proyecto cuenta con una ruta de acceso vehicular que viene por el siguiente circuito:

- Tumbes – Corrales, vía asfaltada 6.6 Km.
- Corrales – Rica Playa, vía asfaltada 31 km

2.04.01.04. CLIMA

El clima en la provincia de Tumbes es característico el del tipo Semicálido árido, con alturas que oscilan entre los 0 y los 100 msnm, las temperaturas ambientales son variables, de acuerdo con la estación propia de la zona, alcanzando entre 15°C hasta 34.2°C.

Hay diferencias de precipitación en todas las estaciones del año, con humedad relativa del 72% a 82% calificada como húmeda, las precipitaciones pluviales durante el periodo lluvioso normal registran entre 100 mm hasta 150 mm.
La corriente marina de El Niño le da un clima muy particular como el del 97 y 98 que produjeron precipitaciones que pueden llegar a ser extraordinarias sobrepasando los 3,000 mm.

La flora, está regida por las alturas respecto al nivel del mar; existe escasa vegetación conformada por gramíneas, arbustos.

2.04.02. INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA Y CARTOGRÁFICA.

2.04.02.01. PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS-Estación La Esperanza

En el tramo de estudio no existen estaciones de aforo que permitan estimar directamente los caudales de diseño, la estación Rica Playa no cuenta con registros de estaciones pluviográficas que nos proporcionen directamente la tormenta de diseño, por lo que estas serán calculados en base a la información de precipitación máxima en 24 horas registradas por los pluviómetros controladas oficialmente por SENAMHI en el ámbito de la zona de estudio, los cuales son:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 351

CUADRO 01. INFORMACION DE PRECIPITACION MAXIMA

Estación	Ubicación					Altitud (msnm)	Periodo de Registro
	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Departamento		
RICA PLAYA	3° 48' 42" "S"	80° 30' 42.84" "W"	SAN JACINTO	TUMBES	TUMBES	68.00 msnm	1964 - 2000

Estación	Ubicación					Altitud (msnm)	Periodo de Registro
	Latitud	Longitud	Distrito	Provincia	Departamento		
CAÑAVERAL	3° 56' 20.75" "S"	80° 39' 2.1" "W"	CASITAS	CONTRALMIRANTE VILLAR	TUMBES	131.00 msnm	1975 - 2014

Fuente: SENAMHI

A continuación se presenta la información obtenida del SENAHMI para cada una de estas estaciones:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Cuadro N° 2: Precipitación máxima en 24 horas

ESTACION :	RICA PLAYA	LAT :	3º 48' 42" "S"	DPTO :	TUMBES
PARAMETRO :	PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)	LONG :	80º 30' 42.84" "W"	PROV :	TUMBES
		ALT :	68.00 msnm	DIST :	SAN JACINTO

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
1964	2.0	16.5	30.1	33.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	33.0
1965	15.0	29.0	68.0	13.0	56.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	68.0
1966	9.0	15.5	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	18.0
1967	13.0	33.0	0.0	16.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	1.0	33.0
1968	1.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5
1969	6.0	2.5	23.5	17.0	10.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	25.0
1970	11.0	63.0	6.0	7.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	3.0	63.0
1971	4.5	44.5	55.0	3.0	0.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	0.0	1.5	55.0
1972	8.5	18.5	65.6	8.0	5.5	13.0	2.5	4.5	0.0	0.0	0.0	4.5	65.6
1973	101.5	8.5	35.5	0.0	4.0	1.0	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	4.8	101.5
1974	1.9	8.5	4.5	0.5	27.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.2
1975	20.5	15.7	51.4	20.4	4.4	2.8	6.5	6.6	4.7	3.0	5.5	0.0	51.4
1976	15.5	40.8	22.0	35.2	28.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.8
1977	50.2	124.1	18.4	30.5	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	0.0	124.1
1980	30.3	0.0	24.0	35.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.8	30.4	35.0
1981	0.0	25.6	16.4	19.9	0.8	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.6
1983	86.3	125.8	112.4	0.0	115.2	82.0	25.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	125.8
1988		12.3	5.2	4.5	0.8	0.0	0.5	0.2	0.2	0.2	3.0		12.3
1989	74.8	63.0	35.5	14.6	0.2	4.8	0.3	0.4	0.2	1.9	0.0	0.0	74.8

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

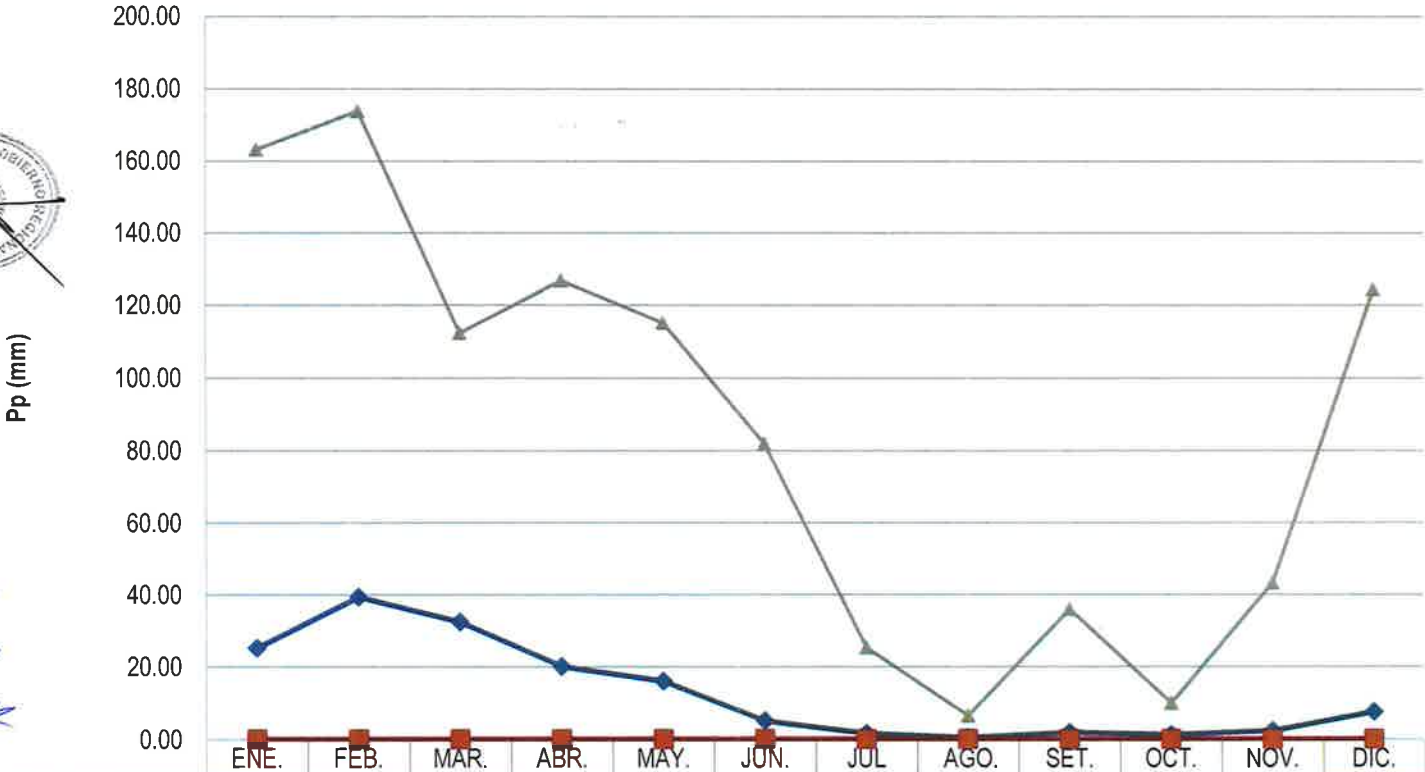
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 350

1990	5.0	9.9	9.6	3.4	2.8	0.9	0.4	0.3	0.0	1.0	2.6	1.4	9.9
1991	0.4	31.5	40.2	0.9	9.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	10.4	40.2
1993	8.2	54.5	48.5	37.3	14.3	0.8	2.1	0.2	0.4	10.0	0.0	0.5	54.5
1994	37.3	51.8	33.9	19.0	4.8	1.1	0.3	0.0	0.0	1.4	0.0	12.4	51.8
1995	15.0	17.3	11.7	1.0	19.6	0.0	0.0	0.0	0.0				19.6
1996	15.4	6.0	12.2	19.6	1.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	1.9	19.6
1997	6.2	43.8	32.2	37.7	24.6	9.0	5.8	0.5	36.0	2.1	43.3	124.5	124.5
1998	163.3	174.0	112.1	48.4	43.3	3.9	0.3	0.8	2.5	2.6	0.2	0.6	174.0
1999	4.3	73.3	27.7	126.9	29.8	0.5	0.3	0.2	0.9	0.0	0.3	2.5	126.9
2000	1.5	59.4	49.2	55.3	40.6	1.9	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	3.0	59.4
PROMEDIO	25.22	39.36	32.43	20.12	16.10	5.17	1.62	0.51	1.92	1.28	2.39	7.64	**56.83**
MINIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
MAXIMO	163.30	174.00	112.40	126.90	115.20	82.00	25.40	6.60	36.00	10.00	43.30	124.50	174.00

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 349

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
ESTACION: RICA PLAYA



	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
PROMEDIO	25.22	39.36	32.43	20.12	16.10	5.17	1.62	0.51	1.92	1.28	2.39	7.64
MINIMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAXIMO	163.30	174.00	112.40	126.90	115.20	82.00	25.40	6.60	36.00	10.00	43.30	124.50

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 848

Cuadro N° 3: Precipitación máxima en 24 horas

ESTACION :	CAÑAVERAL	LAT :	3° 56' 20.75" "S"	DPTO :	TUMBES
PARAMETRO :	PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)	LONG :	80° 39' 2.1" "W"	PROV :	CONTRALMIRANTE VILLAR
		ALT :	131.00 msnm	DIST :	CASITAS

AÑO	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.	MAX.
1975	3.5	21.4	25.0	10.0	1.2	0.7	1.0	3.0	0.0	1.0	0.0	2.0	25.0
1976	38.0	39.0	57.0	11.0	7.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.0
1977	24.0	42.0	25.0	34.5	0.0	0.0	2.2	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	42.0
1978	38.0	39.0	57.0	11.0	7.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	57.0
1979	16.0	4.0	8.8	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	16.0
1980	5.0	6.0	34.0	36.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	2.0	36.0
1992	20.0	70.0	88.2	88.1	25.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	88.2
1993	3.0	36.0	17.3	23.5	7.2	3.5	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2.9	36.0
1994	47.4	26.3	17.6	5.4	3.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5	10.0	47.4
1995	2.0	33.6	7.4	14.4	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	12.0	33.6
1996	1.8	8.6	21.3	2.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.3
1997	3.5	13.9	28.6	51.1	9.8	14.5	0.4	0.0	5.5	1.4	40.2	82.7	82.7
1998	129.1	181.3	71.2	98.0	40.9	7.1	0.0	0.0	1.7	0.5	0.0	3.1	181.3
1999	15.9	50.6	34.7	57.6	13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.6
2000	1.0	31.9	13.5	45.0	10.0	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.2	45.0
2001	38.9	41.1	69.4	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	69.4
2004	1.9	0.0	18.0	8.3	0.0	0.0	0.0	9.3	0.0	9.3	0.0	9.3	18.0
2005	9.3	5.5	12.5	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

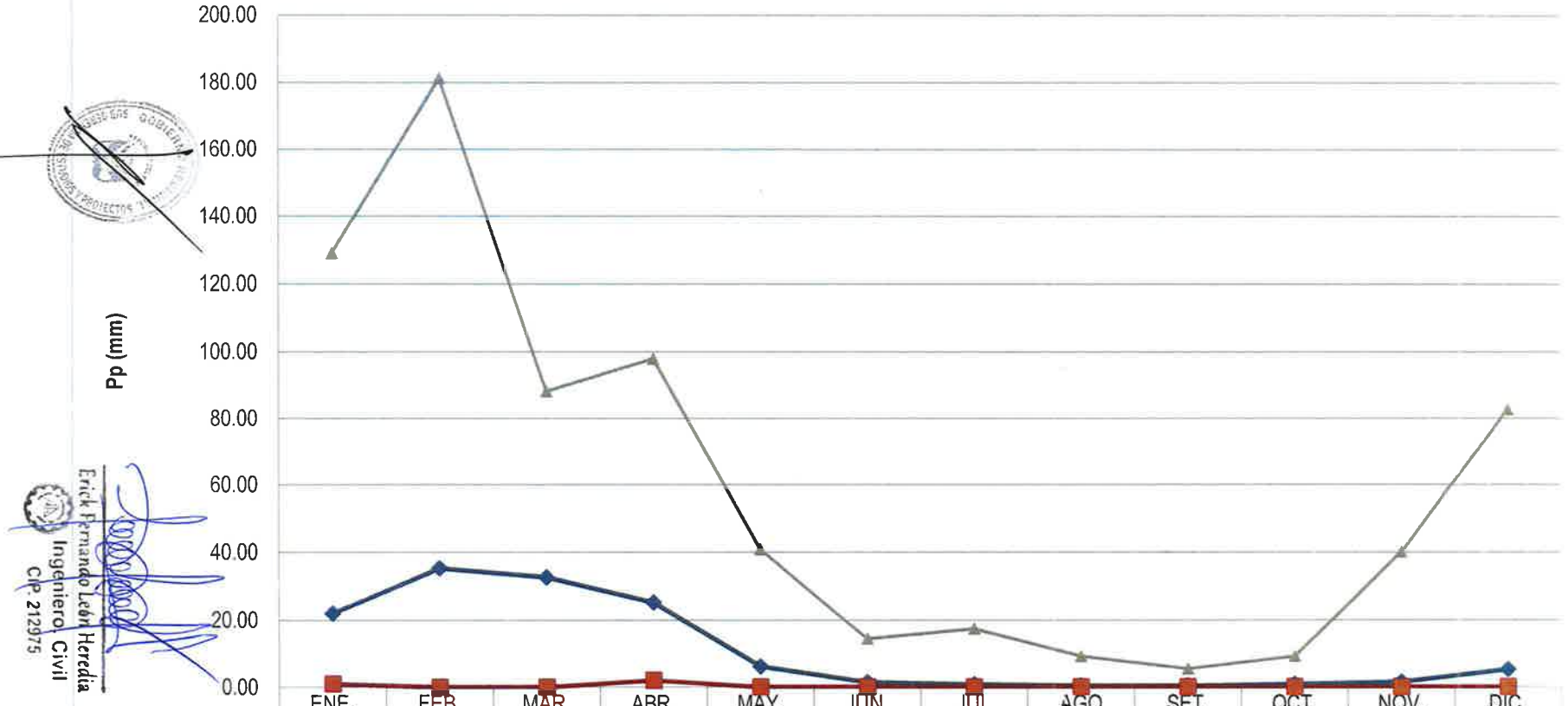
342

2006	9.6	40.0	20.3	5.1	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	40.0
2007	18.1	3.3	57.5	9.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	57.5
2008	32.7	53.5	27.8	5.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	53.5
2009	72.8	52.5	33.6	27.5	3.2	4.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8
2011	2.5	41.3	0.0	36.2	0.0	0.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	41.3
2012	26.0	26.1	63.4	29.1	14.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.9	63.4
2013	9.6	19.5	37.6	4.6	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.6
2014	3.3	32.7	4.0	4.4	7.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.0	32.7
PROMEDIO	22.03	35.35	32.72	25.31	6.17	1.51	0.83	0.47	0.43	0.87	1.59	5.28	**51.01**
MINIMO	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	14
MAXIMO	129.10	181.30	88.20	98.00	40.90	14.50	17.50	9.30	5.50	9.30	40.20	82.70	181.30

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 346

PRECIPITACION MEDIA MENSUAL
ESTACION: CAÑAVERAL



	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL	AGO.	SET.	OCT.	NOV.	DIC.
PROMEDIO	22.03	35.35	32.72	25.31	6.17	1.51	0.83	0.47	0.43	0.87	1.59	5.28
MINIMO	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
MAXIMO	129.10	181.30	88.20	98.00	40.90	14.50	17.50	9.30	5.50	9.30	40.20	82.70

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

345

344

Como se puede apreciar en los cuadros anteriores, en la estación Rica Playa y la estación Cañaveral se presentan precipitaciones mínimas casi nulas en los meses de Julio a Octubre.

Las precipitaciones máximas (superiores a 20 mm) se presentan mayormente en los meses de Noviembre a Junio en la estación Rica Playa y Cañaveral.

2.04.02.02. CARTOGRAFÍA

De acuerdo a la zona donde se desarrolla el eje de la vía en estudio se emplearan para las delimitaciones de las cuencas las siguientes hojas de las cartas nacionales, ya sea proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) o el Instituto Minero Geológico y Metalúrgico (INGEMMET)

Información Cartográfica

Denominación	Hoja	Escala	Entidad
Zorritos	8 – b	1:100 000	IGN
Tumbes	8 – C	1:100 000	IGN

2.04.02.03. INVENTARIO DE ESTRUCTURAS

El inventario de la infraestructura hidráulica existente se ha realizado en base a la inspección de campo, dicho inventario se muestra en el capítulo de Anexos correspondiente.

Al respecto es conveniente establecer algunas precisiones para un correcto entendimiento de dicho inventario:

- Para las alcantarillas el límite de la luz se establece en 6 m.
- Para las tajeas el límite de abertura se establece generalmente en 0.60 m, pero su principal diferencia con las alcantarillas radica en que son utilizadas para el paso de aguas para regadíos o desagüe de sembríos.
- Los pases de agua son tajeas que cruzan a nivel de la plataforma, presentando una ligera excavación o surco que permite el paso de las aguas para regadíos o desagüe de sembríos.

Del inventario de estructuras existentes tenemos el siguiente resumen:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 343

2.04.02.04. ESTUDIO DE CUENCAS

Sobre la base de las cartas geográficas se ha elaborado el plano de cuencas, los cuales se muestran en el plano correspondiente. El siguiente cuadro presenta las características geomorfológicas de las quebradas evaluadas.

Cuadro N° 05: CARACTERISTICAS DE LAS SUBCUENCAS HIDROGRAFICAS

SUB CUENCA	Coeficiente de escorrentia C	Area A	Desnivel de cuenca H	Longitud del cauce	Pendiente del cauce S	Tiempo de Concentración Tc		Tiempo de Retardo
		(km²)	(m.)	L (m.)	(m/m)	horas	minutos	min
C-1	0.4000	7.20100466	406.0000	5,915.8000	0.0686	0.73	43.90	26.34
C-2	0.4000	43.5604477	461.0000	11,459.6000	0.0402	1.50	89.71	53.83
C-3	0.4000	0.20438117	112.0000	645.6700	0.1735	0.09	5.58	3.35
C-4	0.4000	0.15798347	121.0000	822.9380	0.1470	0.12	7.17	4.30
C-5	0.4000	0.2221049	131.0000	915.3060	0.1431	0.13	7.86	4.72
C-6	0.4000	0.0451433	122.0000	433.2400	0.2816	0.06	3.41	2.04
C-7	0.4000	0.07757097	123.0000	569.1500	0.2161	0.08	4.65	2.79
C-8	0.4000	0.04665662	110.0000	520.3260	0.2114	0.07	4.38	2.63
C-9	0.4000	4.60590215	461.0000	5,070.8200	0.0909	0.58	34.98	20.99
C-10	0.4000	1.82599384	342.0000	3,640.0900	0.0940	0.45	26.76	16.06
C-11	0.4000	0.51630286	461.0000	1,778.6900	0.2592	0.17	10.43	6.26
C-12	0.4000	0.13242659	51.0000	520.3260	0.0980	0.10	5.89	3.53
C-13	0.4000	4.05632772	321.0000	3,914.1000	0.0820	0.50	29.82	17.89
C-14	0.4000	0.05390437	125.0000	520.3260	0.2402	0.07	4.17	2.50
C-15	0.4000	0.15594557	62.0000	723.0990	0.0857	0.13	7.99	4.79
C-16	0.4000	0.10543582	39.0000	538.3600	0.0724	0.11	6.79	4.07
C-17	0.4000	0.35293066	55.0000	973.7900	0.0565	0.20	11.79	7.08

Erick Fernando León Ochoa
Ingeniero Civil
CIP 212975

FOLIO Nº 342

C-18	0.4000	0.05408499	47.0000	217.7140	0.2159	0.04	2.22	1.33
C-19	0.4000	0.29762625	92.0000	1,225.3900	0.0751	0.21	12.62	7.57
C-20	0.4000	2.42643458	213.0000	3,929.9500	0.0542	0.58	35.09	21.05
C-21	0.4000	0.08318865	82.0000	471.5000	0.1739	0.07	4.38	2.63
C-22	0.4000	4.63109704	260.0000	6,262.8600	0.0415	0.93	55.66	33.40
C-23	0.4000	0.55590054	120.0000	1,735.1500	0.0692	0.28	17.02	10.21
C-24	0.4000	0.16471563	46.0000	661.5200	0.0695	0.13	8.08	4.85
C-25	0.4000	7.80681206	279.0000	6,302.0300	0.0443	0.91	54.56	32.74

TIEMPO DE CONCENTRACION

El tiempo de recorrido del flujo en el sistema de cauces de una cuenca (o tiempo de concentración relacionado con la intensidad media de precipitación), según el Manual de Hidrología y Drenaje (MTC – 2008), se puede deducir por la fórmula:

$$Tc = 0.0195K^{0.385} \qquad K = \frac{L^3}{H}$$

Tc = Tiempo de concentración
L = Longitud del cauce principal en m.
H = Diferencia de nivel entre la divisoria de aguas y la salida en m.

Asimismo señala que se consideran cuencas pequeñas a aquellas en que A<10 Km2, considerando pertinente utilizar en estos casos el Método Racional para la determinación del caudal de diseño.

El siguiente cuadro muestra las características de las cuencas de drenaje, como área, longitud, cota, desnivel, pendiente y tiempo de concentración calculada por el método indicado anteriormente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Cuadro N° 06: Método a utilizar

SUB CUENCA	Coeficiente de escorrentia C	Area A	Desnivel de cuenca H	Longitud del cauce	Pendiente del cauce S	Tiempo de Concentración Tc		Tiempo de Retardo	Tipo de cuenca	Método a utilizar
		(km²)	(m.)	L (m.)	(m/m)	horas	minutos	min		
C-1	0.4000	7.20100466	406.0000	5,915.8000	0.0686	0.73	43.90	26.34	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-2	0.4000	43.5604477	461.0000	11,459.6000	0.0402	1.50	89.71	53.83	Area >10km2 => Cuenca Mediana	Hidrograma Unitario
C-3	0.4000	0.20438117	112.0000	645.6700	0.1735	0.09	5.58	3.35	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-4	0.4000	0.15798347	121.0000	822.9380	0.1470	0.12	7.17	4.30	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-5	0.4000	0.2221049	131.0000	915.3060	0.1431	0.13	7.86	4.72	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-6	0.4000	0.0451433	122.0000	433.2400	0.2816	0.06	3.41	2.04	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-7	0.4000	0.07757097	123.0000	569.1500	0.2161	0.08	4.65	2.79	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-8	0.4000	0.04665662	110.0000	520.3260	0.2114	0.07	4.38	2.63	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-9	0.4000	4.60590215	461.0000	5,070.8200	0.0909	0.58	34.98	20.99	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-10	0.4000	1.82599384	342.0000	3,640.0900	0.0940	0.45	26.76	16.06	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-11	0.4000	0.51630286	461.0000	1,778.6900	0.2592	0.17	10.43	6.26	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

C-12	0.4000	0.13242659	51.0000	520.3260	0.0980	0.10	5.89	3.53	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-13	0.4000	4.05632772	321.0000	3,914.1000	0.0820	0.50	29.82	17.89	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-14	0.4000	0.05390437	125.0000	520.3260	0.2402	0.07	4.17	2.50	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-15	0.4000	0.15594557	62.0000	723.0990	0.0857	0.13	7.99	4.79	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-16	0.4000	0.10543582	39.0000	538.3600	0.0724	0.11	6.79	4.07	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-17	0.4000	0.35293066	55.0000	973.7900	0.0565	0.20	11.79	7.08	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-18	0.4000	0.05408499	47.0000	217.7140	0.2159	0.04	2.22	1.33	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-19	0.4000	0.29762625	92.0000	1,225.3900	0.0751	0.21	12.62	7.57	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-20	0.4000	2.42643458	213.0000	3,929.9500	0.0542	0.58	35.09	21.05	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-21	0.4000	0.08318865	82.0000	471.5000	0.1739	0.07	4.38	2.63	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-22	0.4000	4.63109704	260.0000	6,262.8600	0.0415	0.93	55.66	33.40	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-23	0.4000	0.55590054	120.0000	1,735.1500	0.0692	0.28	17.02	10.21	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-24	0.4000	0.16471563	46.0000	661.5200	0.0695	0.13	8.08	4.85	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional
C-25	0.4000	7.80681206	279.0000	6,302.0300	0.0443	0.91	54.56	32.74	Area <10km2 => Cuenca Pequeña	Metodo Racional

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 210975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
Folio
342

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 339

2.04.02.05. ESTUDIO HIDROLÓGICO: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.

2.04.02.05.01. ANÁLISIS DE LA INTENSIDAD MAXIMA y PRECIPITACIÓN MÁXIMA.

En el tramo en estudio los caudales de diseño se han calculado en base a la información de lluvias máximas registradas en las estaciones de La Esperanza y Miraflores.

Cuadro N° 07

REGISTROS HISTORICOS DE PRECIPITACIONES MAXIMA 24 horas		
		RICA PLAYA
n	AÑOS DE REGISTRO	Max. Anual
1	1964	33.00
2	1965	68.00
3	1966	18.00
4	1967	33.00
5	1968	1.50
6	1969	25.00
7	1970	63.00
8	1971	55.00
9	1972	65.60
10	1973	101.50
11	1974	27.20
12	1975	51.40
13	1976	40.80
14	1977	124.10
15	1980	35.00
16	1981	25.60
17	1983	125.80
18	1984	52.00
19	1987	48.60
20	1988	12.30
21	1989	74.80
22	1990	9.90
23	1991	40.20
24	1993	54.50
25	1994	51.80
26	1995	19.60
27	1996	19.60
28	1997	124.50
29	1998	174.00
30	1999	126.90
31	2000	59.40

GRAFICO 01

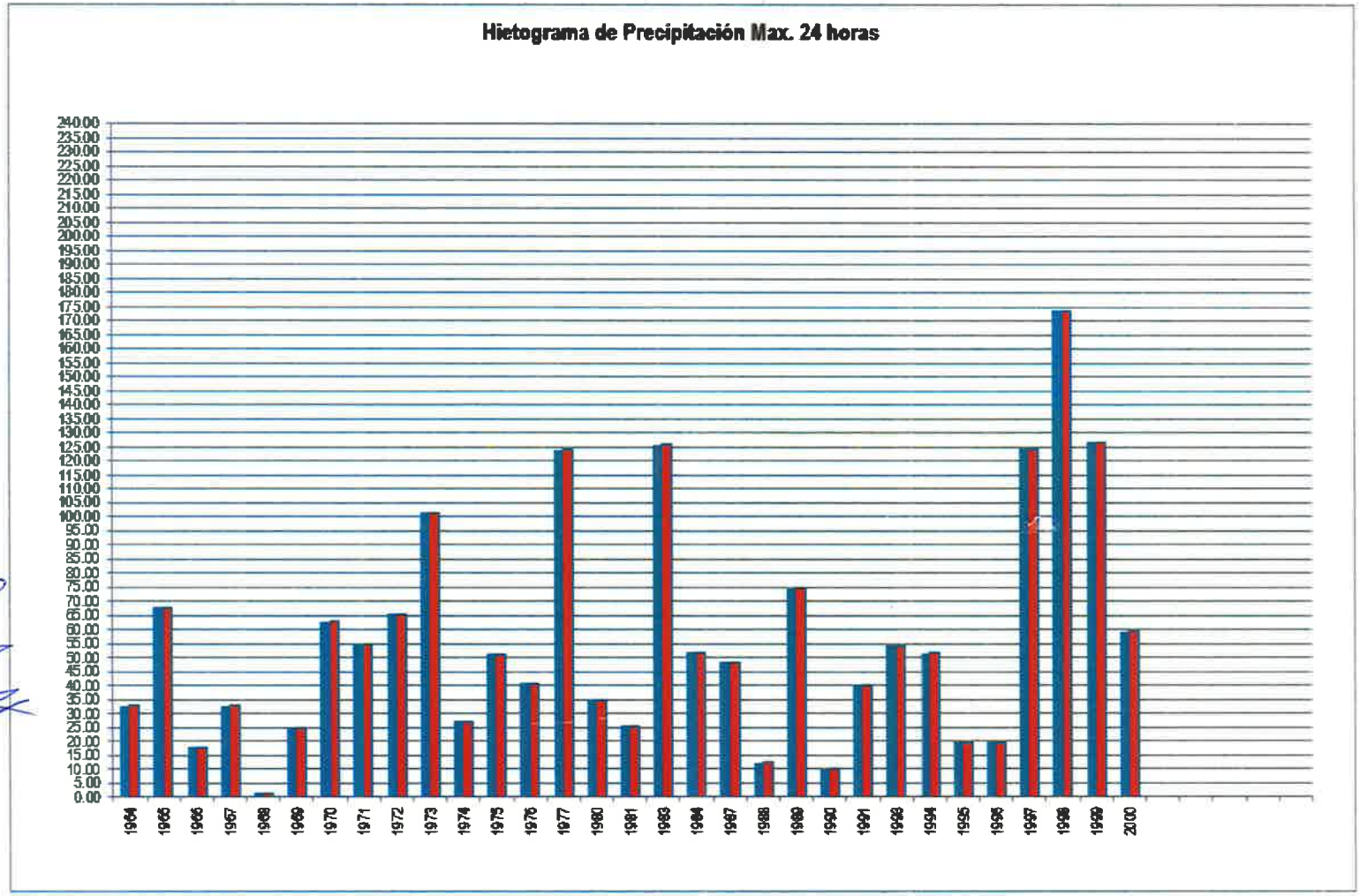
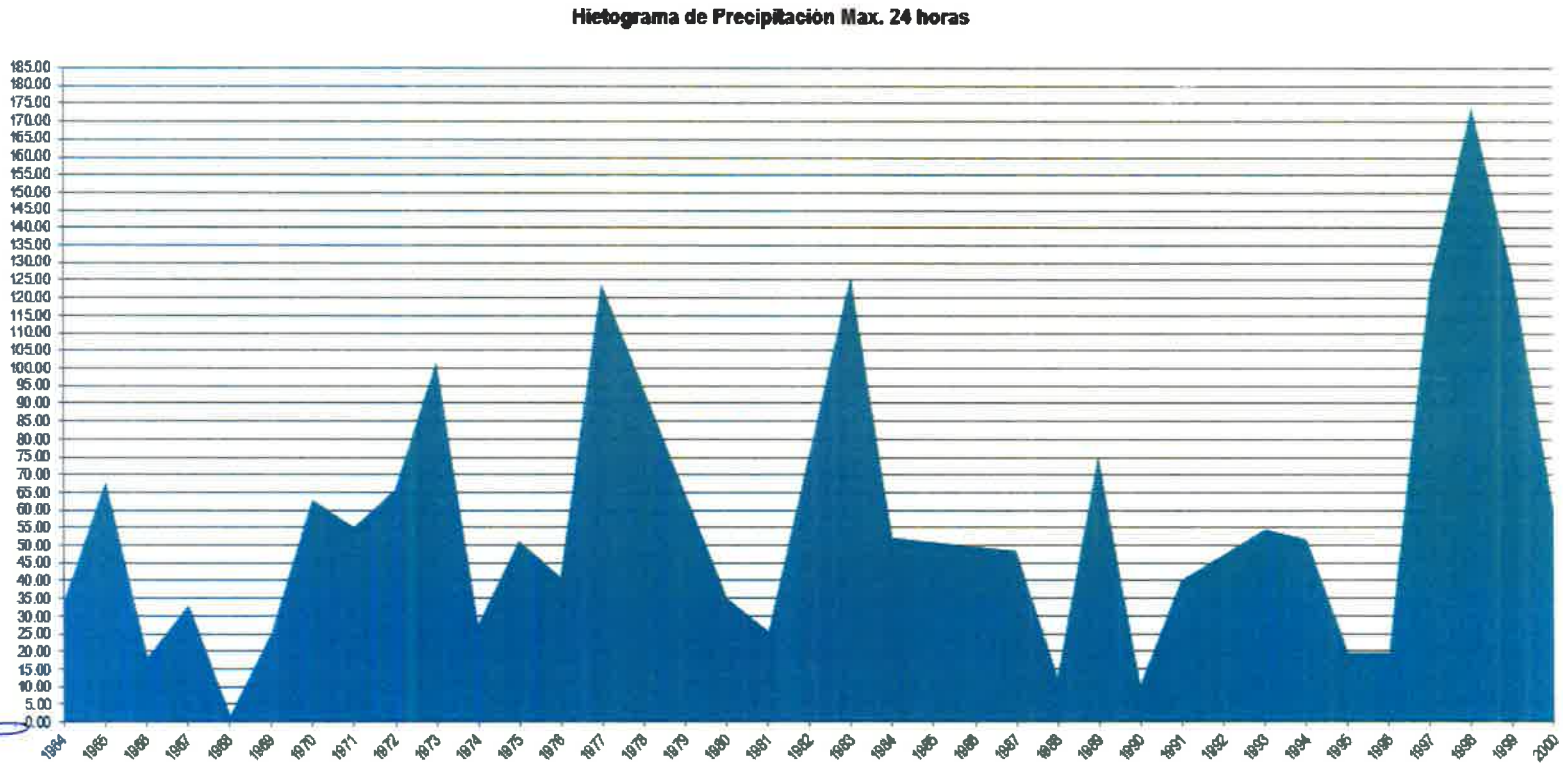

Hietograma de Precipitación Max. 24 horas
240.00
235.00
230.00
225.00
220.00
215.00
210.00
205.00
200.00
195.00
190.00
185.00
180.00
175.00
170.00
165.00
160.00
155.00
150.00
145.00
140.00
135.00
130.00
125.00
120.00
115.00
110.00
105.00
100.00
95.00
90.00
85.00
80.00
75.00
70.00
65.00
60.00
55.00
50.00
45.00
40.00
35.00
30.00
25.00
20.00
15.00
10.00
5.00
0.00
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1980
1981
1983
1984
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000

Gráfico N° 02



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 21975

337

FOLIO Nº 336

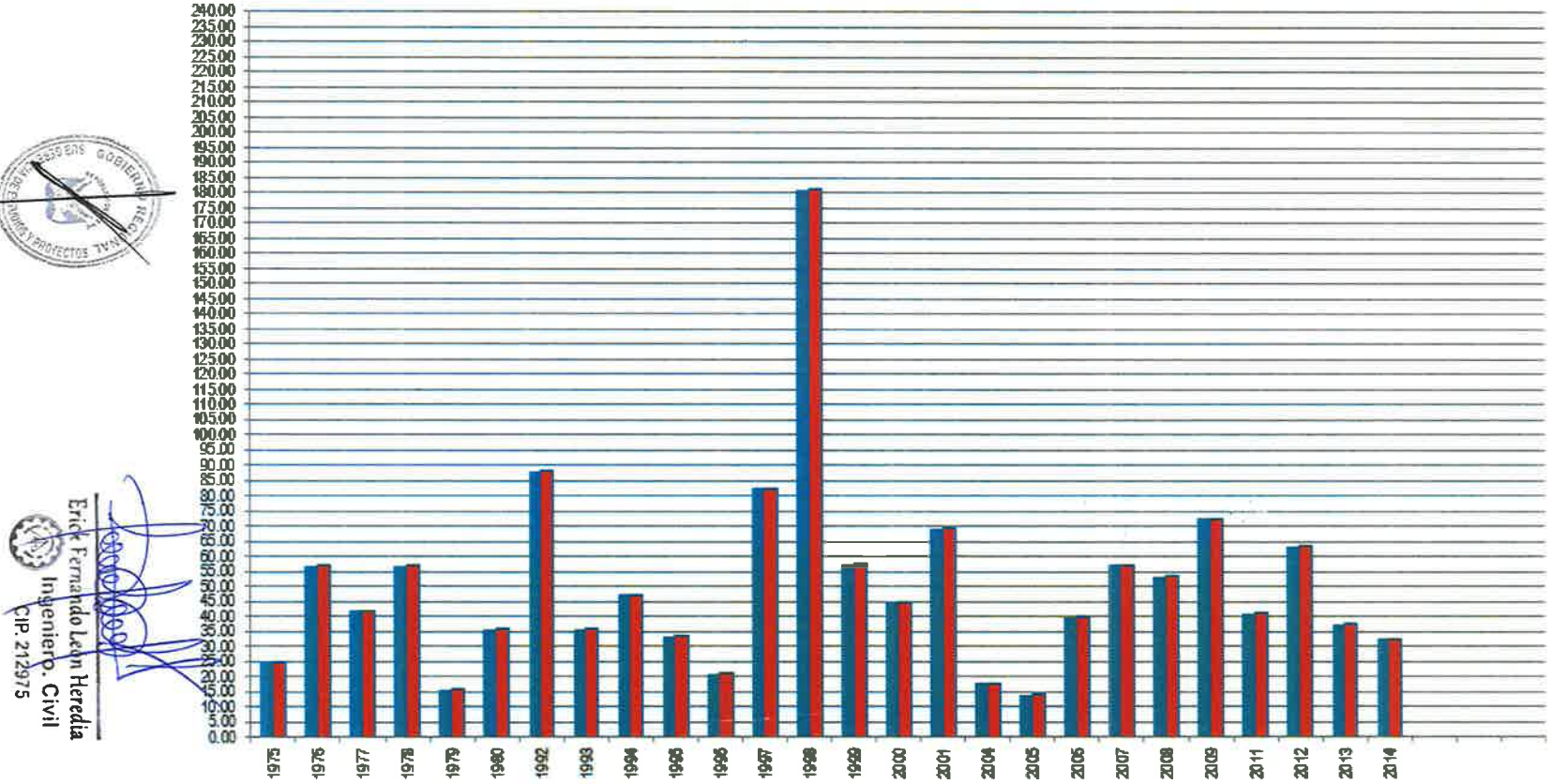
Cuadro N° 07

REGISTROS HISTORICOS DE PRECIPITACIONES MAXIMA DIARIA		
n	AÑOS DE REGISTRO	Precip. Max. Anual
1	1975	25.00
2	1976	57.00
3	1977	42.00
4	1978	57.00
5	1979	16.00
6	1980	36.00
7	1992	88.20
8	1993	36.00
9	1994	47.40
10	1995	33.60
11	1996	21.30
12	1997	82.70
13	1998	181.30
14	1999	57.60
15	2000	45.00
16	2001	69.40
17	2004	18.00
18	2005	14.00
19	2006	40.00
20	2007	57.50
21	2008	53.50
22	2009	72.80
23	2011	41.30
24	2012	63.40
25	2013	37.60
26	2014	32.70

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GRAFICO 03

Hietograma de Precipitación Max. 24 horas

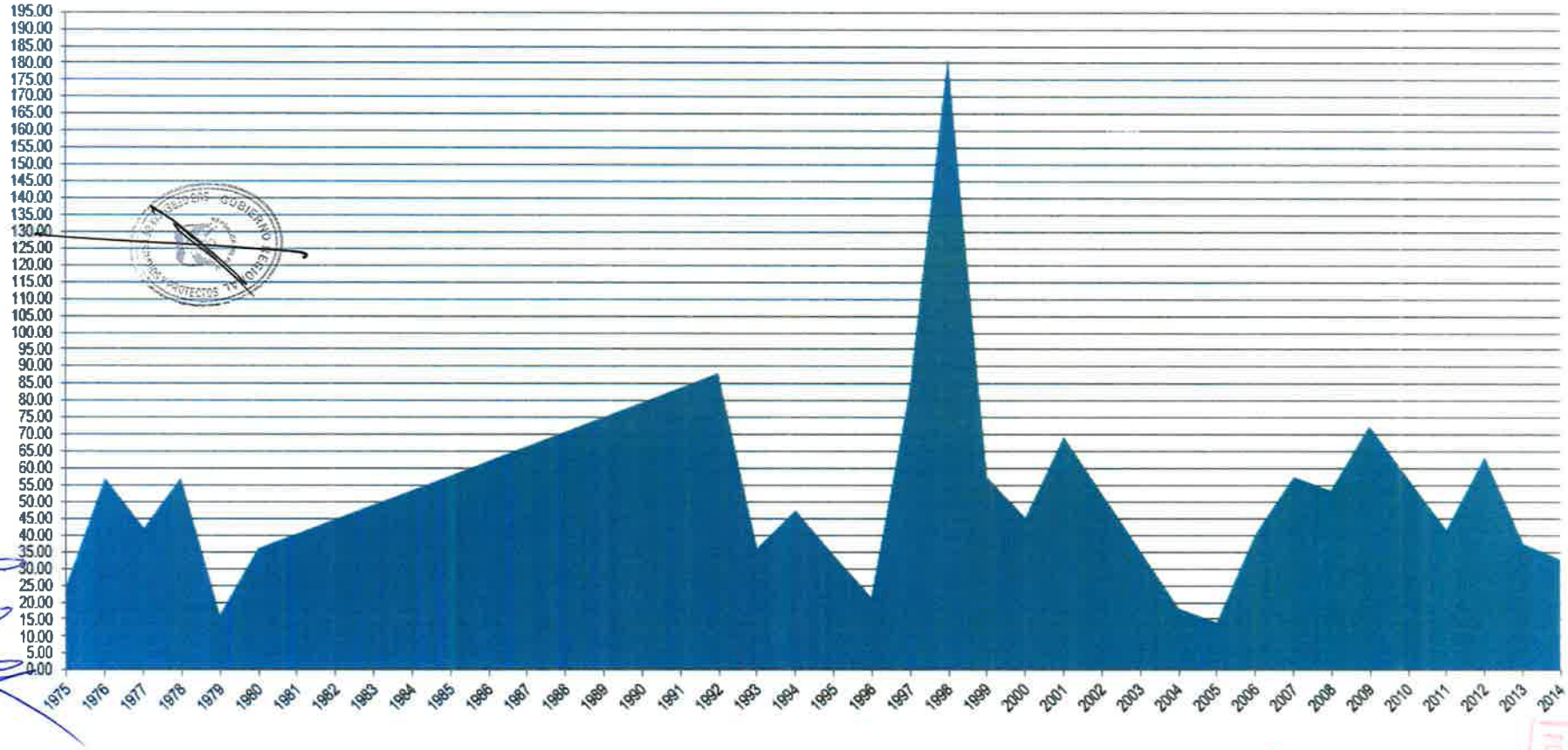


Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 935

GRAFICO 04

Hietograma de Precipitación Max. 24 horas



Erick Armando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

334

GOBIERNO REGIONAL TUMBES 533

Los valores históricos de precipitación máxima en 24 horas e Intensidades Máximas, se ajustaron a las distribuciones teóricas Normal, Log Normal 2 parámetros, Log Normal 3 parámetros, Gamma 2 parámetros, Gamma 3 parámetros, Log Pearson Tipo III, Gumbel y Log Gumbel.

Para determinar cuál de las distribuciones estudiadas se adapta mejor a la información histórica, se ha utilizado la prueba Kolmogorov – Smirnov, debida a que se aplica a cualquier distribución.

Los caudales máximos se estimarán mediante modelos de precipitación-escorrentía, sobre la base la precipitación máxima en 24 horas e Intensidades Máximas y de las características geomorfológicas de las cuencas.

2.04.02.05.02. ANÁLISIS DE FRECUENCIA DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS e INTENSIDAD MAXIMA.

a) **Distribución Normal**: Es simétrica con respecto a la media y no ha sido muy utilizada en análisis de frecuencia de avenidas, puesto que la mayoría de las series de avenidas tienen un sesgo positivo. Sin embargo se ha encontrado apropiada para ciertas series de eventos de descarga y niveles de agua, en particular donde hay grandes almacenamientos.

Función de distribución de probabilidad:

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

μ = Media de la muestra

σ = Desviación estándar de la muestra

Considerando la variable estandarizada:

$$z = \frac{x-\mu}{\sigma}$$

$$F(z) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Z} e^{-\frac{Z^2}{2}} dZ$$

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

b) **Distribución Gumbel**: La distribución tipo Gumbel es una de las distribuciones de valor extremo, por lo que es llamada también Distribución de Valor Extremo Tipo 1. Es aplicada tanto a precipitaciones máximas como avenidas máximas, teniendo buenos resultados para nuestro territorio.
Función de distribución de probabilidad:

332

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

$$\alpha = \frac{1.2825}{\sigma}$$

$$\beta = \mu - 0.45\sigma$$

ESTACIÓN RICA PLAYA

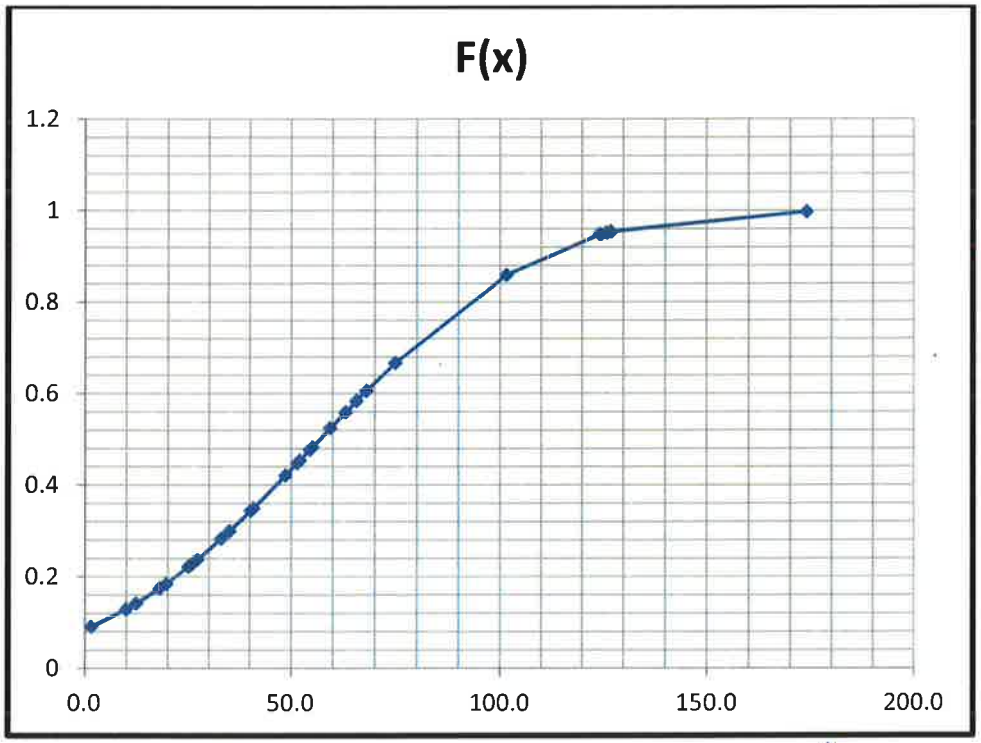
ORDEN	AÑO	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	F (X)	f(x)
1	1964	33.0	174.0	0.9976063	0.000179644
2	1965	68.0	126.9	0.95420367	0.002314442
3	1966	18.0	125.8	0.95160037	0.002419343
4	1967	33.0	124.5	0.94837259	0.002547159
5	1968	1.5	124.1	0.94734571	0.002587319
6	1969	25.0	101.5	0.85893429	0.005386253
7	1970	63.0	74.8	0.66739588	0.008746186
8	1971	55.0	68.0	0.60604355	0.009263302
9	1972	65.6	65.6	0.58365045	0.009392726
10	1973	101.5	63.0	0.55908329	0.00949912
11	1974	27.2	59.4	0.5247084	0.009586219
12	1975	51.4	55.0	0.48246942	0.009595371
13	1976	40.8	54.5	0.47767312	0.009589601
14	1977	124.1	52.0	0.4537539	0.009540041
15	1980	35.0	51.8	0.45184643	0.009534595
16	1981	25.6	51.4	0.44803488	0.00952305
17	1983	125.8	48.6	0.42150744	0.009418137
18	1984	52.0	40.8	0.34981287	0.008915722
19	1987	48.6	40.2	0.3444785	0.008865245
20	1988	12.3	35.0	0.29963091	0.008366132
21	1989	74.8	33.0	0.28311489	0.008147662
22	1990	9.9	33.0	0.28311489	0.008147662
23	1991	40.2	27.2	0.23784569	0.007447546
24	1993	54.5	25.6	0.22609471	0.007240338
25	1994	51.8	25.0	0.22177416	0.00716139
26	1995	19.6	19.6	0.18506721	0.006427852
27	1996	19.6	19.6	0.18506721	0.006427852
28	1997	124.5	18.0	0.17496062	0.006205125
29	1998	174.0	12.3	0.1418665	0.005406954
30	1999	126.9	9.9	0.12929041	0.005073736
31	2000	59.4	1.5	0.0914327	0.003955694

Erick Fernando León Herrera
Ingeniero Civil
CIP. 212975

TUMBES
331

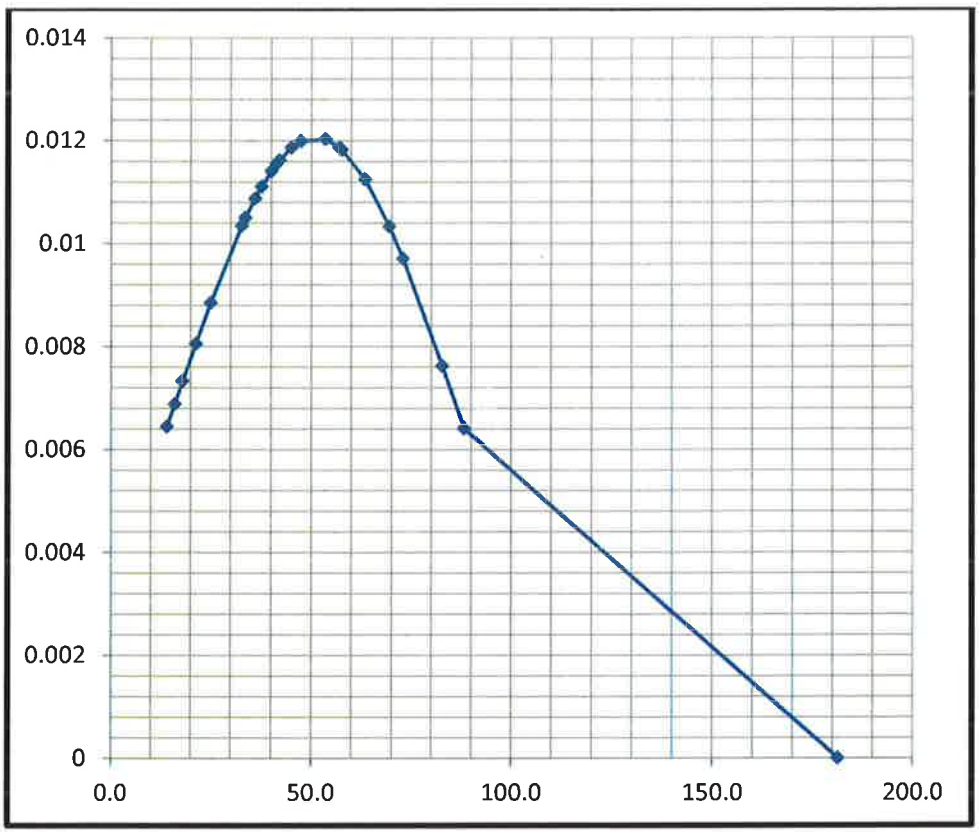
Media :	56.8
Desv. Standard :	41.5

Tr	Prob ex	Prob no ex	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	91.8	4.2
10	0.1000	0.900000	110.1	5.0
20	0.0500	0.950000	125.1	5.7
25	0.0400	0.960000	129.5	5.9
50	0.0200	0.980000	142.1	6.5
100	0.0100	0.990000	153.5	7.0
200	0.0050	0.995000	163.8	7.5
500	0.0020	0.998000	176.4	8.1



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO Nº 330



ESTACION CAÑAVERAL

ORDEN	AÑO	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	F (X)	f(x)
1	1975	25.0	181.3	0.99995908	5.15508E-06
2	1976	57.0	88.2	0.86955884	0.006410592
3	1977	42.0	82.7	0.83097574	0.007622291
4	1978	57.0	72.8	0.7449636	0.009708747
5	1979	16.0	69.4	0.71087171	0.010334164
6	1980	36.0	63.4	0.64599752	0.011244141
7	1992	88.2	57.6	0.5789418	0.011824201
8	1993	36.0	57.5	0.57775902	0.011831269
9	1994	47.4	57.0	0.57183484	0.011865049
10	1995	33.6	57.0	0.57183484	0.011865049
11	1996	21.3	53.5	0.52998532	0.012027024
12	1997	82.7	47.4	0.45652724	0.011989428
13	1998	181.3	45.0	0.42789137	0.011863547
14	1999	57.6	42.0	0.3926406	0.011621693
15	2000	45.0	41.3	0.38452943	0.011552291
16	2001	69.4	40.0	0.3696016	0.011410934
17	2004	18.0	37.6	0.34256705	0.011109318

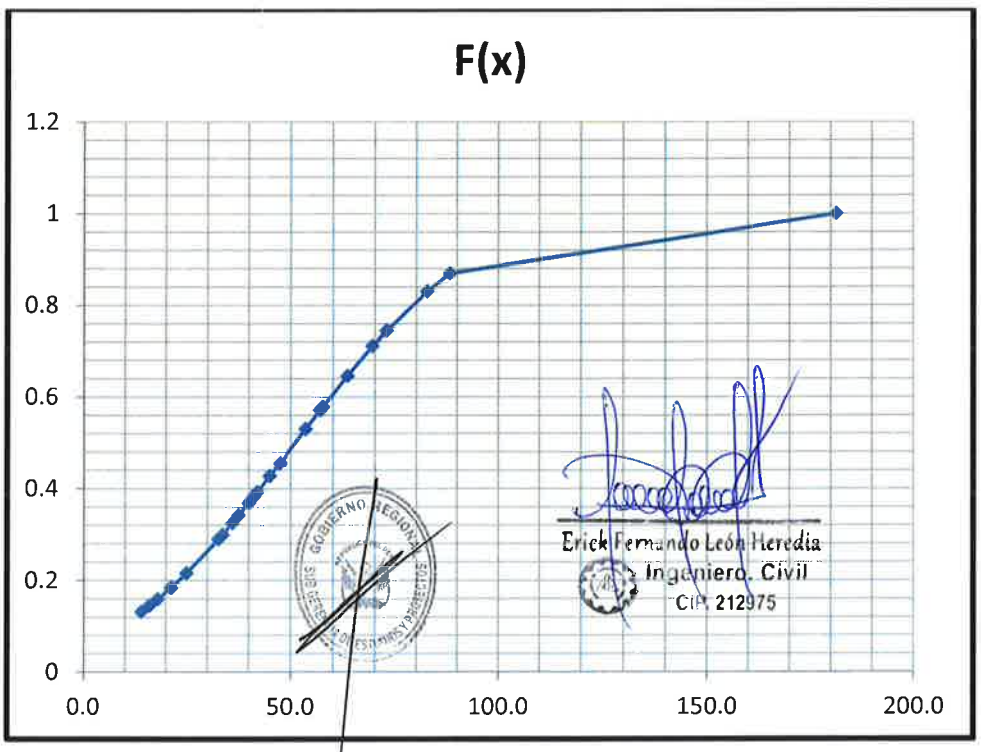
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 329

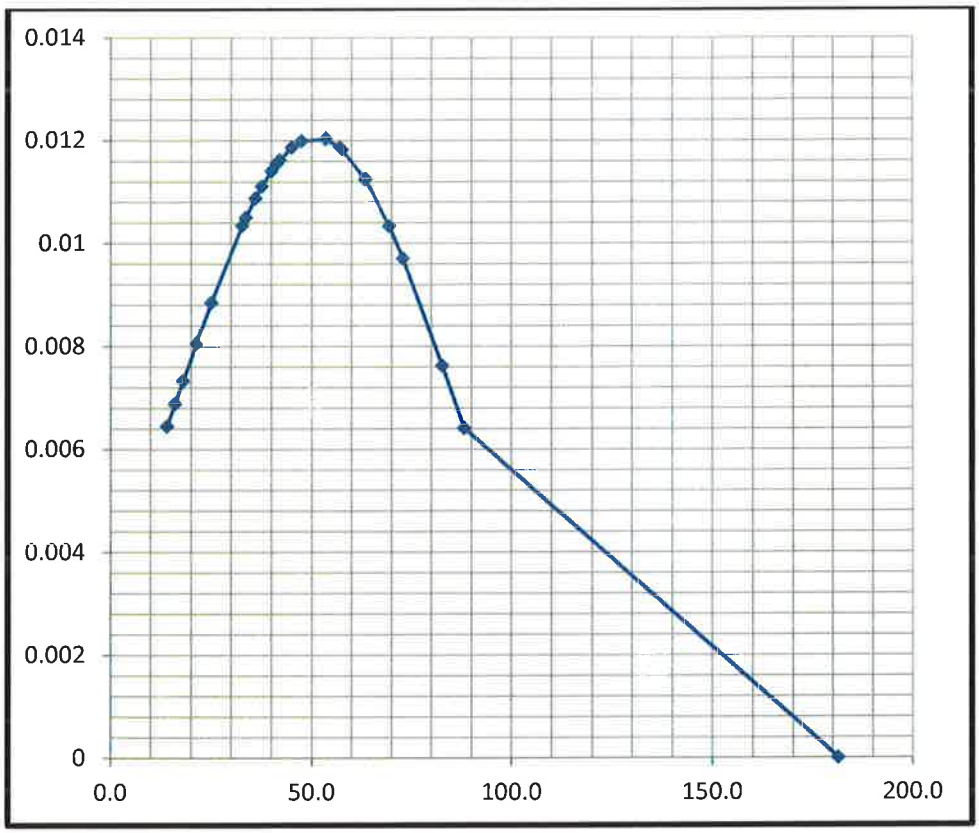
18	2005	14.0	36.0	0.32497215	0.010880813
19	2006	40.0	36.0	0.32497215	0.010880813
20	2007	57.5	33.6	0.29930582	0.010500665
21	2008	53.5	32.7	0.28992374	0.010347505
22	2009	72.8	25.0	0.21581676	0.008853156
23	2011	41.3	21.3	0.18452335	0.008057071
24	2012	63.4	18.0	0.15913278	0.007329855
25	2013	37.6	16.0	0.14491517	0.006888005
26	2014	32.7	14.0	0.13157875	0.006449168

Media :	51.0
Desv. Standard :	33.1

Tr	Prob ex	Prob no ex	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	78.8	3.6
10	0.1000	0.900000	93.4	4.3
20	0.0500	0.950000	105.4	4.8
25	0.0400	0.960000	108.9	5.0
50	0.0200	0.980000	118.9	5.5
100	0.0100	0.990000	128.0	5.9
200	0.0050	0.995000	136.2	6.2
500	0.0020	0.998000	146.2	6.7



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 328



c) **Distribución Log Normal**: Considera que los logaritmos de los caudales tienen una distribución Normal. Ha sido extensamente utilizada en los Estados Unidos y Canadá debido a su consistencia y facilidad de aplicación e interpretación.

Función de distribución de probabilidad:

$$F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi x\sigma}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{Lnx-\mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

La variable estandarizada está dada por:

$$z = \frac{Lnx - \mu}{\sigma}$$

μ y σ, son la media y desviación estándar de los logaritmos de las precipitaciones o caudales.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 327

ESTACION RICA PLAYA

DISTRIBUCION LOG NORMAL 2

ORDEN	AÑO	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	ln (x)	F (X)	f(x)
1	1964	33.0	174.0	5.159	0.93672602	0.1324845
2	1965	68.0	126.9	4.843	0.88318536	0.209416573
3	1966	18.0	125.8	4.835	0.88135208	0.211737258
4	1967	33.0	124.5	4.824	0.87913821	0.214515644
5	1968	1.5	124.1	4.821	0.8784465	0.215378378
6	1969	25.0	101.5	4.620	0.82964522	0.270361477
7	1970	63.0	74.8	4.315	0.73469702	0.349682015
8	1971	55.0	68.0	4.220	0.70034331	0.370785346
9	1972	65.6	65.6	4.184	0.68688848	0.378051689
10	1973	101.5	63.0	4.143	0.67144273	0.385721597
11	1974	27.2	59.4	4.084	0.64844268	0.395841416
12	1975	51.4	55.0	4.007	0.61753162	0.407050758
13	1976	40.8	54.5	3.998	0.61380887	0.408219059
14	1977	124.1	52.0	3.951	0.59450867	0.413658717
15	1980	35.0	51.8	3.947	0.59291382	0.414062182
16	1981	25.6	51.4	3.940	0.58970094	0.414853753
17	1983	125.8	48.6	3.884	0.56631883	0.419764374
18	1984	52.0	40.8	3.709	0.49216229	0.425577327
19	1987	48.6	40.2	3.694	0.48585857	0.425392026
20	1988	12.3	35.0	3.555	0.42730081	0.418572176
21	1989	74.8	33.0	3.497	0.40282898	0.412969592
22	1990	9.9	33.0	3.497	0.40282898	0.412969592
23	1991	40.2	27.2	3.303	0.32553846	0.384278336
24	1993	54.5	25.6	3.243	0.30259508	0.372419296
25	1994	51.8	25.0	3.219	0.29382104	0.367461603
26	1995	19.6	19.6	2.976	0.21130561	0.308622375
27	1996	19.6	19.6	2.976	0.21130561	0.308622375
28	1997	124.5	18.0	2.890	0.18599282	0.285753445
29	1998	174.0	12.3	2.510	0.09696631	0.183075078
30	1999	126.9	9.9	2.293	0.0629299	0.131923073
31	2000	59.4	1.5	0.405	0.00019699	0.000797227

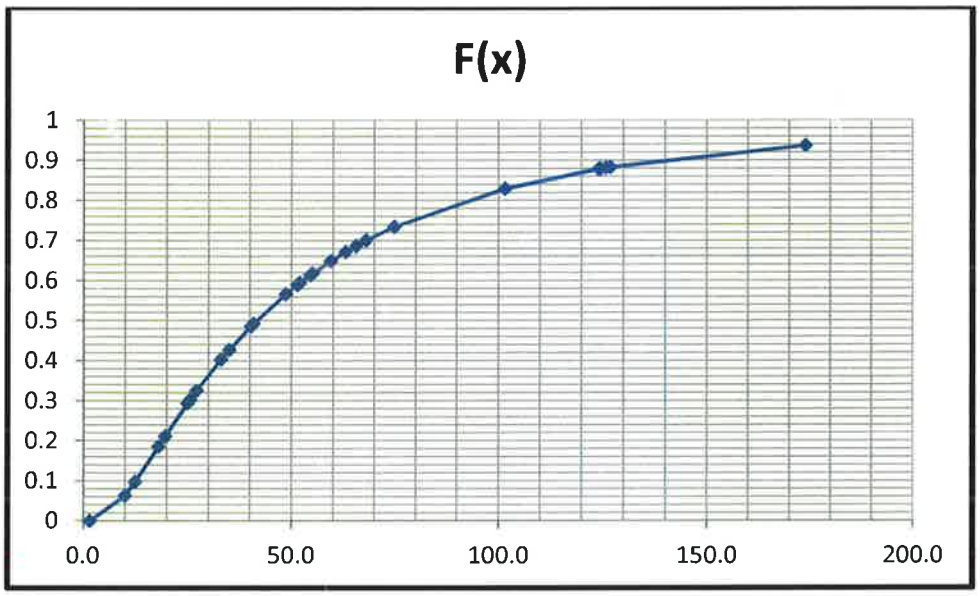
Media :	56.8	3.7
Desv. Standard :	41.5	0.9

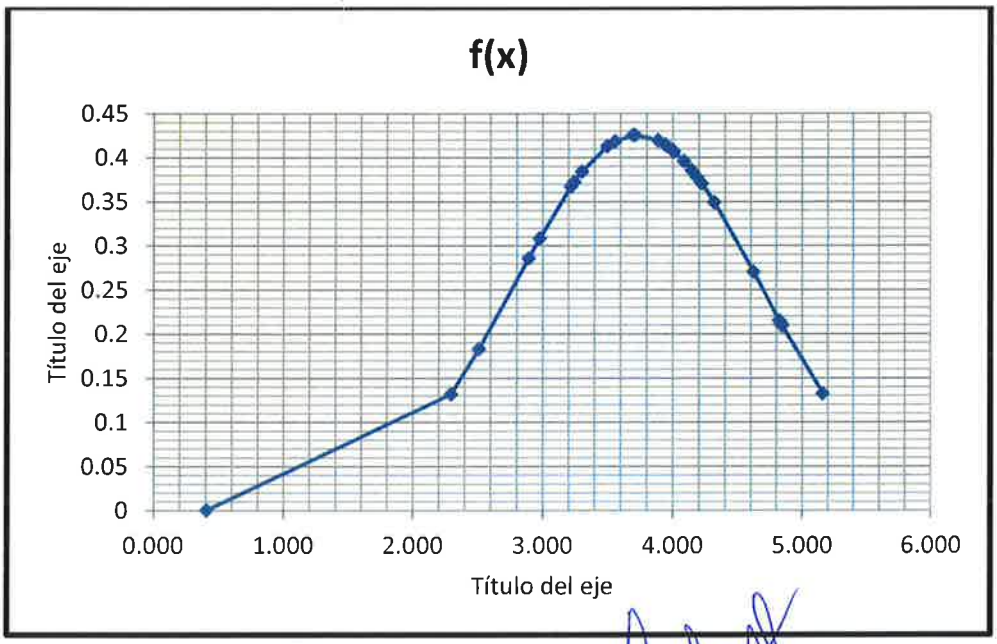
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Tr	Prob ex	Prob no ex	Ln (x)	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	4.5	91.5	4.2
10	0.1000	0.900000	4.9	138.1	6.3

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 326

20	0.0500	0.950000	5.3	194.2	8.9
25	0.0400	0.960000	5.4	214.4	9.8
50	0.0200	0.980000	5.7	284.8	13.1
100	0.0100	0.990000	5.9	367.8	16.9
200	0.0050	0.995000	6.1	464.6	21.3
500	0.0020	0.998000	6.4	616.8	28.3





Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
325

ESTACION CAÑAVERAL

DISTRIBUCION LOG NORMAL 2

ORDEN	AÑO	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	ln (x)	F (X)	f(x)
1	1975	25.0	181.3	5.200	0.99397855	0.030036074
2	1976	57.0	88.2	4.480	0.8928889	0.324842314
3	1977	42.0	82.7	4.415	0.87047851	0.371570288
4	1978	57.0	72.8	4.288	0.81703635	0.466821105
5	1979	16.0	69.4	4.240	0.79386453	0.501974392
6	1980	36.0	63.4	4.149	0.74558911	0.564773947
7	1992	88.2	57.6	4.054	0.68854332	0.622518416
8	1993	36.0	57.5	4.052	0.68746081	0.623452851
9	1994	47.4	57.0	4.043	0.68199548	0.628081759
10	1995	33.6	57.0	4.043	0.68199548	0.628081759
11	1996	21.3	53.5	3.980	0.64121017	0.658035215
12	1997	82.7	47.4	3.859	0.55903214	0.694812317
13	1998	181.3	45.0	3.807	0.52273429	0.70137644
14	1999	57.6	42.0	3.738	0.47429573	0.701058738
15	2000	45.0	41.3	3.721	0.4625259	0.699415821
16	2001	69.4	40.0	3.689	0.44022738	0.694617438
17	2004	18.0	37.6	3.627	0.39768174	0.679283415
18	2005	14.0	36.0	3.584	0.36846282	0.663976422
19	2006	40.0	36.0	3.584	0.36846282	0.663976422
20	2007	57.5	33.6	3.515	0.32368447	0.632736169
21	2008	53.5	32.7	3.487	0.30669799	0.618341318
22	2009	72.8	25.0	3.219	0.16402587	0.435451558
23	2011	41.3	21.3	3.059	0.10381757	0.317586654
24	2012	63.4	18.0	2.890	0.05979166	0.209198859
25	2013	37.6	16.0	2.773	0.03887146	0.148255465
26	2014	32.7	14.0	2.639	0.02280001	0.095251007

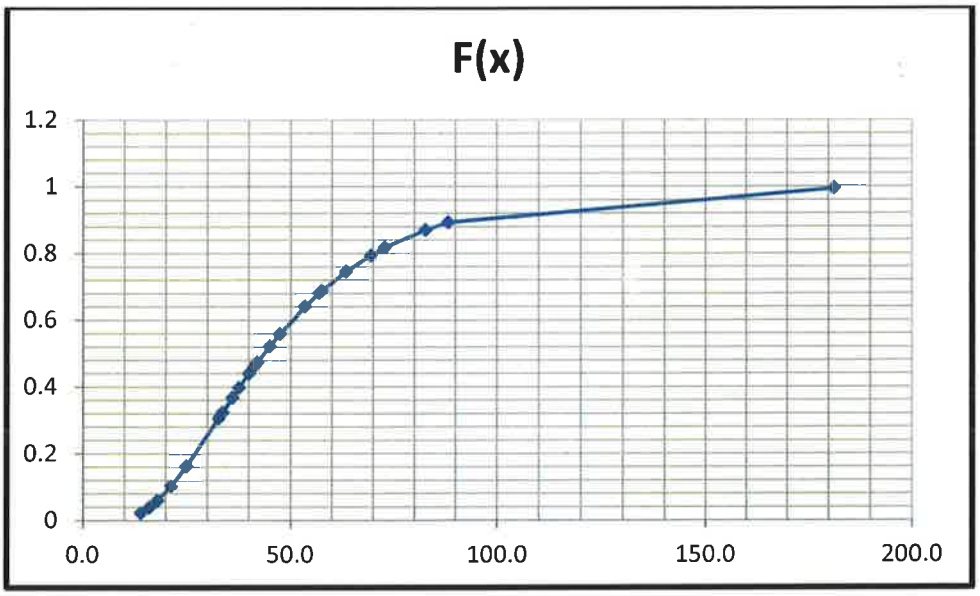
Media :	51.0	3.8
Desv. Standard :	33.1	0.6

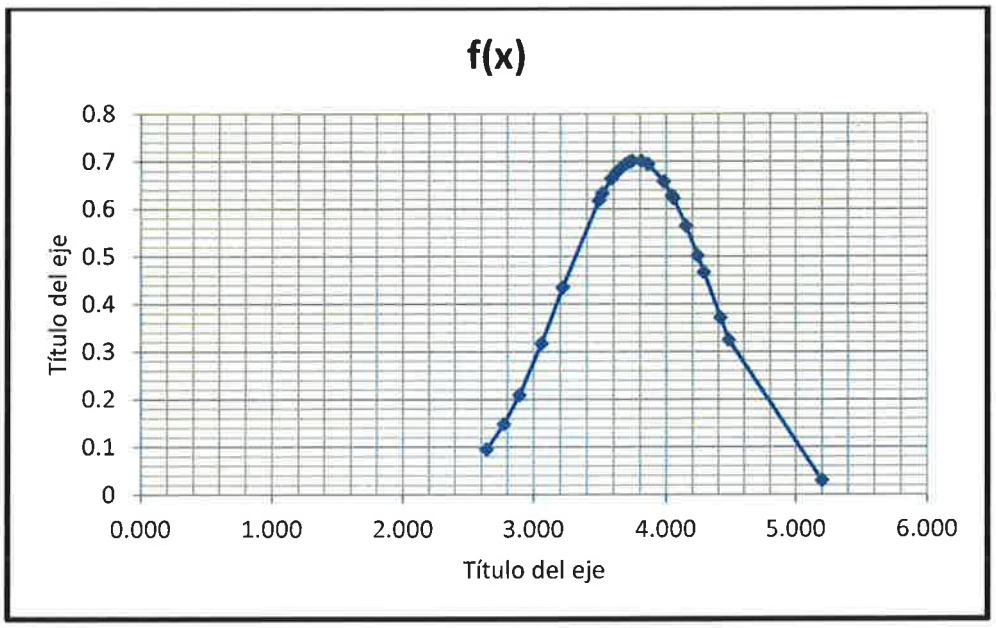
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Tr	Prob ex	Prob no ex	Ln (x)	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	4.3	70.3	3.2
10	0.1000	0.900000	4.5	90.2	4.1
20	0.0500	0.950000	4.7	110.9	5.1
25	0.0400	0.960000	4.8	117.7	5.4
50	0.0200	0.980000	4.9	139.8	6.4
100	0.0100	0.990000	5.1	163.3	7.5

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 324

200	0.0050	0.995000	5.2	188.1	8.6
500	0.0020	0.998000	5.4	223.3	10.2





d) **Distribución Log Normal 3 Parámetros**: Esta variante de la distribución Log Normal, podrá ser usada cuando la transformada presenta un sesgo significativo.

Función de distribución de probabilidad:

$$F(x) = \int_0^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}(x-a)\sigma} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{Ln(x-a)-\mu}{\sigma}\right)^2} dx$$

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 383

La variable estandarizada está dada por:

$$z = \frac{Ln(x-a) - \mu}{\sigma}$$

ESTACION RICA PLAYA

DISTRIBUCION LOG NORMAL 3

ORDEN	AÑO	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	ln (x-a)	F (X)	f(x)
1	1964	33.0	174.0	5.257	0.977	0.100
2	1965	68.0	126.9	4.976	0.931	0.246
3	1966	18.0	125.8	4.968	0.929	0.251
4	1967	33.0	124.5	4.959	0.926	0.258
5	1968	1.5	124.1	4.956	0.926	0.260
6	1969	25.0	101.5	4.783	0.870	0.392
7	1970	63.0	74.8	4.530	0.744	0.594
8	1971	55.0	68.0	4.453	0.697	0.645
9	1972	65.6	65.6	4.425	0.679	0.662
10	1973	101.5	63.0	4.394	0.658	0.679
11	1974	27.2	59.4	4.348	0.626	0.700
12	1975	51.4	55.0	4.289	0.585	0.720
13	1976	40.8	54.5	4.283	0.580	0.722
14	1977	124.1	52.0	4.247	0.554	0.730
15	1980	35.0	51.8	4.245	0.552	0.731
16	1981	25.6	51.4	4.239	0.548	0.731
17	1983	125.8	48.6	4.198	0.518	0.736
18	1984	52.0	40.8	4.073	0.426	0.724
19	1987	48.6	40.2	4.063	0.419	0.721
20	1988	12.3	35.0	3.969	0.353	0.686
21	1989	74.8	33.0	3.930	0.326	0.666
22	1990	9.9	33.0	3.930	0.326	0.666
23	1991	40.2	27.2	3.809	0.250	0.587
24	1993	54.5	25.6	3.773	0.230	0.560
25	1994	51.8	25.0	3.759	0.222	0.550
26	1995	19.6	19.6	3.625	0.155	0.441
27	1996	19.6	19.6	3.625	0.155	0.441
28	1997	124.5	18.0	3.581	0.137	0.405
29	1998	174.0	12.3	3.409	0.079	0.271
30	1999	126.9	9.9	3.326	0.059	0.216
31	2000	59.4	1.5	2.967	0.013	0.061

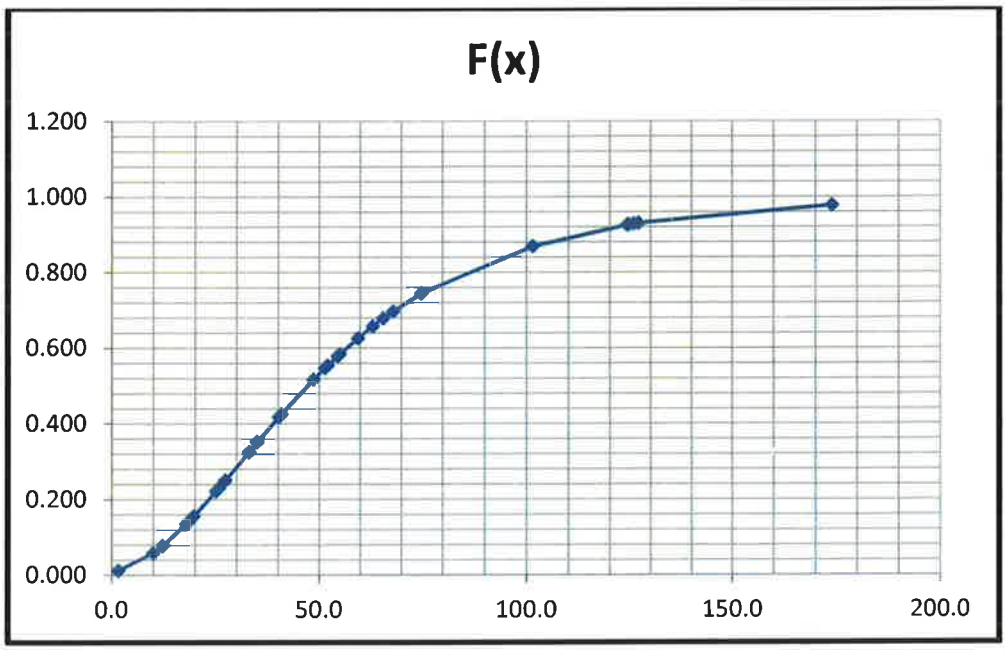
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO N° 322

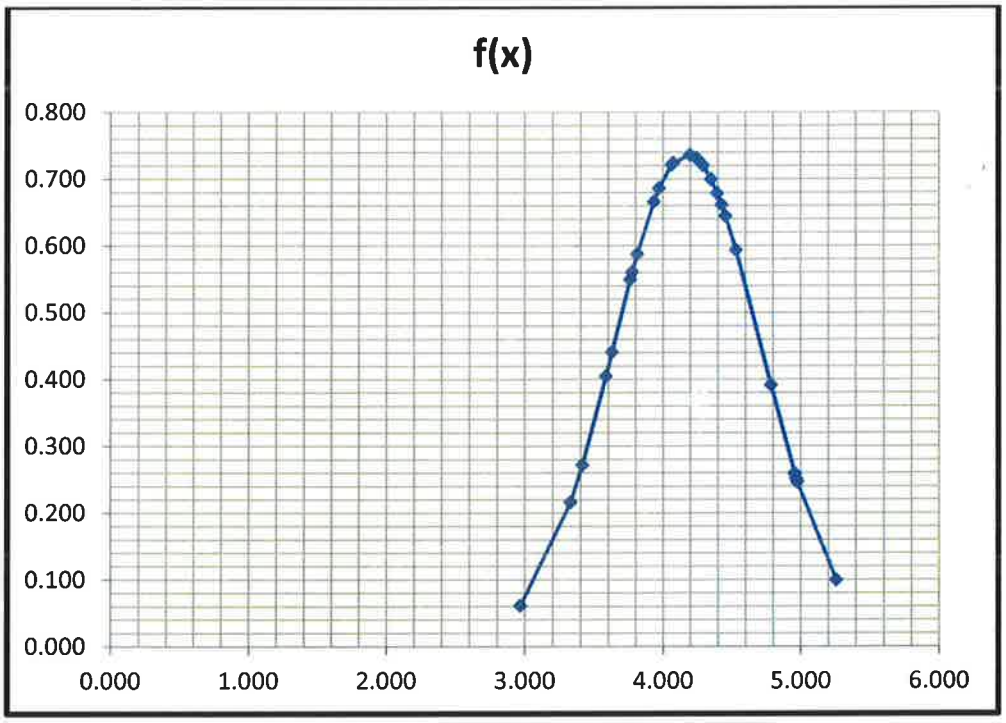
Media :	56.8	4.2
Desv. Standard :	41.5	0.5
a	-17.92	
asimetría	0.000	

Tr	Prob ex	Prob no ex	Ln (x-a)	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	4.6	84.5	3.9
10	0.1000	0.900000	4.9	112.1	5.1
20	0.0500	0.950000	5.1	140.4	6.4
25	0.0400	0.960000	5.1	149.7	6.9
50	0.0200	0.980000	5.3	179.6	8.2
100	0.0100	0.990000	5.4	211.0	9.7
200	0.0050	0.995000	5.6	244.1	11.2
500	0.0020	0.998000	5.7	290.7	13.3



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 321



ESTACION CAÑAVERAL

DISTRIBUCION LOG NORMAL 3

ORDEN	AÑO	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	ln (x-a)	F (X)	f(x)
1	1975	25.0	181.3	5.196	0.994	0.031
2	1976	57.0	88.2	4.472	0.892	0.321
3	1977	42.0	82.7	4.407	0.870	0.366
4	1978	57.0	72.8	4.278	0.817	0.459
5	1979	16.0	69.4	4.230	0.794	0.493
6	1980	36.0	63.4	4.139	0.746	0.554
7	1992	88.2	57.6	4.042	0.689	0.610
8	1993	36.0	57.5	4.040	0.688	0.611
9	1994	47.4	57.0	4.031	0.683	0.616
10	1995	33.6	57.0	4.031	0.683	0.616
11	1996	21.3	53.5	3.967	0.642	0.645
12	1997	82.7	47.4	3.844	0.561	0.682
13	1998	181.3	45.0	3.792	0.525	0.688
14	1999	57.6	42.0	3.721	0.476	0.689
15	2000	45.0	41.3	3.704	0.464	0.687
16	2001	69.4	40.0	3.672	0.442	0.682
17	2004	18.0	37.6	3.609	0.400	0.668
18	2005	14.0	36.0	3.565	0.370	0.653
19	2006	40.0	36.0	3.565	0.370	0.653

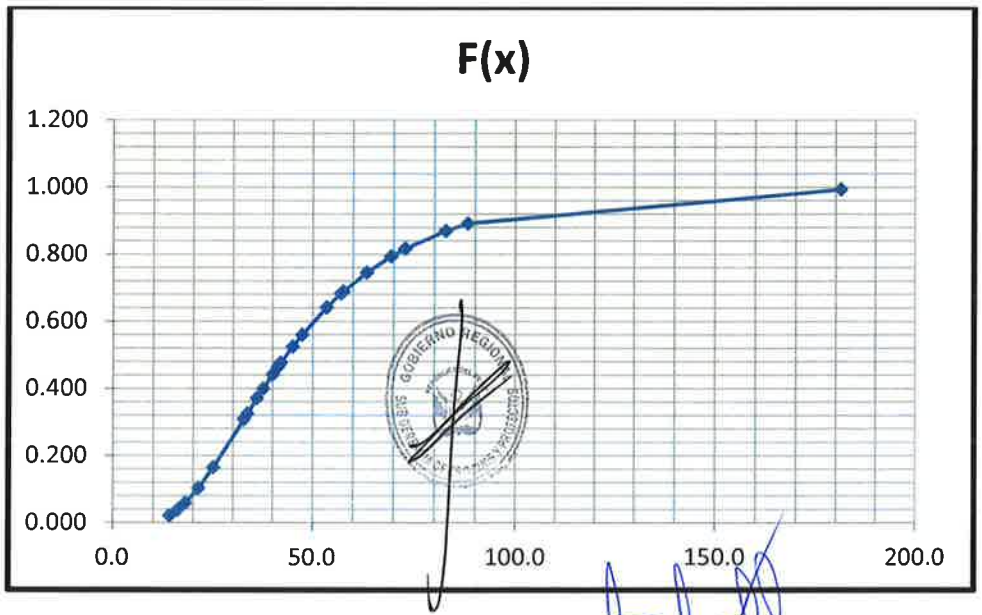
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 320

20	2007	57.5	33.6	3.494	0.325	0.623
21	2008	53.5	32.7	3.466	0.308	0.609
22	2009	72.8	25.0	3.191	0.165	0.428
23	2011	41.3	21.3	3.026	0.104	0.311
24	2012	63.4	18.0	2.852	0.059	0.203
25	2013	37.6	16.0	2.729	0.038	0.143
26	2014	32.7	14.0	2.589	0.022	0.090

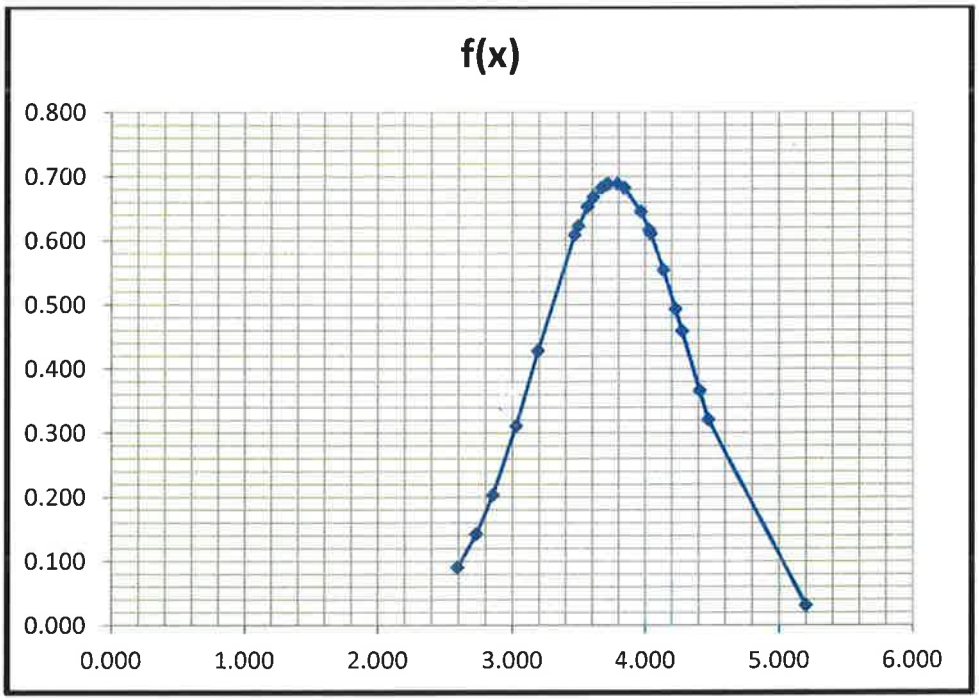
Media :	51.0	3.8
Desv. Standard :	33.1	0.6
a	0.68	
asimetría	0.000	

Tr	Prob ex	Prob no ex	Ln (x-a)	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	4.2	70.3	3.2
10	0.1000	0.900000	4.5	90.4	4.1
20	0.0500	0.950000	4.7	111.4	5.1
25	0.0400	0.960000	4.8	118.4	5.4
50	0.0200	0.980000	4.9	141.0	6.5
100	0.0100	0.990000	5.1	164.9	7.6
200	0.0050	0.995000	5.2	190.4	8.7
500	0.0020	0.998000	5.4	226.7	10.4



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO Nº 319



e) **Distribución Log Pearson III**: Es una distribución muy usada en el análisis de avenidas con buenos resultados en Estados Unidos y Canadá.
Función de distribución de probabilidad:

$$F(x) = \frac{1}{\alpha\Gamma(\beta)} \int_0^x e^{-\left(\frac{Lnx-\delta}{\alpha}\right)} \left(\frac{Lnx-\delta}{\alpha}\right)^{\beta-1} dx$$

Relaciones adicionales:

$$\mu = \alpha\beta + \delta \qquad \sigma^2 = \alpha^2\beta \qquad \gamma = \frac{2}{\sqrt{\beta}}$$

Siendo γ el sesgo.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 318

ESTACION RICA PLAYA

DISTRIBUCIÓN GAMMA II

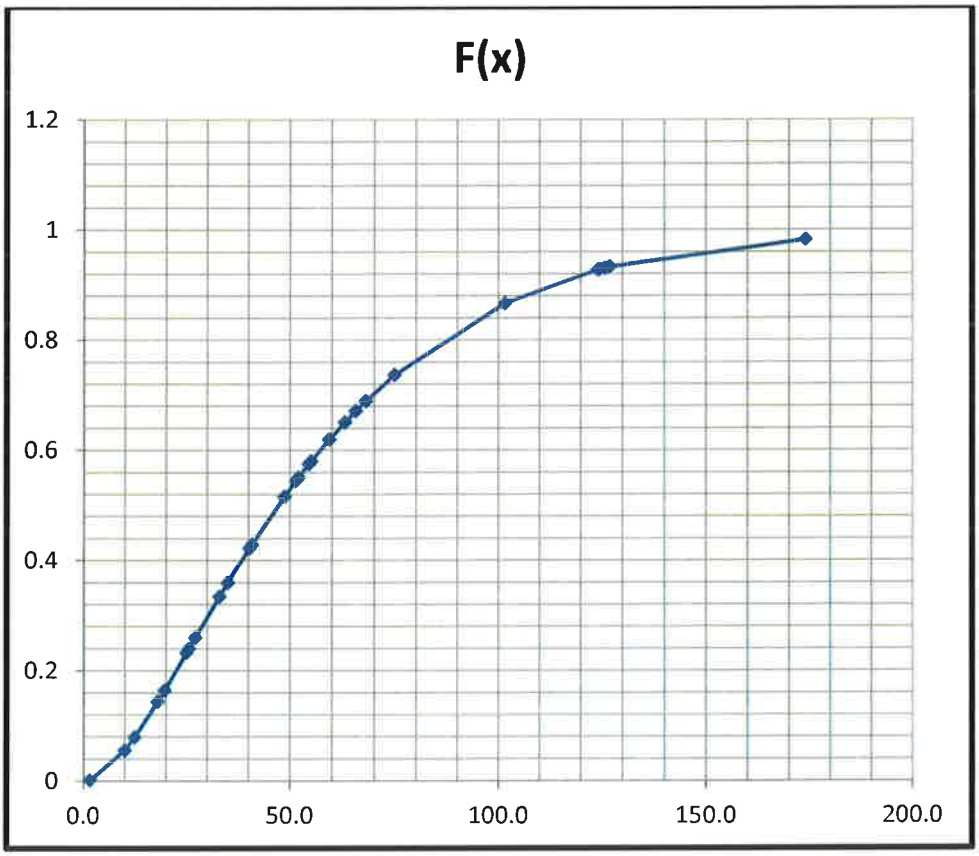
ORDEN	AÑO	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	ESTACION RICA PLAYA (mm/24horas)	F (X)	f(x)
1	1964	33.0	174.0	0.98207127	0.00051386
2	1965	68.0	126.9	0.9327349	0.00184114
3	1966	18.0	125.8	0.93068035	0.00189464
4	1967	33.0	124.5	0.92817525	0.0019597
5	1968	1.5	124.1	0.92738729	0.00198013
6	1969	25.0	101.5	0.8669216	0.00349841
7	1970	63.0	74.8	0.7371161	0.0064602
8	1971	55.0	68.0	0.6899103	0.00743764
9	1972	65.6	65.6	0.67162541	0.00780123
10	1973	101.5	63.0	0.65082006	0.00820437
11	1974	27.2	59.4	0.62026034	0.00877538
12	1975	51.4	55.0	0.58008889	0.00948573
13	1976	40.8	54.5	0.57532576	0.00956678
14	1977	124.1	52.0	0.55090278	0.00997127
15	1980	35.0	51.8	0.5489053	0.01000351
16	1981	25.6	51.4	0.54489101	0.01006792
17	1983	125.8	48.6	0.51607364	0.01051445
18	1984	52.0	40.8	0.42943373	0.0116717
19	1987	48.6	40.2	0.42240656	0.01175191
20	1988	12.3	35.0	0.35963898	0.01236097
21	1989	74.8	33.0	0.33472962	0.01254257
22	1990	9.9	33.0	0.33472962	0.01254257
23	1991	40.2	27.2	0.26095653	0.01282858
24	1993	54.5	25.6	0.24042682	0.0128267
25	1994	51.8	25.0	0.23273399	0.01281502
26	1995	19.6	19.6	0.16441189	0.0123834
27	1996	19.6	19.6	0.16441189	0.0123834
28	1997	124.5	18.0	0.1447999	0.01211962
29	1998	174.0	12.3	0.07978826	0.01049242
30	1999	126.9	9.9	0.05586232	0.00939793
31	2000	59.4	1.5	0.00195057	0.00239223

Media :	56.8
Varianza :	1725.3
alfa :	1.87
Beta :	30.4

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

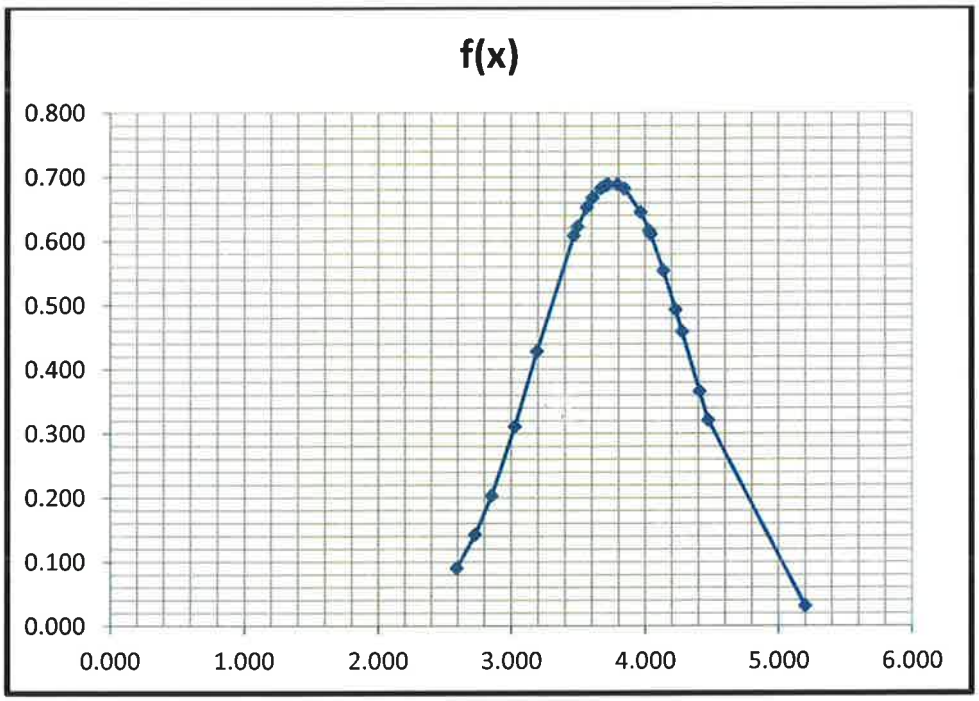
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
317

Tr	Prob ex	Prob no ex	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	85.7	3.9
10	0.1000	0.900000	112.3	5.1
20	0.0500	0.950000	137.7	6.3
25	0.0400	0.960000	145.7	6.7
50	0.0200	0.980000	170.2	7.8
100	0.0100	0.990000	194.2	8.9
200	0.0050	0.995000	217.9	10.0
500	0.0020	0.998000	248.9	11.4



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

316



ESTACION CAÑAVERAL

DISTRIBUCIÓN GAMMA II

ORDEN	AÑO	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	ESTACION CAÑAVERAL (mm/24horas)	F (X)	f(x)
1	1975	25.0	181.3	0.99613901	0.00015388
2	1976	57.0	88.2	0.87213696	0.00437535
3	1977	42.0	82.7	0.84592474	0.00517414
4	1978	57.0	72.8	0.78651873	0.00688613
5	1979	16.0	69.4	0.7619812	0.00755422
6	1980	36.0	63.4	0.71290556	0.00882172
7	1992	88.2	57.6	0.65797788	0.01012893
8	1993	36.0	57.5	0.65696384	0.01015192
9	1994	47.4	57.0	0.65185911	0.01026702
10	1995	33.6	57.0	0.65185911	0.01026702
11	1996	21.3	53.5	0.61450959	0.01107594
12	1997	82.7	47.4	0.54269451	0.01245744
13	1998	181.3	45.0	0.51217692	0.01296944
14	1999	57.6	42.0	0.47236265	0.01356333
15	2000	45.0	41.3	0.46282291	0.01369239
16	2001	69.4	40.0	0.44487279	0.01392056
17	2004	18.0	37.6	0.41100009	0.01429595
18	2005	14.0	36.0	0.38795308	0.01450706
19	2006	40.0	36.0	0.38795308	0.01450706

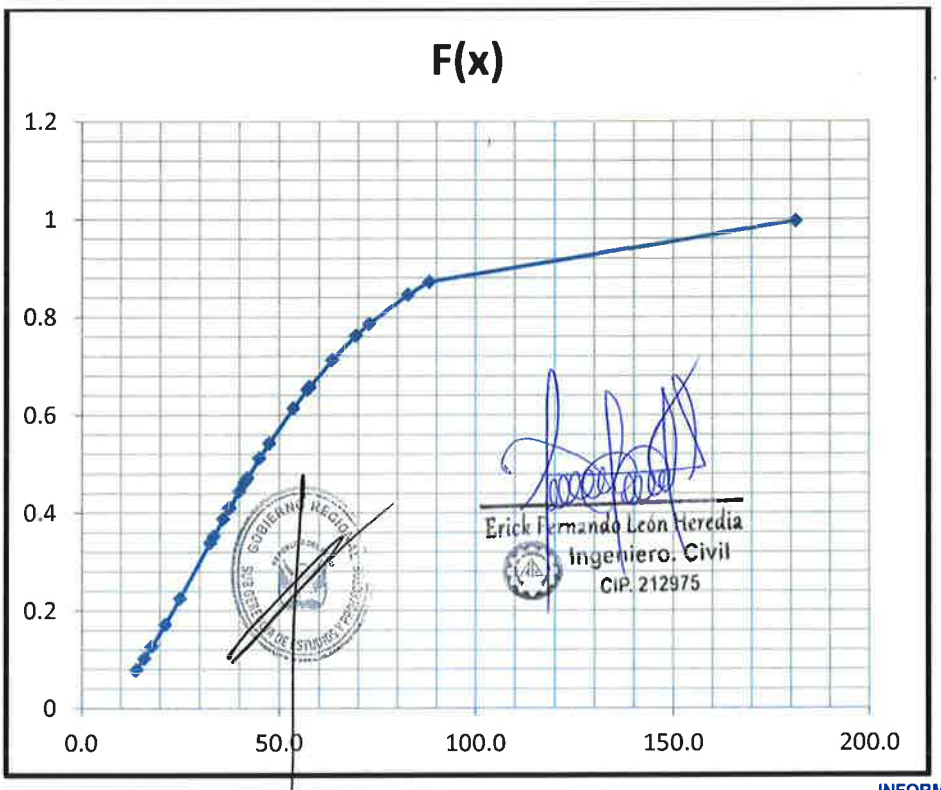
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 315

20	2007	57.5	33.6	0.35282284	0.01475283
21	2008	53.5	32.7	0.339514	0.01481991
22	2009	72.8	25.0	0.22508805	0.01465642
23	2011	41.3	21.3	0.17199106	0.01396579
24	2012	63.4	18.0	0.12751492	0.01291559
25	2013	37.6	16.0	0.10251627	0.0120532
26	2014	32.7	14.0	0.07942485	0.01100684

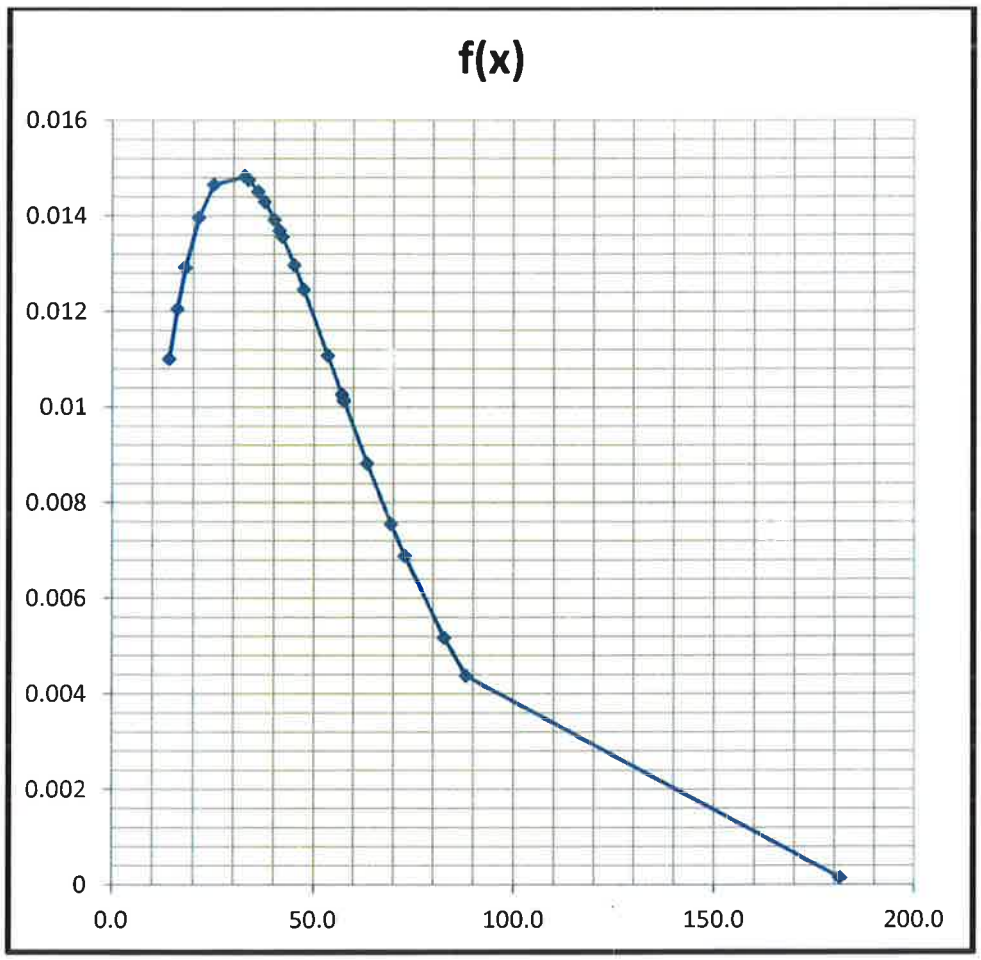
Media :	51.0
Varianza :	1094.1
alfa :	2.38
Beta :	21.4

Tr	Prob ex	Prob no ex	P (mm)	P x 1.1/ 24h
5	0.2000	0.800000	74.8	3.4
10	0.1000	0.900000	95.3	4.4
20	0.0500	0.950000	114.7	5.3
25	0.0400	0.960000	120.7	5.5
50	0.0200	0.980000	139.2	6.4
100	0.0100	0.990000	157.2	7.2
200	0.0050	0.995000	174.8	8.0
500	0.0020	0.998000	197.7	9.1



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 314



2.04.02.05.03. PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE

Para saber que distribución teórica se ajusta mejor a los datos de intensidades calculadas, se aplicará la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov. Consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia D entre la función de distribución de probabilidad observada Fo(Xm) y la estimada F(Xm).

$$D = \text{máx}\left|F_0(X_m) - F(X_m)\right|$$

Con un valor crítico "d" que depende del número de datos y del nivel de significación seleccionado.

Si D<d, se acepta la hipótesis nula

Los valores del nivel de significación α que se usan normalmente son del 10%, 5% y 1%.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
313

El valor de α, en la teoría estadística, es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula

Ho= La función de distribución de probabilidad es D (α,β…), cuando en realidad es cierta, es decir de cometer un error tipo I

La función de distribución de probabilidad observada se calcula como:

$$F_0(X_m) = 1 - \frac{m}{n+1}$$

Donde "m" es el número de orden del dato Xm en una lista de mayor a menor y "n" es el número total de datos.

De acuerdo a esta prueba de ajuste, se escogerá la distribución que se ajusta mejor por tener el menor valor de D.

Luego se obtendrán las predicciones obtenidas para las máximas precipitaciones en 24 horas mediante la distribución escogida.

2.04.02.05.04. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS.

Como vemos, los modelos probabilísticas y las pruebas de bondad de ajuste para el análisis estadístico de la información hidrometeorológica son laboriosos, por cuanto requieren del manejo de numerosas y complejas ecuaciones de función acumulada o tablas, muchas veces necesitando de interpolaciones para cada dato obtenido.

Por esto, para nuestro informe utilizaremos el software HIDRO-ESTA, desarrollado por el Ing. Máximo Villón Bejar, que nos permitirá simplificar los cálculos y el proceso de análisis de la información en los estudios hidrológicos. El resumen de resultados obtenidos se muestra en las siguientes tablas:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO 312

ESTACION RICA PLAYA

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE KOLMOGOROV-SMIRNOV

RDEN	P	DATOS OBTENIDOS					DIFERENCIA				
	discreto	normal	log normal 2	lognormal3	Gumbel	Gamma (2)	normal	log normal 2	lognormal3	Gumbel	Gamma (2)
31	0.9688	0.9976	0.9367	0.9773	0.9752	0.9821	0.0289	0.0320	0.0085	0.0065	0.013
30	0.9375	0.9542	0.8832	0.9306	0.9149	0.9327	0.0167	0.0543	0.0069	0.0226	0.004
29	0.9063	0.9516	0.8814	0.9288	0.9125	0.9307	0.0454	0.0249	0.0225	0.0062	0.024
28	0.8750	0.9484	0.8791	0.9264	0.9095	0.9282	0.0734	0.0041	0.0514	0.0345	0.053
27	0.8438	0.9473	0.8784	0.9257	0.9086	0.9274	0.1036	0.0347	0.0820	0.0648	0.083
26	0.8125	0.8589	0.8296	0.8696	0.8386	0.8669	0.0464	0.0171	0.0571	0.0261	0.054
25	0.7813	0.6674	0.7347	0.7445	0.6973	0.7371	0.1139	0.0466	0.0368	0.0840	0.044
24	0.7500	0.6060	0.7003	0.6972	0.6486	0.6899	0.1440	0.0497	0.0528	0.1014	0.060
23	0.7188	0.5837	0.6869	0.6787	0.6302	0.6716	0.1351	0.0319	0.0400	0.0885	0.047
22	0.6875	0.5591	0.6714	0.6575	0.6095	0.6508	0.1284	0.0161	0.0300	0.0780	0.036
21	0.6563	0.5247	0.6484	0.6262	0.5796	0.6203	0.1315	0.0078	0.0301	0.0766	0.036
20	0.6250	0.4825	0.6175	0.5845	0.5413	0.5801	0.1425	0.0075	0.0405	0.0837	0.044
19	0.5938	0.4777	0.6138	0.5796	0.5368	0.5753	0.1161	0.0201	0.0142	0.0569	0.018
18	0.5625	0.4538	0.5945	0.5541	0.5141	0.5509	0.1087	0.0320	0.0084	0.0484	0.011
17	0.5313	0.4518	0.5929	0.5520	0.5123	0.5489	0.0794	0.0617	0.0207	0.0190	0.017
16	0.5000	0.4480	0.5897	0.5478	0.5086	0.5449	0.0520	0.0897	0.0478	0.0086	0.044
15	0.4688	0.4215	0.5663	0.5175	0.4824	0.5161	0.0472	0.0976	0.0488	0.0137	0.047
14	0.4375	0.3498	0.4922	0.4261	0.4070	0.4294	0.0877	0.0547	0.0114	0.0305	0.008
13	0.4063	0.3445	0.4859	0.4186	0.4011	0.4224	0.0618	0.0796	0.0124	0.0051	0.016
12	0.3750	0.2996	0.4273	0.3525	0.3498	0.3596	0.0754	0.0523	0.0225	0.0252	0.015
11	0.3438	0.2831	0.4028	0.3265	0.3301	0.3347	0.0606	0.0591	0.0173	0.0137	0.009
10	0.3125	0.2831	0.4028	0.3265	0.3301	0.3347	0.0294	0.0903	0.0140	0.0176	0.022
9	0.2813	0.2378	0.3255	0.2505	0.2738	0.2610	0.0434	0.0443	0.0308	0.0075	0.020
8	0.2500	0.2261	0.3026	0.2298	0.2586	0.2404	0.0239	0.0526	0.0202	0.0086	0.009
7	0.2188	0.2218	0.2938	0.2221	0.2530	0.2327	0.0030	0.0751	0.0033	0.0343	0.014
6	0.1875	0.1851	0.2113	0.1554	0.2042	0.1644	0.0024	0.0238	0.0321	0.0167	0.023
5	0.1563	0.1851	0.2113	0.1554	0.2042	0.1644	0.0288	0.0551	0.0008	0.0479	0.008
4	0.1250	0.1750	0.1860	0.1370	0.1904	0.1448	0.0500	0.0610	0.0120	0.0654	0.019
3	0.094	0.1419	0.0970	0.0788	0.1447	0.0798	0.0481	0.0032	0.0149	0.0510	0.014
2	0.0625	0.1293	0.0629	0.0587	0.1272	0.0559	0.0668	0.0004	0.0038	0.0647	0.006
1	0.0313	0.0914	0.0002	0.0129	0.0755	0.0020	0.0602	0.0311	0.0184	0.0442	0.029
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000
							0.1440	0.0976	0.0820	0.1014	0.083
							CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPL

1.36 / √ n = 0.2442632

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
C.P. 212975

a trabajar

log normal 3 | 0.08196129

FOLIO N° 311

Cuadro N° 09 (ESTACION RICA PLAYA)

RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE BONDAD DE MEJOR AJUSTE KOLMOGOROV-SMIRNOV		
DISTRIBUCION	RICA PLAYA	
	D calc. Max. (1)	D tabla (2)
N	0.144	0.244263211
LN2P	0.0976	0.244263211
LN3P	0.0820	0.244263211
Ga2P	0.084	0.244263211
Gu	0.101	0.244263211
Mejor ajuste	LOG-NORMAL TIPO III	

Notas : (1) Resumen de resultados

(2) Los datos se ajustan a la distribución con un nivel de significancia del 5%

Cuadro N° 10 (ESTACION RICA PLAYA)

MAXIMA PRECIPITACION DIARIA DE LA DISTRIBUCION DE MEJOR AJUSTE SEGÚN Tr		
DISTRIBUCION	RICA PLAYA	
	Periodo de Retorno	P máx.
LOG-NORMAL TIPO III	500	290.73
	200	244.12
	100	211.01
	50	179.59
	25	149.70
	20	140.37
	10	112.10
	5	84.54

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 310

ESTACION CAÑAVERAL

PRUEBA DE BONDAD DE AJUSTE KOLMOGOROV-SMIRNOV

RDEN	P	DATOS OBTENIDOS					DIFERENCIA				
	discreto	normal	log normal 2	lognormal3	Gumbel	Gamma (2)	normal	log normal 2	lognormal3	Gumbel	Gamm (2)
26	0.9630	1.0000	0.9940	0.9936	0.9922	0.9961	0.0370	0.0310	0.0307	0.0292	0.033
25	0.9259	0.8696	0.8929	0.8921	0.8426	0.8721	0.0564	0.0330	0.0338	0.0834	0.053
24	0.8889	0.8310	0.8705	0.8698	0.8142	0.8459	0.0579	0.0184	0.0190	0.0747	0.043
23	0.8519	0.7450	0.8170	0.8168	0.7517	0.7865	0.1069	0.0348	0.0350	0.1001	0.065
22	0.8148	0.7109	0.7939	0.7938	0.7266	0.7620	0.1039	0.0210	0.0210	0.0882	0.052
21	0.7778	0.6460	0.7456	0.7460	0.6773	0.7129	0.1318	0.0322	0.0318	0.1005	0.064
20	0.7407	0.5789	0.6885	0.6894	0.6236	0.6580	0.1618	0.0522	0.0514	0.1171	0.082
19	0.7037	0.5778	0.6875	0.6883	0.6226	0.6570	0.1259	0.0162	0.0154	0.0811	0.046
18	0.6667	0.5718	0.6820	0.6829	0.6177	0.6519	0.0948	0.0153	0.0162	0.0489	0.014
17	0.6296	0.5718	0.6820	0.6829	0.6177	0.6519	0.0578	0.0524	0.0533	0.0119	0.022
16	0.5926	0.5300	0.6412	0.6424	0.5822	0.6145	0.0626	0.0486	0.0498	0.0104	0.021
15	0.5556	0.4565	0.5590	0.5607	0.5158	0.5427	0.0990	0.0035	0.0051	0.0398	0.012
14	0.5185	0.4279	0.5227	0.5245	0.4883	0.5122	0.0906	0.0042	0.0060	0.0303	0.006
13	0.4815	0.3926	0.4743	0.4762	0.4530	0.4724	0.0888	0.0072	0.0053	0.0285	0.009
12	0.4444	0.3845	0.4625	0.4645	0.4447	0.4628	0.0599	0.0181	0.0200	0.0002	0.018
11	0.4074	0.3696	0.4402	0.4422	0.4291	0.4449	0.0378	0.0328	0.0348	0.0217	0.037
10	0.3704	0.3426	0.3977	0.3996	0.4001	0.4110	0.0278	0.0273	0.0293	0.0297	0.040
9	0.3333	0.3250	0.3685	0.3704	0.3806	0.3880	0.0084	0.0351	0.0370	0.0473	0.054
8	0.2963	0.3250	0.3685	0.3704	0.3806	0.3880	0.0287	0.0722	0.0741	0.0843	0.091
7	0.2593	0.2993	0.3237	0.3254	0.3513	0.3528	0.0400	0.0644	0.0662	0.0921	0.093
6	0.2222	0.2899	0.3067	0.3084	0.3404	0.3395	0.0677	0.0845	0.0862	0.1182	0.117
5	0.1852	0.2158	0.1640	0.1645	0.2488	0.2251	0.0306	0.0212	0.0206	0.0637	0.039
4	0.1481	0.1845	0.1038	0.1036	0.2076	0.1720	0.0364	0.0443	0.0445	0.0594	0.023
3	0.1111	0.1591	0.0598	0.0591	0.1731	0.1275	0.0480	0.0513	0.0521	0.0620	0.016
2	0.0741	0.1449	0.0389	0.0380	0.1535	0.1025	0.0708	0.0352	0.0361	0.0794	0.028
1	0.0370	0.1316	0.0228	0.0219	0.1350	0.0794	0.0945	0.0142	0.0152	0.0979	0.042
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.000
							0.1618	0.0845	0.0862	0.1182	0.117
							CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPL

$1.36 / \sqrt{n}$ n 0.2667179

a trabajar

log normal 2 0.08447576

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 309

RESUMEN DE RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE BONDAD DE MEJOR AJUSTE KOLMOGOROV-SMIRNOV		
	CAÑAVERAL	
DISTRIBUCION	D calc. Max. (1)	D tabla (2)
N	0.162	0.266717944
LN2P	0.0845	0.266717944
LN3P	0.0862	0.266717944
Ga2P	0.117	0.266717944
Gu	0.118	0.266717944
Mejor ajuste	LOG-NORMAL TIPO II	

Notas : (1) Resumen de resultados

(2) Los datos se ajustan a la distribución con un nivel de significancia del 5%

Las precipitaciones máximas obtenidas, son representativos para la estación meteorológica a la cual pertenecen los datos básicos pluviométricos. Por esto, dichas precipitaciones son llevados a valores representativos para el área de la cuenca o zona que involucra a las diferentes estructuras de drenaje.

El gráfico adjunto muestra el comportamiento homogéneo de las precipitaciones máximas en el ámbito de la zona de estudio, valor representativo de las cuencas en evaluación.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 308

2.04.03. CAUDALES DE DISEÑO

2.04.03.01. INTENSIDADES DE LLUVIA

- **A partir de la precipitación**

La obtención de las intensidades de lluvia a partir de precipitaciones máximas, para poder estimarlas se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores extremos de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen, en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localización geográfica, con base en el hecho de que estos eventos de lluvia están asociados con celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Existen varios modelos para estimar la intensidad a partir de la precipitación máxima en 24 horas. Uno de ellos es el modelo de Frederich Bell que permite calcular la lluvia máxima en función del período de retorno, la duración de la tormenta en minutos y la precipitación máxima de una hora de duración y periodo de retorno de 10 años. La expresión es la siguiente:

$$P_t^T = (0.21 \log_e T + 0.52)(0.54\, t^{0.25} - 0.50) P_{60}^{10}$$

Donde:
t = duración en minutos
T = periodo de retorno en años
P_t^T =precipitación caída en t minutos con periodo de retorno de T años
P_{60}^{10} =precipitación caída en 60 minutos con periodo de retorno de 10 años

El valor de P_{60}^{10}, puede ser calculado a partir del modelo de Yance Tueros, que estima la intensidad máxima horaria a partir de la precipitación máxima en 24 horas.

$$I = aP_{24}^b$$

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

307

Donde:
I= intensidad máxima en mm/h
a, b= parámetros del modelo; 0.4602, 0.876, respectivamente.
P_{24}= precipitación máxima en 24 horas

Las curvas de intensidad-duración-frecuencia, se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I = \frac{K\,T^m}{t^n}$$

Donde:
I = Intensidad máxima (mm/min)
K, m, n = factores característicos de la zona de estudio
T = período de retorno en años
t = duración de la precipitación equivalente al tiempo de concentración (min)

Si se toman los logaritmos de la ecuación anterior se obtiene:

Log (I) = Log (K) + m Log (T) -n Log (t)

O bien: $Y = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2$

Donde:
Y = Log (I), a_0 = Log K
X_1 = Log (T) a_1 = m
X_2 = Log (t) a_2 = -n

Los factores de K, m, n, se obtienen a partir de las intensidades máximas calculadas anteriormente, mediante regresión múltiple.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 306

Cuadro N° 12

PRECIPITACIONES MAXIMAS ESTACION ESTACION RICA PLAYA (mm)											
Tr Años	P. Máx. 24 H.	Duración en minutos									
		5	10	15	20	30	60	120	180	360	720
500	290.73	70.57	83.93	92.88	99.81	110.45	131.35	156.21	172.87	205.58	244.48
200	244.12	59.26	70.47	77.99	83.81	92.75	110.29	131.16	145.16	172.62	205.28
100	211.01	51.22	60.91	67.41	72.44	80.17	95.33	113.37	125.47	149.21	177.44
50	179.59	43.60	51.84	57.38	61.65	68.23	81.14	96.49	106.79	126.99	151.02
25	149.70	36.34	43.21	47.83	51.39	56.87	67.64	80.43	89.01	105.85	125.88
20	140.37	34.07	40.52	44.84	48.19	53.33	63.42	75.42	83.46	99.25	118.03
10	112.10	27.21	32.36	35.81	38.48	42.59	50.65	60.23	66.65	79.27	94.26
5	84.54	20.52	24.40	27.01	29.02	32.12	38.19	45.42	50.27	59.78	71.09

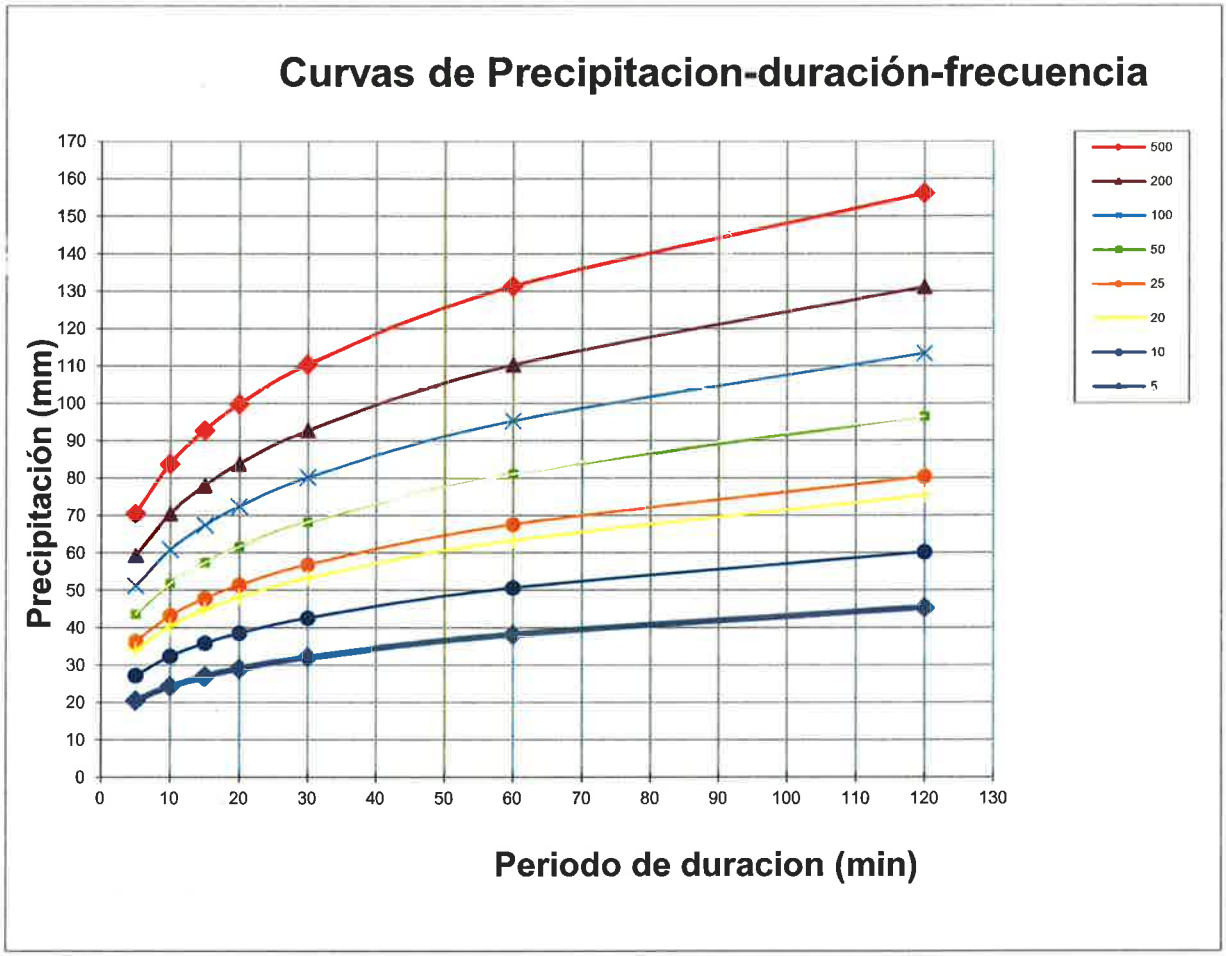
PRECIPITACIONES MAXIMAS ESTACION ESTACION CAÑAVERAL (mm)											
Tr Años	P. Máx. 24 H.	Duración en minutos									
		5	10	15	20	30	60	120	180	360	720
500	223.34	54.22	64.47	71.35	76.67	84.85	100.91	120.00	132.80	157.93	187.81
200	188.11	45.66	54.30	60.10	64.58	71.47	84.99	101.07	111.85	133.01	158.18
100	163.26	39.63	47.13	52.16	56.05	62.03	73.76	87.72	97.07	115.44	137.28
50	139.85	33.95	40.37	44.68	48.01	53.13	63.18	75.14	83.15	98.89	117.60
25	117.74	28.58	33.99	37.61	40.42	44.73	53.19	63.26	70.01	83.25	99.00
20	110.87	26.91	32.00	35.42	38.06	42.12	50.09	59.57	65.92	78.40	93.23
10	90.20	21.90	26.04	28.82	30.97	34.27	40.75	48.46	53.63	63.78	75.85
5	70.26	17.06	20.28	22.45	24.12	26.69	31.74	37.75	41.78	49.68	59.08

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 305

Gráfico N° 03

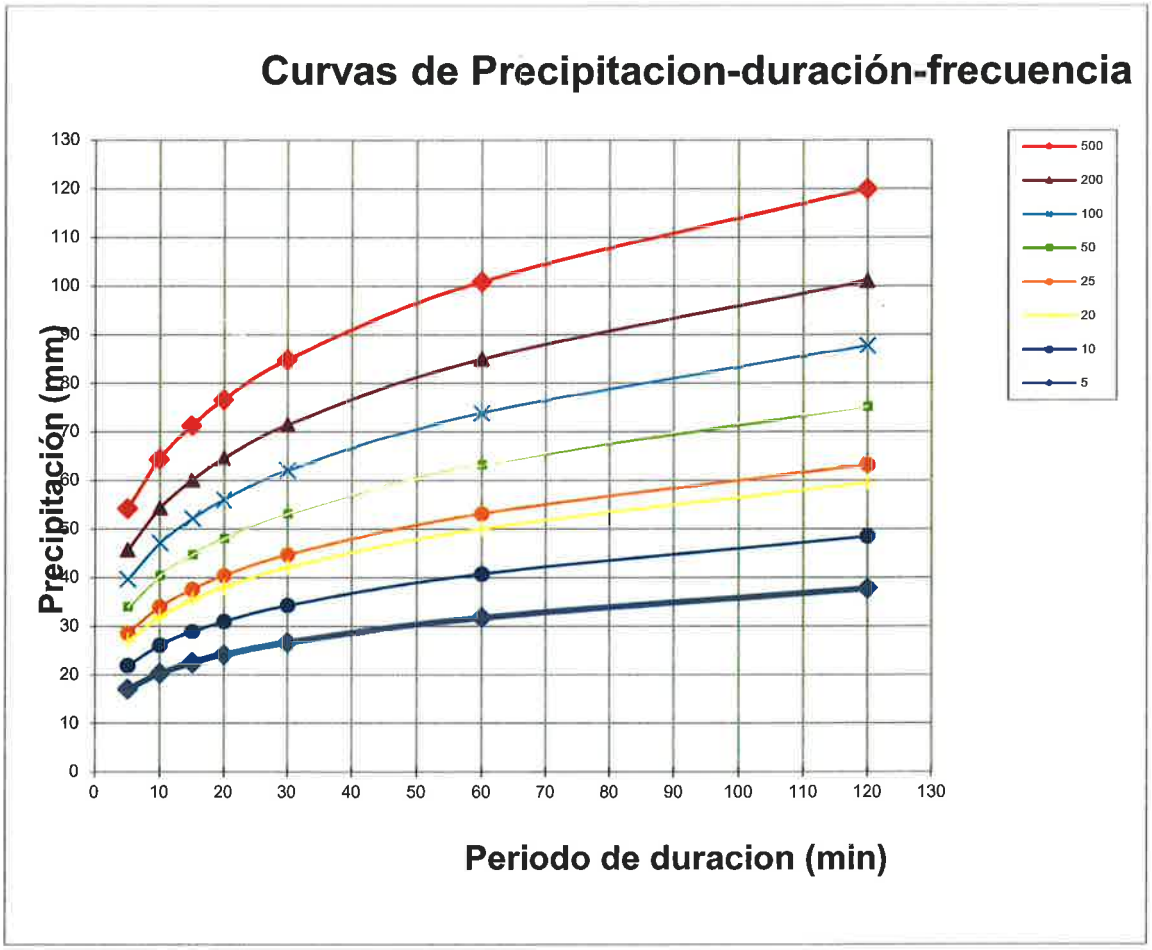
ESTACION RICA PLAYA



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

ESTACION CAÑAVERAL



Cuadro N° 13

LLUVIAS MAXIMAS (mm) Estación RICA PLAYA

T (años)	P.Max 24 horas	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
500	290.73	16.13	24.14	29.51	33.67	40.05	52.59
200	244.12	14.43	21.59	26.40	30.12	35.83	47.05
100	211.01	13.14	19.67	24.04	27.43	32.64	42.85
50	179.59	11.85	17.74	21.69	24.75	29.44	38.66
25	149.70	10.57	15.82	19.34	22.06	26.25	34.46
20	140.37	10.15	15.20	18.58	21.20	25.22	33.11
10	112.10	8.87	13.27	16.23	18.51	22.02	28.73
5	84.54	7.58	11.35	13.87	15.83	18.83	24.72

Fuente: Aplicación Modelo de Bell

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 303

LLUVIAS MAXIMAS (mm) Estación CAÑAVERAL

T (años)	P.Max 24 horas	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
500	223.34	13.33	19.95	24.39	27.83	33.11	43.48
200	188.11	11.92	17.85	21.82	24.89	29.62	38.89
100	163.26	10.86	16.26	19.88	22.68	26.98	35.42
50	139.85	9.80	14.67	17.93	20.46	24.34	31.96
25	117.74	8.73	13.07	15.99	18.24	21.70	28.49
20	110.87	8.39	12.56	15.36	17.52	20.85	27.37
10	90.20	7.33	10.97	13.41	15.30	18.21	23.75
5	70.26	6.27	9.38	11.47	13.08	15.57	20.44

Fuente: Aplicación Modelo de Bell

Cuadro N° 14

INTENSIDADES MAXIMAS (mm/hora) Estación RICA PLAYA

T (años)	P.Max 24 horas	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
500	290.73	193.50	144.80	118.00	101.00	80.10	52.60
200	244.12	173.10	129.60	105.60	90.30	71.70	47.00
100	211.01	157.70	118.00	96.20	82.30	65.30	42.90
50	179.59	142.20	106.50	86.80	74.20	58.90	38.70
25	149.70	126.80	94.90	77.40	66.20	52.50	34.50
20	140.37	121.80	91.20	74.30	63.60	50.40	33.10
10	112.10	106.40	79.60	64.90	55.50	44.00	28.70
5	84.54	91.00	68.10	55.50	47.50	37.70	24.70

INTENSIDADES MAXIMAS (mm/hora) Estación CAÑAVERAL

T (años)	P.Max 24 horas	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
500	223.34	160.00	119.70	97.60	83.50	66.20	43.50
200	188.11	143.10	107.10	87.30	74.70	59.20	38.90
100	163.26	130.30	97.50	79.50	68.00	54.00	35.40
50	139.85	117.60	88.00	71.70	61.40	48.70	32.00
25	117.74	104.80	78.40	63.90	54.70	43.40	28.50
20	110.87	100.70	75.40	61.40	52.60	41.70	27.40
10	90.20	88.00	65.80	53.70	45.90	36.40	23.80
5	70.26	75.20	56.30	45.90	39.20	31.10	20.40

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO N° 302

Cuadro N° 15

ESTACION RICA PLAYA

Resultado del Análisis de Regresión:

Constante	2.25617	
Err. estándar de est.Y	0.017851137	
R cuadrada	0.991393983	
Núm. de observaciones	49	
Grado de libertad	48	
Coeficiente(s) X	0.162762538	-0.527714081
Error estándar de coef.	0.004425577	0.008262162

Log K= 2.2562 K= 180.37

m= 0.163

n= 0.528

$$I = \frac{84.8\ T^{0.163}}{t^{0.528}}$$

Donde:

I= mm/h

T= años

t= minutos

ESTACION CAÑAVERAL

Resultado del Análisis de Regresión:

Constante	2.17326	
Err. estándar de est.Y	0.017819721	
R cuadrada	0.991408517	
Núm. de observaciones	49	
Grado de libertad	48	
Coeficiente(s) X	0.162823242	-0.527627102
Error estándar de coef.	0.004421681	0.008254889

Log K= 2.1733 K= 149.03

m= 0.163

n= 0.528

$$I = \frac{84.8\ T^{0.163}}{t^{0.528}}$$

Donde:

I= mm/h

T= años

t= minutos

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 301

Cuadro N° 16

Intensidades máximas.- Estación RICA PLAYA (mm/h)

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

K= 180.37

m= 0.163

n= 0.528

Duración (t) (minutos)	Periodo de Retorno (T) en años						
	10 años	25 años	50 años	90 años	100 años	200 años	500 años
10	77.84	90.36	101.15	111.31	113.23	126.76	147.14
20	54.00	62.68	70.17	77.21	78.54	87.93	102.07
30	43.59	50.61	56.65	62.34	63.41	70.99	82.41
40	37.45	43.48	48.67	53.56	54.48	60.99	70.80
50	33.29	38.65	43.26	47.61	48.43	54.21	62.93
60	30.24	35.10	39.30	43.24	43.99	49.24	57.16
70	27.88	32.36	36.23	39.86	40.55	45.39	52.70
80	25.98	30.16	33.76	37.15	37.79	42.31	49.11
90	24.41	28.34	31.73	34.91	35.51	39.76	46.15
100	23.09	26.81	30.01	33.02	33.59	37.61	43.65
110	21.96	25.49	28.54	31.40	31.95	35.76	41.51
120	20.98	24.35	27.26	29.99	30.51	34.16	39.65

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 300

Intensidades máximas.- Estación CAÑAVERAL (mm/h)

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

K= 149.03
m= 0.163
n= 0.528

Duración (t) (minutos)	Periodo de Retorno (T) en años						
	10 años	25 años	50 años	90 años	100 años	200 años	500 años
10	64.34	74.69	83.61	92.01	93.60	104.79	121.65
20	44.63	51.81	58.00	63.83	64.93	72.69	84.39
30	36.04	41.83	46.83	51.53	52.43	58.69	68.13
40	30.96	35.94	40.24	44.28	45.04	50.42	58.54
50	27.52	31.95	35.77	39.36	40.04	44.82	52.04
60	25.00	29.02	32.49	35.75	36.37	40.71	47.26
70	23.04	26.75	29.95	32.96	33.53	37.53	43.57
80	21.48	24.93	27.91	30.71	31.25	34.98	40.61
90	20.18	23.43	26.23	28.86	29.36	32.87	38.16
100	19.09	22.16	24.81	27.30	27.78	31.09	36.10
110	18.16	21.08	23.59	25.96	26.41	29.57	34.33
120	17.34	20.13	22.54	24.80	25.23	28.24	32.79

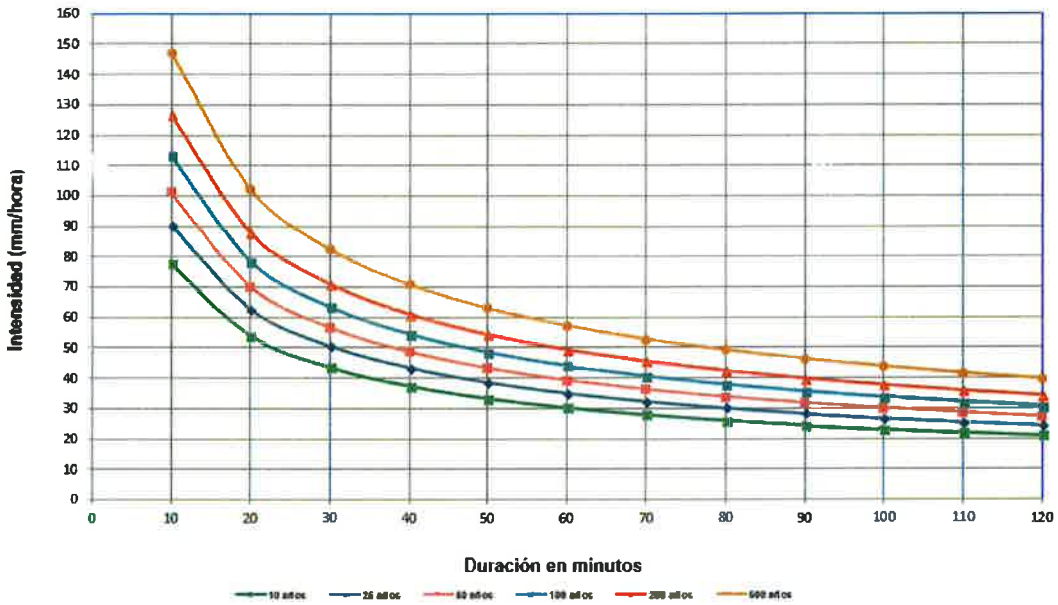
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
299

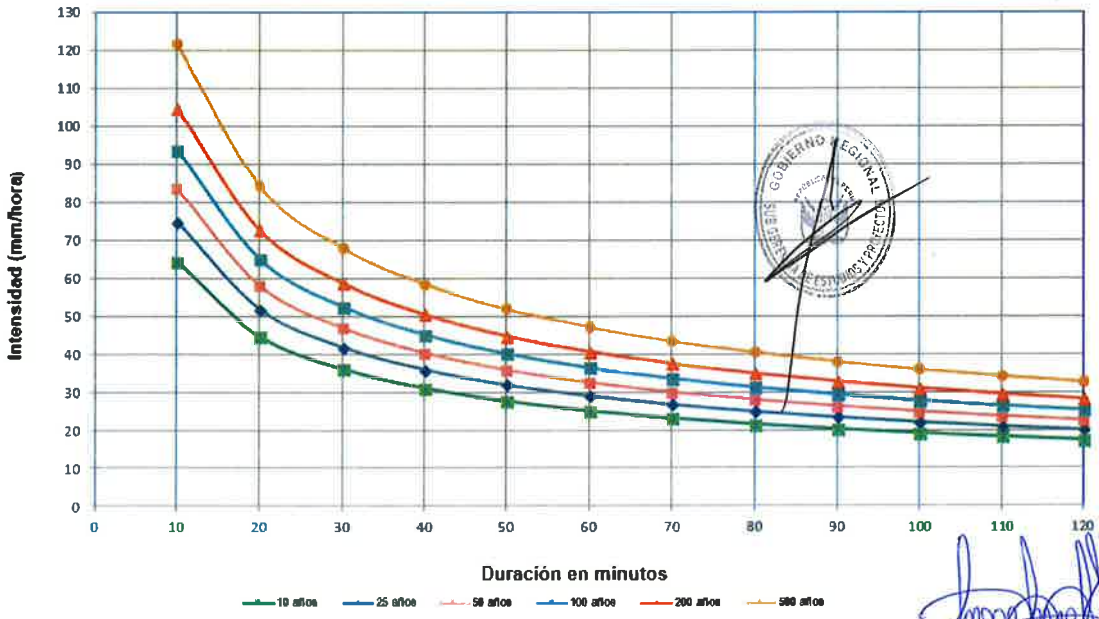
Gráfico N° 04

CURVAS IDF

Estación RICA PLAYA



Estación CAÑAVERAL



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 298

2.04.03.02. PERIODO DE RETORNO Y VIDA ÚTIL DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAJE

El tiempo promedio, en años, en que el valor del caudal pico de una creciente determinada es igualado o superado por lo menos una vez se le llama Período de Retorno.

El criterio de riesgo es la fijación, a priori, del riesgo que se desea asumir por el caso de que la obra llegase a fallar dentro de su tiempo de vida útil.
El riesgo admisible en función del período de retorno y vida útil de la obra está dado por:

$$K = 1- (1-1/T)^n$$

Si la obra tiene una vida útil de n años, la fórmula anterior permite calcular el período de retorno T, fijando el riesgo permisible K, el cual es la probabilidad de ocurrencia del pico de la creciente estudiada, durante la vida útil de la obra. En la Tabla Nº 01 se presenta el valor T para varios riesgos permisibles K y para la vida útil n de la obra.

Cuadro N° 19
VALORES DE PERIODOS DE RETORNO T (años)

RIESGO ADMISIBLE	VIDA ÚTIL DE LAS OBRAS (n años)									
K	1	2	3	5	10	20	25	50	100	200
0,01	100	199	299	498	995	1990	2488	4975	9950	19900
0,02	50	99	149	248	495	990	1238	2475	4950	9900
0,05	20	39	59	98	195	390	488	975	1950	3900
0,10	10	19	29	48	95	190	238	475	950	1899
0,20	5	10	14	23	45	90	113	225	449	897
0,25	4	7	11	18	35	70	87	174	348	695
0,50	2	3	5	8	15	29	37	73	154	289
0,75	1,3	2	2,7	4,1	7,7	15	18	37	73	144
0,99	1	1,11	1,27	1,66	2,7	5	5,9	11	22	44

FUENTE: MONSALVE, 1999.

Dada la importancia y categoría de la vía proyectada, se ha asumido un riesgo de falla del 33.52% y 26.00% y una vida útil entre 10 y 30 años para las estructuras de drenaje, según se muestra en el Cuadro.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.P. 212975

FOLIO N° 297

Cuadro N° 20

PERÍODO DE RETORNO Y VIDA ÚTIL DE LAS ESTRUCTURAS DE DRENAJE

DESCRIPCIÓN	RIESGO ADMISIBLE	VIDA ÚTIL	PERÍODO DE RETORNO
Puentes medianos.	26.00	30 años	100 años
Alcantarillas de paso quebradas importantes	26.00	30 años	100 años
Alcantarillas de paso quebradas medianas y badenes.	33.23	20 años	50 años
Alcantarillas de alivio y cunetas	33.52	10 años	25 años

Fuente: Tabla N° 02 del Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje.

DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

La estimación del caudal de diseño se ha efectuado en base a la información hidrológica disponible y a la importancia de cada uno de los cursos comprometidos donde se proyectarán las estructuras de drenaje.

Según lo informado en el ítem 2.4, existen 26 subcuencas con áreas de aportación menores de 10 Km2. Y 01 sub cuenca con área de aportación superior a 10 Km2.

En conclusión, para las subcuencas con áreas de aportación menores a 10 Km2, el caudal de diseño se estima mediante el Método Racional y para el caso de subcuencas cuya área de aportación es mayor de 10 Km2 hasta 50 km2, el caudal de diseño se estima por el método del hidrograma unitario, para cuencas mayores a 50 Km2 se usa el Modelo Hidrológico HEC – HMS. A continuación se describen dichas metodologías.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

2.04.03.02.01. MÉTODO RACIONAL

Este método es aplicado con buenos resultados en cuencas pequeñas. La descarga máxima instantánea es determinada sobre la base de la intensidad máxima de precipitación y según la relación:

FOLIO N° 296

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Donde:
Q = Descarga pico en m3/seg.
C = Coeficiente de escorrentía
I = Intensidad de precipitación en mm/hora.
A = Area de cuenca en Km2.

El método asume que:

- La magnitud de una descarga originada por cualquier intensidad de precipitación alcanza su máximo cuando esta tiene un tiempo de duración igual o mayor que el tiempo de concentración.
- La frecuencia de ocurrencia de la descarga máxima es igual a la de la precipitación para el tiempo de concentración dado.
- La relación entre la descarga máxima y tamaño de la cuenca es la misma que entre la duración e intensidad de la precipitación.
- El coeficiente de escorrentía es el mismo para todas las tormentas que se produzcan en una cuenca dada.

Cuadro N° 21
COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA
MÉTODO RACIONAL

COBERTURA VEGETAL	TIPO DE SUELO	PENDIENTE DEL TERRENO				
		PRONUNCIADA	ALTA	MEDIA	SUAVE	DESPRECIABLE
		> 50%	> 20%	> 5%	> 1%	< 1%
Sin vegetación	Impermeable	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	Semipermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Permeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
Cultivos	Impermeable	0,70	0,65	0,60	0,55	0,50
	Semipermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Permeable	0,40	0,35	0,30	0,25	0,20
Pastos, vegetación ligera	Impermeable	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45
	Semipermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Permeable	0,35	0,30	0,25	0,20	0,15
Hierba, grama	Impermeable	0,60	0,55	0,50	0,45	0,40
	Semipermeable	0,50	0,45	0,40	0,35	0,30
	Permeable	0,30	0,25	0,20	0,15	0,10
Bosques, densa vegetación	Impermeable	0,55	0,50	0,45	0,40	0,35
	Semipermeable	0,45	0,40	0,35	0,30	0,25
	Permeable	0,25	0,20	0,15	0,10	0,05

Fuente: Manual de Hidrología y Drenaje-2008

El valor del coeficiente de escorrentía se ha establecido de acuerdo a las características hidrológicas y geomorfológicas de las quebradas cuyos cursos

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 295

interceptan el alineamiento de la carretera. En virtud a ello, los coeficientes de escorrentía variarán según dichas características.

2.04.03.02.02. MÉTODO DEL HIDROGRAMA UNITARIO TRIANGULAR

Mockus[1] desarrolló un hidrograma unitario sintético de forma triangular. De la geometría del hidrograma unitario, se escribe el gasto pico como:

$$q_p = \frac{0.555A}{t_b}$$

Donde:

A = área de la cuenca en km2
tp = tiempo pico en horas
qp = descarga pico en m3/s/mm.

Del análisis de varios hidrogramas, Mockus concluye que el tiempo base y el tiempo de pico tp se relacionan mediante la expresión:

$$t_b = 2.67t_p$$

A su vez, el tiempo de pico se exDpresa como:

$$t_p = \frac{de}{2} + t_r$$

Donde:

de = es la duración en exceso y
tr = el tiempo de retraso, el cual se estima mediante el tiempo de concentración tc como:

$$t_r = 0.6t_c$$

O bien con la ecuación:

$$t_r = 0.005\left[\frac{L}{\sqrt{S}}\right]^{0.64}$$

Donde:

L= es la longitud del cauce principal en m,
S = su pendiente en % y
tr = el tiempo de retraso en horas

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

[1] Mockus, Victor. Use of storm and watershed characteristics in syntetic unit hidrograph análisis and application. US. Soil Conservation Service, 1957.

La duración en exceso con la que se tiene mayor caudal pico, a falta de mejores datos, se puede calcular aproximadamente como:

$de = 2\sqrt{Tc}$ Para cuencas grandes o como

$de = Tc$ Para cuencas pequeñas.

El caudal máximo se determina tomando en cuenta la precipitación efectiva Pe.

Qmax = qp x Pe

Pe puede ser calculada tomando en cuenta los números de escurrimiento propuesto por el U.S. Soil Conservation Service:

$$P_e = \frac{\left[P - \frac{508}{N} + 5.08\right]^2}{P + \frac{2032}{N} - 20.32}$$

Donde:

N = Número de escurrimiento, Pe y P están en cm.

Tabla Nº 1. Numero de curva de escorrentía para terrenos de cultivo (CN) Para AMC II (Ia=0.2S)					
Descripción de la cubierta		*CN para grupos hidrológicos de suelos*			
Tipo de cubierta	*Condición Hidrológica*	*A*	*B*	*C*	*D*
Pradera, Pastizal, campo de forraje continuo para el pastizaje.[1]	*(I) Pobre*	*68*	*79*	*86*	*89*
	(II) Regular	*49*	*69*	*79*	*84*
	(III) Buena	*39*	*61*	*74*	*80*
Pradera – grama continua, protegido del pastizaje y generalmente segado para hacer heno	–	*30*	*58*	*71*	*78*
Maleza – Mezcla de maleza – grama, siendo la maleza el mayor elemento. [2]	*(I) Pobre*	*48*	*67*	*77*	*83*
	(II) Regular	*35*	*56*	*70*	*77*
	(III) Buena	*30*[4]	*48*	*65*	*73*
Bosques – Combinación con grama (huertos o chacras de árboles). [3]	*(I) Pobre*	*57*	*73*	*82*	*86*
	(II) Regular	*43*	*65*	*76*	*82*
	(III) Buena	*32*	*58*	*72*	*79*
Bosques [5]	*(I) Pobre*	*45*	*66*	*77*	*83*

Erick Eduardo León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

293

	(II) Regular	*36*	*60*	*73*	*79*
	(III) Buena	*30*[4]	*55*	*70*	*77*
Granjas – edificios, pasajes, autopistas, y lotes aledaños	–	*59*	*74*	*82*	*86*
ENGINEERING HYDROLOGY, Victor Miguel Ponce, San Diego – USA 1989					

Notas:

1 *Pobre: Menos del 50% de cubierta de terreno con pastisaje fuerte con poca mezcla de pajas y hojas.*
Regular: De 50 a 75% de cubierta de terreno con pastisaje no muy fuerte.
Buena: Más del 75% de cubierta de terreno y con ligero pastisaje u ocasionalmente.

2 *Pobre: Menos del 50% de cubierta de terreno*
Regular: De 50 a 75% de cubierta de terreno
Buena: Con mas del 75% de cubierta de terreno

3 *CN s Muestran que fueron calculados para áreas con 50% de maderas y 50% de cubierta de grama (pradera). Otras combinaciones de condiciones pueden ser calculados del CN s para maleza y grama*

4 *El actual CN es menos de 30; use CN=30 para cálculos por computadora.*

5 *Pobre: Bosque de pajas, pequeños árboles y maleza son destrozados por un fuerte pastoreo o quemado regular*
Regular: La madera es pastoreada pero no quemadas y algo de bosque de botaderos cubre el suelo.
Buena: La madera es protegida del pastoreo, las pajas y malezas adecuadamente cubren el suelo.

Tabla Nº 2. Numero de curva de escorrentía para terrenos áridos y semiáridos (CN) *Para AMC II (Ia=0.2S)*					
Descripción de la cubierta		*Numero de curvas para grupos hidrológicos de suelos*			
Tipo de cubierta	*Condición Húmeda* [1]	*A* [2]	*B*	*C*	*D*
Herbáceo - .mezcla de grama, maleza y rastrojos crecientes bajos, con malezas de menor elemento	*(I) Pobre*		*80*	*87*	*93*
	(II) Regular		*71*	*81*	*89*
	(III) Buena		*62*	*74*	*85*
Alamo – roble – mezcla de rastrojo de montaña de arbusto de roble, álamo y otros malezas	*(I) Pobre*		*66*	*74*	*79*
	(II) Regular		*48*	*57*	*63*

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 292

	(III) Buena		30	41	48
Cedro, pino-cedro, pino o ambos ; pastizal	(I) Pobre		75	85	89
	(II) Regular		58	73	80
	(III) Buena		41	61	71
Artemisa con pastizal	(I) Pobre		67	80	85
	(II) Regular		51	63	70
	(III) Buena		35	47	55
Arbusto desértico, arbusto salado, arbustos grasosos, arbusto de creosol, bursage, palo verde mezquita y cactus	(I) Pobre	63	77	85	88
	(II) Regular	55	72	81	86
	(III) Buena	49	68	79	84
ENGINEERING HYDROLOGY, Victor Miguel Ponce, San Diego – USA 1989					

Notas:

1 Pobre: Menos del 30% de cubierta de terreno (pajas, herbaje y maleza)
Regular: De 30 a 70% de cubierta de terreno
Buena: Con mas del 70% de cubierta de terreno

2 El CN para el grupo han sido desarrollados solo para arbustos desérticos.

Tabla Nº 3. Grupos hidrológicos de los suelos		
Grupo	Velocidad de Infiltración (mm/h)	Descripción del suelo
A	7.6 – 11.5	Estratos de arena o grava profundas.
B	3.8 – 7.6	Arena – limosa
C	1.3 – 3.8	Limos arcillosos, arenas limosas poco profundas
D	0.0 – 1.3	Suelos expansibles en condiciones de humedad, arcillas de alta plasticidad

Tabla Nº 4. Condiciones de humedad antecedente		
Condición de humedad antecedente (AMC)	Precipitación acumulada de los 5 días previos al evento en consideración (cm)	
	Estación seca	Estación de crecimiento
I (seca)	0 – 1.3	0 – 3.5
II (media)	1.3 – 2.5	3.5 – 5

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 291

III (húmeda)	*Mas de 2.5*	*Mas de 5*

Las tabla Nº 1 y 2 permiten calcular el numero de curva CN(II) para condiciones de humedad antecedente AMC – II; sin embargo, si se tiene AMC – I o AMC – III el numero de curva equivalente se calcula según las siguientes ecuaciones:

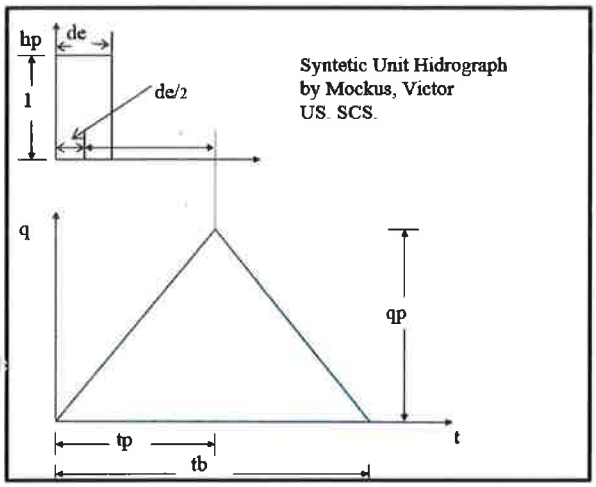
$$CN_{(I)} = \frac{4.2CN_{(II)}}{10 - 0.058CN_{(II)}} \quad ; \quad CN_{(III)} = \frac{23CN_{(II)}}{10 + 0.13CN_{(II)}}$$

2.04.03.03. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS

Finalmente se concluye con la obtención de los caudales de diseño para las principales estructuras de drenaje. La tabla siguiente muestra el resumen de los caudales obtenidos por el Método Hidrograma Triangular y Método – Racional.

HIDROGRAMA UNITARIO (ESTACION RICA PLAYA)

PARA CUENCA 02



Cálculo de la lluvia efectiva Pe.-Método de los Números de Escurrimiento
US Soil Conservation Service
Suelos textura tipo B

$$Pe = \frac{\left[P - \frac{508}{N} + 5.08\right]^2}{P + \frac{2032}{N} - 20.32}$$

Para cuencas grandes.

$$t_p = \sqrt{t_c} + t_r$$

Para cuencas pequeñas

$$t_p = \frac{t_c}{2} + t_r$$

tc = 0.0195 (L^3/H)^0.385

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 290

NUMERO DE CURVA (CN)

SUPONIENDO : GRUPO HIDROLOGICO C
bueno
(bosques)

rios, buenos grupo B CN = 58

$$CN(III) = \frac{23CN(II)}{10+0.13CN(II)}$$

CN (III) = 76.05

$$S = \frac{1000}{CN} - 10$$

S = 3.15
S = 80 mm

Ia = 0.2 S

Ia = 0.63 → Ia = 16.0 mm

Fa = S(P-Ia) / P-Ia+S Pe = P - Ia - Fa

Periodo de retorno 05 años:

Tiempo (min)	Precipitación acumulada (mm)	Abstracciones acumuladas (mm)		Exceso de lluvia acumulado (mm)	Exceso de lluvia (mm)
		Ia	Fa		
0	0.00	0	0.0	0.00	
15	13.87	13.9	0.0	0.00	0.00
30	18.83	16.0	2.7	0.13	0.13
45	22.15	16.0	5.7	0.45	0.32
60	24.72	16.0	7.9	0.82	0.37
75	26.85	16.0	9.6	1.25	0.43
90	28.68	16.0	10.9	1.78	0.53
105	30.29	16.0	12.1	2.19	0.41
120	31.74	16.0	13.1	2.64	0.45
135	33.05	16.0	14.1	2.95	0.32
150	34.26	16.0	14.9	3.36	0.41
165	35.39	16.0	15.6	3.79	0.42
180	36.44	16.0	16.3	4.14	0.35
195	37.42	16.0	16.9	4.52	0.39
210	38.35	16.0	17.5	4.85	0.33
225	39.23	16.0	18.0	5.23	0.38
240	40.07	16.0	18.5	5.57	0.34

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
289

Periodo de retorno 10 años:

Tiempo (min)	Precipitación acumulada (mm)	Abstracciones acumuladas (mm)		Exceso de lluvia acumulado (mm)	Exceso de lluvia (mm)
		Ia	Fa		
0	0.00	0	0	0.00	
15	16.23	16.0	0.2	0.00	0.00
30	22.02	16.0	5.6	0.42	0.42
45	25.91	16.0	8.8	1.11	0.69
60	28.73	16.0	11.0	1.73	0.62
75	31.41	16.0	12.9	2.51	0.77
90	33.54	16.0	14.4	3.14	0.64
105	35.43	16.0	15.6	3.83	0.68
120	37.12	16.0	16.7	4.42	0.59
135	38.66	16.0	17.7	4.96	0.54
150	40.08	16.0	18.5	5.58	0.62
165	41.39	16.0	19.3	6.09	0.51
180	42.62	16.0	20.0	6.62	0.53
195	43.77	16.0	20.6	7.17	0.55
210	44.86	16.0	21.2	7.66	0.49
225	45.89	16.0	21.8	8.09	0.43
240	46.87	16.0	22.3	8.57	0.48

Periodo de retorno 20 años:

Tiempo (min)	Precipitación acumulada (mm)	Abstracciones acumuladas (mm)		Exceso de lluvia acumulado (mm)	Exceso de lluvia (mm)
		Ia	Fa		
0	0.00	0	0.0	0.00	
15	18.58	16.00	2.5	0.08	0.00
30	25.22	16.00	8.3	0.92	0.84
45	29.67	16.00	11.7	1.97	1.05
60	33.11	16.00	14.1	3.01	1.04
75	35.96	16.00	16.0	3.96	0.95
90	38.41	16.00	17.5	4.91	0.95
105	40.57	16.00	18.8	5.77	0.86
120	42.50	16.00	19.9	6.60	0.84
135	44.27	16.00	20.9	7.37	0.76
150	45.89	16.00	21.8	8.09	0.72
165	47.39	16.00	22.5	8.89	0.80
180	48.80	16.00	23.3	9.50	0.61
195	50.12	16.00	23.9	10.22	0.72
210	51.36	16.00	24.5	10.86	0.65
225	52.55	16.00	25.1	11.45	0.58
240	53.67	16.00	25.6	12.07	0.62

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 288

Periodo de retorno 50 años:

Tiempo (min)	Precipitación acumulada (mm)	Abstracciones acumuladas (mm)		Exceso de lluvia acumulado (mm)	Exceso de lluvia (mm)
		Ia	Fa		
0	0.00	0	0	0.00	
15	21.69	16.00	5.3	0.39	0.4
30	29.44	16.00	11.5	1.94	1.6
45	34.64	16.00	15.1	3.54	1.6
60	38.66	16.00	17.7	4.96	1.4
75	41.98	16.00	19.6	6.38	1.4
90	44.84	16.00	21.2	7.64	1.3
105	47.36	16.00	22.5	8.86	1.2
120	49.62	16.00	23.7	9.92	1.1
135	51.68	16.00	24.7	10.98	1.1
150	53.57	16.00	25.6	11.97	1.0
165	55.33	16.00	26.4	12.93	1.0
180	56.97	16.00	27.1	13.87	0.9
195	58.51	16.00	27.8	14.71	0.8
210	59.97	16.00	28.4	15.57	0.9
225	61.34	16.00	28.9	16.44	0.9
240	62.66	16.00	29.5	17.16	0.7

Periodo de retorno 100 años:

Tiempo (min)	Precipitación acumulada (mm)	Abstracciones acumuladas (mm)		Exceso de lluvia acumulado (mm)	Exceso de lluvia (mm)
		Ia	Fa		
0	0.00	0	0	0.00	
15	24.04	16.00	7.3	0.74	0.7
30	32.64	16.00	13.8	2.84	2.1
45	38.40	16.0	17.5	4.90	2.1
60	42.85	16.0	20.1	6.75	1.9
75	46.54	16.0	22.1	8.44	1.7
90	49.70	16.0	23.7	10.00	1.6
105	52.50	16.0	25.1	11.40	1.4
120	55.00	16.0	26.2	12.80	1.4
135	57.29	16.0	27.2	14.09	1.3
150	59.39	16.0	28.1	15.29	1.2
165	61.33	16.0	28.9	16.43	1.1
180	63.15	16.0	29.7	17.45	1.0
195	64.86	16.0	30.3	18.56	1.1
210	66.47	16.0	30.9	19.57	1.0
225	68.00	16.0	31.5	20.50	0.9
240	69.45	16.0	32.0	21.45	1.0

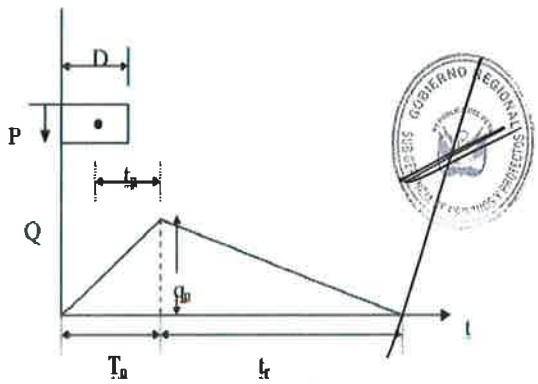
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 287

Periodo de retorno 200 años:

Tiempo (min)	Precipitación acumulada (mm)	Abstracciones acumuladas (mm)		Exceso de lluvia acumulado (mm)	Exceso de lluvia (mm)
		Ia	Fa		
0	0.00	0	0	0.00	
15	26.40	16.00	9.2	1.20	1.2
30	35.83	16.00	15.9	3.93	2.7
45	42.16	16.00	19.7	6.46	2.5
60	47.05	16.00	22.4	8.65	2.2
75	51.09	16.00	24.4	10.69	2.0
90	54.57	16.00	26.0	12.57	1.9
105	57.64	16.00	27.4	14.24	1.7
120	60.39	16.00	28.5	15.89	1.7
135	62.89	16.00	29.6	17.29	1.4
150	65.20	16.00	30.5	18.70	1.4
165	67.34	16.00	31.3	20.04	1.3
180	69.33	16.00	32.0	21.33	1.3
195	71.21	16.00	32.7	22.51	1.2
210	72.98	16.00	33.3	23.68	1.2
225	74.66	16.00	33.8	24.86	1.2
240	76.25	16.00	34.4	25.85	1.0



D = 1.0 horas

L =	11459.6	m
H =	461	m

tc = 89.71 min

$$t_c = 0.0195 \cdot \left(\frac{L^3}{H}\right)^{0.385}$$

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 286

tp = 0.6 tc

tp = 53.83 min

tp = 0.90 hrs

Tp = D / 2 + tp

Tp = 1.40 horas

tr = 1.67Tp

tr = 2.33 horas

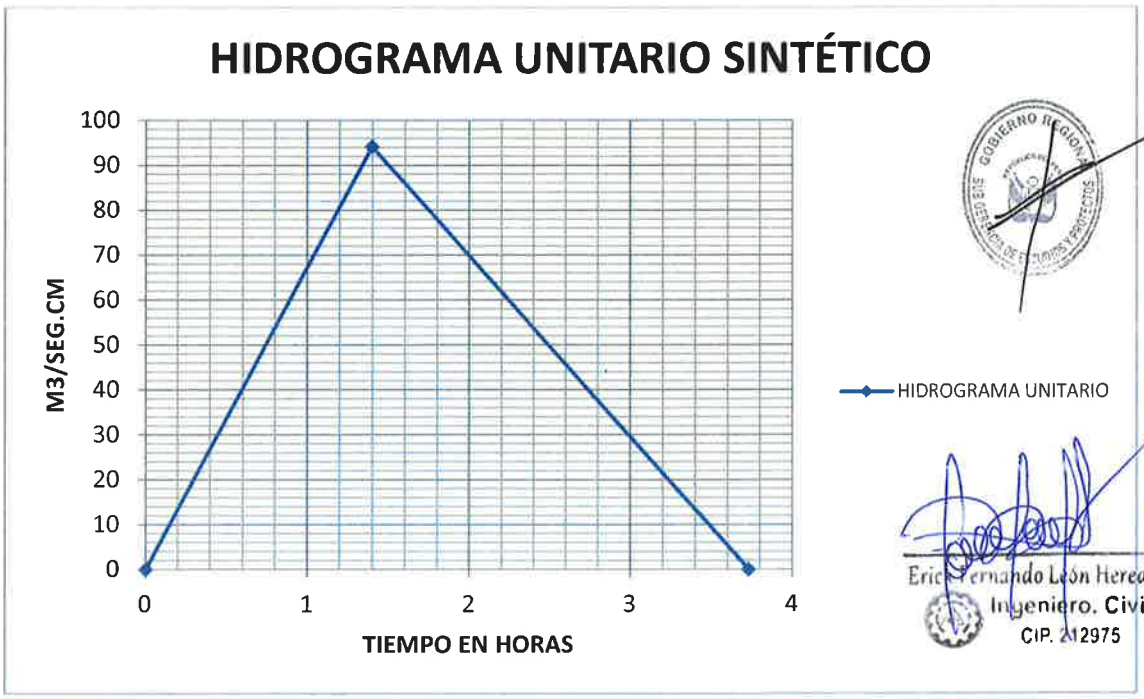
q_p = 2.08A/Tp

A = 63.21 km2

q_p = 94.11m3/seg.cm

HIDROGRAMA UNITARIO

Horas	m3/seg.cm
0	0
1.40	94.11
3.73	0



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Eric Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Tiempo en horas	H.U. (m3/s.cm)	PRECIPITACION EFECTIVA EN CM (Periodo de Retorno = 5 años)																	
		0.00	0.00	0.01	0.03	0.04	0.04	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.0382	0.0339	Total
0	0	0																	0
0.25	16.8	0	0																0
0.50	33.7	0	0	0															0
0.75	50.5	0	0	0.22	0														0.218
1.00	67.4	0	0	0.44	0.54	0													0.981
1.25	100	0	0	0.66	1.09	0.62	0												2.37
1.50	90	0	0	0.87	1.64	1.25	0.72	0											4.476
1.75	79.9	0	0	1.30	2.18	1.87	1.43	0.8854	0.00										7.675
2.00	69.8	0	0	1.17	3.24	2.50	2.15	1.7761	0.69	0.00									11.52
2.25	59.7	0	0	1.04	2.91	3.71	2.87	2.6615	1.39	0.75	0								15.33
2.50	49.6	0	0	0.91	2.59	3.34	4.26	3.5522	2.08	1.51	0.53	0							18.76
2.75	39.5	0	0	0.77	2.26	2.97	3.83	5.2703	2.77	2.26	1.07	0.69	0						21.89
3.00	29.5	0	0	0.64	1.93	2.59	3.40	4.7433	4.11	3.01	1.60	1.39	0.71	0					24.13
3.25	0	0	0	0.51	1.61	2.22	2.97	4.211	3.70	4.47	2.13	2.08	1.43	0.59	0				25.91
3.50			0	0.38	1.28	1.84	2.54	3.6787	3.28	4.02	3.17	2.77	2.14	1.18	0.65	0			26.93
3.75				0.00	0.96	1.47	2.11	3.1464	2.87	3.57	2.85	4.11	2.85	1.76	1.30	0.55	0		27.55
4.00					0.00	1.10	1.68	2.6141	2.45	3.12	2.53	3.70	4.23	2.35	1.95	1.11	0.64	0	27.48
4.25						0.00	1.26	2.0818	2.04	2.67	2.21	3.29	3.81	3.49	2.60	1.67	1.29	0.57	26.96
4.50							0.00	1.5547	1.62	2.22	1.89	2.87	3.38	3.14	3.86	2.23	1.93	1.14	25.83
4.75								0	1.21	1.76	1.57	2.45	2.96	2.79	3.47	3.30	2.57	1.71	23.8
5.00									0.00	1.32	1.25	2.04	2.53	2.44	3.08	2.97	3.82	2.28	21.73

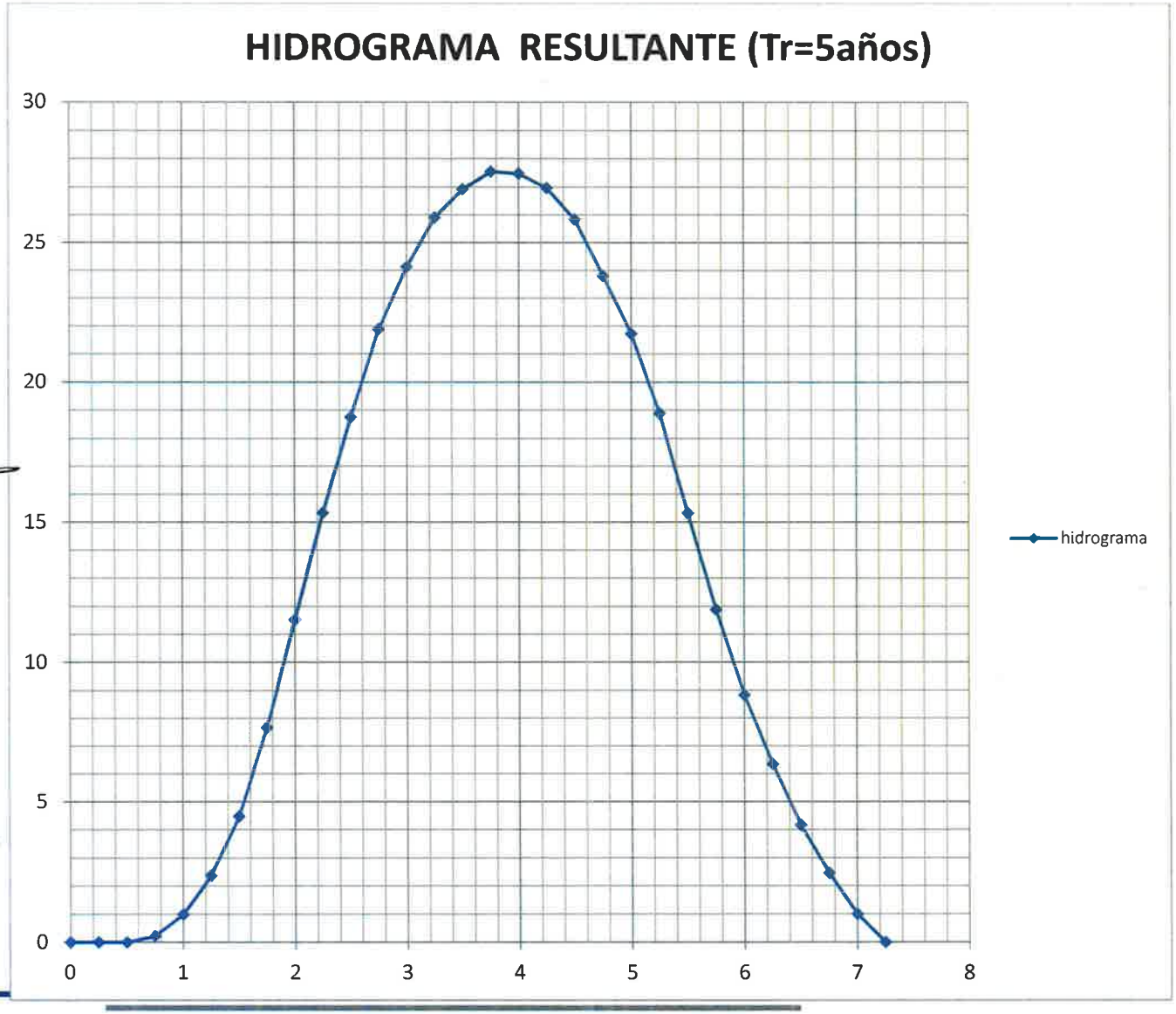
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 112975

285

5.25										0.00	0.93	1.62	2.10	2.09	2.69	2.64	3.44	3.39	18.9
5.50											0.00	1.21	1.67	1.73	2.30	2.31	3.05	3.05	15.32
5.75												0.00	1.25	1.38	1.91	1.97	2.66	2.71	11.88
6.00													0.00	1.03	1.52	1.64	2.28	2.36	8.834
6.25														0.00	1.14	1.30	1.89	2.02	6.357
6.50															0.00	0.97	1.51	1.68	4.162
6.75																0.00	1.13	1.34	2.464
7.00																	0.00	1.00	0.999
7.25																		0.00	0

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 284



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO 283

Tiempo en horas	H.U. (m3/s.cm)	PRECIPITACION EFECTIVA EN CM (Periodo de Retorno = 10 años)																	
		0.00	0.00	0.04	0.07	0.06	0.08	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05	0.0431	0.0481	Total
0	0	0																	0
0.25	16.8	0	0																0
0.50	33.7	0	0	0															0
0.75	50.5	0	0	0.71	0														0.713
1.00	67.4	0	0	1.43	1.16	0													2.586
1.25	100	0	0	2.14	2.32	1.04	0												5.505
1.50	90	0	0	2.86	3.47	2.10	1.30	0											9.726
1.75	79.9	0	0	4.24	4.64	3.14	2.60	1.0701	0										15.69
2.00	69.8	0	0	3.82	6.88	4.19	3.90	2.1467	1.15	0									22.08
2.25	59.7	0	0	3.39	6.19	6.22	5.20	3.2168	2.31	0.99	0								27.52
2.50	49.6	0	0	2.96	5.49	5.60	7.72	4.2933	3.46	2.00	0.91	0							32.42
2.75	39.5	0	0	2.53	4.80	4.97	6.95	6.3699	4.61	2.99	1.82	1.04	0						36.08
3.00	29.5	0	0	2.10	4.11	4.34	6.17	5.7329	6.84	3.99	2.73	2.08	0.86	0					38.95
3.25	0	0	0	1.68	3.41	3.71	5.39	5.0896	6.16	5.92	3.64	3.11	1.73	0.89	0				40.73
3.50			0	1.25	2.72	3.08	4.61	4.4462	5.47	5.33	5.40	4.16	2.60	1.78	0.93	0			41.76
3.75				0.00	2.03	2.46	3.83	3.8029	4.78	4.73	4.86	6.17	3.46	2.66	1.86	0.82	0		41.46
4.00					0.00	1.83	3.05	3.1595	4.09	4.13	4.32	5.55	5.14	3.55	2.79	1.64	0.72	0	39.98
4.25						0.00	2.28	2.5161	3.39	3.53	3.77	4.93	4.63	5.27	3.73	2.46	1.45	0.81	38.77
4.50							0.00	1.8791	2.70	2.94	3.22	4.30	4.11	4.75	5.53	3.29	2.18	1.62	36.52
4.75								0	2.02	2.34	2.68	3.68	3.59	4.21	4.98	4.88	2.91	2.43	33.71
5.00									0.00	1.75	2.13	3.06	3.07	3.68	4.42	4.39	4.31	3.24	30.05

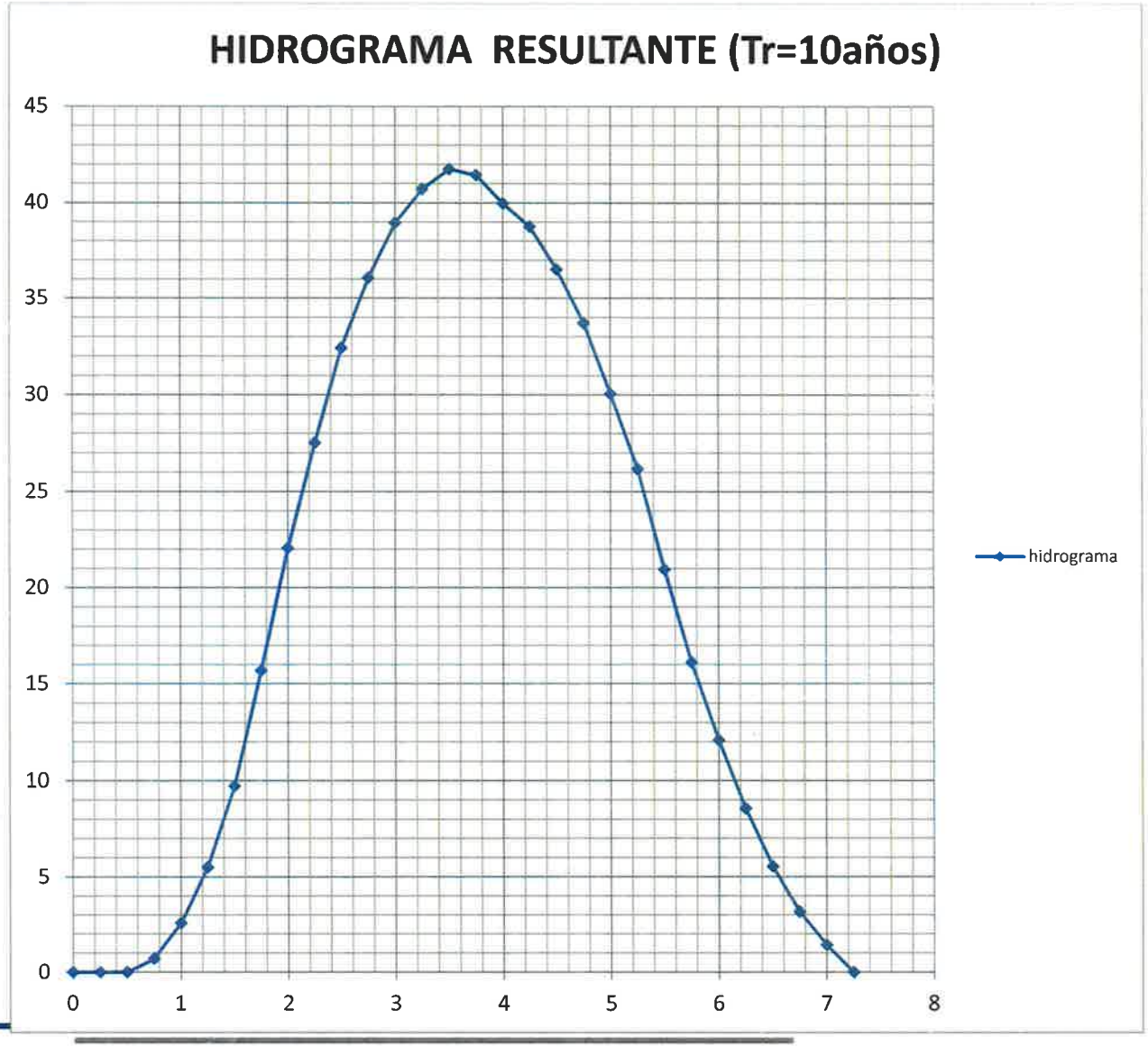
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
282

5.25										0.00	1.59	2.44	2.55	3.15	3.86	3.90	3.88	4.81	26.18
5.50											0.00	1.82	2.03	2.62	3.30	3.41	3.45	4.33	20.95
5.75												0.00	1.52	2.08	2.74	2.91	3.01	3.84	16.11
6.00													0.00	1.56	2.18	2.42	2.57	3.36	12.09
6.25														0.00	1.63	1.93	2.14	2.87	8.569
6.50															0.00	1.44	1.70	2.39	5.529
6.75																0.00	1.27	1.90	3.172
7.00																	0.00	1.42	1.419
7.25																		0.00	0

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

281



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

280

Tiempo en horas	H.U. (m3/s.cm)	PRECIPITACION EFECTIVA EN CM (Periodo de Retorno = 20 años)																	
		0.00	0.00	0.08	0.11	0.10	0.09	0.09	0.09	0.08	0.08	0.07	0.08	0.06	0.07	0.06	0.0581	0.0623	Total
0	0	0																	0
0.25	16.8	0	0																0
0.50	33.7	0	0	0															0
0.75	50.5	0	0	1.41	0														1.41
1.00	67.4	0	0	2.83	1.77	0													4.594
1.25	100	0	0	4.24	3.54	1.75	0												9.535
1.50	90	0	0	5.66	5.31	3.52	1.59	0											16.07
1.75	79.9	0	0	8.39	7.09	5.27	3.19	1.5909	0										25.53
2.00	69.8	0	0	7.55	10.52	7.03	4.78	3.1912	1.44	0									34.52
2.25	59.7	0	0	6.70	9.46	10.44	6.38	4.7821	2.89	1.41	0								42.07
2.50	49.6	0	0	5.86	8.40	9.39	9.47	6.3825	4.33	2.82	1.28	0							47.94
2.75	39.5	0	0	5.01	7.34	8.34	8.52	9.4696	5.78	4.23	2.57	1.21	0						52.48
3.00	29.5	0	0	4.16	6.28	7.28	7.57	8.5226	8.58	5.64	3.86	2.43	1.35	0					55.68
3.25	0	0	0	3.31	5.22	6.23	6.61	7.5662	7.72	8.37	5.15	3.65	2.71	1.02	0				57.55
3.50			0	2.48	4.15	5.18	5.65	6.6098	6.85	7.54	7.64	4.87	4.06	2.04	1.21	0			58.27
3.75				0.00	3.10	4.12	4.70	5.6533	5.99	6.69	6.87	7.22	5.42	3.06	2.43	1.09	0		56.34
4.00					0.00	3.08	3.74	4.6969	5.12	5.85	6.10	6.50	8.05	4.08	3.64	2.18	0.98	0	54
4.25						0.00	2.79	3.7405	4.25	5.00	5.33	5.77	7.24	6.05	4.85	3.26	1.96	1.05	51.3
4.50							0.00	2.7935	3.39	4.15	4.56	5.04	6.43	5.45	7.20	4.35	2.93	2.10	48.4
4.75								0	2.53	3.31	3.79	4.31	5.62	4.84	6.48	6.46	3.91	3.15	44.39
5.00									0.00	2.47	3.02	3.58	4.80	4.22	5.75	5.81	5.81	4.20	39.67

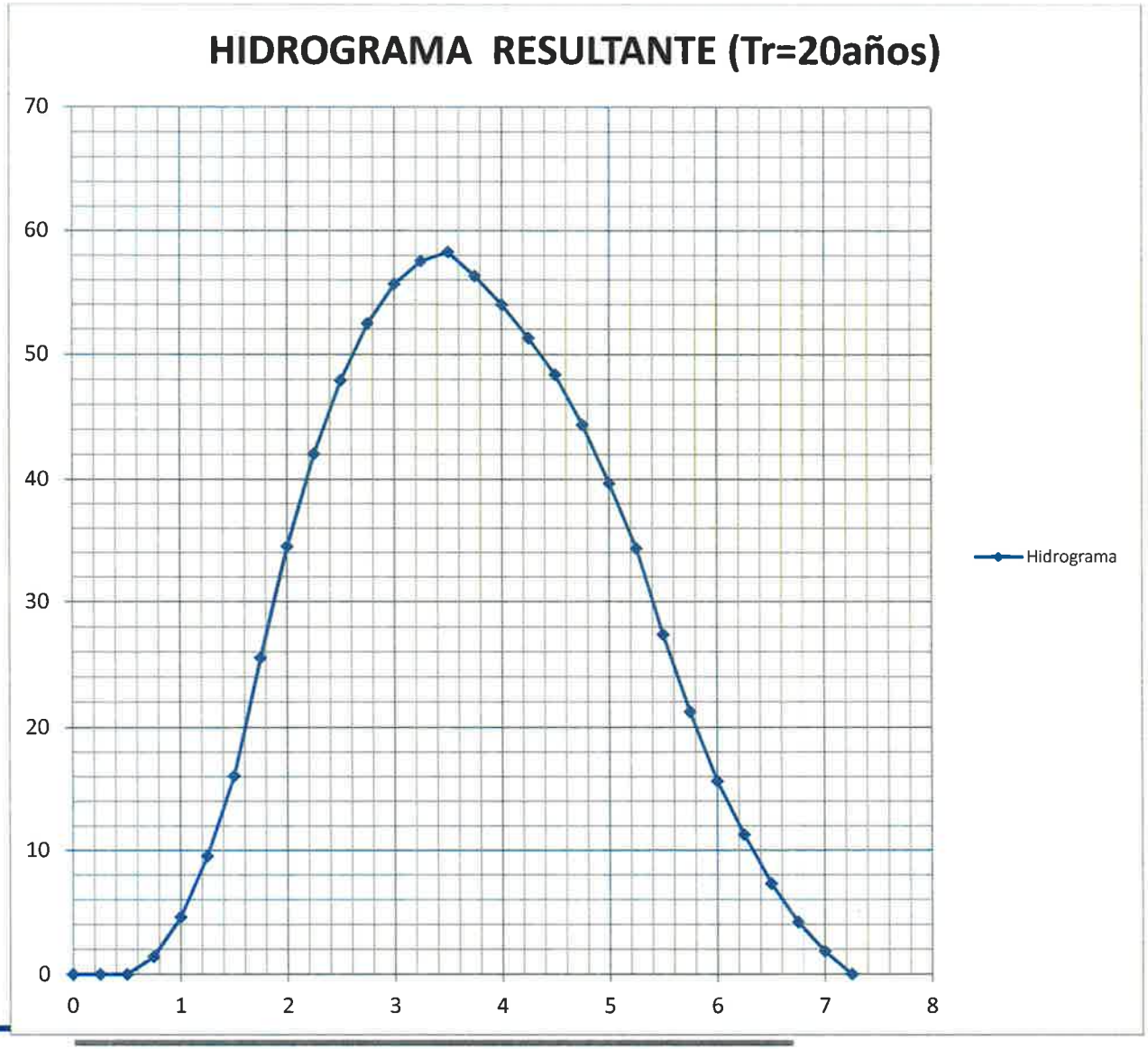
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.P. 212975

663

5.25										0.00	2.25	2.85	3.99	3.61	5.03	5.16	5.23	6.23	34.36
5.50											0.00	2.13	3.18	3.00	4.30	4.51	4.64	5.61	27.37
5.75												0.00	2.37	2.39	3.57	3.86	4.05	4.98	21.23
6.00													0.00	1.79	2.84	3.20	3.47	4.35	15.65
6.25														0.00	2.12	2.55	2.88	3.72	11.28
6.50															0.00	1.91	2.29	3.09	7.291
6.75																0.00	1.71	2.46	4.175
7.00																	0.00	1.84	1.838
7.25																		0.00	0

Erick Fernando León Herrera
Ingeniero Civil
CIP 219975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
278



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

274

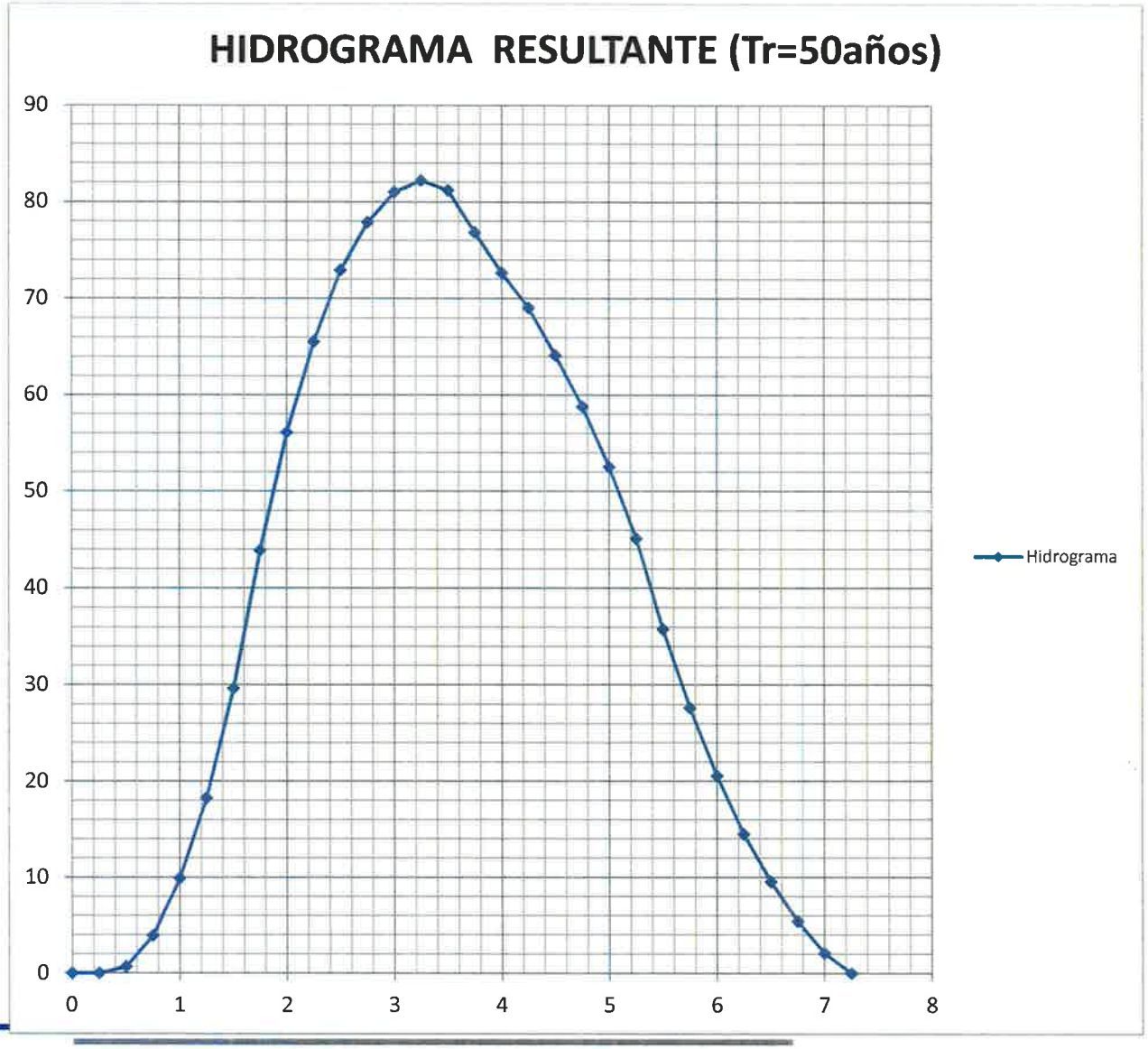
Tiempo en horas	H.U. (m3/s.cm)	PRECIPITACION EFECTIVA EN CM. (Periodo de Retorno = 50 años)																	
		0.00	0.04	0.16	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.11	0.10	0.10	0.09	0.08	0.09	0.0879	0.0711	Total
0	0	0																	0
0.25	16.8	0	0																0
0.50	33.7	0	0.6571	0															0.657
0.75	50.5	0	1.318	2.61	0														3.923
1.00	67.4	0	1.9751	5.23	2.68	0													9.884
1.25	100	0	2.6361	7.83	5.38	2.39	0												18.24
1.50	90	0	3.9111	10.45	8.07	4.79	2.39	0											29.61
1.75	79.9	0	3.52	15.51	10.76	7.17	4.80	2.1113	0										43.87
2.00	69.8	0	3.125	13.96	15.97	9.57	7.19	4.2351	2.05	0									56.1
2.25	59.7	0	2.7299	12.39	14.37	14.20	9.60	6.3464	4.11	1.78	0								65.53
2.50	49.6	0	2.3349	10.82	12.76	12.78	14.24	8.4702	6.16	3.58	1.78	0							72.92
2.75	39.5	0	1.9399	9.26	11.15	11.35	12.81	12.567	8.22	5.36	3.57	1.67	0						77.89
3.00	29.5	0	1.5449	7.69	9.53	9.91	11.38	11.31	12.19	7.16	5.35	3.35	1.61	0					81.02
3.25	0	0	1.1538	6.13	7.92	8.48	9.94	10.041	10.97	10.62	7.14	5.02	3.22	1.58	0				82.21
3.50			0	4.57	6.31	7.04	8.50	8.7718	9.74	9.56	10.59	6.70	4.83	3.17	1.41	0			81.2
3.75				0.00	4.71	5.61	7.06	7.5026	8.51	8.48	9.53	9.94	6.45	4.75	2.83	1.44	0		76.81
4.00					0.00	4.19	5.62	6.2333	7.28	7.41	8.46	8.94	9.57	6.34	4.25	2.88	1.48	0	72.65
4.25						0.00	4.20	4.964	6.05	6.34	7.39	7.94	8.61	9.41	5.67	4.32	2.96	1.19	69.04
4.50							0.00	3.7073	4.82	5.27	6.32	6.94	7.64	8.47	8.41	5.76	4.44	2.40	64.16
4.75								0	3.60	4.19	5.25	5.93	6.68	7.52	7.57	8.55	5.92	3.59	58.8
5.00									0.00	3.13	4.18	4.93	5.71	6.57	6.72	7.69	8.79	4.79	52.51

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

5.25										0.00	3.12	3.93	4.74	5.62	5.87	6.83	7.91	7.11	45.13
5.50											0.00	2.93	3.78	4.67	5.02	5.96	7.02	6.40	35.78
5.75												0.00	2.82	3.72	4.17	5.10	6.13	5.68	27.63
6.00													0.00	2.77	3.32	4.24	5.25	4.96	20.55
6.25														0.00	2.48	3.38	4.36	4.25	14.46
6.50															0.00	2.52	3.47	3.53	9.519
6.75																0.00	2.59	2.81	5.401
7.00																	0.00	2.10	2.098
7.25																		0.00	0

Eucli Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
C.I.P. 212975

225



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

234

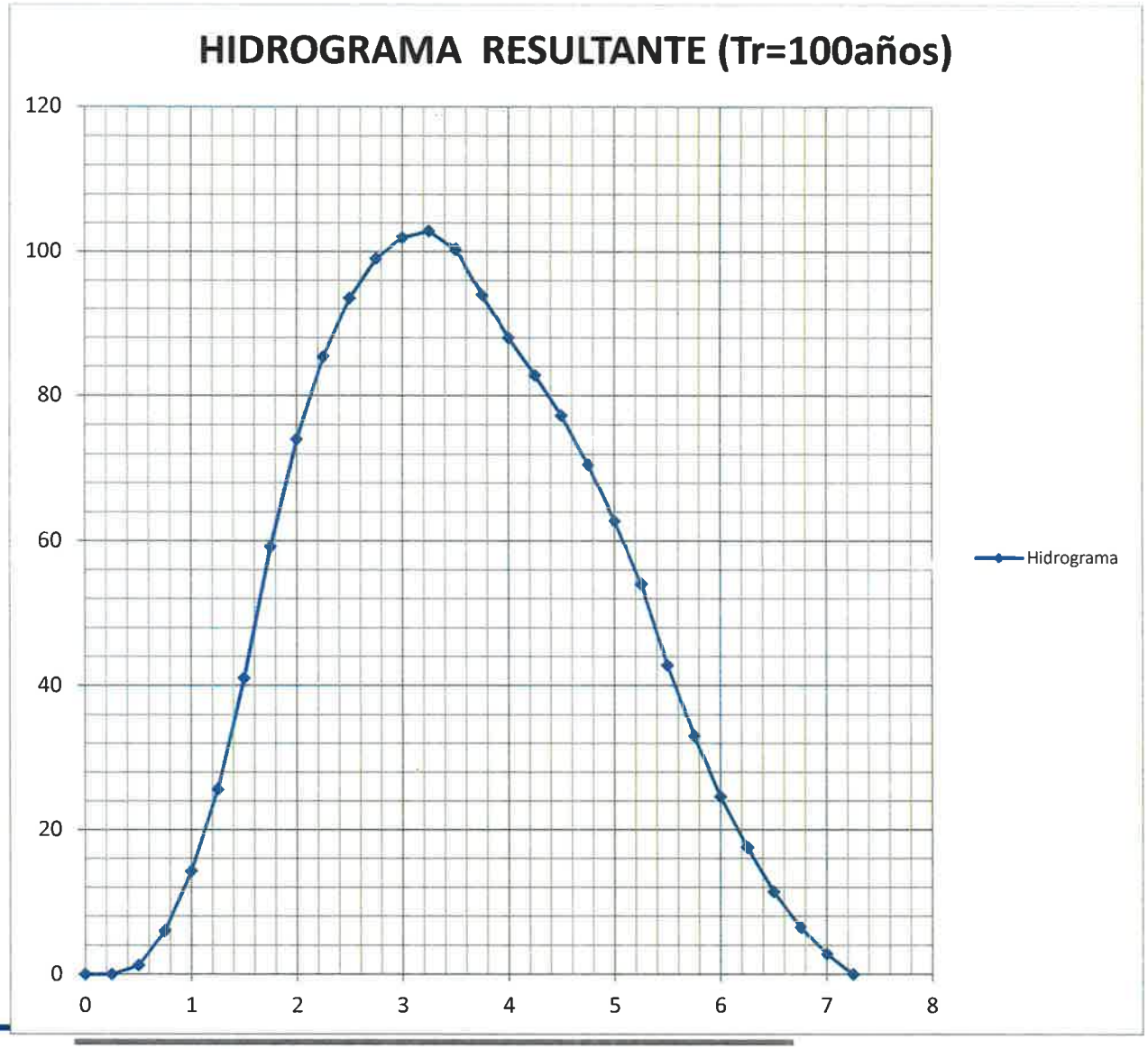
Tiempo en horas	H.U. (m3/s.cm)	PRECIPITACION EFECTIVA EN CM (Periodo de Retorno = 100 años)																	
		0.00	0.07	0.21	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.14	0.13	0.12	0.11	0.10	0.11	0.10	0.0928	0.0954	Total
0	0	0																	0
0.25	16.8	0	0																0
0.50	33.7	0	1.2511	0															1.251
0.75	50.5	0	2.5096	3.51	0														6.024
1.00	67.4	0	3.7606	7.05	3.46	0													14.27
1.25	100	0	5.0192	10.56	6.95	3.12	0												25.65
1.50	90	0	7.4468	14.10	10.41	6.26	2.83	0											41.04
1.75	79.9	0	6.7021	20.92	13.89	9.38	5.68	2.632	0										59.19
2.00	69.8	0	5.95	18.83	20.61	12.51	8.51	5.2797	2.34	0									74.02
2.25	59.7	0	5.1979	16.71	18.55	18.56	11.35	7.9117	4.69	2.36	0								85.35
2.50	49.6	0	4.4457	14.60	16.47	16.71	16.84	10.559	7.03	4.74	2.15	0							93.55
2.75	39.5	0	3.6936	12.49	14.39	14.83	15.16	15.667	9.38	7.11	4.32	2.01	0						99.05
3.00	29.5	0	2.9415	10.38	12.30	12.96	13.46	14.1	13.92	9.49	6.48	4.04	1.93	0					102
3.25	0	0	2.1968	8.26	10.22	11.08	11.76	12.518	12.53	14.07	8.64	6.06	3.87	1.71	0				102.9
3.50			0	6.17	8.14	9.21	10.06	10.935	11.12	12.67	12.82	8.08	5.79	3.43	1.86	0			100.3
3.75				0.00	6.08	7.33	8.35	9.353	9.72	11.24	11.54	11.99	7.73	5.14	3.73	1.70	0		93.93
4.00					0.00	5.48	6.65	7.7707	8.31	9.82	10.24	10.79	11.47	6.87	5.60	3.41	1.56	0	87.98
4.25						0.00	4.97	6.1884	6.91	8.40	8.95	9.58	10.32	10.19	7.47	5.11	3.13	1.60	82.82
4.50							0.00	4.6217	5.50	6.98	7.65	8.37	9.17	9.17	11.08	6.82	4.69	3.21	77.27
4.75								0	4.11	5.56	6.36	7.16	8.01	8.14	9.97	10.12	6.26	4.82	70.5
5.00									0.00	4.15	5.06	5.95	6.85	7.11	8.86	9.11	9.28	6.43	62.8

Erich Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

5.25										0.00	3.78	4.74	5.69	6.08	7.74	8.09	8.35	9.54	54
5.50											0.00	3.54	4.53	5.05	6.62	7.07	7.42	8.58	42.8
5.75												0.00	3.38	4.02	5.50	6.04	6.48	7.62	33.05
6.00													0.00	3.00	4.38	5.02	5.54	6.66	24.6
6.25														0.00	3.27	4.00	4.60	5.69	17.56
6.50															0.00	2.99	3.67	4.73	11.38
6.75																0.00	2.74	3.77	6.505
7.00																	0.00	2.81	2.813
7.25																		0.00	0

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 222



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

271

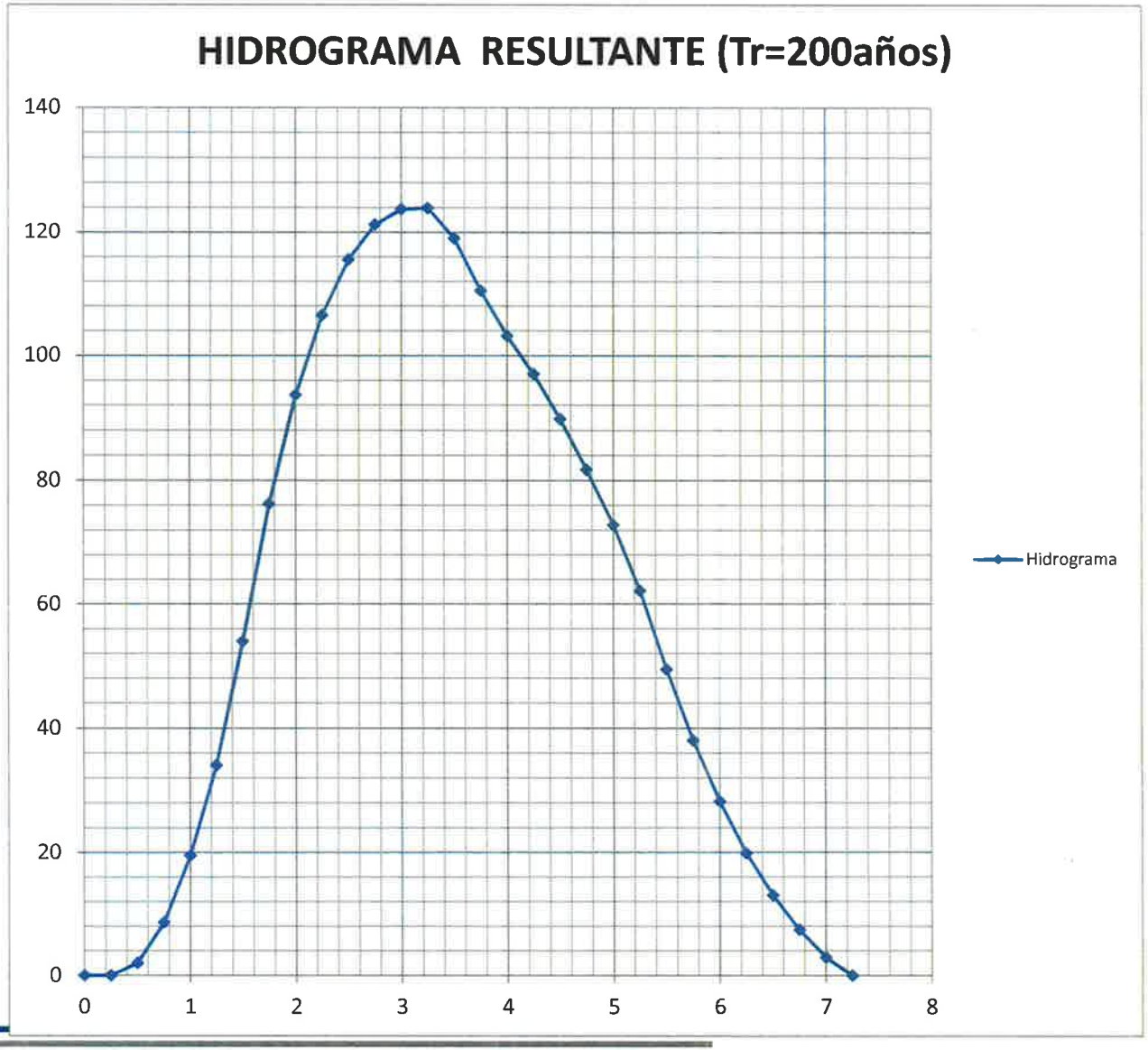
Tiempo en horas	H.U. (m3/s.cm)	PRECIPITACION EFECTIVA EN CM (Periodo de Retorno = 200 años)																	
		0.00	0.12	0.27	0.25	0.22	0.20	0.19	0.17	0.17	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12	0.1178	0.0996	Total
0	0	0																	0
0.25	16.8	0	0																0
0.50	33.7	0	2.0131	0															2.013
0.75	50.5	0	4.0381	4.59	0														8.629
1.00	67.4	0	6.0512	9.21	4.24	0													19.5
1.25	100	0	8.0762	13.80	8.51	3.68	0												34.07
1.50	90	0	11.983	18.42	12.75	7.39	3.44	0											53.98
1.75	79.9	0	10.784	27.33	17.02	11.07	6.89	3.1528	0										76.25
2.00	69.8	0	9.5741	24.60	25.25	14.78	10.33	6.3243	2.80	0									93.65
2.25	59.7	0	8.3638	21.84	22.72	21.93	13.78	9.477	5.61	2.78	0								106.5
2.50	49.6	0	7.1536	19.08	20.17	19.73	20.45	12.649	8.41	5.57	2.36	0							115.6
2.75	39.5	0	5.9433	16.31	17.62	17.52	18.40	18.766	11.23	8.35	4.74	2.36	0						121.2
3.00	29.5	0	4.7331	13.55	15.07	15.30	16.34	16.89	16.66	11.14	7.10	4.73	2.25	0					123.8
3.25	0	0	3.5349	10.79	12.52	13.09	14.27	14.994	14.99	16.53	9.47	7.09	4.51	2.18	0				124
3.50			0	8.06	9.97	10.88	12.21	13.099	13.31	14.87	14.06	9.47	6.76	4.37	1.97	0			119
3.75				0.00	7.45	8.66	10.14	11.204	11.63	13.21	12.65	14.05	9.02	6.55	3.96	1.97	0		110.5
4.00					0.00	6.47	8.08	9.3081	9.94	11.54	11.23	12.64	13.38	8.74	5.94	3.94	1.98	0	103.2
4.25						0.00	6.03	7.4127	8.26	9.87	9.81	11.22	12.04	12.97	7.92	5.91	3.97	1.67	97.09
4.50							0.00	5.5361	6.58	8.20	8.39	9.80	10.69	11.67	11.75	7.89	5.95	3.36	89.81
4.75								0	4.91	6.53	6.97	8.39	9.34	10.36	10.58	11.70	7.94	5.03	81.75
5.00									0.00	4.88	5.55	6.97	7.99	9.05	9.39	10.53	11.78	6.71	72.85

Ing. Fernando Leon Herrera
Ingeniero Civil
CIP. 21975

5.25										0.00	4.15	5.55	6.64	7.74	8.20	9.35	10.60	9.96	62.18
5.50											0.00	4.14	5.28	6.43	7.02	8.17	9.41	8.96	49.42
5.75												0.00	3.95	5.12	5.83	6.99	8.22	7.96	38.06
6.00													0.00	3.83	4.64	5.80	7.03	6.95	28.25
6.25														0.00	3.47	4.62	5.84	5.95	19.88
6.50															0.00	3.45	4.65	4.94	13.04
6.75																0.00	3.47	3.93	7.408
7.00																	0.00	2.94	2.938
7.25																		0.00	0

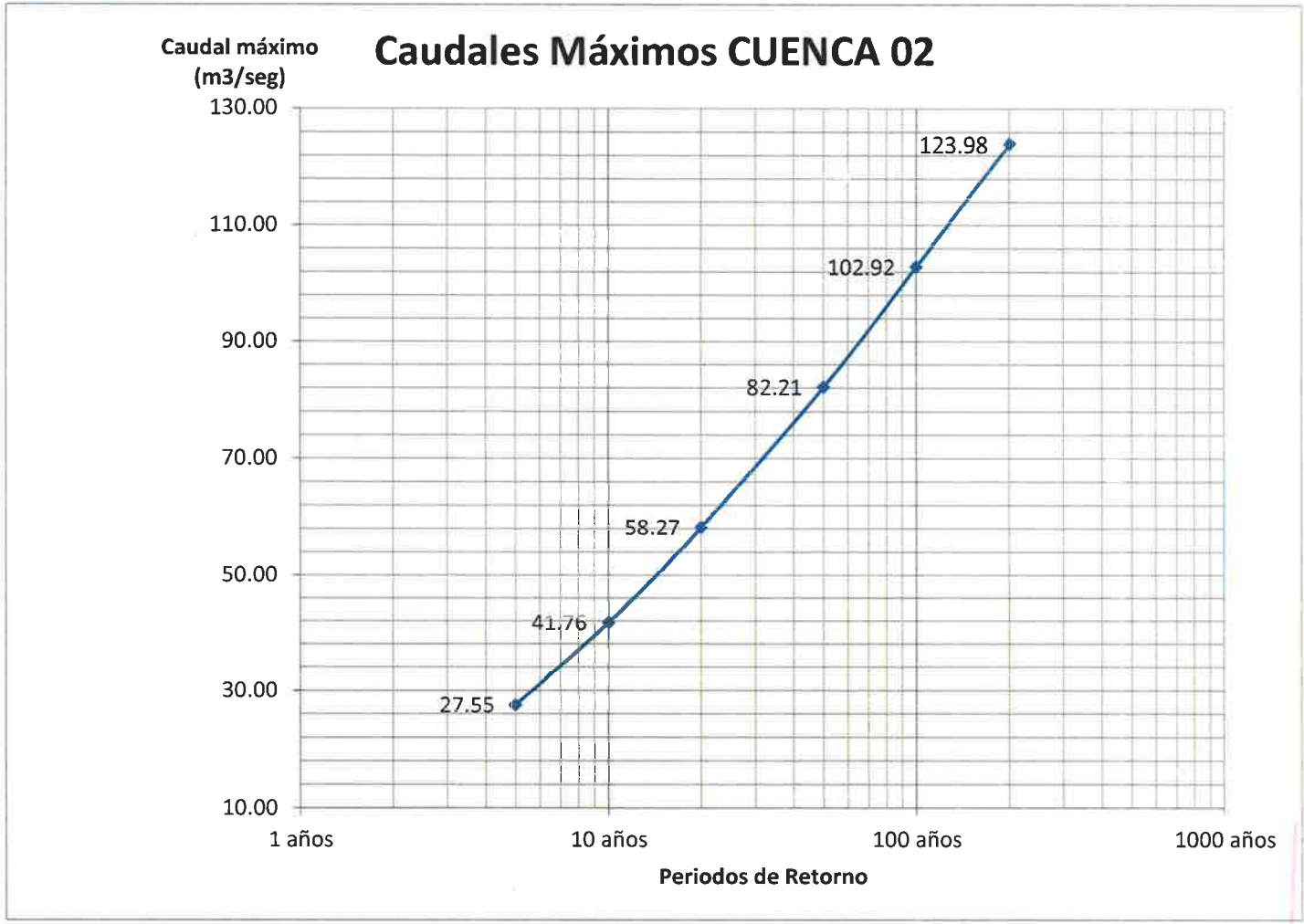
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL JUNIN
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 269



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

Tr	Caudal Máx.
5 años	27.55
10 años	41.76
20 años	58.27
50 años	82.21
100 años	102.92
200 años	123.98



Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 693

Cuadro N° 24: Caudales de Diseño-obtenido con Intensidades método de Bell

ESTACION RICA PLAYA

SUB CUENCA	Coeficiente de escorrentia C	Area A	Desnivel de cuenca H	Longitud del cauce	Pendiente del cauce S	Tiempo de Concentración Tc		Tiempo de Retardo	I (mm/h) Método de BELL					Caudal Máximo (m3/seg)				
		(km²)	(m.)	L (m.)	(m/m)	horas	minutos	min	Tr =10	Tr =25	Tr =50	Tr =100	Tr =200	Tr =10	Tr =25	Tr =50	Tr =100	Tr =200
C-1	0.4000	7.20100466	406.0000	5,915.8000	0.0686	0.73	43.90	26.34	35.66	41.40	46.34	51.87	58.07	28.53	33.12	**37.08**	41.51	46.46
C-3	0.4000	0.20438117	112.0000	645.6700	0.1735	0.09	5.58	3.35	105.90	122.94	137.62	154.05	172.45	2.40	2.79	**3.13**	3.50	3.92
C-4	0.4000	0.15798347	121.0000	822.9380	0.1470	0.12	7.17	4.30	92.79	107.72	120.58	134.98	151.10	1.63	1.89	**2.12**	2.37	2.65
C-5	0.4000	0.2221049	131.0000	915.3060	0.1431	0.13	7.86	4.72	88.38	102.60	114.85	128.57	143.92	2.18	2.53	**2.83**	3.17	3.55
C-6	0.4000	0.0451433	122.0000	433.2400	0.2816	0.06	3.41	2.04	137.43	159.53	178.58	199.91	223.79	0.69	0.80	**0.90**	1.00	1.12
C-7	0.4000	0.07757097	123.0000	569.1500	0.2161	0.08	4.65	2.79	116.56	135.31	151.47	169.56	189.81	1.00	1.17	**1.31**	1.46	1.64
C-8	0.4000	0.04665662	110.0000	520.3260	0.2114	0.07	4.38	2.63	120.35	139.71	156.39	175.07	195.98	0.62	0.72	**0.81**	0.91	1.02
C-9	0.4000	4.60590215	461.0000	5,070.8200	0.0909	0.58	34.98	20.99	40.20	46.66	52.24	58.47	65.46	20.57	23.88	**26.73**	29.93	33.50
C-10	0.4000	1.82599384	342.0000	3,640.0900	0.0940	0.45	26.76	16.06	46.30	53.75	60.17	67.35	75.40	9.39	10.91	**12.21**	13.67	15.30

Eric Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 89975

C-11	0.4000	0.51630286	461.0000	1,778.6900	0.2592	0.17	10.43	6.26	76.12	88.37	98.92	110.73	123.96	4.37	5.07	**5.67**	6.35	7.11
C-12	0.4000	0.13242659	51.0000	520.3260	0.0980	0.10	5.89	3.53	102.95	119.51	133.78	149.76	167.64	1.51	1.76	**1.97**	2.20	2.47
C-13	0.4000	4.05632772	321.0000	3,914.1000	0.0820	0.50	29.82	17.89	43.73	50.77	56.83	63.62	71.21	19.71	22.88	**25.61**	28.67	32.10
C-14	0.4000	0.05390437	125.0000	520.3260	0.2402	0.07	4.17	2.50	123.52	143.38	160.51	179.68	201.14	0.74	0.86	**0.96**	1.08	1.20
C-15	0.4000	0.15594557	62.0000	723.0990	0.0857	0.13	7.99	4.79	87.65	101.75	113.90	127.50	142.73	1.52	1.76	**1.97**	2.21	2.47
C-16	0.4000	0.10543582	39.0000	538.3600	0.0724	0.11	6.79	4.07	95.49	110.84	124.08	138.90	155.49	1.12	1.30	**1.45**	1.63	1.82

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
C.I.P. 212975

265

ESTACION CAÑAVERAL

SUB CUENCA	Coeficiente de escorrentia C	Area A	Desnivel de cuenca H	Longitud del cauce	Pendiente del cauce S	Tiempo de Concentración Tc		Tiempo de Retardo	I (mm/h) Método de BELL					Caudal Máximo (m3/seg)				
		(km²)	(m.)	L (m.)	(m/m)	horas	minutos	min	Tr =10	Tr =25	Tr =50	Tr =100	Tr =200	Tr =10	Tr =25	Tr =50	Tr =100	Tr =200
C-17	0.4000	0.35293066	55.0000	973.7900	0.0565	0.20	11.79	7.08	58.97	68.46	76.64	85.80	96.05	2.31	2.68	**3.01**	3.36	3.77
C-18	0.4000	0.05408499	47.0000	217.7140	0.2159	0.04	2.22	1.33	142.32	165.21	184.95	207.05	231.79	0.86	0.99	**1.11**	1.24	1.39
C-19	0.4000	0.29762625	92.0000	1,225.3900	0.0751	0.21	12.62	7.57	56.91	66.07	73.96	82.80	92.69	1.88	2.18	**2.45**	2.74	3.07
C-20	0.4000	2.42643458	213.0000	3,929.9500	0.0542	0.58	35.09	21.05	33.18	38.52	43.12	48.27	54.04	8.94	10.38	**11.62**	13.01	14.57
C-21	0.4000	0.08318865	82.0000	471.5000	0.1739	0.07	4.38	2.63	99.50	115.51	129.32	144.77	162.06	0.92	1.07	**1.20**	1.34	1.50
C-22	0.4000	4.63109704	260.0000	6,262.8600	0.0415	0.93	55.66	33.40	26.01	30.19	33.80	37.84	42.36	13.38	15.54	**17.39**	19.47	21.80
C-23	0.4000	0.55590054	120.0000	1,735.1500	0.0692	0.28	17.02	10.21	48.60	56.41	63.15	70.70	79.15	3.00	3.48	**3.90**	4.37	4.89
C-24	0.4000	0.16471563	46.0000	661.5200	0.0695	0.13	8.08	4.85	71.98	83.56	93.55	104.72	117.24	1.32	1.53	**1.71**	1.92	2.15
C-25	0.4000	7.80681206	279.0000	6,302.0300	0.0443	0.91	54.56	32.74	26.28	30.51	34.16	38.24	42.81	22.80	26.47	**29.63**	33.17	37.13

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO Nº 263

Cálculo de la concentración de sedimentos. - a continuación, se presenta una recopilación de fórmulas para el cálculo de la concentración del caudal sólido del fondo respecto del caudal líquido ya sea en régimen permanente y uniforme.
Su aplicación es en tramos de ríos con fuerte pendiente y material grueso, y también en situaciones para las que se ha superado ampliamente el umbral del movimiento del material sólido.

a) Mizuyama (1984).- $C = 5.5S^2$, 5 < S < 25
b) Smart y Jaeggi (1983).- $C = 2.5S^{1.6}$, 0.2 < S < 20
c) Mizuyama y Shimohigashi (1985).- $C = 7.35S^2$, fuerte pendiente
d) Bathurst (1987).- $C = 0.94S^{1.5}$
e) Meunier (1989).- $C = 6.3S^{2.02}$, 3 < S < 5
f) Rickermann (1990)[1].- $C = 7.0S^{2.1}$, 5 < S < 25
g) Rickenmann (1990)[2].- $C = 9.26S^{2.3}$
h) Rickermann (1990)[3].- $C = 6.35S^{2.1}$
i) Rickermann (1991)[4].- $C = 1.15S^{1.5}$
j) Ecuación Promedio.- $C = 4.15S^{1.9}$

Donde:
S pendiente en porcentaje (%)

Se ha utilizado la fórmula de Smart y Jaeggi para el cálculo del caudal sólido.

Cuadro N° 26: Cálculo de la concentración de sedimentos

ESTACION RICA PLAYA

SUB CUENCA	Coeficiente de escorrentía C	Area A	Desnivel de cuenca H	Longitud del cauce	Pendiente del cauce S	C
		(km²)	(m.)	L (m.)	(m/m)	
C-1	0.4000	7.20100466	406.0000	5,915.8000	0.0686	0.0344
C-2	0.4000	43.5604477	461.0000	11,459.6000	0.0402	0.0146
C-3	0.4000	0.20438117	112.0000	645.6700	0.1735	0.1516
C-4	0.4000	0.15798347	121.0000	822.9380	0.1470	0.1164
C-5	0.4000	0.2221049	131.0000	915.3060	0.1431	0.1114
C-6	0.4000	0.0451433	122.0000	433.2400	0.2816	0.5828
C-7	0.4000	0.07757097	123.0000	569.1500	0.2161	0.2569

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 262

C-8	0.4000	0.04665662	110.0000	520.3260	0.2114	0.2458
C-9	0.4000	4.60590215	461.0000	5,070.8200	0.0909	0.0539
C-10	0.4000	1.82599384	342.0000	3,640.0900	0.0940	0.0568
C-11	0.4000	0.51630286	461.0000	1,778.6900	0.2592	0.4937
C-12	0.4000	0.13242659	51.0000	520.3260	0.0980	0.0608
C-13	0.4000	4.05632772	321.0000	3,914.1000	0.0820	0.0457
C-14	0.4000	0.05390437	125.0000	520.3260	0.2402	0.3174
C-15	0.4000	0.15594557	62.0000	723.0990	0.0857	0.0491
C-16	0.4000	0.10543582	39.0000	538.3600	0.0724	0.0375

ESTACION CAÑAVERAL

SUB CUENCA	Coeficiente de escorrentia C	Area A	Desnivel de cuenca H	Longitud del cauce	Pendiente del cauce S	C
		(km²)	(m.)	L (m.)	(m/m)	
C-17	0.4000	0.35293066	55.0000	973.7900	0.0565	0.0252
C-18	0.4000	0.05408499	47.0000	217.7140	0.2159	0.2151
C-19	0.4000	0.29762625	92.0000	1,225.3900	0.0751	0.0397
C-20	0.4000	2.42643458	213.0000	3,929.9500	0.0542	0.0236
C-21	0.4000	0.08318865	82.0000	471.5000	0.1739	0.1522
C-22	0.4000	4.63109704	260.0000	6,262.8600	0.0415	0.0154
C-23	0.4000	0.55590054	120.0000	1,735.1500	0.0692	0.0348
C-24	0.4000	0.16471563	46.0000	661.5200	0.0695	0.0351
C-25	0.4000	7.80681206	279.0000	6,302.0300	0.0443	0.0171

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

En el cuadro nº 27 se muestran los caudales de diseño adoptados.

Cuadro Nº 27: Caudal Hidrológico asumido

ESTACION RICA PLAYA

SUB CUENCA	Caudal Máximo (m3/seg) IDF Metodo de Bell, Metodo Racional e Hidrograma Triangular			Caudal sólido (m3/seg)			Caudal Máximo (m3/seg) Caudal Hidrológico adoptado		
	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 200	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 200	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 200
C-1	37.08	41.51	46.46	1.27	1.43	1.60	38.35	42.93	48.06
C-2	82.21	102.92	123.98	1.20	1.51	1.81	83.41	104.42	125.80
C-3	3.13	3.50	3.92	0.47	0.53	0.59	3.60	4.03	4.51
C-4	2.12	2.37	2.65	0.25	0.28	0.31	2.36	2.65	2.96
C-5	2.83	3.17	3.55	0.32	0.35	0.40	3.15	3.53	3.95
C-6	0.90	1.00	1.12	0.52	0.58	0.65	1.42	1.59	1.78
C-7	1.31	1.46	1.64	0.34	0.38	0.42	1.64	1.84	2.06
C-8	0.81	0.91	1.02	0.20	0.22	0.25	1.01	1.13	1.27
C-9	26.73	29.93	33.50	1.44	1.61	1.81	28.17	31.54	35.31
C-10	12.21	13.67	15.30	0.69	0.78	0.87	12.90	14.44	16.17
C-11	5.67	6.35	7.11	2.80	3.14	3.51	8.48	9.49	10.62
C-12	1.97	2.20	2.47	0.12	0.13	0.15	2.09	2.34	2.62
C-13	25.61	28.67	32.10	1.17	1.31	1.47	26.78	29.98	33.56
C-14	0.96	1.08	1.20	0.31	0.34	0.38	1.27	1.42	1.59
C-15	1.97	2.21	2.47	0.10	0.11	0.12	2.07	2.32	2.59
C-16	1.45	1.63	1.82	0.05	0.06	0.07	1.51	1.69	1.89

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

261

ESTACION CAÑAVERAL

SUB CUENCA	Caudal Máximo (m3/seg) IDF Metodo de Bell, Metodo Racional e Hidrograma Triangular			Caudal sólido (m3/seg)			Caudal Máximo (m3/seg) Caudal Hidrológico adoptado		
	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 200	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 200	Tr = 50	Tr = 100	Tr = 200
C-17	3.01	3.36	3.77	0.08	0.08	0.09	3.08	3.45	3.86
C-18	1.11	1.24	1.39	0.24	0.27	0.30	1.35	1.51	1.69
C-19	2.45	2.74	3.07	0.10	0.11	0.12	2.54	2.85	3.19
C-20	11.62	13.01	14.57	0.27	0.31	0.34	11.90	13.32	14.91
C-21	1.20	1.34	1.50	0.18	0.20	0.23	1.38	1.54	1.73
C-22	17.39	19.47	21.80	0.27	0.30	0.34	17.66	19.77	22.13
C-23	3.90	4.37	4.89	0.14	0.15	0.17	4.04	4.52	5.06
C-24	1.71	1.92	2.15	0.06	0.07	0.08	1.77	1.98	2.22
C-25	29.63	33.17	37.13	0.51	0.57	0.63	30.13	33.73	37.76

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

CONSEJO NACIONAL DE INGENIEROS
FOLIO 860

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 259

2.04.04. DIMENSIONAMIENTO DE OBRAS DE DRENAJE.

La verificación de la capacidad de las estructuras se realizara tomando en cuenta la siguiente expresión:

$$Q > Qd$$

Q = Descarga máxima proyectada en m3/seg (proveniente del estudio hidráulico).
Qd = Descarga de diseño de la obra en m3/seg (proviene del estudio hidrológico).

2.04.04.01. CUNETAS

El control de las aguas superficiales, que discurren por la superficie de rodadura así como por los taludes de los cerros que bordean la carretera, se realizará por estructuras denominadas cunetas, las cuales captarán las aguas de escorrentía superficial y las conducirán hasta las estructuras de evacuación hacia los drenes naturales, que son las quebradas y ríos.

2.04.04.01.01. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO HIDRÁULICO

El diseño de las cunetas ha contemplado las siguientes consideraciones climáticas y geométricas:

- **Longitud del Tramo**
  La longitud del tramo de cuneta que se ha adoptado para el estudio depende de varios factores: ubicación de entregas naturales (quebradas, ríos, etc.), ubicación de puntos bajos que presenta el perfil de la carretera y pendiente muy pronunciada. Se han adoptado longitudes de 350 m y 250 m como máximo para cunetas triangulares, aprovechando los tramos de pendiente longitudinal de 5.0% que se tiene en tramos de la vía, optimizando la cantidad de alcantarillas de aliviadero.

- **Pendiente longitudinal de la carretera**
  De acuerdo al Manual DG-2018 (Manual de diseño geométrico de carreteras-2018), la pendiente longitudinal mínima será 0.5 %, evitándose los tramos horizontales, con el fin de facilitar el movimiento del agua de las cunetas hacia sus aliviaderos o alcantarillas.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

- **Sección geométrica típica de la Cuneta**
  La profundidad será determinada, en conjunto con los demás elementos de su sección, por los volúmenes de las aguas superficiales a conducir, así como de los factores funcionales y geométricos correspondientes.

  La inclinación del Talud dependerá, por condiciones de seguridad, de la velocidad y volumen de diseño de la carretera o camino. De acuerdo al

258

Manual de Hidrología y Drenaje MTC-2008, para una sección triangular, la profundidad mínima para la región será de 0.20 m., pero de cálculo se ha obtenido para la cuneta 0.40 m de profundidad.

- **Bombeo de la sección transversal de la calzada.**
  De acuerdo a la precipitación pluvial anual para la zona de Tumbes varía de 0 mm a 527.70 mm, según Precipitación Media Anual (***Fuente: ESTUDIO GEOAMBIENTAL DE LA CUENCA PUYANGO - TUMBES***), y al ser una calzada con tratamiento superficial, se ha adoptado un bombeo de 2.50 % como inclinación transversal para la calzada, asimismo el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2018, en su tabla 304.03 especifica que para precipitaciones anuales menores a 500 mm, le corresponde un bombeo de 2.50%.

Tabla 304.03
Valores del bombeo de la calzada

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2,0	2,5
Tratamiento superficial	2,5	2,5-3,0
Afirmado	3,0-3,5	3,0-4,0

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 257

2.04.04.01.02. ESTIMACIÓN DE CAUDALES

Para hallar el caudal de diseño de las cunetas se ha considerado que el aporte de caudales proviene de dos partes bien diferenciadas:

- Caudal proveniente de la plataforma de la carretera y
- Caudal proveniente de los taludes y márgenes aledaños

La sumatoria de ambos proporciona el caudal de diseño para cunetas.

2.04.04.01.02.01. CAUDAL PROVENIENTE DE LA CARRETERA Y SUS MÁRGENES:

Para la determinación del caudal de aporte hacia la cuneta generada por la carretera se tomara la precipitación máxima diaria, registrada en las estaciones correspondientes para un período de retorno de 25 años.

Para determinar el caudal de la carretera y sus márgenes se está considerando el aporte de 2 zonas bien diferenciadas:

- desde la calzada
- desde áreas colindantes (talud superior)

En el cálculo del aporte realizado por la calzada se considerara todo el ancho de la misma por la longitud máxima considerada hasta 250 m. para cunetas triangulares. En el aporte de las áreas colindantes, se ha considerado hasta un ancho tributario de 100m hacia el lado del talud.

Para determinar el tiempo de concentración se adoptara el criterio detallado en la Norma Española para Drenaje Superficial 5.2 – IC. Esto debido a que las aguas que vierten a las cunetas se desplazan en flujo difuso sobre el terreno. La norma establece:

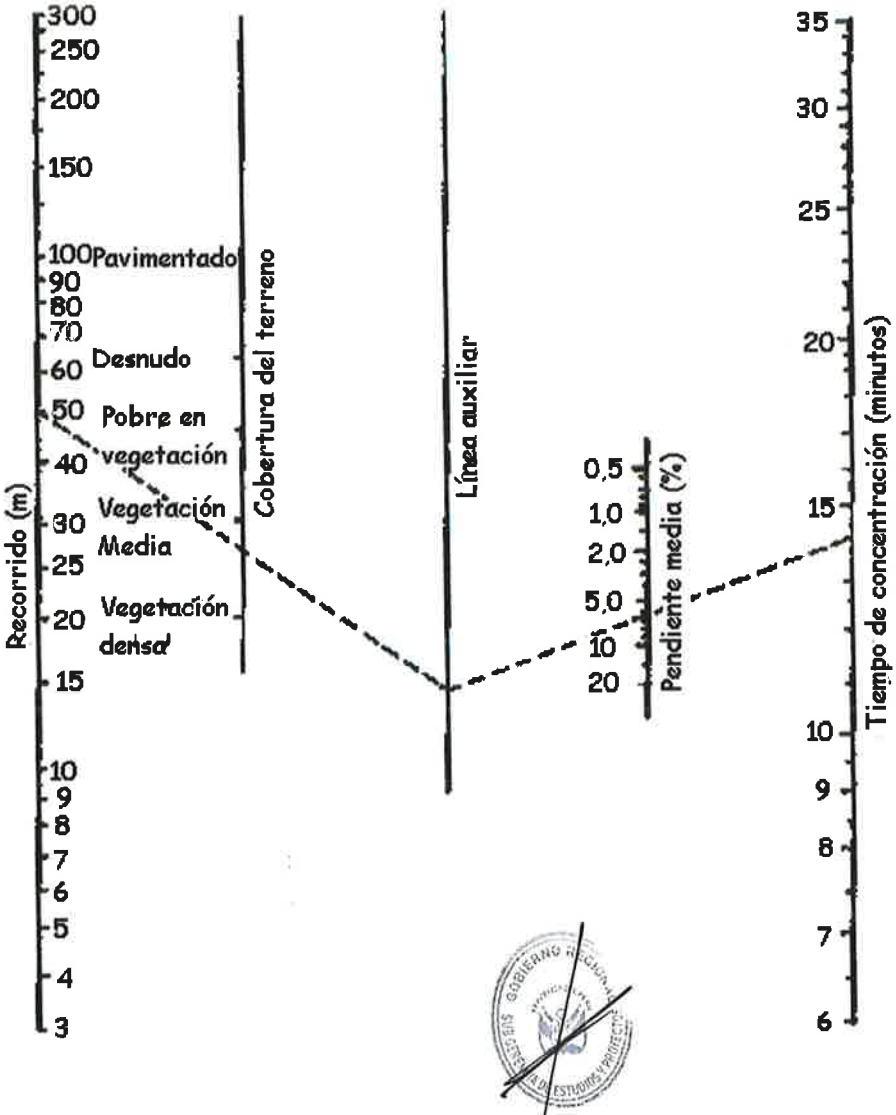
"Si el recorrido del agua sobre la superficie fuera menor de 30 m, se podrá considerar que el tiempo de concentración es de cinco minutos. Este valor se podrá aumentar de cinco a diez minutos al aumentar el recorrido del agua por la plataforma de treinta (30) a ciento cincuenta (150) m; para las márgenes se podrá hacer uso del ábaco de la figura siguiente."

GOBIERNO REGIONAL – SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero.
CIP. 2129

FOLIO Nº 256

Fig. N° 03



2.04.04.01.02.02. CAUDAL DE DISEÑO PARA CUNETAS:

Para determinar el caudal de diseño de las cunetas se suman los dos caudales anteriormente hallados. Teniendo para la descarga de las aguas transportadas, alcantarillas de drenaje pluvial distanciadas 250m como máximo para cunetas triangulares.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

2.04.04.01.03. DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE LAS CUNETAS

Las cunetas tienen una importante incidencia en el costo directo de las obras de arte y drenaje de una carretera. Por lo que creemos importante optimizar su diseño, determinando tramos homogéneos que nos permitan establecer cunetas eficientes, de acuerdo a los requerimientos hidráulicos, y que además representen un bajo coste para el proyecto.

FOLIO Nº 255

Al respecto es importante destacar que el caudal transportado por las cunetas es un valor muy sensible a la variación de la pendiente, la misma que está condicionada por la topografía existente y el diseño vial propuesto.

Bajo estas consideraciones se realizara el análisis de la sección hidráulica que sea apropiada a los objetivos planteados.

2.04.04.01.04. RESULTADO DE LOS ANÁLISIS

Los cálculos para determinar los caudales de diseño se muestran a continuación:

Precipitación de diseño

Periodo de Retorno 25 años

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

K= 180.37

m= 0.163

n= 0.528

T = 25 años

CÁLCULOS HIDROLÓGICOS EN MAXIMA LONGITUD EN CUNETA TRIANGULAR

DESCRIPCION	PISTA	TALUD	Total (Qa)
Coeficiente de escorrentía	0.80	0.55	
Ancho área tributaria (m)	7.80	100.00	
Longitud área tributaria (m)	250.00	250.00	
Area (Km2)	0.0020	0.0250	
Tiempo de concentración (min)	5.00	10.00	
Periodo de retorno (años)	25.00	25.00	
Intensidad (mm/h)	130.27	90.36	
Caudal de diseño (lt/seg)	***56.45 lt/seg***	***345.13 lt/seg***	***401.58 lt/seg***

Capacidad de Conducción (Qc)
Máxima Qc:
de cunetas triangular
Ancho superior : 1.00 m
altura : 0.40 S = 0.015 m/m
Revestimiento concreto
Qc = 462.29 l/s

Qa < Qc

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 254

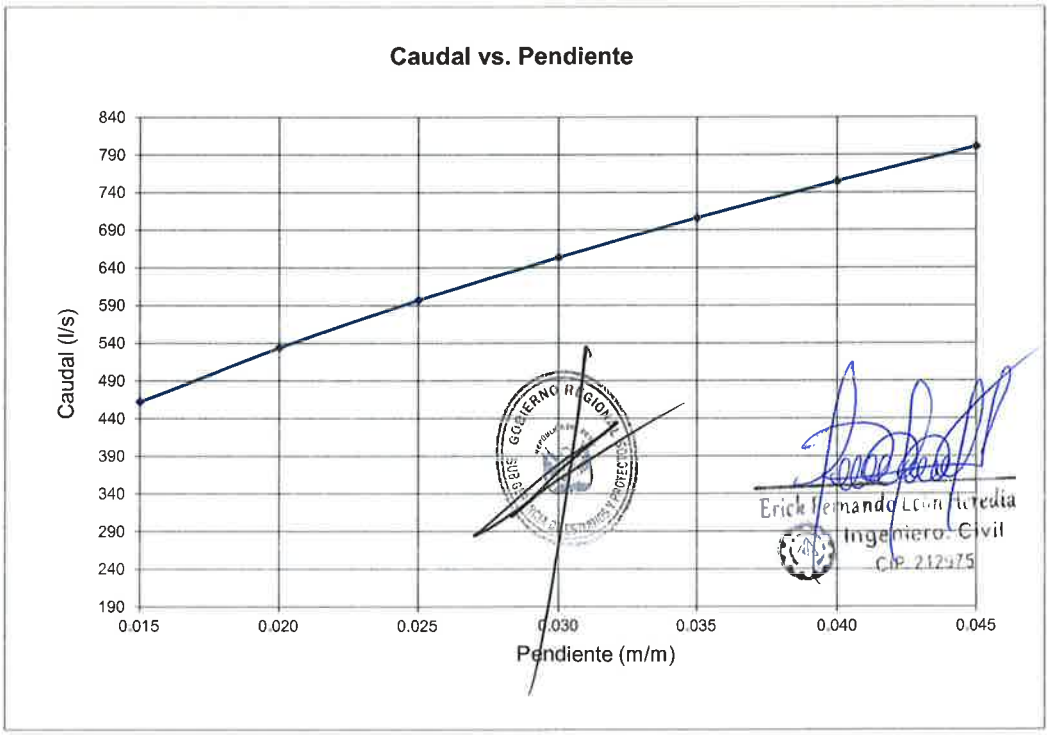
Estos caudales han sido analizados con la sección de la cuneta propuesta, a fin de establecer su adecuada capacidad de conducción para la cuneta triangular y rectangular revestida de concreto. La relación que usaremos es la ecuación de Manning, cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 26: Cálculo de la capacidad de cuneta triangular propuesta

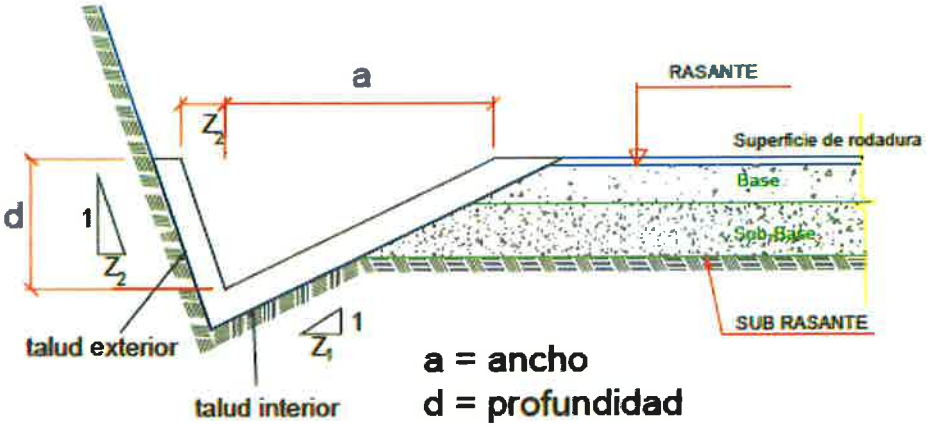
Zf= 0.5 Zd= 2.5 n= 0.013

H (m)	b_1 (m)	y (m)	A (m^2)	P (m)	R (m)	S (m/m)	V (m/s)	Q (lt/s)
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.015	2.516	462.29
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.020	2.905	533.81
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.025	3.248	596.82
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.030	3.558	653.78
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.035	3.843	706.16
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.040	4.108	754.92
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.045	4.358	800.71
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.050	4.593	844.02
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.055	4.818	885.22
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.060	5.032	924.58
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.065	5.237	962.34
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.070	5.435	998.66
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.075	5.626	1033.71
0.40	0.05	0.35	0.184	1.334	0.138	0.080	5.810	1067.62

Gráfico N° 06



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
253



d =	0.40	m
a =	1.00	m
Z2 =	0.20	m

2.04.04.02. ALCANTARILLAS PARA DRENAJE PLUVIAL (DE ALIVIO)

El dimensionamiento de la alcantarilla de evacuación se calculará considerando que una alcantarilla debe evacuar como máximo 250 m de cuneta.

El diámetro de la alcantarilla se calculará de acuerdo con la fórmula de maning[2]:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:
Q= Caudal de diseño en m3/s
R= radio hidráulico en m.
A = área hidráulica en m2.
S = pendiente en m/m

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Para el caudal de 0.65 m3/s, se obtiene un diámetro de 0.73 m., se adopta 0.90 m. de diámetro para una alcantarilla TMC de 36" como mínimo según el manual de Hidrología y Drenaje.

2.04.04.03. BADENES (ESTRUCTURAS DE CRUCE DE QUEBRADAS)

Para la evaluación hidráulica de estas estructuras se ha empleado los siguientes criterios:

[2] Manual de Productos de Acero para Drenaje y Construcción Vial.-ARMCO INTERNATIONAL DIVISIÓN.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 252

Criterios de diseño

El badén se comporta como una canal de superficie libre y para determinar su capacidad se utilizara la fórmula de Manning la que se expresa:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

Q : caudal de diseño (m3/s).
n : coeficiente de rugosidad de Manning que depende de la superficie.
A : área de la sección transversal (m2)
P : perímetro mojado de la sección transversal en (m2)
R : radio hidráulico dado por A/P (m).
S : pendiente longitudinal del fondo (m/m).

- La altura máxima alcanzada por el nivel del agua en el badén para el cálculo del caudal de diseño es 25 cm.

- Si el caudal de hidrológico (Qm) es menor que el caudal de diseño máximo, se acepta el badén.

2.04.05. ESTRUCTURAS PROPUESTAS

Se ha establecido que el drenaje de la carretera no es el adecuado, es deficiente y el problema se agrava en la temporada de lluvias. A pesar de tener la mayor parte de su recorrido a media ladera, se tiene que no cuentan con cunetas; la densidad de alcantarillas no es suficiente.

2.04.05.01. ALCANTARILLAS

Se propone la ampliación o reemplazo de algunas alcantarillas existentes y la construcción de alcantarillas nuevas de TMC en los sectores indicados en la planilla correspondiente.

El diámetro de la alcantarilla se calculó de acuerdo con la fórmula de maning[3]:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

[3] Manual de Productos de Acero para Drenaje y Construcción Vial.-ARMCO INTERNATIONAL DIVISIÓN.

FOLIO Nº 251

Donde:
Q= Caudal de diseño en m3/s
R= radio hidráulico en m.
A = área hidráulica en m2.
S = pendiente en m/m

2.04.05.02. BADENES

Se ha detectado la presencia de badenes naturales existentes y que deben ser confrontados con el diseño del trazo, para establecer si se mantiene la rasante o en su defecto se eleva, lo que determinaría la instalación de una estructura diferente a la actual.

Criterios de diseño

- La altura máxima alcanzada por el nivel del agua en el badén para el cálculo del caudal de diseño es 25 cm.

- Si el caudal de hidrológico (Qm) es menor que el caudal de diseño máximo, se acepta el badén.

El badén se comporta como una canal de superficie libre y para determinar su capacidad se utilizara la fórmula de Manning la que se expresa:

$$Q = \frac{1}{n} A R^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

Q : caudal de diseño (m3/s).
n : coeficiente de rugosidad de Manning que depende de la superficie.
A : área de la sección transversal (m2)
P : perímetro mojado de la sección transversal en (m2)
R : radio hidráulico dado por A/P (m).
S : pendiente longitudinal del fondo (m/m).

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero, Civil
CIP. 212975

2.04.05.03. CUNETAS

Actualmente existe un sistema de cunetas deficiente, que no protege adecuadamente la vía de los flujos de escorrentía superficial. Por esto se propone implementar un sistema nuevo de cunetas.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 250

El caudal de diseño para las cunetas fue definido anteriormente y corroborado según la ecuación de Manning, cuyo resultados fueron 0.65 m3/s para cunetas triangulares. Para estos caudales se ha diseñado una sección típica con la siguiente dimensión:

Sección Cuneta triangular proyectada

Altura	:	0.40 m.
Ancho	:	1.20 m. (1.00m + 0.20m)

Cabe indicar que los espaciamientos de las longitudes de las cunetas dependen de la ubicación de las entregas (quebradas, depresiones, cursos de agua, etc.) y ubicación de puntos bajos que presenta el perfil de la carretera, siendo las longitudes variables. Para todos los casos, se consideraran estas cunetas.

Para sectores caracterizados por presentar gran talud de corte de material conglomerado se recomienda dejar un espacio de 0.50 m al costado de las cunetas Triangulares para contener el material que pueda desprenderse de los taludes evitando que el mismo cólmate las cunetas.

Para las cunetas de sección triangular se recomienda una pendiente mínima de 1.5 %.

GOBIERNO REGIONAL – SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 249

Cuadro Nº 27 : Dimensionamiento de Estructuras de drenaje en Quebradas de cauce definido

SUB CUENCA	Km	Estructura Existente	Estructura Proyectada	SECCION HIDRAULICA PROPUESTA	Caudal hidrológico Tr (100 años)	Caudal de diseño	Verificación
					Qm (m3/seg)	Qd (m3/seg)	Qt > Qd (m3/seg)
C-1	0+100.00	baden	badén	L = 75m	42.93 m3/seg	42.93 m3/seg	Cumple
C-2	0+400.00	baden	badén	L = 140m	104.42 m3/seg	104.42 m3/seg	Cumple
C-3	1+306.95	nada	badén	L = 60m	4.03 m3/seg	4.03 m3/seg	Cumple
C-4	1+742.13	nada	Alcantarilla TMC	diam 60"	2.65 m3/seg	4.40 m3/seg	Cumple
C-5	2+114.80	nada	Alcantarilla TMC	diam 60"	3.53 m3/seg	4.40 m3/seg	Cumple
C-6	2+477.37	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.59 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-7	2+705.72	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.84 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-8	2+957.98	nada	Alcantarilla TMC	diam 36"	1.13 m3/seg	1.23 m3/seg	Cumple
C-9	3+210.50	nada	badén	L = 120m	31.54 m3/seg	31.54 m3/seg	Cumple
C-10	3+875.87	nada	Alcantarilla	2 ojos 2.50 x 1.00	14.44 m3/seg	14.44 m3/seg	Cumple
C-11	4+420.83	nada	Alcantarilla	2 ojos 3.00 x 1.20	9.49 m3/seg	9.49 m3/seg	Cumple
C-12	4+799.79	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	2.34 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-13	5+417.31	nada	Alcantarilla	2 ojos 3.00 x 1.40	29.98 m3/seg	29.98 m3/seg	Cumple
C-14	9+596.51	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.42 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-15	10+777.24	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	2.32 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-16	11+563.45	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.69 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple

TMC = TUBERIA METALICA CORRUGADA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
248

Cuadro Nº 27 : Dimensionamiento de Estructuras de drenaje en Quebradas de cauce definido

SUB CUENCA	Km	Estructura Existente	Estructura Proyectada	SECCION HIDRAULICA PROPUESTA	Caudal hidrológico Tr (100 años)	Caudal de diseño	Verificación
					Qm (m3/seg)	Qd (m3/seg)	Qt > Qd (m3/seg)
C-17	11+888.33	nada	Alcantarilla TMC	2 diam 48"	3.45 m3/seg	5.03 m3/seg	Cumple
C-18	12+594.64	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.51 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-19	15+544.69	nada	Alcantarilla TMC	2 diam 48"	2.85 m3/seg	5.03 m3/seg	Cumple
C-20	16+031.96	(c19+c20)	Alcantarilla	2 ojos 3.00x1.00	16.17 m3/seg	19.02 m3/seg	Cumple
C-21	16+398.44	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.54 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-22	18+500.13	nada	Alcantarilla	2 ojos 3.00x1.10	19.77 m3/seg	19.77 m3/seg	Cumple
C-23	18+742.08	nada	Alcantarilla TMC	2 diam 48"	4.52 m3/seg	5.03 m3/seg	Cumple
C-24	19+158.43	nada	Alcantarilla TMC	diam 48"	1.98 m3/seg	2.52 m3/seg	Cumple
C-25	19+623.95	nada	Alcantarilla	2 ojos 3.00 x 1.50	33.73 m3/seg	33.73 m3/seg	Cumple
C-26	20+340.20	nada	Alcantarilla TMC	2 diam 48"	3.90 m3/seg	5.03 m3/seg	Cumple

TMC = TUBERIA METALICA CORRUGADA

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 247

2.04.06. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

- La vía actualmente se encuentra a nivel de terreno natural y presenta un sistema de drenaje deficiente caracterizado principalmente por:

    - Superficie de rodadura a nivel de terreno natural y sin mantenimiento, expuesta a los flujos de escorrentía por la actividad pluvial.
    - Ausencia de cunetas, condicionando que las aguas de escorrentía discurran libremente por la superficie de la vía.
    - Insuficiencia en el número de alcantarillas, principalmente las de descarga o alivio que permitan evacuar las aguas de escorrentía.

- Para lograr un sistema de drenaje funcional y que garantice la estabilidad y vida útil de la vía, se está proponiendo implementar los siguientes puntos:

    - Construcción de cunetas de concreto triangulares considerando eventos con un periodo de retorno de 25 años. En estas se deberá de tomar en cuenta tanto la velocidad mínima de sedimentación como la velocidad máxima de erosión.

    - Complementación de las alcantarillas en cruces con quebradas considerando eventos con un periodo de retorno de 100 años; considerando ampliar o reemplazar algunas de las existentes y adicionar las necesarias, principalmente las de descarga. Asimismo obras de protección contra la erosión tanto las entradas como las salidas para garantizar su funcionamiento.

FOLIO Nº 246

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. US Army Corps of Engineers, Hydrologic Modelin System HEC-HMS, Technical Reference Manual., 2000.
2. CHOW Ven Te, et al. "Hidrologia Aplicadas", Editorial Mac Grall Hill, Colombia, 1994.
3. OSORIO Guerra, Eugenio, Estimación de la Precipitación Media Mensual a traves del Metodo Kriging, en las Cuencas Chira y Piura. Tesis – FIA, Universidad Nacional Agraría La Molina. 1997
4. MOPU, Ministerio de Obras Públicas de España, "Instrucción de Carreteras, 5.1-1C Drenaje ", Segunda Edición, 1965.
5. OSORIO Guerra, Eugenio, Determinación del Caudal Maximo de Avenida con Fines de Diseño del Sistema de Drenaje de la Ciudad de Moyobamba. Tesis-EPG, Universidad Nacional Agraría La Molina, 2004.
6. HERSHFIELD, World Meteorological Organization, WMO, "anual for Estimation of Probable Maximun Precipitation ", Operation Hidrology, Report N°1, Geneva Switzereland, 1986.
7. CHEREQUE Morán, Wendor, "Hidroligia para Estudiantes de Ingenieria de Civil", Pontificia Universidad Catolica del Perú, PUCP, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia, CONCITEC, Lima, 1989.
8. MOLSALVE Saénz, German, "Hidrología en el Ingeniería", Segunda Edición, Editorial Alfaomega, Colombia, 1999.
9. APACLLA Nalvarte, Ricardo, "Aplicaciones de la Hidrologia en Drenaje de Carreteras", I Curso Nacional de Hidrologia, Universidad Nacional Agraria "La Molina, Lima, 2004.
10. WRIGHT H., Paul-PAQUETTE J., Radnor, "Ingenieria de Carreteras", Limusa Noriega Editores, Mexico.
11. LINSLY K., Ray Jr., KOHLER A., Max, PAULHUS, I.h. Joseph, "Hidrologia para Ingenieros", Editorial Mc Graw Hill, Segunda Edición,1988.
12. VILLON Bejar, Máximo, "Hidrología", Instituto Tecnologia de Costa Rica, Escuela de Ingenieria Agricola, Lima, Perú, 2002.
13. MTC, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Vivienda y Construccion, Reglamento Nacional de Construcciones, Normas Técnicas de Edificación, "S.110 Drenaje Pluvial Urbano", Lima, Perú, 2001.
14. MOP-DV, Ministerio de obras Publicas, Direccion de Vialidad de Chile, "Manual de Carreteras, Volumen 3 Instrucciones de Diseño, Hidrologia y Drenaje", 1981.
15. PARAUD, Raul, Apuntes del Curso de Caminos –Drenaje", Universidad Nacional de Ingenieria, Lima, Perú, 1972.
16. ARMCO, "Manual de productos de acero para Drenaje y Construccion vial", American Iron, 1981.
17. ARMCO, "Manual de productos de acero para Drenaje y Construccion vial", American Iron, 1981.
18. ARMCO, "Ficha Técnica" ALCANTARILLA MINIMULTIPLATE MP-68, CIRCULAR. 2005.

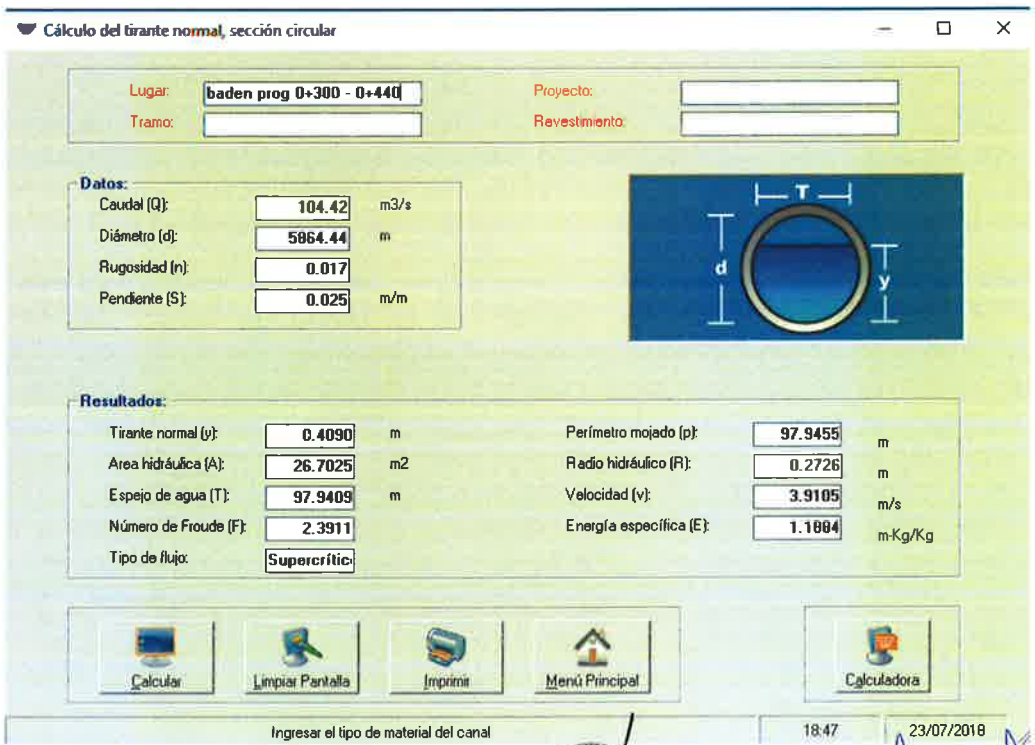
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil

FOLIO N° 245

ANEXOS

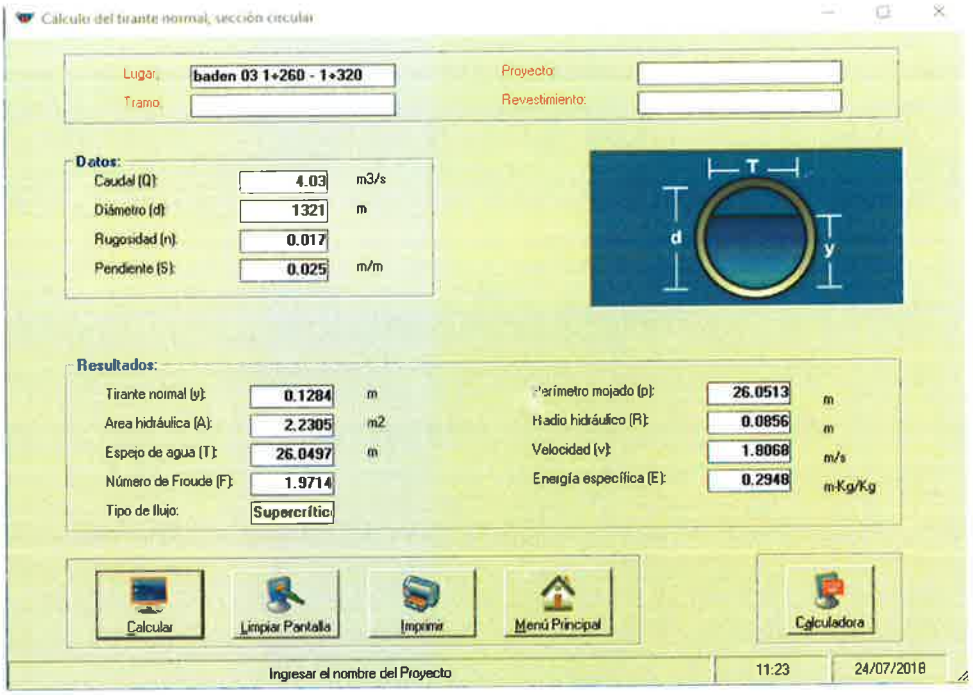
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 244

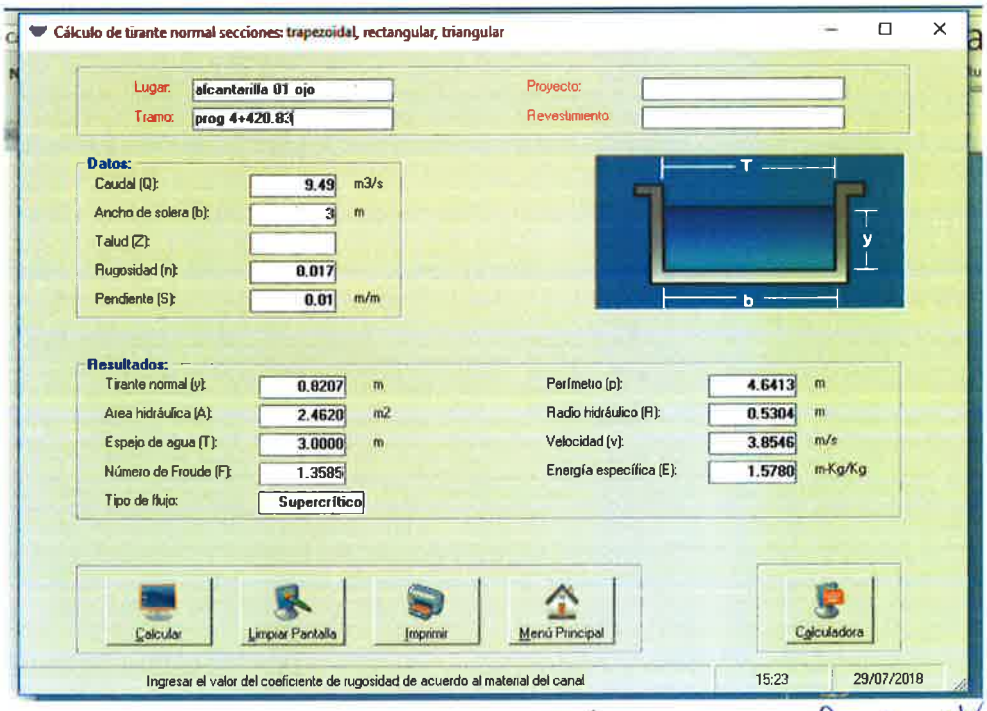


GOBIERNO REGIONAL TUMBES

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975



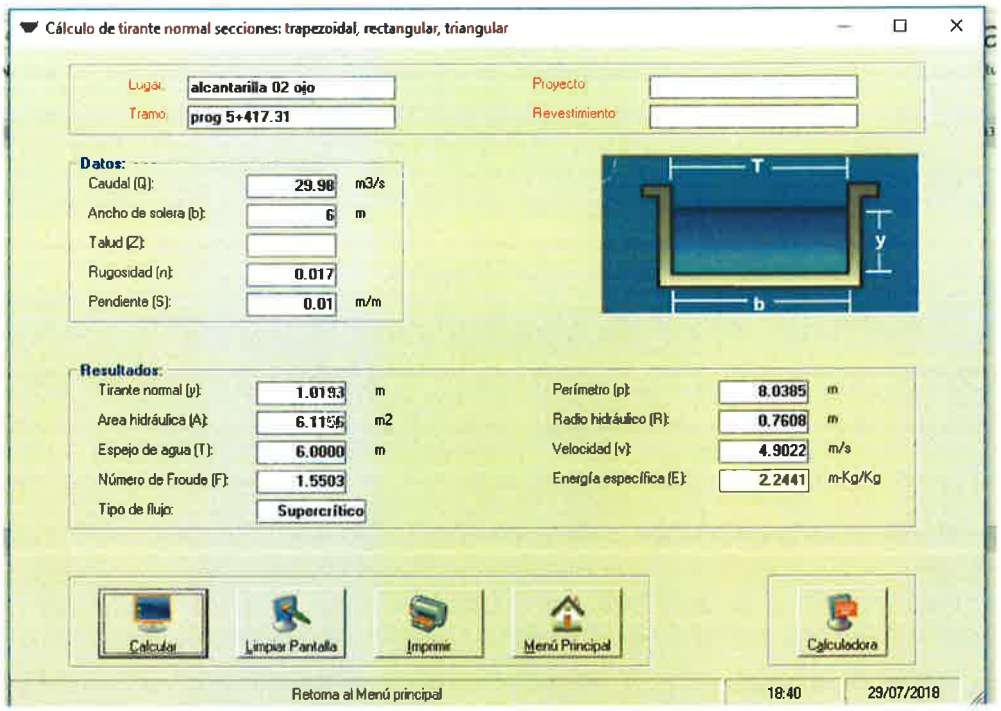
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

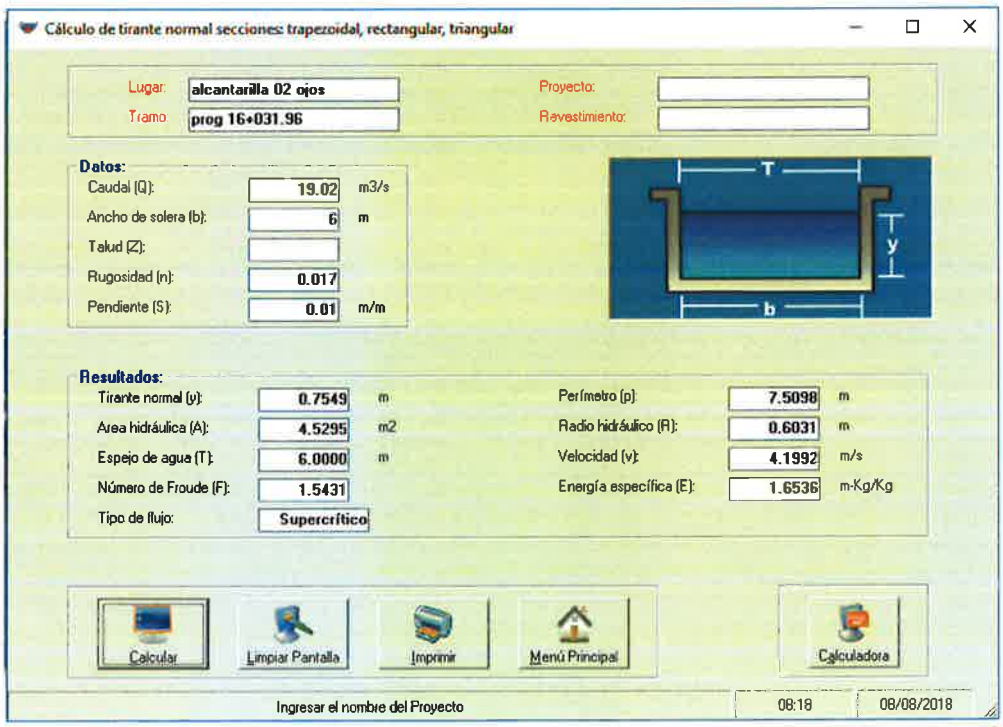


GOBIERNO REGIONAL ... UNIDAD DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero, Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
241

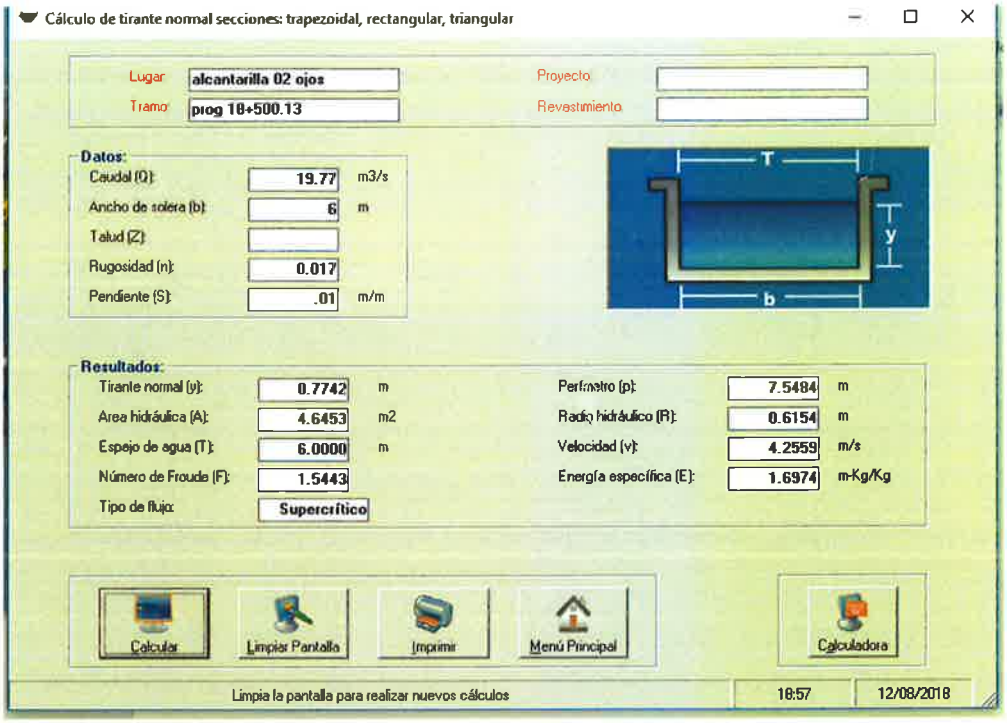


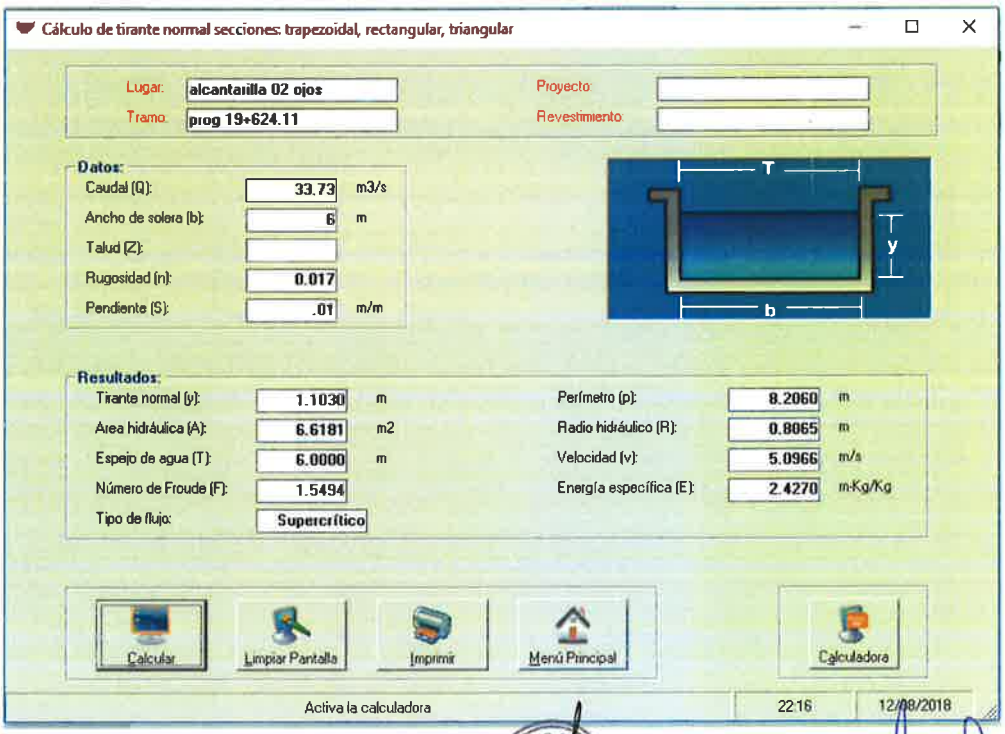


GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

240





Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Valores del coeficiente de rugosidad de Manning (n)

TIPO DE CANAL			MÍNIMO	NORMAL	MÁXIMO
A.CONDUCTO CERRADO CON ESCURRIMIENTO PARCIALMENTE LLENO	A.1. METÁLICOS	a. Bronce Polido	0.009	0.010	0.013
		b. Acero			
		soldado	0.010	0.012	0.014
		con remaches	0.013	0.016	0.017
		c. Metal corrugado			
		sub - dren	0.017	0.019	0.021
		dren para aguas lluvias	0.021	0.024	0.030
	A.2 NO METÁLICOS	a. Concreto	0.010	0.011	0.013
		tubo recto y libre de basuras	0.011	0.013	0.014
		tubo con curvas, conexiones	0.011	0.012	0.014
		afinado	0.013	0.015	0.017
		tubo de alcantarillado con			
		cámaras, entradas.	0.012	0.013	0.014
		Tubo con moldaje de acero.	0.012	0.014	0.016
		Tubo de moldaje madera cepillada	0.015	0.017	0.020
		Tubo con moldaje madera en bruto			
		b. Madera	0.010	0.012	0.014
		duelas	0.015	0.017	0.020
		laminada y tratada	0.018	0.025	0.030
		c. Albañilería de piedra.			
B.CANALES REVESTIDOS	B.1 METAL	a. Acero liso	0.011	0.012	0.014
		sin pintar	0.012	0.013	0.017
		pintado	0.021	0.025	0.030
		b. Corrugado			
	B.2 NO METÁLICO	a. Madera	0.010	0.012	0.014
		Sin tratamiento	0.011	0.012	0.015
		Tratada	0.012	0.015	0.018
		Planchas			
		b. Concreto	0.011	0.013	0.015
		afinado con plana	0.015	0.017	0.020
		afinado con fondo de grava	0.014	0.017	0.020
		sin afinar	0.017	0.020	
		excavado en roca de buena calidad	0.022	0.027	
		excavado en roca descompuesta			
		c. Albañilería	0.017	0.025	0.030
		piedra con mortero	0.023	0.032	0.035
		piedra sola			
C. EXCAVADO		a. Tierra, recto y uniforme	0.016	0.018	0.020
		nuevo	0.022	0.025	0.030
		grava	0.022	0.027	0.033
		con algo de vegetación			
		b. Tierra, sinuoso	0.023	0.025	0.030
		sin vegetación	0.025	0.030	0.033
		con malezas y pasto	0.030	0.035	0.040
		maleza tupida, plantas	0.025	0.035	0.040
		fondo pedregoso - malezas.			
		c. Roca	0.025	0.035	0.040
		suave y uniforme	0.035	0.040	0.050
		irregular			
		d. Canales sin mantención	0.050	0.080	0.120
		maleza tupida	0.040	0.050	0.080
		Fondo limpio, bordes con vegetación			

Fuente: Manual de Hidrología, Hidráulica y drenaje MTC

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO N° 238

CALCULO DE LA SOCAVACION GENERAL

CALCULO DE LA PROFUNDIDAD DE SOCAVACION (Hs)

METODO DE LL. LIST VAN LEVEDIEV

Suelos Granulares - No Cohesivos

$t_s = ((\alpha\, t^{5/3})/(0.68\, D_m^{0.28}\, ß))^{1/(x+1)}$ .....(1)

Suelos Cohesivos

$t_s = ((\alpha\, t^{5/3})/(0.60\, \gamma_s^{1.18}\, ß))^{1/(x+1)}$ .....(2)

Donde:

t_s = Tirante despues de producirse la socavacion (m)

t = Tirante sin socavacion (m)

t = 0.42 m

D_m = Diametro Medio de las particulas (mm)

D_m = 8 mm

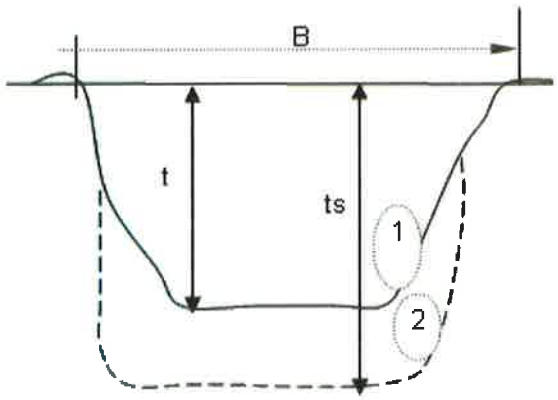
γ_s = Peso Especifico suelo (Kg/m3)

μ = Coeficiente de Contraccion

α = Coefciente >>>>>>

$\alpha = Q/(t_m^{5/3} B\, \mu)$

1. Perfil antes de la erosión
2. Perfil de equilibrio tras la erosión



Tirante medio (t_m) = A/B	Q (Caudal de Diseño)	Coeficiente de Contraccion (μ) Tabla N° 01	Ancho Estable	α
t_m = 0.42	125.80	μ = 0.89	B = 80.00	7.50

PROFUNCIDAD DE SOCAVACION PARA SUELOS NO COHESIVO .....(1) :

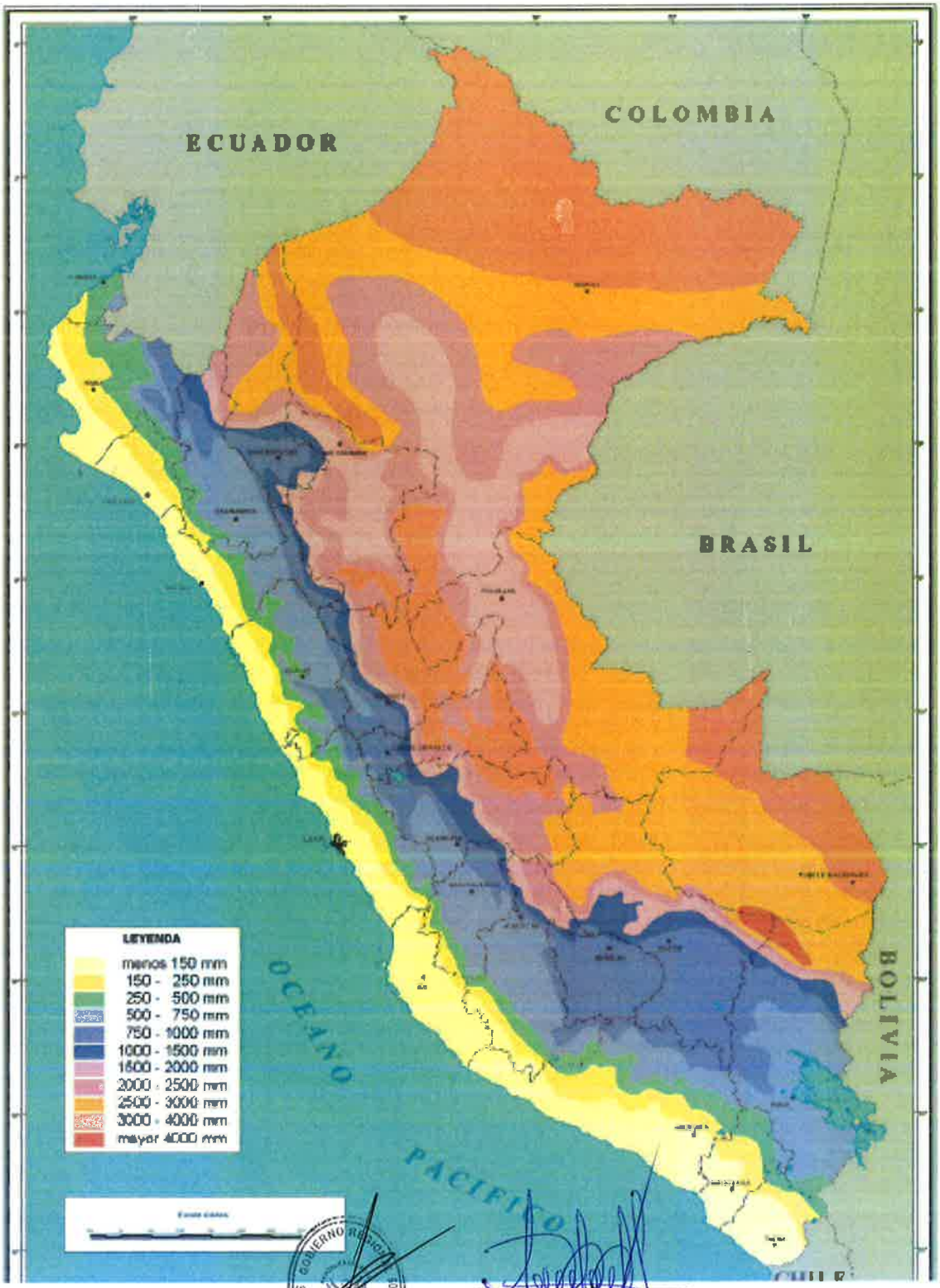
X : Exponente que depende de : D_m para suelos Granulares No Cohesivos y γs para suelos cohesivos. >>>>>> TABLA N° 03		Coeficiente por Tiempo de Retorno : ß (Tabla N °04)	TIRANTE DE SOCAVACION SUELOS GRANULARES - NO COHESIVOS
X (Tabla N° 03)	1/x+1		$t_s = ((\alpha\, t^{5/3})/(0.68\, D_m^{0.28}\, ß))^{1/(x+1)}$
x = 0.35	0.74	ß = 0.97	t_s = 1.35 m

PROFUNDIDAD DE SOCAVACION (Hs)			
Hs	=	$t_s - t$	
Hs	=	**0.93**	**m**

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

237

ISOYETAS DEL PERÚ



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Cuadro N° 3.2

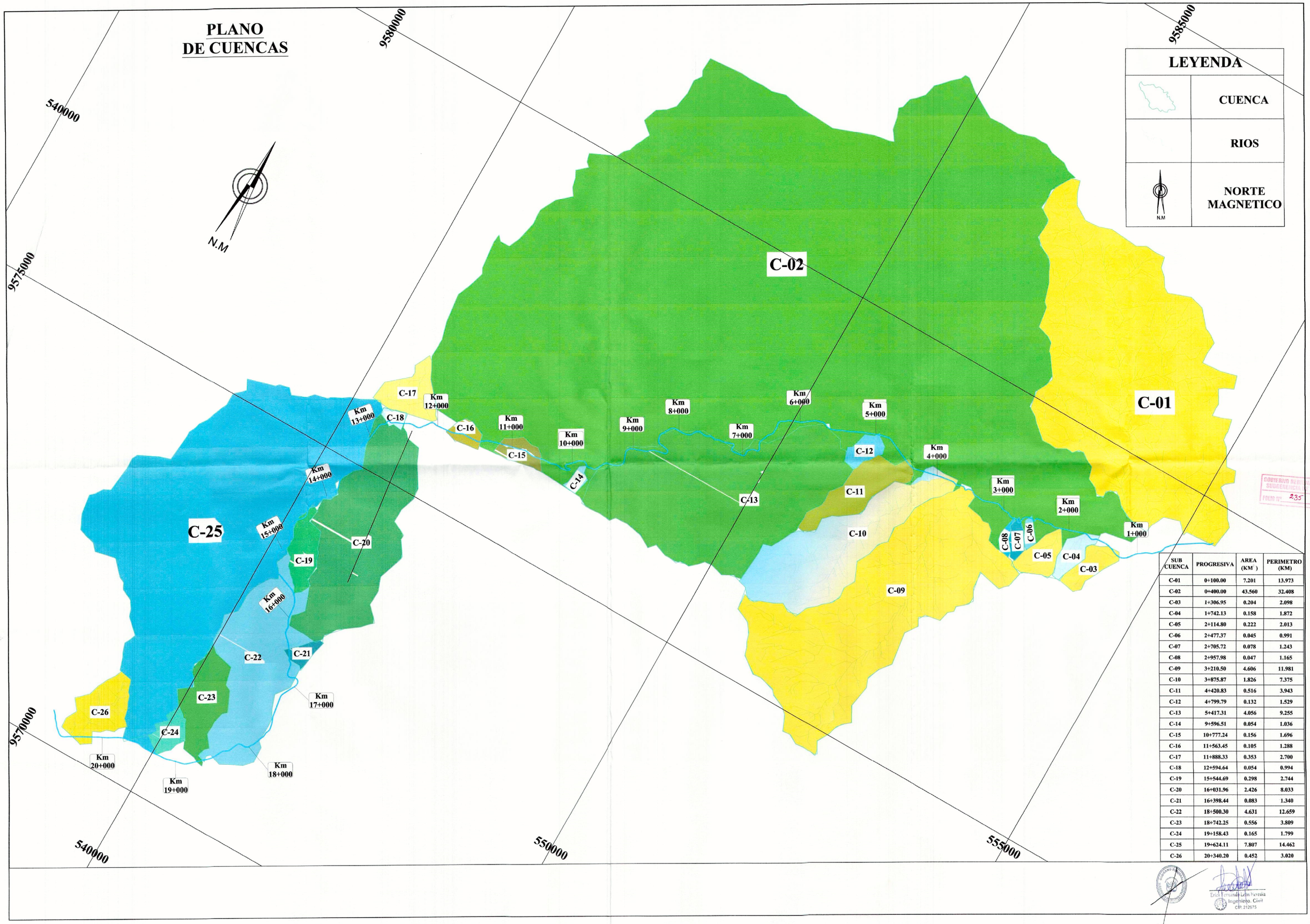
Valores de precipitación anual para cada estación

Estación	Alt.	Periodo Registro	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
PUERTO PIZARRO	1	1964-2001	192,2	248,5	70,3	141,4	1,7	165,1	121,0	91,0	302,8	126,9	174,2	370,4	460,7	128,5	65,6	65,1	154,9	129,1
EL SALTO	3	1964-1995	152,4	218,9	130,0	129,5	42,7	368,7	57,6	53,0	349,6	454,5	147,0	261,9	555,1	207,5	67,9	42,7	236,9	154,1
LOS CEDROS	5	1964-2001	169,3	434,1	85,2	196,4	11,7	213,5	73,8	109,1	225,4	465,4	95,1	204,7	256,1	172,1	62,2	77,6	58,2	213,9
C. EXP TUMPIS	15	1966-2001			101,0	125,0	11,0	162,0	154,0	122,0	686,0	333,0	99,0	415,0	422,0	117,0	66,0	102,0	149,0	245,0
CAMPAMENTO SEDE	25	1964-2001			85,0	124,0	11,0	209,0	68,0	122,0	446,0	307,0	91,9	448,9	384,0	89,9	54,0	56,9	187,0	91,0
EL TIGRE	40	1964-2001	233,7	475,3	67,3	194,6	2,4	481,4	109,9	173,2	561,0	498,0	60,5	388,7	275,5	291,1	122,7	126,2	185,0	182,5
MATAPALO	55	1966-1997			211,0	524,0	58,0	777,0	258,0	407,0	811,0	549,0	234,0	386,0	795,0	437,0	161,0	171,0	388,0	413,0
PAPAYAL	60	1964-2001	292,2	469,9	526,9	345,2	30,5	281,7	205,0	168,8	412,9	754,9	159,0	629,8	589,4	244,6	110,2	123,9	291,5	372,6
LA ANGOSTURA	70	1965-1997			150,0	244,0	24,0	435,0	203,0	227,0	386,0	443,0	145,0	502,0	462,0	716,0	165,0	114,7	309,0	251,5
RICA PLAYA	70	1964-2001	216,9	621,0	122,0	211,5	3,0	305,3	153,5	228,7	546,5	612,3	55,7	344,0	370,2	354,3	154,7	116,7	330,7	176,1
CABO INGA	205	1966-2000			209,0	325,0	93,0	443,0	231,0	406,0	690,0	837,0	256,0	599,0	942,0	585,0	224,0	265,4	402,6	432,1
CAPITAN HOYLE	235	1965-1995			73,9	309,0	45,0	333,9	224,0	247,0	61,0	621,0	610,0	530,0	539,0	967,0	130,0	127,1	292,1	191,5
CONDOR FLORES	330	1964-1997			1 292,0	941,0	413,0	1 544,0	644,0	537,0	1 363,0	1 010,0	588,6	1 648,0	1 353,0	614,0	507,9	602,0	543,0	873,0
EL CAUCHO	430	1964-1997	237,7	1 635,6	798,0	243,0	39,0	1 037,0	433,0	1 399,0	1 086,0	1 987,0	481,0	1 364,0	675,0	756,0	283,0	531,0	246,3	663,0
CAÑAVERAL	710	1964-2000	87,7	320,0	126,0	100,0	12,0	402,0	46,0	192,0	497,0	336,0	32,0	288,0	474,0	434,4	114,3	56,8	155,3	113,0
HITO COTRINA	710	1966-1997			970,0	645,0	191,0	3 795,0	612,0	1 271,0	1 171,0	1 564,0	598,0	1 500,0	947,0	683,0	527,0	529,0	531,0	854,0
TAHUIN	100	1964-1975	690,7	1 638,5	327,1	580,0	34,6	550,9	372,5	500,9	899,5	899,6	499,9	1 197,5						
MANGAHURQUILLO	260	1965-1990																		
PUYANGO PTE. CARR	260	1981-2000																		1 223,8
CAZADEROS	290	1982-2000																		
CHUAGUARGUAYCO	299	1981-2000																		1 291,9
MANGAHURCO	320	1985-1999																		
LA VICTORIA	410	1983-2000																		
LAS LAJAS	430	1982-2000																		
PALETILLAS	460	1985-2000																		
MARCABELI	520	1964-1983	1 148,5	1 881,8	1 015,5	883,2	404,8	1 541,8	1 067,6	1 333,3	1 956,0	2 234,2	1 389,1							
PINDO	520	1964-1975	1 033,0	1 295,7	[illegible]	772,8	334,5	1 200,9	1 020,9	1 284,4	1 386,0	1 235,9	1 135,2	1 499,6						
EL SALADO	580	1983-2000																		
SANTA RUFINA	920	1996-2000																		
EL PRADO	930	1972-2000									2 190,3	2 263,6	1 199,4	2 160,9	2 016,7	1 073,7	441,4	1 114,1	1 022,5	978,8
MOROMORO	980	1972-2000									1 859,4	1 646,7	988,6	1 428,9	1 858,7	922,9	710,3	940,8	901,5	1 008,3
BUENA VISTA	1 020	1981-2000																		1 308,9
ORIANGA	1 140	1985-2000																		
EL LIMO	1 180	1992-2000																		
LOS AMARILLOS	1 150	1995-2000																		
SALATI	1 150	1976-2000												3 192,5	808,2	2 313,3	1 603,6	2 281,4	2 855,9	1 489,2
GUAYACAN	1 190	1976-2000												687,3	761,1	461,4	157,8	251,8	712,8	864,1
CAPIRO	1 190	1994-2000																		
ALAMOR	1 000	1964-1999	989,5	2 578,2	[illegible]	862,3	236,6	1 497,2	594,3	1 224,3	2 277,9	1 678,1	835,8		1 641,7	1 160,8	747,4	1 073,6	508,8	869,1
CANELAL	1 000	1965-2000																		
HUERTAS	1 360	1972-2000									2 408,7	2 637,3	1 903,2	2 447,9	1 903,1	1 475,6	1 046,3	1 195,5	1 281,6	2 319,9
AYAPAMBA	1 425	1972-2000									1 657,5	1 779,2	1 391,8	2 121,9	1 817,9	1 276,7	902,6	997,9	1 452,8	1 260,8
SAMBI	1 450	1966-2000																		
CHAGUARPAMBA	1 470	1972-1999									1 941,0	1 636,6	1 227,6	556,4	2 034,6	539,6	1 464,0	2 437,6	1 438,0	556,2
CIANO	1 470	1975-2000												266,9	1 914,1	1 155,9	1 095,8	1 806,5	1 147,7	1 667,3
PACCHA	1 640	1981-2000																		1 765,4
SAN JOSE	1 500	1865-2001																		
LA ESPERANZA	1 800	1964-2000																		
SAN LORENZO	1 830	1981-2000																		
CATACOCHA	1 990	1964-1975	724,2	1 494,3	895,7	895,7	801,7	880,9	1 234,5	708,4	971,9	1 274,0	1 187,4	1 187,4	729,7	1 170,2	486,8			
LAURO GUERRERO	2 000	1976-1999													2 218,4	2 152,3	538,8	1 459,9	1 070,7	1 392,3
EL CISNE	2 340	1972-2000									1 570,7	1 110,2	1 769,5	1 174,7	1 264,0	745,1	771,9	758,8	1 265,8	1 199,5
SABADEL	3 000	1991-2000																		

Estación	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Medio Anual
PUERTO PIZARRO	147,6	3 178,3	309,2	45,7	124,7	617,3	105,3	473,1	99,9	170,3	1 006,2	286,1	191,9	223,7			361,5	240,3	95,6	353,2	308,4
EL SALTO	188,1	3 379,1	217,2	0,0	105,8	460,5	78,3	71,4	48,1	170,9	1 938,7	576,8	197,5	283,7							353,9
LOS CEDROS	67,0	917,0	162,0	31,0	80,0	538,0	151,0	286,0	35,0	107,0	1 156,9	263,5	176,5	123,8	74,7	281,2	1 562,4	326,4	222,8	282,9	262,4
C. EXP TUMPIS	168,0	2 122,0	316,0	78,0	266,0	322,0	330,2	453,7	189,3	142,9	619,1	938,4	311,0	283,5	0,0	880,7	1 936,7	492,2	199,5	431,2	388,9
CAMPAMENTO SEDE	151,0	3 996,7	323,5	42,4	243,4	753,8	54,0	312,3	66,4	138,6	1 278,8	335,9	231,3	219,8	98,6	830,0	2 194,4	475,2	235,3	361,3	420,7
EL TIGRE	85,5	3 072,5	367,9	42,0	349,0	1 131,0	79,3	598,8	91,9	151,6	1 579,3	533,5	399,9	242,3	131,1	614,2	2 204,3	623,0	480,1	511,3	476,6
MATAPALO	537,0	2 333,0	474,0	211,0	276,0	997,0	230,0	861,0	248,0	414,0	1 638,0	808,0	655,0	658,0	283,0	1 136,0					590,2
PAPAYAL	227,5	2 637,7	102,0	343,0	76,0	1 116,0	144,6	400,0	229,0	314,0	1 501,0	875,9	408,9	370,2	126,4	1 939,2	1 756,6	489,6	324,6	470,4	497,1
LA ANGOSTURA	174,4	2 028,0	390,0	122,0	148,0	807,0	160,6	322,0	127,0	327,0	1 658,2	664,5	408,2	303,6	184,0	400,0					415,8
RICA PLAYA	206,4	5 154,1	498,6	201,1	157,4	746,4	89,7	738,5	87,3	197,1	498,3	498,6	465,1	222,4	128,0	1 141,4	2 563,8	588,8	499,4	534,0	527,7
CABO INGA	332,6	2 976,0	1 122,0	140,0	103,0	2 148,0	153,0	1 060,0	280,0	451,0	1 326,0	988,6	912,0	398,0	91,0	836,4	1 246,8	587,1	812,4		662,1
CAPITAN HOYLE	276,4	1 362,0	486,0	112,0	110,0	1 696,0	97,0	742,0	30,7	323,0	1 140,8	775,8	432,8	269,1							441,1
CONDOR FLORES	486,0	2 026,0	1 058,0	602,0	509,0	1 230,0	1 523,0	1 065,0	756,0	804,0	1 619,0	1 508,0	1 059,0	1 021,0	575,0	4 044,0					1 067,8
EL CAUCHO	601,0	1 927,9	1 240,0	448,0	597,0	2 099,0	352,0	1 810,0	247,0	427,0	1 557,0	1 572,0	1 032,0	773,0	313,0	2 257,0					943,2
CAÑAVERAL	106,0	1 363,0	267,0	53,0	45,0	859,0	27,0	229,0	60,5	1 000,0	638,5	331,7	141,0	77,0	207,0	2 196,7	460,2	272,9			337,3
HITO COTRINA	615,0	2 452,0	1 345,0	544,0	1 137,0	1 943,0	837,0	1 929,0	486,0	665,0	1 548,0	2 000,0	1 294,0	1 204,0	869,0	1 745,0					1 159,1
TAHUIN			796,8	324,2	751,7	1 315,1	576,2	1 118,9			1 853,4	1 417,7	676,4	742,7	414,2	1 460,6	2 228,1	686,2	712,7	1 350,2	886,3
MANGAHURQUILLO														848,3	529,8	2 681,0	4 457,5	1 847,7	1 356,9	1 745,3	1 923,8
PUYANGO PTE. CARR	1 070,7	2 829,2	1 487,3	359,0	982,3	1 585,4	604,9	1 568,0	613,9	787,6	1 531,6	1 933,3	1 294,0	971,0	607,9	1 604,8	2 610,5	1 443,7	1 379,5	1 039,5	1 310,9
CAZADEROS	469,3	4 408,3	542,4	232,1	420,4	1 317,5	155,7	803,4	123,2	382,9	1 654,3	862,4	480,4	320,1	108,1	1 459,5	2 425,4	746,2	1 029,1	1 205,2	972,3
CHUAGUARGUAYCO	992,2	4 687,5	1 093,8	365,5	644,7	1 773,0	293,2	1 216,1	392,3	704,6	2 444,5	1 648,0	1 247,0	776,5	491,4	1 034,5	3 351,5	1 200,7	1 245,2	1 487,0	1 394,5
MANGAHURCO														442,2	164,2	1 857,3	3 718,2	920,0	748,4	1 463,5	1 333,4
LA VICTORIA	423,1	2 949,8	1 528,2	229,1	443,5	1 576,7	642,1	1 772,3	842,6	1 002,5	1 921,1	1 993,1	1 173,1	1 083,0	667,5	1 764,3	2 785,9	1 133,7	1 558,0	1 605,6	1 354,8
LAS LAJAS	1 810,1	2 604,3	1 450,6	220,4	459,6	1 212,9	607,7	1 673,0	638,8	787,7	1 797,3	1 386,0	936,2	1 037,4	748,7	1 437,5	2 429,3	1 330,9	1 200,3	1 272,5	1 262,1
PALETILLAS														1 162,5	554,8	1 940,5	3 571,2	629,1	1 550,6	2 015,0	1 632,0
MARCABELI	1 499,8	2 335,9																			1 437,8
PINDO																					1 079,2
EL SALADO		1 390,3	1 184,1	595,8	781,8	724,3	1 108,1	895,7	1 067,1	591,1	1 507,1	1 520,3	1 064,2	864,7	1 223,7	1 195,5	1 012,5	1 247,2	1 332,4	1 026,6	1 055,4
SANTA RUFINA														974,4	1 417,5	1 234,5	1 323,0	2 784,0	2 596,5	1 107,4	1 635,3
EL PRADO	1 534,3	1 705,8	2 044,1	880,8	1 631,7	1 194,9	1 764,4	1 765,1	1 367,0	1 450,6	1 535,5	2 548,9	1 862,3	1 254,0	1 506,3	2 129,8	1 817,6	1 701,2	1 817,9	1 784,5	1 362,6
MOROMORO	1 381,6	2 053,5	1 365,1	733,4	938,6	1 039,1	1 174,9	1 341,0	861,9	1 008,6	1 448,0	1 697,3	1 210,6	913,1	920,3	1 409,8	1 374,6	1 173,1	1 310,7	1 064,8	1 222,2
BUENA VISTA	1 840,5	1 819,7	1 815,7	990,7	1 613,7	1 018,5	2 003,8	1 579,5	833,0	1 179,6	3 855,9	3 989,9	2 922,1	1 240,8	1 550,1	1 916,3	1 276,9	2 201,8	1 663,3	1 146,5	1 946,3
ORIANGA				1 212,6	2 066,8	1 812,0	1 350,7	2 080,8	1 006,4	1 648,4	1 827,9	2 463,2	1 844,8	1 227,0	1 347,7	2 253,6	2 399,0	1 747,8	2 151,2	1 660,3	1 771,8
EL LIMO	1 667,1	7 248,1	2 429,3	614,7	1 447,3	2 872,5	728,8	4 111,4	595,8	2 119,8	3 058,2	2 231,5	1 779,0	1 042,0	5 717,0	3 008,7	4 106,6	2 104,8	1 924,5	1 946,2	2 282,4
LOS AMARILLOS														1 138,3	894,2	1 373,6	1 157,3	1 389,4	1 242,6	1 230,6	1 246,6
SALATI	4 492,9	3 121,3	2 549,1	1 519,6	1 835,3	1 834,8	2 918,9			2 381,4	2 477,2	3 230,2	2 182,7	1 861,4	2 313,0	3 416,4	3 166,7	2 411,7	3 220,4	2 320,4	2 527,6
GUAYACAN	1 480,0	1 639,8	1 210,0	653,8	863,7	629,7	1 050,4	1 063,1	893,8	811,7	941,9	1 354,0	1 127,4	931,6	950,2	1 223,0	953,3	1 339,8	1 081,3	699,5	920,4
CAPIRO													164,6	984,4	936,5	1 113,6	948,6	1 350,9	1 137,6	1 044,1	959,8
ALAMOR	1 288,0	3 618,2		549,2	1 193,5	1 490,2	758,3	1 698,1	622,8	1 199,1	1 754,1	2 430,2	1 515,5	889,2	647,8	1 363,3	1 353,7	1 177,4			1 292,9
CANELAL							2 649,1	3 096,0	2 605,4	2 626,4	2 797,7	3 820,1	2 875,0	2 470,4	2 334,6	3 402,0	2 507,0	2 841,5	3 008,8	2 596,7	3 610,8
HUERTAS	4 083,4	5 475,5	3 193,1	1 851,7	1 468,8	1 801,6	2 450,5	1 831,9	1 495,5	1 905,8	2 221,9	3 142,6	2 356,2	1 237,4	820,3	2 417,2	3 050,8	3 039,5	1 978,3	1 776,5	2 257,6
AYAPAMBA	1 787,2	2 690,8	2 090,6	1 286,2	1 474,5	1 292,7	1 731,7	1 420,0	1 290,1	1 578,8	1 582,9	2 112,1	1 976,4	1 476,2	1 234,5	2 115,0	2 188,6	1 826,8	1 704,2	1 522,7	1 641,7
SAMBI							1 687,6	2 188,3	2 477,0	1 124,2	1 152,6	2 075,8	2 136,5	1 551,4	1 301,7	1 246,0	1 146,9	1 531,1	1 063,9	1 019,8	1 552,6
CHAGUARPAMBA	470,3	6 068,8	641,5	94,1	70,6	550,3	1 431,3	3 424,7	1 054,5	1 104,6	708,9	559,6	468,2	745,4	1 066,6	421,2	409,7	1 548,7	1 004,5	1 153,2	1 237,9
CIANO	3 254,5	7 212,0	2 664,5	1 094,1	2 235,2	1 245,4	851,7	2 165,2	933,3	1 495,4	1 802,5	2 345,4	1 365,6	1 459,1	787,4	2 082,0	3 649,0	2 896,4	1 478,5	1 335,8	1 908,1
PACCHA	2 435,5	3 178,5	2 260,8	1 377,9	1 864,9	1 751,7	2 217,5	1 847,0	1 563,4	1 853,1	1 932,2	2 544,6	2 185,7	1 671,3	1 600,2	2 536,3	2 554,2	2 375,1	1 953,6	2 076,0	2 075,1
SAN JOSE							2 150,0	2 444,7		1 674,4	1 542,1	4 832,6	2 431,4	2 129,2	2 538,0	2 860,3	2 187,7	3 627,4	3 200,1	2 204,0	2 610,1
LA ESPERANZA							3 109,4	2 372,5	2 373,8	2 977,2	2 596,5	4 266,3	3 260,1	2 637,1	2 550,6	3 948,7	3 941,2	3 267,6	3 662,9		3 151,9
SAN LORENZO										3 105,0	2 751,3	4 214,2	3 443,6	2 365,8	2 794,0	4 009,5	3 214,0	2 665,0	2 510,4	2 719,7	3 072,1
CATACOCHA	787,4	1 231,5	1 095,2	516,7	691,9	511,0	656,5	1 152,8	872,6	965,2	878,8	1 390,5	1 118,1	739,8	267,9	1 046,4	1 000,6				912,0
LAURO GUERRERO	2 093,9	2 570,6	2 098,5	779,5	1 679,5	1 022,2				1 612,9				1 272,6	1 670,7						1 404,8
EL CISNE	1 466,6	1 440,6	1 359,5	1 055,7	864,8	778,7	1 164,7	1 302,9	878,9	980,6	782,1	1 536,8	1 432,4	833,2	1 194,8	1 041,5	806,3	1 753,4	970,1	899,5	1 136,1
SABADEL																1 271,3	1 344,0	1 962,4	1 602,2	1 286,2	1 466,4

236

PLANO DE CUENCAS



LEYENDA	
	CUENCA
	RIOS
N.M	NORTE MAGNETICO

SUB CUENCA	PROGRESIVA	AREA (KM²)	PERIMETRO (KM)
C-01	0+100.00	7.201	13.973
C-02	0+400.00	43.560	32.408
C-03	1+306.95	0.204	2.098
C-04	1+742.13	0.158	1.872
C-05	2+114.80	0.222	2.013
C-06	2+477.37	0.045	0.991
C-07	2+705.72	0.078	1.243
C-08	2+957.98	0.047	1.165
C-09	3+210.50	4.606	11.981
C-10	3+875.87	1.826	7.375
C-11	4+420.83	0.516	3.943
C-12	4+799.79	0.132	1.529
C-13	5+417.31	4.056	9.255
C-14	9+596.51	0.054	1.036
C-15	10+777.24	0.156	1.696
C-16	11+563.45	0.105	1.288
C-17	11+888.33	0.353	2.700
C-18	12+594.64	0.054	0.994
C-19	15+544.69	0.298	2.744
C-20	16+031.96	2.426	8.033
C-21	16+398.44	0.083	1.340
C-22	18+500.30	4.631	12.659
C-23	18+742.25	0.556	3.809
C-24	19+158.43	0.165	1.799
C-25	19+624.11	7.807	14.462
C-26	20+340.20	0.452	3.020

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 235

Erick Fernando León Herrera
Ingeniero Civil
CIP. 212675

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

FOLIO Nº 234

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ESTUDIO DE VULVERABILIDAD DE RIESGOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

OFICINA REGIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

233

DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD

INFORME TÉCNICO DE GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA:

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Tumbes - 2020

232

CONTENIDO

DESCRIPCIÓN		Pág.
1.	OBJETIVO	03
2.	BASE LEGAL	03
3.	GENERALIDADES DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO	03
3.1	Ubicación de la intervención	03
3.2	Acceso a la zona de intervención	03
3.3	Zona de ejecución de la obra	03
4.	GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	05
4.1	Identificación de principales peligros naturales en la zona de intervención de la obra	05
4.2	Epidemiología en la zona de intervención de la obra	11
4.3	Identificación de los riesgos previsibles que pueden ocurrir durante la ejecución de la presente obra	14
4.3.1	Riesgos asociados en la elaboración del expediente técnico	14
4.3.2	Riesgo y responsables de su mitigación	15
4.3.3	Formatos de identificación, análisis y respuesta a riesgos	17
4.3.4	Formato para asignar los riesgos	45
	ANEXO	49

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 231

1. OBJETIVO

Identificación y asignación de riesgos previsibles de ocurrir durante la planificación de la ejecución del contrato del proyecto: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS ".

2. BASE LEGAL

- ✓ Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado.
- ✓ Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante Decreto Supremo N° 350-2015-EF.
- ✓ Resolución N° 014-2017/OSCE/CD
- ✓ Directiva N° N°012-2017-OSCE/CD

3. GENERALIDADES DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Ubicación de la intervención

- ✓ Departamento : Tumbes
- ✓ Provincia : Tumbes
- ✓ Distrito : San Jacinto - Casitas
- ✓ Zona : Rural

3.2 Acceso a la zona de intervención

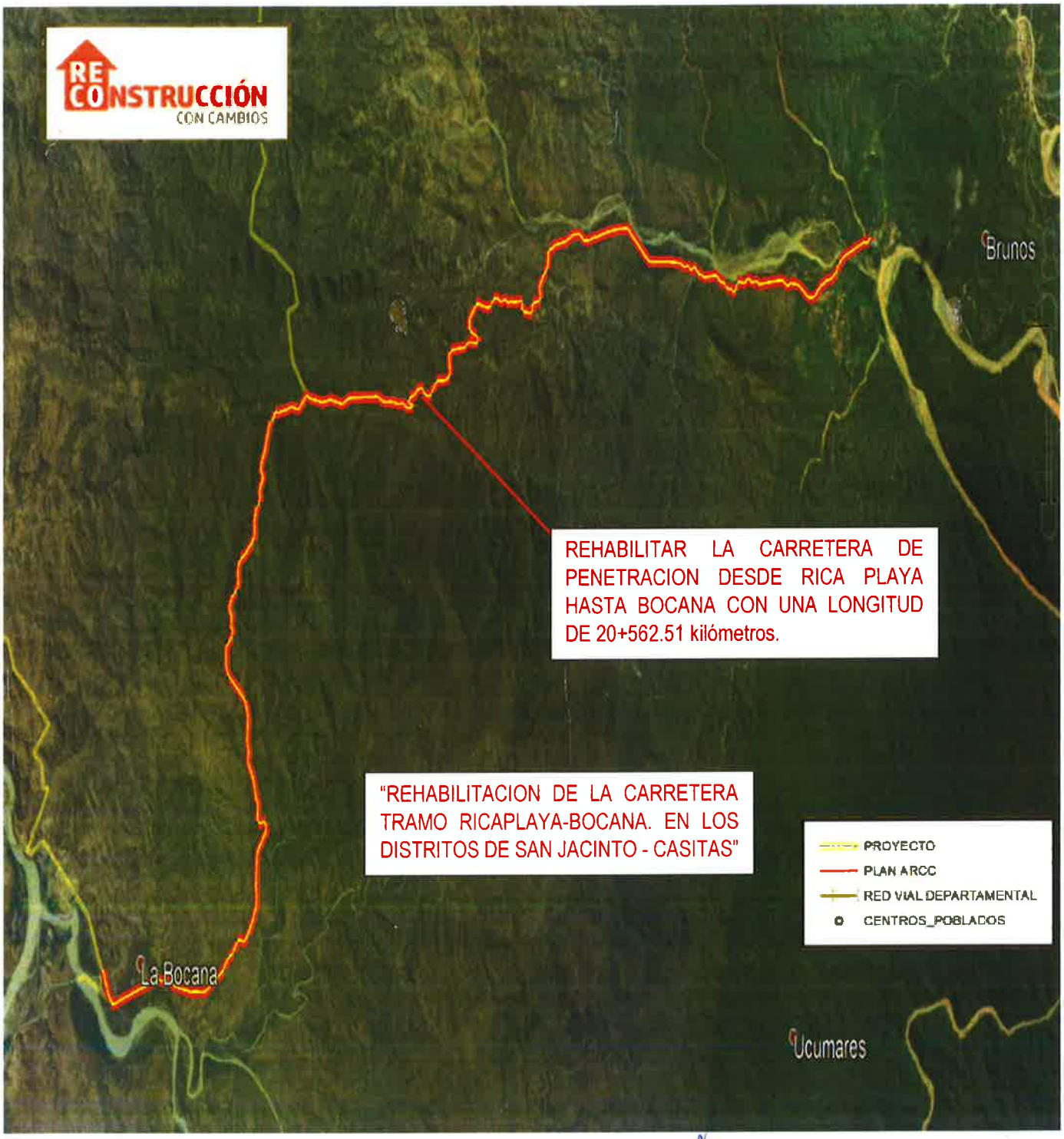
El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima es de acuerdo a la siguiente relación:

De	A	Medio de Transporte	Distancia (KM)	Tiempo
Lima	Tumbes	Terrestre	1,272.1 km	18.0 horas
		Aéreo	--	120.0 min.
Tumbes	San Jacinto	Terrestre	40 aprox.	60.0 min

3.3 Zona de ejecución de la obra

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Figura N°01: Área de intervención del proyecto



Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

4. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

4.1 Identificación de principales peligros naturales en la zona de intervención de la obra:

a. Lluvias intensas: La temporada de lluvias en el distrito de Tumbes, es un suceso climatológico recurrente que se presenta generalmente entre los meses de diciembre-abril de cada año; sin embargo, ante la presencia del Fenómeno El Niño este periodo de lluvias intensas se incrementa notoriamente.

b. Inundaciones: Las inundaciones son originadas por lluvias intensas, que incrementan el caudal del río Tumbes y activan quebradas. En ambos casos la influencia de la topografía del terreno es importante, así como la humedad del suelo y su composición geológica.

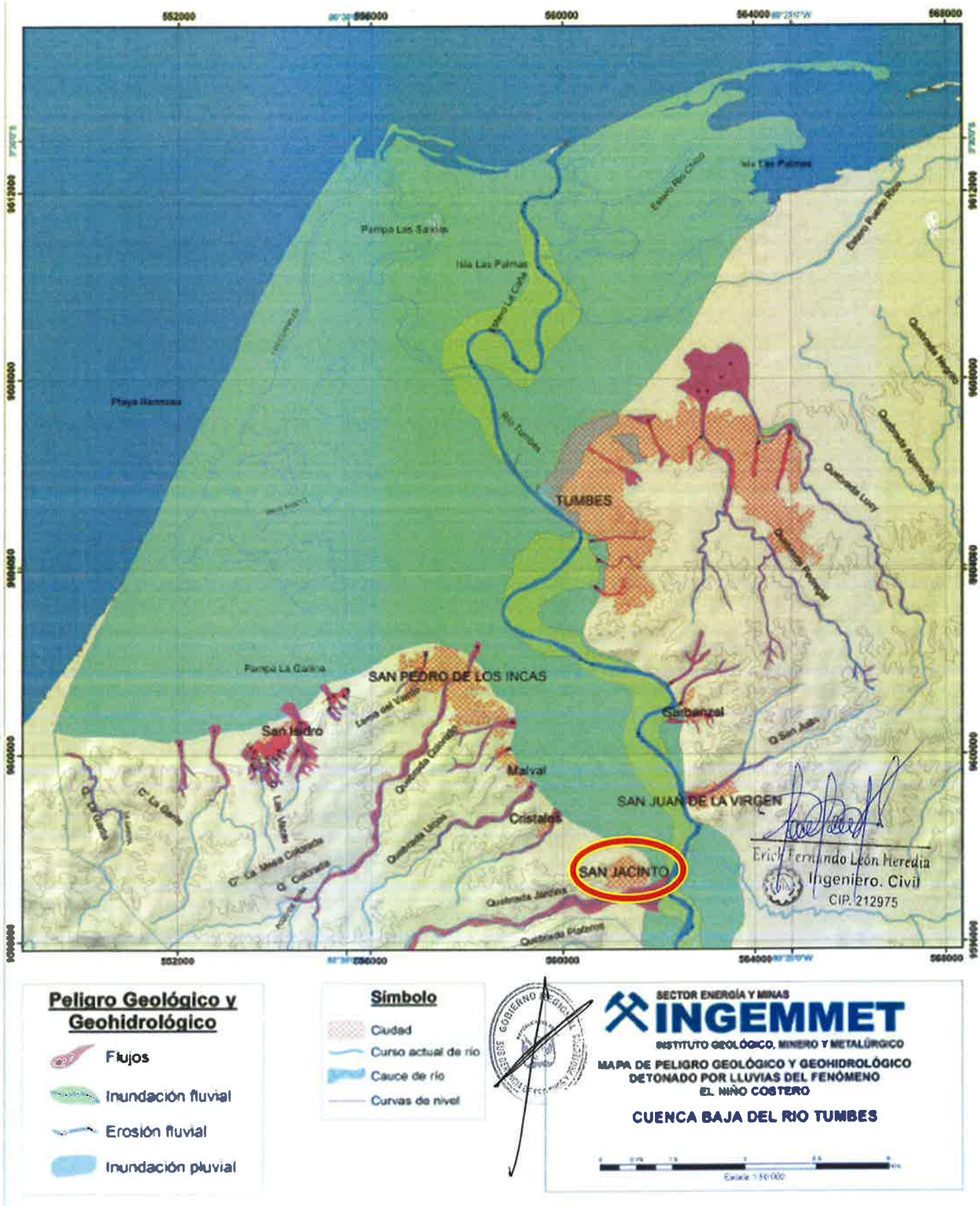
c. Movimiento en masa:

En la zona en estudio se presentan potenciales procesos de flujos.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

228

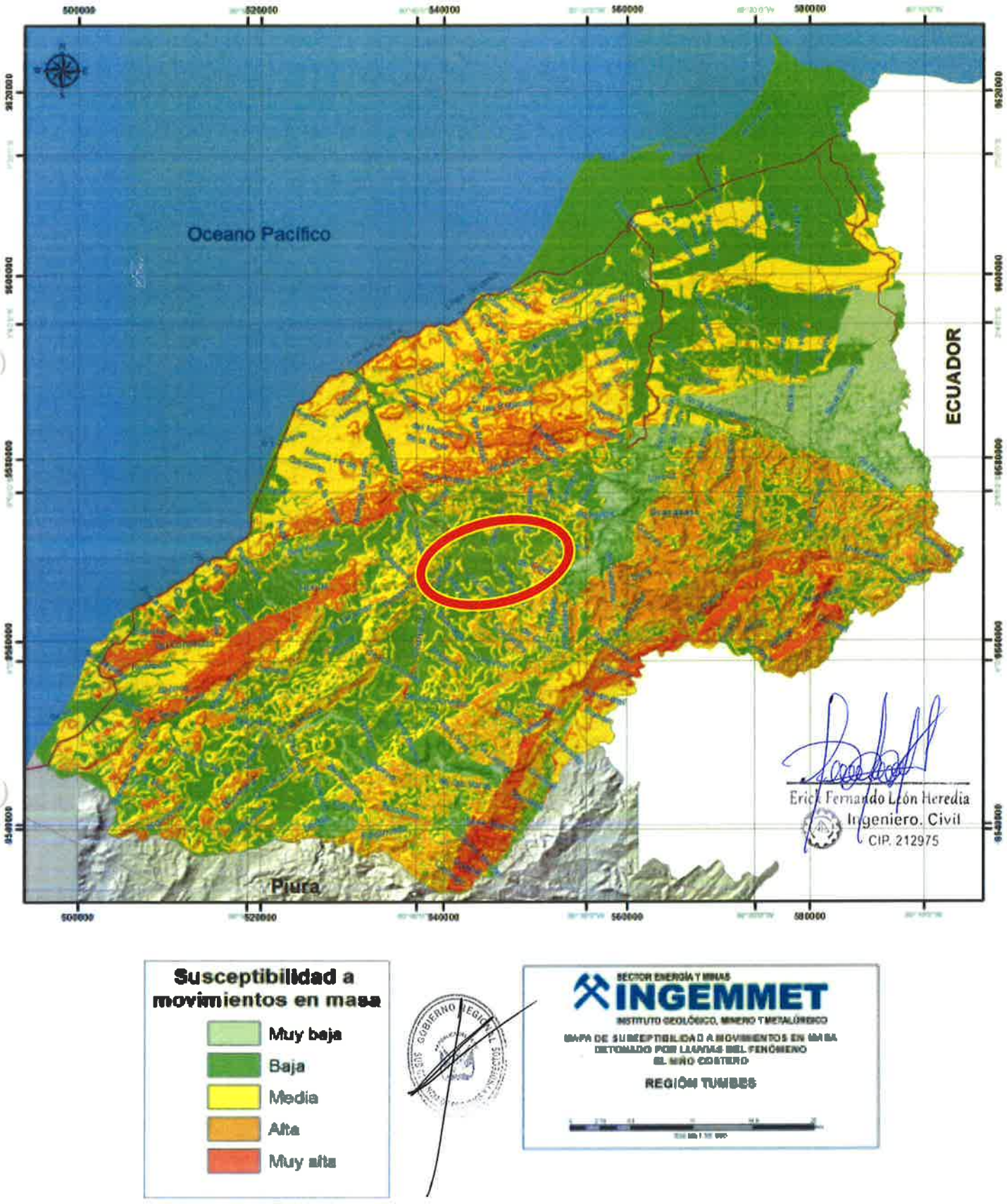
Figura N°02: Mapa de peligros geológicos y geohidrológico



geológico, geomorfológico y de peligros en la cuenca baja del Rio Tumbes. INGEMMENT, 2017.

FOLIO Nº 227

Figura N°03: Mapa de susceptibilidad a movimiento en masa en el departamento de Tumbes

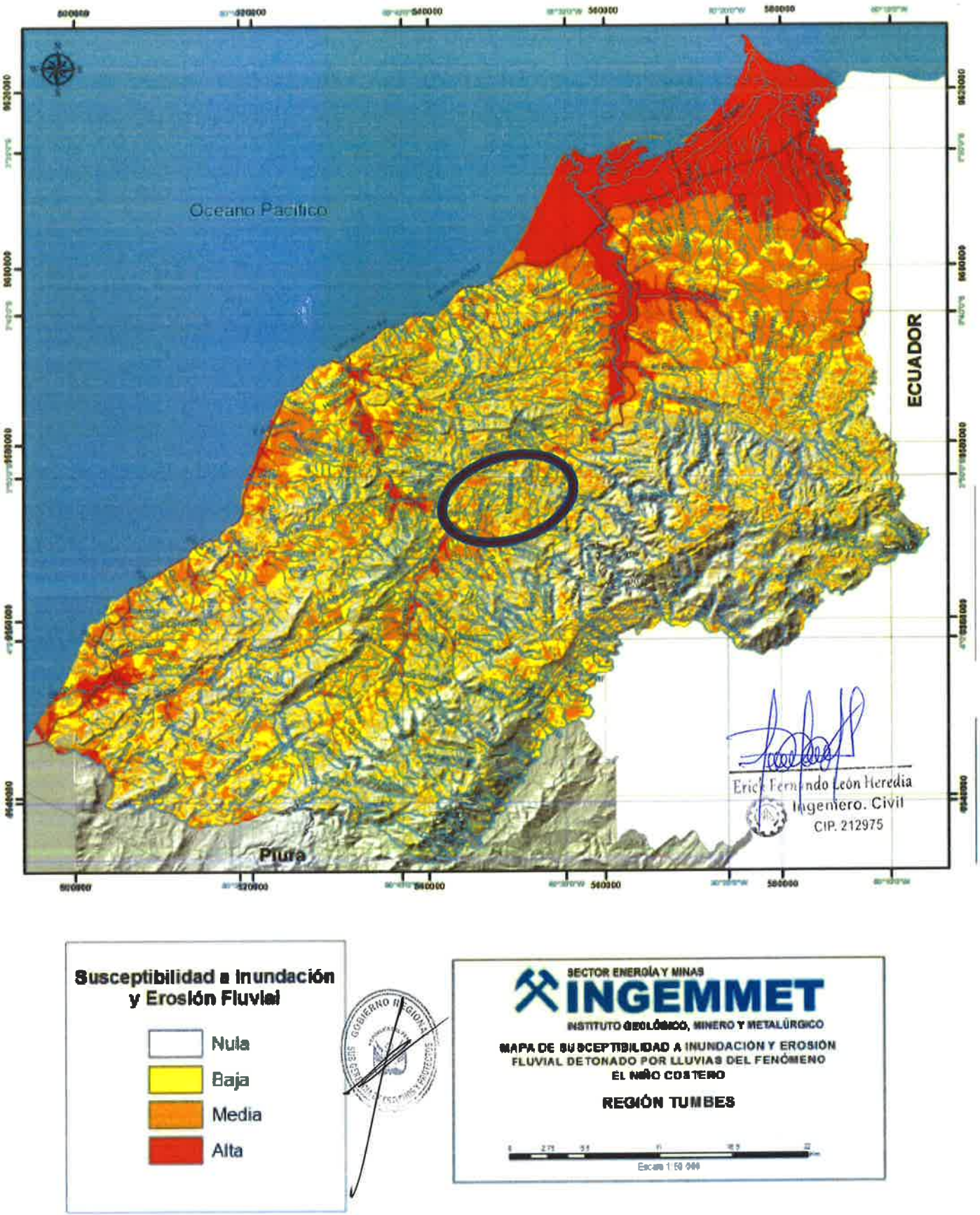


Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Fuente: Peligros geológicos y geo-hidrológicos detonados por El Niño Costero 2017 en la Región Tumbes: Análisis geológico, geomorfológico y de peligros en la cuenca baja del Rio Tumbes. INGEMMENT, 2017.

FOLIO Nº 226

Figura N°04: Mapa de susceptibilidad a inundación y erosión fluvial en el departamento de Tumbes



Fuente: Peligros geológicos y geo-hidrológicos detonados por El Niño Costero 2017 en la Región Tumbes: Análisis geológico, geomorfológico y de peligros en la cuenca baja del Rio Tumbes. INGEMMENT, 2017

d. Sismos

✓ **Prevalencia de sismos en la zona de intervención:** Dentro del área de Tumbes, se observa que prevalecen sismos cuyas intensidades máximas son el orden de VIII a X (MM), considerándose como nivel de peligro alto; siendo el más representativo la intensidad VIII, cuyas características son las siguientes:

Cuadro N°01: Intensidades sísmicas en Tumbes

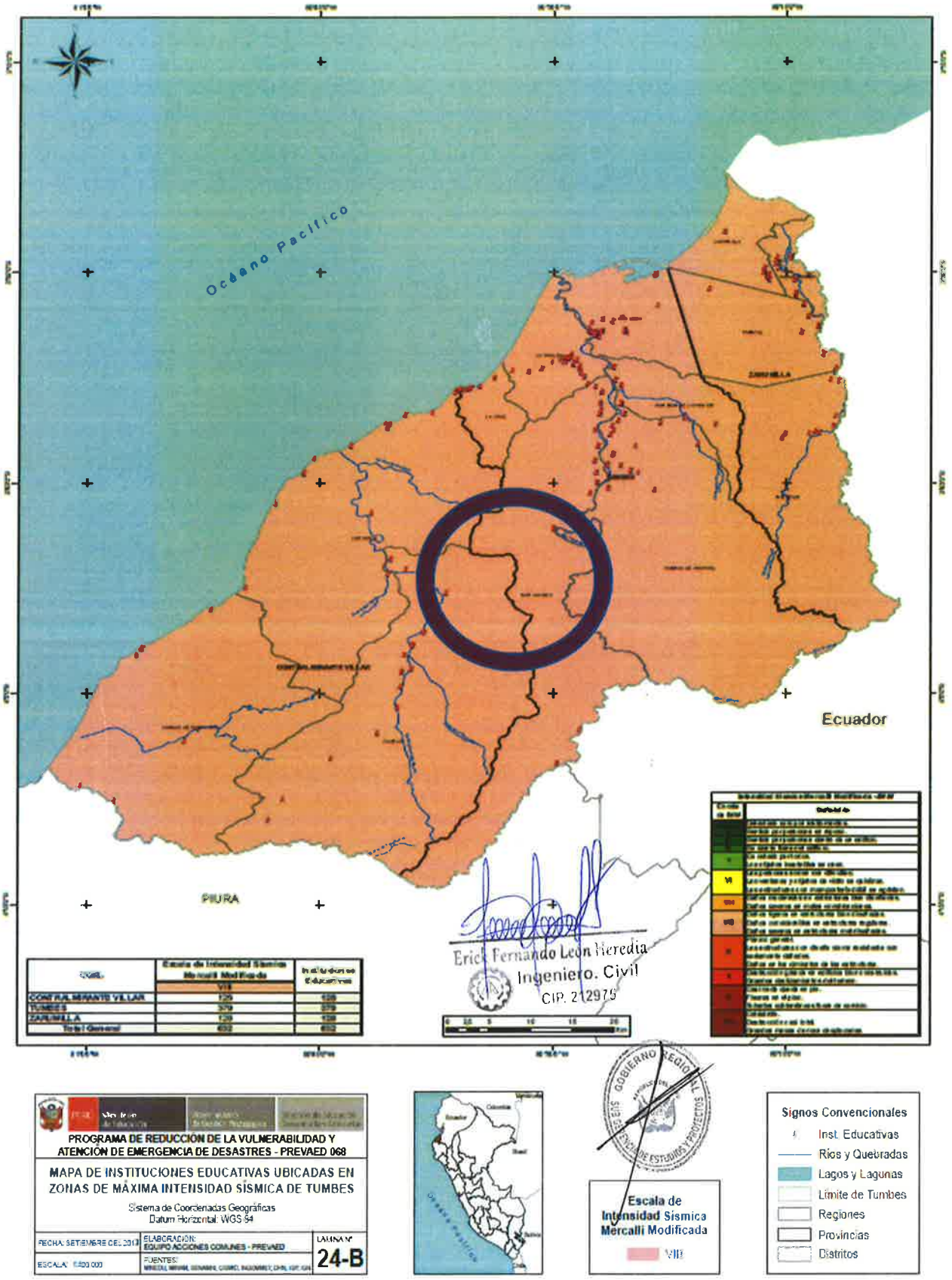
Intensidad Sísmica Mercalli Modificada - *MM*	
Escala de IMM	**Definición**
I	Detectado solo por instrumentos.
II	Sentido por personas en reposo.
III	Sentido por personas dentro de un edificio.
IV	Se siente fuera del edificio.
V	Es notado por todos. Los objetos inestables se caen.
VI	Las personas andan con dificultad. Las ventanas y objetos de vidrio se quiebran. Las estructuras con mampostería débil se agrietan.
VII	Daños moderados en estructuras bien diseñadas. Daños severos en malas construcciones.
VIII	Daños ligeros en estructuras bien diseñadas. Daños considerables en estructuras regulares. Daños severos en estructuras mal diseñadas.
IX	Pánico general. Las estructuras con diseño sismo resistente son seriamente dañadas. Daños en los cimientos de las estructuras.
X	Destrucción grande en edificios bien construidos. Grandes deslizamientos del terreno.
XI	Casi nada queda en pie. Fisuras en el piso. Tuberías subterráneas fuera de servicio.
XII	Catástrofe. Destrucción casi total. Grandes masas de roca desplazadas.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

Fuente: Programa de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencia de Desastres - PREVAED 068. Mapa de Instituciones Educativas Ubicadas en Zonas de Máxima Intensidad Sísmica de Tumbes. MINEDU, 2013.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 224

Figura N°05: Zonas de máxima intensidad sísmica de Tumbes



Fuente: Programa de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencia de Desastres - PREVAED 068. Mapa de Instituciones Educativas Ubicadas en Zonas de Máxima Intensidad Sísmica de Tumbes. MINEDU, 2013.

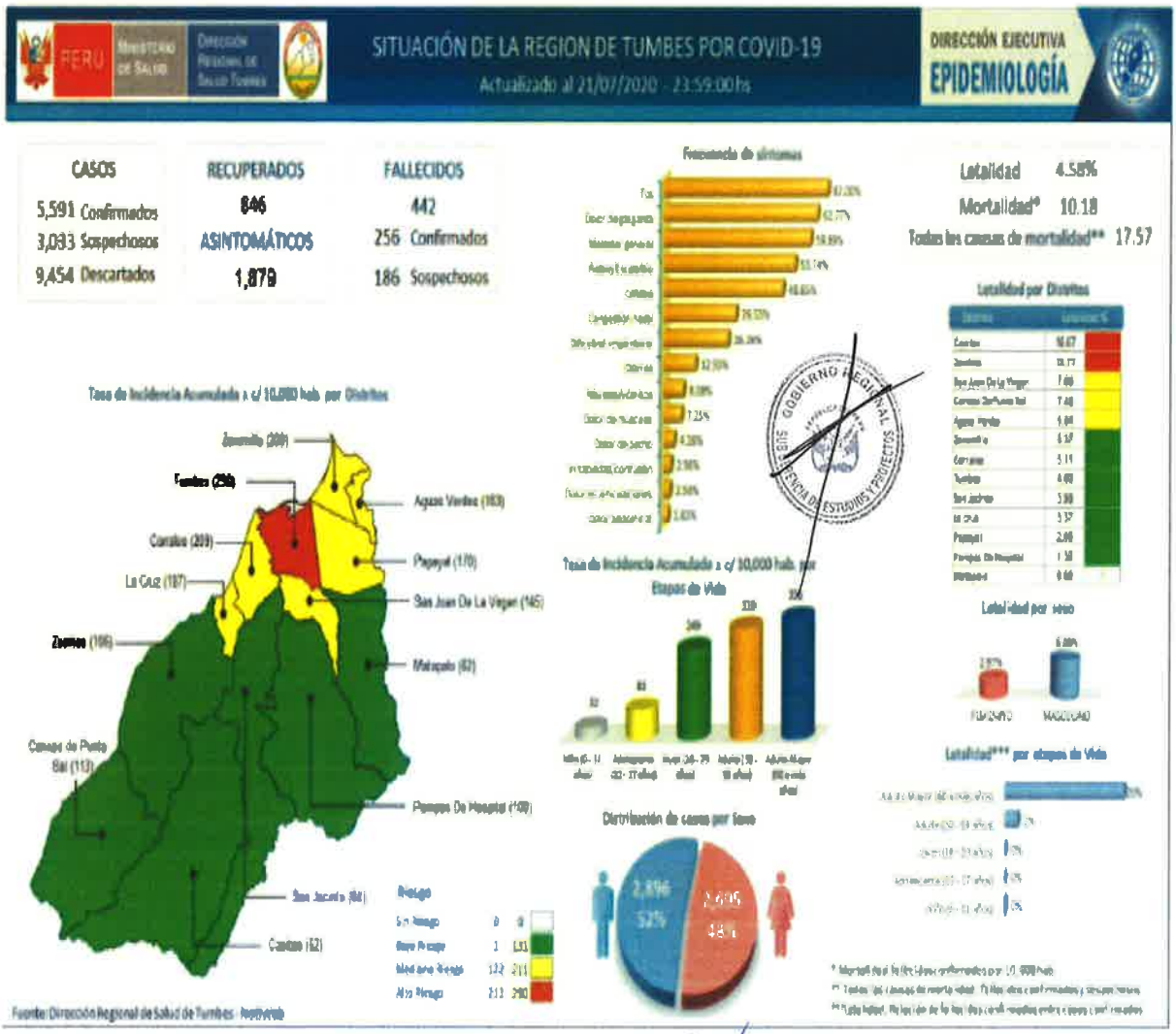
FOLIO Nº 223

4.2 Epidemiología en la zona de intervención de la obra:

a) COVID-19:

- El Coronavirus en el Perú continúa alarmando al mundo. Incluso, nuestro país se ubica entre las 15 naciones que han sido más golpeadas por la enfermedad, según el mapa de la Universidad John Hopkins. Según reportes del Ministerio de Salud (MINSA), en todo el territorio peruano hay 362,087 casos positivos, de los cuales 12.821se encuentran hospitalizados y 13.579 muertos han fallecido.
- Para el caso de la zona de intervención, al 21 de julio del 2020 se ha se han registrado 5,591 casos confirmados y 442 personas fallecidas.

Figura N°06: Datos del acovid-19 en el departamento de Tumbes



Fuente: DIRESA- 2020.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

222

b) Malaria:

- Durante los años 1998 y 1999 se reportaron hasta 32,000 y 19,000 casos de malaria respectivamente, así como muertes originadas por esta causa.
- En el año 2012 (noviembre) se logra controlar la transmisión de malaria en toda la Región Tumbes (reporte de cero [00] casos continuos durante casi 06 años).
- En el año 2018 (entre las S.E. 18 y S.E. 52) se captan y confirman casos malaria reportándose 39 casos de malaria por *Plasmodium vivax*, de los cuales: 19 casos son importados en personas procedentes de Venezuela y 20 casos autóctonos (Distrito Tumbes).
- En el año 2019 (hasta la SEMANA 52) se han reportado 84 casos de Malaria en la región Tumbes (tasa de incidencia: 0.34 x 1000 hab), de los cuales 70 son autóctonos y proceden de Aguas Verdes (02), Corrales (08), La Cruz (01), San Juan (01), Papayal (02), Zarumilla (01) y Tumbes (55). Los casos importados (14) proceden de Venezuela.

Fuente: Dirección Regional de Salud Tumbes, DIRESA mayo 2020.

c) Dengue:

- Hasta la SEMANA 09-2019 se reporta 407 casos de Dengue de los cuales el 44.96 confirmados (183 casos) y 55.04% confirmados (224casos).
- En la SEMANA 09 del 2020 se han notificado 35 casos de Dengue. El 17.14% (06 casos) corresponden casos confirmados y el 82.86% (29 casos) probables. Solo el 11.43% (04 casos) presentaron signos de alarma.
- Según el comportamiento epidémico de los casos confirmados de dengue a la SEMANA 09/2020, nos encontramos en ZONA DE EPIDEMIA, teniendo en cuenta que en el Distrito de Tumbes hay 133 casos.

Fuente: Dirección Regional de Salud Tumbes, DIRESA mayo 2020.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

d) Chikungunya:

- A la fecha del SEMANA 09-2020 no se han notificado casos Región Tumbes 2019 (SE 52), pero hasta la SEMANA 52-2019 se ha reportado 01 caso de Chikungunya confirmado, procedente de Tumbes.
- En lo que va del año 2020 en la SEMANA 09 no se notificaron casos, situación que experimentan en su mayor parte los diferentes departamentos del País

Fuente: Dirección Regional de Salud Tumbes, DIRESA mayo 2020.

e) Zika:

- Hasta la SEMANA 09/2020 se ha presentado 04 casos sospechosos en gestantes, de los cuales el 75% se presentó en Jóvenes y 25% en Adultos.
- Pero cabe resaltar que, en el año 2019, en la SEMANA 52, teníamos registrados 20 casos sospechosos de Zika los cuales han sido descartados teniendo en cuenta la investigación, resultados de laboratorio y clasificación final; de estas 18 gestantes han resultado positivas a leptospirosis según IGM+. En la S.E 50 se ha reportado 01 caso sospechoso de Zika en una gestante de 24 años de edad, procedente de Tumbes. En el 2018 se notificaron 31 casos en gestantes, los cuales fueron descartados por laboratorio. Durante el año 2017 se reportaron 18 gestantes afectadas por el virus Zika, de las cuales todas tuvieron sus partos (se detectaron 02 casos de microcefalia asociado a Zika).

Fuente: Dirección Regional de Salud Tumbes, DIRESA mayo 2020.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FOLIO Nº 220

4.3 Identificación de los riesgos previsibles que pueden ocurrir durante la ejecución de la presente obra:

4.3.1 Riesgos asociados en la elaboración del expediente técnico: Durante la elaboración del expediente técnico se deben identificar los riesgos previsibles que puedan ocurrir durante la ejecución de la obra, teniendo en cuenta las características particulares de la obra y las condiciones del lugar de su ejecución. A continuación, se listan los riesgos identificados asociados al presente expediente técnico:

a. Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.
b. Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobre plazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.
c. Riesgo de expropiación de terrenos de que el encarecimiento o la no disponibilidad del predio donde construir la infraestructura provoquen retrasos en el comienzo de las obras y sobrecostos en la ejecución de las mismas.
d. Riesgo geológico / geotécnico que se identifica con diferencias en las condiciones del medio o del proceso geológico sobre lo previsto en los estudios de la fase de formulación y/o estructuración que redunde en sobrecostos o ampliación de plazos de construcción de la infraestructura.
e. Riesgo de interferencias / servicios afectados que se traduce en la posibilidad de sobrecostos y/o sobre plazos de construcción por una deficiente identificación y cuantificación de las interferencias o servicios afectados.
f. Riesgo ambiental relacionado con el riesgo de incumplimiento de la normativa ambiental y de las medidas correctoras definidas en la aprobación de los estudios ambientales.
g. Riesgo arqueológico que se traduce en hallazgos de restos arqueológicos significativos que generen la interrupción del normal

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

desarrollo de las obras de acuerdo a los plazos establecidos en el contrato o sobrecostos en la ejecución de las mismas.

h. Riesgo de obtención de permisos y licencias derivado de la no obtención de alguno de los permisos y licencias que deben ser expedidas por las instituciones u organismos públicos distintos a la Entidad contratante y que es necesario obtener por parte de ésta antes del inicio de las obras de construcción.

i. Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor o caso fortuito, cuyas causas no resultarían imputables a ninguna de las partes.

j. Riesgos regulatorios o normativos de implementar las modificaciones normativas pertinentes que sean de aplicación pudiendo estas modificaciones generar un impacto en costo o en plazo de la obra.

k. Riesgos vinculados a accidentes de construcción y daños a terceros.

4.3.2 Riesgo y responsables de su mitigación: Una vez analizados los riesgos se emitieron los responsables de estos, los cuales estarán a cargo de mitigarlos en todo momento.

Cuadro N° 02: Riesgos y Responsables por mitigarlos

N°	Actividad	Riesgo de la actividad		Responsable	
				Entidad	Contratista
1.	Riesgos de Construcción	a)	Obstrucción de vías de acceso y/o evacuación en la obra		X
2.	Riesgo de errores y/o deficiencias en el diseño	a)	Obras poco seguras por deficiencia en el diseño		X
3.	Riesgo de Interferencias	a)	Obras de servicio básico no identificadas o señalizadas	X	X
4.	Riesgo ambiental	a)	Impactos negativos al medio ambiente		X
		b)	Deficiencia en el manejo de residuos de la obra.		X
		c)	Daños a la flora y fauna existentes		X
		d)	Contaminación sónica		X

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

218

5.	Riesgo de Expropiación terrenos	a)	Deficiencia en el plano catastral	X	
		b)	Conflictos sociales		X
6.	Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor	a)	Conflictos sociales con el sindicato de trabajadores de construcción civil		X
		b)	Fenómenos y peligros naturales		X
		c)	Riesgo Epidemiológico	X	X
7.	Riesgos regulatorios o normativos	a)	Incumplimiento de los requisitos del expediente Técnico		X
		b)	Incumplimiento de plazos		X
		c)	Incumplimiento de pagos al personal		X
		d)	Trasgresión al Principio de presunción de veracidad de los documentos	X	X
8.	Riesgos vinculados a accidentes de construcción	a)	Lesiones por accidente de los trabajadores		X
		b)	Caída o desmayo del personal por agotamiento		X
		c)	Daños a predios cercanos a la obra		X

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 219975

4.3.3 Formatos de identificación, análisis y respuesta a riesgos

Cuadro N°03: Obstrucción de vías de acceso y/o evacuación en la obra

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**		Número	001-2020				
			Fecha	26/07/2020				
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**		Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"				
			Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes			
				Provincia	Tumbes			
				Distrito	San Jacinto - Casitas			
				Zona	Rural			
3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**							
	3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**		**R-001**				
	3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**		Obstrucción de vías de acceso y/o evacuación en la obra				
	3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Ubicación inadecuada de los materiales, equipos y herramientas				
			Causa N° 2					
			Causa N° 3					
4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**							
	4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Baja		**0.300**		**Alto**		**0.400**
	4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.120**	Prioridad del Riesgo		**Prioridad Moderada**	
5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**							
	5.1	**ESTRATEGIA**		**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**	
				Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**		
	5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**		Falta o inadecuada señalización				
	5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**		• No colocar material en estas áreas. • Implementación de un plan de señalización				

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

FOLIO N° 216

Cuadro N°04: Obras poco seguras por deficiencia en el diseño

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1 **CÓDIGO DE RIESGO**	**R-002**		
	3.2 **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Obras poco seguras por deficiencia en el diseño		
	3.3 **CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Incidente de Obra	
		Causa N° 2	Falta de un plan de Seguridad y Salud en el Trabajo	
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		**0.300**		**Alto**		**0.400**
	4.3 **PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.120**	Prioridad del Riesgo		**Prioridad Moderada**	

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**				
	5.1 **ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
	5.2 **DISPARADOR DE RIESGO**	Incidentes o Accidentes			
	5.3 **ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	▪ Revisar diseño con diferentes especialistas ▪ Implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo			

Erick Fernando León Herrera
Ingeniero Civil
CIP 212875

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

FOLIO Nº 215

Cuadro N°05: Servicios básicos muy cerca de la zona de la obra, que interfieren en la construcción

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS Tumbes, Provincia Tumbes, Departamento Tumbes"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1 **CÓDIGO DE RIESGO**	**R-003**		
	3.2 **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Servicios básicos muy cerca de la zona de la obra, que interfieren en la construcción		
	3.3 **CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Superposición o cercanía de redes eléctricas a la zona de la obra	
		Causa N° 2		
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		**0.300**		**Alto**		**0.400**
	4.3 **PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.120**	Prioridad del Riesgo		**Prioridad Moderada**	

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**				
	5.1 **ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	**X**
	5.2 **DISPARADOR DE RIESGO**	Interferencia por servicios básicos encontrados			
	5.3 **ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	Coordinar con la empresa prestadora del servicio la aplicación de su plan de contingencia			

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO Nº 214

Cuadro N°06: Obras de servicio básico no identificadas o señalizadas

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**	**R-004**	
	3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Obras de servicio básico no identificadas o señalizadas	
	3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Crecimiento descontrolado y sin Planificación
			Causa N° 2	Falta de señalización.
			Causa N° 3	

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**							
	4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
		Alta	0.70			Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Baja		**0.300**		**Moderado**		**0.200**
	4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.060**	Prioridad del Riesgo			**Prioridad Moderada**

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**					
	5.1	**ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	
			Aceptar Riesgo	**X**	**Transferir Riesgo**	
	5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**	Interferencia en la obra por instalaciones inadecuadas			
	5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	Chequeo visual y consultar a la empresa prestadora del servicio y pobladores cercanos			

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 213

Cuadro N°07: Impactos negativos al medio ambiente

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-005	
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Impactos negativos al medio ambiente	
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Inadecuada aplicación del Plan de Manejo Ambiental
		Causa N° 2	
		Causa N° 3	

4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Moderada		**0.500**		**Moderado**		**0.200**
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.100**		Prioridad del Riesgo		**Prioridad Moderada**

5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
5.1	ESTRATEGIA	**Mitigar Riesgo**	**X**	**Evitar Riesgo**	**X**
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Agentes Contaminantes			
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	• Aplicar estrictamente el Plan de Manejo Ambiental para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación, de acuerdo a la aplicación de lo siguiente: ➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Subprograma de Señalización y Seguridad Ambiental ➢ Programa de Prevención y Seguridad ➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Programa de Señalización y Seguridad Ambiental			

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

FOLIO Nº 212

Cuadro N°08: Deficiencia en el manejo de residuos de la obra

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1 **CÓDIGO DE RIESGO**	**R-006**		
	3.2 **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Deficiencia en el manejo de residuos de la obra		
	3.3 **CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Orden y Limpieza	
		Causa N° 2	Falta de señalización	
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		**0.300**		**Alto**		**0.400**
	4.3 **PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.120**	Prioridad del Riesgo			**Prioridad Moderada**

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**				
	5.1 **ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
	5.2 **DISPARADOR DE RIESGO**	Acumulación considerable de residuos en el medio			
	5.3 **ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Subprograma de Señalización y Seguridad Ambiental ➢ Programa de Prevención y Seguridad ➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Programa de Señalización y Seguridad Ambiental			

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León He...
Ingeniero. Civ...
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Cuadro N°09: Daños a la flora y fauna existentes

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**		
	3.1 **CÓDIGO DE RIESGO**	**R-007**	
	3.2 **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Daños a la flora y fauna existentes	
	3.3 **CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Desconocimiento del Plan de Manejo Ambiental del personal
		Causa N° 2	Falta de señalización
		Causa N° 3	

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	X
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		**0.300**		**Moderado**		**0.200**
	4.3 **PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.060**	Prioridad del Riesgo			**Prioridad Moderada**

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**				
	5.1 **ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
	5.2 **DISPARADOR DE RIESGO**	Incidente ocasionado a la flora o fauna existente			
	5.3 **ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	Socialización y práctica del Plan de Manejo Ambiental al personal de obra			

Erick Fernando León Herrera
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

FOLIO Nº 210

Cuadro N°10: Contaminación sónica

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos										
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	001-2020						
			Fecha	26/07/2020						
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"						
			Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes					
				Provincia	Tumbes					
				Distrito	San Jacinto - Casitas					
				Zona	Rural					
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS									
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-008						
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Contaminación sónica						
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)		Causa N° 1	Maquinaria en mal estado u obsoletas					
				Causa N° 2	Herramientas en mal estado					
				Causa N° 3						
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS									
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
			Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05		
			Baja	0.30	X		Bajo	0.10		
			Moderada	0.50			Moderado	0.20	X	
			Alta	0.70			Alto	0.40		
			Muy alta	0.90			Muy alto	0.80		
			Baja		**0.300**		**Moderado**		**0.200**	
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO								
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.060**		Prioridad del Riesgo		**Prioridad Moderada**		
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS									
	5.1	ESTRATEGIA		**Mitigar Riesgo**		**X**	**Evitar Riesgo**			
				Aceptar Riesgo			**Transferir Riesgo**			
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO		Ruido excesivo						
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y herramientas, capacitación al personal en medidas de control de ruidos, señalizar el área de intervención						

Erick Fernando León Herrera
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

FOLIO Nº 209

Cuadro N°11: Deficiencia en el plano catastral

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS			
3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-009		
3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Deficiencia en el plano catastral		
3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Levantamiento inadecuado de información primaria	
		Causa N° 2		
		Causa N° 3		

4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS						
4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30	X		Bajo	0.10	X
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Baja		**0.300**		**Bajo**		**0.100**
4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.030**	Prioridad del Riesgo		**Baja Prioridad**	

5	RESPUESTA A LOS RIESGOS				
5.1	ESTRATEGIA	**Mitigar Riesgo**	**X**	**Evitar Riesgo**	
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Problemas en el replanteo o estudios			
5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Establecer con los organismos involucrados la correcta y oficial información			

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 208

Cuadro N°12: Conflictos sociales

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**	**R-010**	
	3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Conflictos sociales	
	3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Incomodidad de los pobladores por la alteración de los medios de vida.
			Causa N° 2	
			Causa N° 3	

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**	
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30	X		Bajo	0.10	X
		Moderada	0.50			Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Baja		**0.300**		**Bajo**		**0.100**
	4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**					
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.030**	Prioridad del Riesgo	**Baja Prioridad**	

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**					
	5.1	**ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**
			Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
	5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**	Protestas			
	5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	• Informar a los habitantes sobre los beneficios del proyecto que se desarrollará • Aplicar el Plan de participación ciudadana y relaciones comunitarias			

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP: 214375

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO N° 207

Cuadro N°13: Conflictos sociales con el sindicato de trabajadores de construcción civil

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos									
1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**		Número	001-2020					
			Fecha	26/07/2020					
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**		Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"					
			Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes				
				Provincia	Tumbes				
				Distrito	San Jacinto - Casitas				
				Zona	Rural				
3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**								
	3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**		**R-011**					
	3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**		Conflictos sociales con el sindicato de trabajadores de construcción civil					
	3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**		Causa N° 1	Desacuerdo en los beneficios a los trabajadores				
				Causa N° 2					
				Causa N° 3					
4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**								
	4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**				4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
			Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
			Baja	0.30			Bajo	0.10	
			Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
			Alta	0.70			Alto	0.40	X
			Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
			Moderada		**0.500**		**Alto**		**0.400**
	4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**							
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.200**		Prioridad del Riesgo	**Alta Prioridad**		
5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**								
	5.1	**ESTRATEGIA**		**Mitigar Riesgo**			**Evitar Riesgo**	**X**	
				Aceptar Riesgo			**Transferir Riesgo**		
	5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**		Reclamos y protestas de los trabajadores					
	5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**		Articular diferentes puntos de vista y precisar los beneficios de los trabajadores					

Eric Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

FOLIO Nº 206

Cuadro N°14: Fenómenos y peligros naturales

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Zona	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1 **CÓDIGO DE RIESGO**	**R-012**		
	3.2 **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Fenómenos y peligros naturales		
	3.3 **CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Zonas con niveles de peligro alto y muy alto	
		Causa N° 2		
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70	X		Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Alta		**0.700**		**Alto**		**0.400**
	4.3 **PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.280**	Prioridad del Riesgo		**Alta Prioridad**	

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**					
	5.1 **ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**	**X**	**Evitar Riesgo**		
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**		
	5.2 **DISPARADOR DE RIESGO**	Activación y materialización de peligros en la zona a intervenir				
	5.3 **ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	Aplicar medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres				

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Cuadro N°15: Riesgo Epidemiológico

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Sector	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**	**R-013**		
3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Riesgo Epidemiológico		
3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Pandemias	
		Causa N° 2	Epidemias	
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50			Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90	X		Muy alto	0.80	
	Alta		**0.900**		**Alto**		**0.400**
4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.360**	Prioridad del Riesgo		**Alta Prioridad**	

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**				
5.1	**ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**	**X**	**Evitar Riesgo**	**X**
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**	Una persona puede contraer la COVID-19 por contacto con otra que esté infectada por el virus. La enfermedad se propaga principalmente de persona a persona a través de las gotículas que salen despedidas de la nariz o la boca de una persona infectada al toser, estornudar o hablar. Estas gotículas son relativamente pesadas, no llegan muy lejos y caen rápidamente al suelo. Una persona puede contraer la COVID-19 si inhala las gotículas procedentes de una persona infectada por el virus. Por eso es importante mantenerse al menos a un metro de distancia de los demás. Estas gotículas pueden caer sobre los objetos y superficies que rodean a la persona, como mesas, pomos y barandillas, de modo que otras personas pueden infectarse si tocan esos objetos o superficies y luego se tocan los ojos, la nariz o la boca.			
5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	A. COVID-19: Aplicación de los lineamientos de prevención y control frente a la propagación DEL COVID-19 en la ejecución de obras de construcción, aprobado por Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA			

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
204

1. Ámbito de aplicación:
   Los Lineamientos son de alcance nacional y de aplicación obligatoria para todos los actores del proceso edificatorio, para el personal que labora en la ejecución de la obra de construcción, así como para todas las personas que por cualquier motivo ingresen al área de ejecución de la misma.
   Los presentes Lineamientos son aplicables de manera complementaria a la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como a las disposiciones contenidas en la Norma Técnica G.050 Seguridad durante la Construcción del Reglamento Nacional de Edificaciones.
   Los presentes Lineamientos no son aplicables a las obras de construcción de viviendas unifamiliares en zona urbana o rural, en las cuales se deben tomar en cuenta las medidas sanitarias dispuestas por el Ministerio de Salud.

2. Disposiciones generales:
   2.1 Definiciones
   a. *Actores del proceso edificatorio:* Para efectos de los presentes Lineamientos, los actores que intervienen como personas naturales o jurídicas, instituciones y entidades públicas o privadas, son los siguientes: el propietario, el promotor inmobiliario, los profesionales responsables del proyecto, las personas responsables de cualquier etapa del proceso constructivo, en lo que corresponda. Las referencias a constructor o contratistas son definidas por la Norma Técnica G.030 Derechos y Responsabilidades del Reglamento Nacional de Edificaciones.
   b. *Aislamiento COVID-19*: Procedimiento por el cual una persona caso sospechoso, reactivo en la prueba rápida o positivo en la prueba PCR para COVID-19, se le restringe el desplazamiento en su vivienda o en hospitalización, por un periodo indefinido, hasta recibir el alta clínica.
   c. *Construcción:* Acción que comprende las obras de edificación nueva, de ampliación, reconstrucción, refacción, remodelación, acondicionamiento y/o puesta en valor, así como las obras de ingeniería. Dentro de estas actividades se incluye la instalación de sistemas necesarios para el funcionamiento de la edificación y/u obra de ingeniería. Para efectos de los presentes Lineamientos, se considera obra u obra de construcción a toda aquella en donde se construya una edificación o habilitación urbana.
   d. *Distanciamiento social*: Práctica de aumentar el espacio que separa a las personas y reducir la frecuencia de contacto, con el fin de reducir la transmisión de una enfermedad.
   e. *Higiene Respiratoria:* Práctica que consiste en taparse la boca o nariz con la mano al toser o estornudar con ayuda de un tapa boca y, de no ser posible, con la manga del antebrazo o la flexura interna del codo. Los pañuelos deben arrojarse inmediatamente después de su uso, en el depósito/tacho implementado para tal fin.
   f. *Higiene de Manos*: Práctica que consiste en lavarse las manos a menudo con agua y jabón (o solución recomendada) para evitar la transmisión o el contacto con los virus, sobre todo después de toser, estornudar y sonarse.
   g. *Higiene Ambiental:* Práctica que consiste en mantener la limpieza de los lugares y superficies de trabajo con soluciones o productos desinfectantes.
   h. *Personal:* Para efectos de los presentes Lineamientos, se considera personal a todos los/las trabajadores/as, cualquiera sea su vínculo contractual, que intervienen en la obra de construcción.
   i. *Sintomatología COVID-19:* Signos y síntomas relacionados al diagnóstico de COVID-19, tales como: sensación de alza térmica o fiebre, dolor de garganta, tos seca, congestión nasal o rinorrea (secreción nasal), puede haber anosmia (pérdida del olfato), disgeusia (pérdida del gusto), dolor abdominal, náuseas y diarrea, en los casos moderados a graves puede presentarse falta de aire o dificultad para respirar, desorientación o confusión, dolor en el pecho, coloración azul en los labios (cianosis), entre otros.

3. Disposiciones específicas
   3.1 De las responsabilidades de los actores del proceso edificatorio:
   a. Implementar los presentes Lineamientos en la ejecución de las obras de construcción del sector público o privado.
   b. Elaborar un "Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP N° 142975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
203

en el trabajo", en adelante el Plan, que debe ser previamente aprobado por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo o supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda, que contenga los lineamientos establecidos en el Documento Técnico: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19 y los presentes Lineamientos y, se integre al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a los mecanismos dispuestos por la normatividad vigente, en la ejecución de las obras de construcción del sector público o privado.

c. Es responsabilidad del residente de obra garantizar la ejecución de los presentes Lineamientos en cada una de las actividades a su cargo, que se desarrollen en las diferentes etapas del proceso edificatorio.
d. Es responsabilidad del supervisor de obra y del profesional de la salud de la obra hacer cumplir las disposiciones de los presentes Lineamientos, en lo que corresponda.
e. Los presentes Lineamientos se aplican en las diferentes etapas de la ejecución de la obra: fase de inicio o reinicio de actividades (planificación), fase de ejecución y fase de cierre (conformidad, recepción y liquidación de obra).

3.2 Medidas preventivas en la fase de inicio o reinicio de actividades a ser implementadas por los actores del proceso edificatorio:

a. Incluir los cambios organizativos y de cualquier otra índole que sea necesario implementar para dar cumplimiento a las medidas que las autoridades establezcan o aquellas otras que se considere necesario incorporar en las diferentes etapas de la obra. Los presentes Lineamientos forman parte de la formación obligatoria en materia de seguridad y salud en el trabajo; y como tal, su cumplimiento es objeto de supervisión por parte de la autoridad competente.
b. Realizar una evaluación de descarte y el registro de datos de todas las personas, al ingreso a la obra. Esta información debe ser puesta a disposición de las autoridades sanitarias y de los servicios de prevención correspondientes en caso de contagio. La evaluación de descarte consiste en el control de temperatura corporal y pulsioximetria, debiendo identificar resultados compatibles con los signos clínicos de contar con la sintomatología COVID-19, en cuyo caso la persona que presente estos síntomas debe ser separada y seguir los procedimientos establecidos por la autoridad sanitaria.
c. Solicitar a cada persona que ingrese o se reincorpore a laborar a la obra, suscribir la Ficha de sintomatología COVID-19, de carácter declarativo, conforme al Anexo 2 del Documento Técnico: Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19.
d. Instalar paneles informativos en varios puntos de la obra con las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al COVID-19 e informar a los trabajadores sobre el contenido del Plan, debiendo estar anexo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
e. Hacer de conocimiento del personal (de manera verbal y escrita) las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al COVID-19 y el contenido del Plan, a través de la capacitación obligatoria sobre seguridad y salud en el trabajo.
f. Publicar en la entrada del sitio de la obra de construcción un aviso visible que señale el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en los presentes Lineamientos, y así como todas las medidas complementarias orientadas a preservar la salud y seguridad en el trabajo durante la emergencia por COVID-19.
g. Planificar las actividades a fin que durante la jornada laboral el personal pueda mantener la distancia de seguridad de 1.50 metros, en la entrada, salida y durante su permanencia en la obra, y reorganizar, en la medida de lo posible, el acceso escalonado del personal a la obra. Si el área de las instalaciones no garantiza estas medidas se deben programar turnos de uso de manera que las áreas mantengan un uso máximo del 50% de su aforo.
h. Proveer al personal de los productos de higiene necesarios para cumplir las recomendaciones de salubridad individuales, adaptándose a cada actividad concreta.
i. Evaluar e identificar las actividades que involucran aglomeración de personal, favoreciendo el trabajo individualizado a través de turnos

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL ANCASH
FOLIO Nº 202

escalonados de trabajo o implementación de otras medidas que eviten estas aglomeraciones del personal en las instalaciones, estando permitido el uso del 50% del aforo de cada área.

j. Identificar los grupos etarios y el nivel de riesgo del personal a través de una evaluación médica ocupacional obligatoria, previo al inicio de cualquier actividad en la obra. El profesional de la salud de la obra realiza evaluaciones médicas diarias al personal con factores de riesgo.
k. Incluir en el Plan, medidas para la protección del personal de la obra, así como controles de medición de la temperatura a la entrada y salida de la misma, y las acciones a seguir en caso que una persona manifieste síntomas en su puesto de trabajo.
l. Implementar la periodicidad de desinfección de cada uno de los ambientes de la obra, teniendo especial cuidado en baños, vestuarios y comedores.
m. Restringir las reuniones de seguridad y otras que puedan generar la aglomeración de personas.
n. Mantener actualizada la información del personal, a fin de ubicar a cada persona en caso de que en su sector se presente un caso de COVID-19 y seguir con el Plan y las recomendaciones del Ministerio de Salud.
o. Implementar un servicio de traslado del personal hasta la obra y de esta a puntos cercanos a sus domicilios para evitar la exposición del personal en los servicios de transporte públicos. Los vehículos empleados en el traslado deben utilizar solo el 50% de su capacidad, con la finalidad de garantizar el distanciamiento de seguridad entre el personal transportado. Debe preverse la desinfección periódica de los vehículos.
p. Brindar el servicio de alimentación a su personal, para lo cual contrata a un proveedor que cumpla con las medidas sanitarias adecuadas a la emergencia; a fin de evitar la salida o exposición del personal. Además, se debe disponer la planificación de los turnos de dotación de alimentos evitando aglomeraciones, cuidando el distanciamiento social obligatorio y el uso del 50% del aforo de las instalaciones.
q. En el caso de obras en campamentos, o aquellas que requieran el internamiento del personal, se debe optar por el régimen de jornadas de trabajo más largas permitidas por ley, con la finalidad de reducir la frecuencia de exposición del personal y siguiendo las condiciones laborales que dispone la normativa vigente al respecto. Además, las instalaciones de hospedaje u otras destinadas al uso del personal, también deben cumplir los criterios de distanciamiento y aforo establecidos en los presentes Lineamientos.

3.3 Medidas preventivas en la fase de ejecución y fase de cierre a ser implementadas por los actores del proceso edificatorio:

3.3.1 Implementación de acciones en la zona de CONTROL PREVIO

a. Identificar el personal con factores de riesgo a través de una evaluación médica, y brindarles un tratamiento diferenciado, procurando el mínimo riesgo de exposición.
b. Comprobar la ausencia de sintomatología COVID-19 y contactos previos de primer grado, en la evaluación de descarte por medio del control de temperatura corporal y pulsioximetria.
c. Disponer de un termómetro laser o infrarrojo que permita medir la temperatura corporal de cada trabajador. Se debe realizar el control de temperatura previo a la entrada en la instalación y al finalizar la jornada laboral, la cual debe ser menor de 38ºC.
d. Organizar el acceso a la obra y la entrada a los vestuarios, de manera escalonada, estableciendo turnos para que se mantenga la distancia de seguridad y el uso del 50% de aforo de las áreas; así como establecer horarios y zonas específicas, y el personal para la recepción de materiales o mercancías.

3.3.2 Implementación de acciones en la zona de CONTROL DE DESINFECCIÓN

Implementar una zona de desinfección en la obra, equipada adecuadamente (microaspersores u otros similares, equipos portátiles, etc., mobiliario para insumos de desinfección y de protección personal, etc.). La zona debe estar dotada de agua, jabón

GOBIERNO REGIONAL ANCASH
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 201

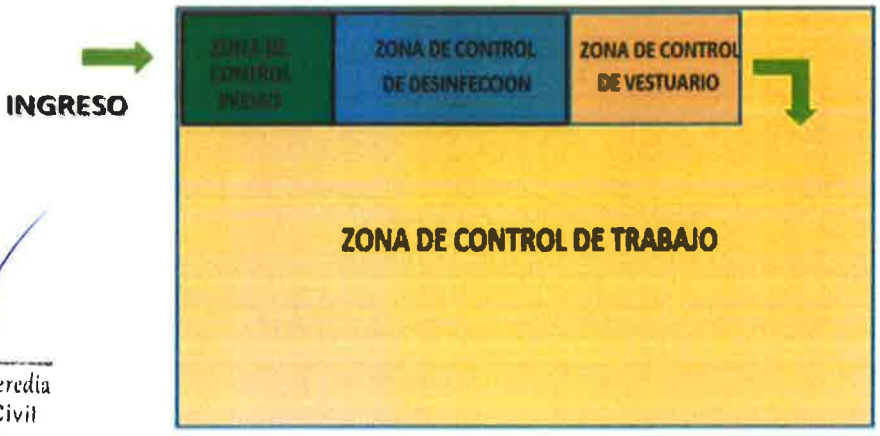
o solución recomendada, que permitan cumplir esa función y validadas por la autoridad competente.

3.3.3 Implementación de acciones en la zona de CONTROL DE VESTUARIOS

a. Facilitar mascarillas que cumplan como mínimo con las especificaciones técnicas indicadas en la Resolución Ministerial Nº 135-2020-MINSA, y guantes de látex a todo el personal, los cuales deben renovarse periódicamente. Esta implementación es independiente de los otros elementos de seguridad que deben ser proporcionados al personal para la seguridad en sus labores o funciones.
b. Limitar el ingreso a vestuarios/baños/duchas a grupos, dependiendo del tamaño del área destinada para dichos efectos, evitando que la distancia entre personas al interior del lugar sea inferior a 1.50 metros.
c. Gestionar en cada obra el uso, cambio, desinfección o desecho de los equipos de protección personal.

3.3.4 Implementación de acciones en la ZONA DE TRABAJO

a. Mantener la renovación de aire suficiente en los espacios de trabajo cerrados o ambientes de ventilación limitada, siempre que sea posible, sea de forma natural o forzada e incrementar la limpieza de filtros, o implementar otras medidas que garanticen una adecuada ventilación.
b. Realizar la limpieza y desinfección diaria de las herramientas de trabajo, equipos, y materiales que sean de uso compartido. La limpieza debe estar a cargo del personal designado para esta labor y se debe realizar obligatoriamente una vez terminada la jornada de trabajo.
c. Garantizar el stock y la reposición oportuna de los productos de limpieza y de equipos de protección, para evitar su desabastecimiento.
d. Usar para las actividades de limpieza guantes de vinilo/ acrilonitrilo. En caso de uso de guantes de látex, se recomienda que sea sobre un guante de algodón.
e. Desinfectar al final de la jornada en profundidad las áreas comunes: mesas, interruptores, mandos, tiradores, entre otros, así como vehículos tras cada uso, especialmente tiradores, palanca de cambio, volante, etc., utilizando alcohol al 70% u otros desinfectantes, de acuerdo con las indicaciones de la autoridad sanitaria.
f. Supervisar constantemente el cumplimiento de la higiene respiratoria, de manos y ambiental.



Fuente: Resolución Ministerial N° 087-2020-VIVIENDA.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 200

3.4 De las responsabilidades del personal

a. El personal no debe acudir a su centro laboral u obra de construcción, al presentar los factores de riesgo y signos de alarma para COVID-19 establecidos en el Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú, aprobado por el Ministerio de Salud, tales como sensación de falta de aire o dificultad para respirar, desorientación o confusión, fiebre (temperatura mayor a 38°C) persistente por más de dos días, dolor en el pecho o coloración azul de los labios (cianosis), debiendo comunicarlo de manera inmediata al profesional de la salud de la obra.

b. El personal debe tomarse la temperatura en su domicilio antes de acudir a su puesto de trabajo y, en caso de tener más de 38° C, comunicarlo al residente de obra.
c. Mantener la distancia de seguridad de 1.50 metros entre las personas que se encuentren en la obra. En caso de actividades que ineludiblemente deben realizarse de manera conjunta, debe procederse con la desinfección completa a cada persona antes de iniciar la tarea, y realizarse el seguimiento respectivo.
d. Lavar periódicamente los guantes, teniendo especial cuidado en garantizar su secado. Los guantes impermeables deben tener, preferiblemente, forro de algodón para evitar el contacto directo con el material y absorber la transpiración que se produce por la falta de ventilación.
e. Utilizar sus propias herramientas de trabajo o las que le sean facilitadas por su empleador, siendo estas siempre de uso personal y que no deben ser compartidas. De ser inevitable el uso compartido, deben estar debidamente desinfectadas tanto al inicio como al final de las actividades diarias de la obra.
f. Desinfectar sus Equipos de Protección Personal de manera regular, como mínimo una vez por jornada, con alcohol, agua y jabón. Cuando se deterioran deben ser desechados.
g. El personal de la obra no puede salir durante el horario de trabajo, salvo en situaciones excepcionales, en cuyo caso la salida es autorizada por el residente de obra.

3.5 Medidas de protección durante el trabajo a cargo de los actores del proceso edificatorio

a. Establecer aforos máximos en las zonas comunes y establecer turnos para los descansos del personal. Evitar concurrencia en espacios confinados como son silos, almacenes, etc. y si no es posible, establecer medidas de prevención como la distancia de seguridad y el uso de mascarillas, entre otros.
b. Planificar las actividades de la obra formando brigadas, para mantener la distancia de seguridad entre personas, y la distribución de brigadas para minimizar la coincidencia del personal de diferentes brigadas, a fin de evitar el riesgo de contagio.
c. Limitar las actividades con mayor probabilidad de contacto entre el personal, teniendo en cuenta, en especial, cuando se incorpora el personal de las empresas contratistas.
d. El personal debe utilizar permanentemente mascarilla y guantes, de acuerdo a las disposiciones establecidas en el Plan y seguir las instrucciones de utilización de los Equipos de Protección Personal que se le asignen. En ningún caso se pueden compartir equipos de trabajo como arneses, protectores auditivos u oculares, entre otros.
e. Restringir las reuniones de seguridad y otros que puedan generar la aglomeración de más de 10 personas, asegurando un distanciamiento mínimo de 1.50 metros entre los asistentes y reforzar las medidas preventivas para enfrentar el COVID-19, tanto en la zona de trabajo como fuera de esta. Si las instalaciones no garantizan esta medida se deben programar turnos.
f. Disponer para uso del personal zonas dotadas de agua, jabón y papel secante para el lavado de manos y/o solución hidroalcohólica al 70% para su desinfección.
g. Disponer de contenedores para los desechos, en determinadas zonas de la obra para evitar desplazamientos largos hasta los servicios higiénicos.
h. Realizar la limpieza y desinfección de las instalaciones de oficinas y

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

199

servicios higiénicos, como mínimo una vez al día, incluyendo la limpieza y desinfección de herramientas de trabajo manuales, materiales y andamios que sean de uso compartido.

3.6 Medidas de prevención del personal externo a la obra a ser implementadas por los actores del proceso edificatorio

a. Realizar una evaluación de descarte y registro de los datos de proveedores, subcontratistas u otros, así como de visitas. Esta información se debe poner a disposición de las autoridades sanitarias y de los servicios de prevención correspondientes en caso de contagio.
b. Restringir las visitas a la obra durante la jornada laboral y evitar el acceso de personal ajeno a la ejecución de la misma, que no sea esencial para el desarrollo de la actividad. Los movimientos del personal externo dentro de la obra deben estar limitados sólo a las áreas de entrega. Al personal externo se le aplican las mismas medidas de higiene y protección previstas en el presente documento.
c. Entrega de documentación
   i. Tener cuidado en el intercambio y revisión de documentación (comunicaciones, certificados, facturas, guías y similares), enviada por proveedores y subcontratistas u otros. Utilizar mascarillas y guantes y mantener 1.50 metros de distancia entre personas.
   ii. Realizar el lavado de manos adecuado posterior a la manipulación de cualquier material externo y disponer de un lugar seguro para la recepción de la documentación, la que debe ser desinfectada con alcohol.
   iii. Tratar de generar barreras físicas en el área de recepción de documentación, que separe la persona que recibe de la que la trae. Dicha barrera física deberá mantenerse aséptica.
   iv. Disponer de alcohol al 70% en la recepción e indicar a la persona que llega que desinfecte sus manos. Al Interior de la recepción disponer de un rociador y de papel toalla.
   v. Solicitar a los proveedores y subcontratistas que la documentación que entregue o envíe esté en sobres de material sintético y no en hojas sueltas. La persona de recepción debe desinfectar el sobre y ubicarlo en su bandeja de entrada.
   vi. Promover la entrega y recepción de documentación en formato digital.
   vii. Los documentos que ingresen a obra deben tener un periodo de espera de 24 horas previo a su uso en la obra
d. Descarga, traslado y almacenaje de materiales
   i. Establecer un protocolo de registro, control y recepción de materiales automatizados mediante plataformas digitales u otro mecanismo, que garantice el distanciamiento social. De existir una acción física, el personal que la cumpla debe acceder a la zona de desinfección.
   ii. Disponer que solo una persona del proveedor y otra designada por el residente de la obra se encarguen de efectuar el registro, control y recepción de materiales, los cuales deben contar con equipos de protección personal.
   iii. Verificar que los proveedores cuenten con el personal necesario para realizar la descarga de los materiales, los cuales, previamente, deben acceder a la zona de desinfección.
   iv. Garantizar que el medio de transporte empleado sea desinfectado antes de ingresar a la obra, y asegurarse que todo el personal vinculado cuente con equipos de protección personal.
   v. Habilitar en la obra dos (02) zonas diferenciadas y señalizadas: "zona de descarga y limpieza" y "zona de almacenaje", que cuenten con el espacio necesario para garantizar la manipulación de los insumos, equipos y materiales, evitando los riesgos de exposición al COVID-19. Ambas zonas deben tener espacio suficiente para evitar la acumulación de materiales y cumplir el distanciamiento social, acorde con el uso programado.
   vi. El traslado de los materiales a la zona de almacenaje, debe contar con una vía de acceso independiente debidamente señalizada, no accesible directamente a los trabajadores.

3.7 Medidas para la operación de maquinaria pesada a ser implementadas por los actores del proceso edificatorio y por el personal

a. Disponer que los equipos de maquinaria pesada sean manejados u operados sólo por el personal especializado en su manejo u operación.
b. Mantener limpias las maquinarias que se usan en la obra, en las zonas

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 198

que se encuentran en contacto directo con las manos al momento de su uso limpiando y desinfectando previamente el manubrio, las palancas, botones de uso frecuente, la silla de conducción y en general, cualquier otro elemento al alcance del personal. Dichas medidas deben ser aplicadas en cada cambio de turno.

c. Establecer mecanismos de seguimiento y control de la limpieza y desinfección de la maquinaria, la periodicidad y el registro de las actividades en una ficha técnica.

3.8. Medidas de prevención en la sala de ventas a ser implementadas por los actores del proceso edificatorio y por el personal

a. Mantener siempre ventiladas las áreas destinadas a esta actividad.
b. Establecer rutinas de aseo programadas para la apertura y el cierre de la sala de venta.
c. Establecer rutinas diarias de aseo para los baños de la sala de ventas.
d. Realizar la desinfección en los puntos de contacto más críticos como puertas, ventanas, vidrios, espejos, pisos, paredes, e incrementar estas actividades en superficies como manijas, barandas, interruptores de luz, así como mobiliario, equipos y útiles de escritorio.
e. Garantizar una distancia de 1.50 metro entre el vendedor y el cliente. Ambos deben usar mascarillas.
f. Disponer de alcohol al 70% para uso del cliente y para los vendedores.
g. Controlar el aforo máximo de personas en la sala de ventas, cuya capacidad debe ser de dos metros cuadrados por persona.

3.9. Medidas de protección del personal con síntomas de contagio a ser implementadas por los actores del proceso edificatorio

a. Verificar si el personal presenta alguno de los síntomas de contagio del COVID19. De presentar estos, debe ser manejado como caso sospechoso y seguirá los pasos señalados en el Plan y en la Resolución Ministerial N° 193-2020/MINSA, "Aprueban el Documento Técnico: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú".
b. Se procederá a la limpieza y desinfección de las superficies con las que ha podido estar en contacto el caso en posible contaminación.
c. Evitar que el personal a su cargo se exponga al riesgo de contagio a otros ciudadanos por el uso de medios de transporte público, para lo cual se debe proveer un transporte privado al domicilio con todas las medidas de protección y bioseguridad, tanto para quien tiene síntomas como para quien conduce el vehículo.
d. El personal con síntomas de contagio, debe seguir las indicaciones brindadas por la autoridad sanitaria y debe mantener informado al residente de obra a través de los canales de comunicación que disponga.
e. Identificar a las personas que hayan mantenido contacto directo con la persona considerada caso sospechoso o con diagnóstico confirmado del mismo.
f. Disponer que el personal que haya estado en contacto directo con la persona considerada caso sospechoso o con diagnóstico confirmado debe permanecer en aislamiento domiciliario preventivo y adoptar las medidas que la autoridad de salud determine. Los actores del proceso edificatorio deben mantener el seguimiento y control de este personal.
g. Disponer, de confirmarse algún caso positivo de COVID-19, paralizar inmediatamente la obra, y comunicar a la autoridad de salud competente, en tanto se procede a la desinfección de todas las áreas en donde haya estado la persona en las últimas 72 horas, así como de los materiales con los que estuvo en contacto el trabajador.

B. MALARIA:

- La DIRESA viene desarrollando intervenciones de PREVENCION Y CONTROL para reducir la transmisión y dispersión de la enfermedad, interviniendo las localidades focalizadas.

C. DENGUE:

- La población y especialmente los trabajadores de construcción civil y autoridades distritales deben priorizar sus actividades de prevención y control.

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 197

	D. CHIKUNGUNYA: • Se interviene la zona en estudio con la aplicación de Piriproxifen en "motitas" (control larvario), las que se cuelgan en los depósitos de agua mediante un nylon, los cuales debe de conservarse por 03 meses. • Se realiza búsqueda en campo (casa por casa contiguas a la zona de trabajo) de personas que puedan tener Dengue, Chikungunya o Zika, para la intervención oportuna con control larvario o fumigación (última barrera de acción). E. ZIKA: • Proteger las áreas administrativas y de descanso con celosías en puertas y ventanas para evitar que se contagien por el virus Zika.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

GOBIERNO REGIONAL PIURA

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Cuadro N°16: Incumplimiento de los requisitos del expediente Técnico

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020					
		Fecha	26/07/2020					
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS "					
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes				
			Provincia	Tumbes				
			Distrito	San Jacinto - Casitas				
			Sector	Rural				
3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**							
	3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**	R-014					
	3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Incumplimiento de los requisitos del expediente Técnico					
	3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Desconocimiento				
			Causa N° 2	Falta o inadecuada de supervisión				
			Causa N° 3					
4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**							
	4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Moderada		**0.500**		**Alto**		**0.400**
	4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	**0.200**		Prioridad del Riesgo	**Alta Prioridad**		
5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**							
	5.1	**ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**			**Evitar Riesgo**	**X**	
			Aceptar Riesgo			**Transferir Riesgo**		
	5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**	Desviaciones en lo establecido en el expediente técnico					
	5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	Antes de iniciar la ejecución de la obra, estudiar exhaustivamente todos los componentes y partidas del expediente técnico					

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Cuadro N°17: Incumplimiento de plazos

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**		Número	001-2020				
			Fecha	26/07/2020				
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**		Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS "				
			Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes			
				Provincia	Tumbes			
				Distrito	San Jacinto - Casitas			
				Sector	Rural			
3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**							
	3.1	**CÓDIGO DE RIESGO**		**R-015**				
	3.2	**DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**		Incumplimiento de plazos				
	3.3	**CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Planificación deficiente				
			Causa N° 2	Demora en respuestas de Consultas Técnicas				
			Causa N° 3					
4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**							
	4.1	**PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2	**IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Moderada		**0.500**		**Alto**		**0.400**
	4.3	**PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.200**	Prioridad del Riesgo		**Alta Prioridad**	
5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**							
	5.1	**ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**			**Evitar Riesgo**	**X**	
			Aceptar Riesgo			**Transferir Riesgo**		
	5.2	**DISPARADOR DE RIESGO**	Retrasos en la Obra.					
	5.3	**ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	Definir correctamente el cronograma de ejecución de obra y estimar las consecuencias por incumplimiento o retraso de plazos					

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Cuadro N°18: Incumplimiento de pagos al personal

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Sector	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1 CÓDIGO DE RIESGO	**R-016**		
	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Incumplimiento de pagos al personal		
	3.3 CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Inadecuada programación financiera	
		Causa N° 2	Demora en pago de valorizaciones	
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2 IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
	Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05		
	Baja	0.30		Bajo	0.10		
	Moderada	0.50	X	Moderado	0.20		
	Alta	0.70		Alto	0.40		
	Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	X	
	Moderada		**0.500**	**Muy alto**		**0.800**	
	4.3 PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	**0.400**	Prioridad del Riesgo	**Alta Prioridad**			

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**					
	5.1 ESTRATEGIA	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**	
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**		
	5.2 DISPARADOR DE RIESGO	Reclamo del personal				
	5.3 ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	Contar con garantías financieras para evitarlo				

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212...

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

FOLIO Nº 193

Cuadro N°19: Trasgresión al Principio de presunción de veracidad de los documentos

Anexo N° 01

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos

1	**NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO**	Número	001-2020	
		Fecha	26/07/2020	
2	**DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
			Provincia	Tumbes
			Distrito	San Jacinto - Casitas
			Sector	Rural

3	**IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**			
	3.1 **CÓDIGO DE RIESGO**	**R-017**		
	3.2 **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO**	Trasgresión al Principio de presunción de veracidad de los documentos		
	3.3 **CAUSA(S) GENERADORA(S)**	Causa N° 1	Deshonestidad	
		Causa N° 2		
		Causa N° 3		

4	**ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**						
	4.1 **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**			4.2 **IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**			
	Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
	Baja	0.30			Bajo	0.10	
	Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
	Alta	0.70			Alto	0.40	X
	Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
	Moderada		**0.500**		**Alto**		**0.400**
	4.3 **PRIORIZACIÓN DEL RIESGO**						
	Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.200**	Prioridad del Riesgo		**Alta Prioridad**	

5	**RESPUESTA A LOS RIESGOS**				
	5.1 **ESTRATEGIA**	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**
		Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**	
	5.2 **DISPARADOR DE RIESGO**	Encontrar documentos falsos			
	5.3 **ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO**	• Verificación exhaustiva de documentos • Sancionar y/o denunciar de ser el caso			

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

GOBIERNO REGIONAL – SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Cuadro N°20: Lesiones por accidente de los trabajadores

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	001-2020				
			Fecha	26/07/2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA: EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"				
			Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes			
				Provincia	Tumbes			
				Distrito	San Jacinto - Casitas			
				Sector	Rural			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-018				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Lesiones por accidente de los trabajadores				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Implementación inadecuada de un sistema de seguridad y salud en el trabajo				
			Causa N° 2	Herramientas y equipos deficientes				
			Causa N° 3					
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Moderada		**0.500**		**Alto**		**0.400**
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.200**	Prioridad del Riesgo		**Alta Prioridad**	
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**		
			Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**			
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Incidentes y/o accidentes					
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	• Contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo • Disponer de personal preparado para la atención inmediata • Disponer de movilidad para el traslado a establecimientos de salud					

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

Cuadro N°21: Caída o desmayo del personal por agotamiento

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Número	001-2020				
			Fecha	26/07/2020				
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"				
			Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes			
				Provincia	Tumbes			
				Distrito	San Jacinto - Casitas			
				Sector	Rural			
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO		R-019				
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Caída o desmayo del personal por agotamiento				
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Agotamiento por sobre exceso de trabajo				
			Causa N° 2	Inadecuada programación de horas extras del personal				
			Causa N° 3					
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
		Muy baja	0.10				Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30				Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X			Moderado	0.20	
		Alta	0.70				Alto	0.40	X
		Muy alta	0.90				Muy alto	0.80	
		Moderada		**0.500**			**Alto**		**0.400**
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO							
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto		**0.200**	Prioridad del Riesgo		**Alta Prioridad**		
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA		**Mitigar Riesgo**			**Evitar Riesgo**	**X**	
				Aceptar Riesgo			**Transferir Riesgo**		
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO		Incidentes y/o accidentes					
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO		• Contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo • Disponer de personal preparado para la atención inmediata • Disponer de movilidad para el traslado a establecimientos de salud • Programación adecuada de los horarios de trabajo y horas extras					

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212937

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

TUMBES DE ESTUDIOS 190

Cuadro N°22: Daños a los predios cercanos a la obra

Formato para identificar, analizar y dar respuesta a riesgos								
1	NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	001-2020					
		Fecha	26/07/2020					
2	DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"					
		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes				
			Provincia	Tumbes				
			Distrito	San Jacinto - Casitas				
			Sector	Rural				
3	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS							
	3.1	CÓDIGO DE RIESGO	R-020					
	3.2	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Daños a predios cercanos a la obra					
	3.3	CAUSA(S) GENERADORA(S)	Causa N° 1	Inexperiencia del Personal				
			Causa N° 2	Inadecuada dirección				
			Causa N° 3					
4	ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS							
	4.1	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA				4.2	IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			
		Muy baja	0.10			Muy bajo	0.05	
		Baja	0.30			Bajo	0.10	
		Moderada	0.50	X		Moderado	0.20	
		Alta	0.70			Alto	0.40	X
		Muy alta	0.90			Muy alto	0.80	
		Moderada		**0.500**		**Alto**		**0.400**
	4.3	PRIORIZACIÓN DEL RIESGO						
		Puntuación del Riesgo =Probabilidad x Impacto	**0.200**	Prioridad del Riesgo	**Alta Prioridad**			
5	RESPUESTA A LOS RIESGOS							
	5.1	ESTRATEGIA	**Mitigar Riesgo**		**Evitar Riesgo**	**X**		
			Aceptar Riesgo		**Transferir Riesgo**			
	5.2	DISPARADOR DE RIESGO	Afectación de predios					
	5.3	ACCIONES PARA DAR RESPUESTA AL RIESGO	• Coordinar con los afectados y hacer las indemnizaciones que correspondan • Garantizar con profesionales calificados una eficiente, eficaz y efectiva dirección de la obra					

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración

DNI:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.P. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación

Cargo:

Dependencia:

4.3.4 Formato para asignar los riesgos

Cuadro N°23: Asignación de riesgos

Anexo N° 03						
Formato para asignar los riesgos						
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Número	003	**2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO**	Nombre del Proyecto	"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	
	Fecha	26/07/2020		Ubicación Geográfica	Departamento	Tumbes
					Provincia	Tumbes
					Distrito	San Jacinto - Casitas
					Sector	Rural

3.INFORMACIÓN DEL RIESGO			4 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS						
			4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA				4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN	4.3 RIESGO ASIGNADO A	
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo		Entidad	Contratista
R-001	Obstrucción de vías de acceso y/o evacuación en la obra	MODERADA		X			• No colocar material en estas áreas. • Implementación de un plan de señalización		X
R-002	Obras poco seguras por deficiencia en el diseño	MODERADA		X			• Revisar diseño con diferentes especialistas • Implementación del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo		X
R-003	Servicios básicos muy cerca de la zona de la obra, que interfieren en la construcción	MODERADA				X	Coordinar con la empresa prestadora del servicio la aplicación de su plan de contingencia	X	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

R-004	Obras de servicio básico no identificadas o señalizadas	MODERADA			X		Chequeo visual y consultar a los pobladores cercanos	X	X
R-005	Impactos negativos al medio ambiente	MODERADA	X	X			• Aplicar estrictamente el Plan de Manejo Ambiental para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación, de acuerdo a la aplicación de lo siguiente: ➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Subprograma de Señalización y Seguridad Ambiental ➢ Programa de Prevención y Seguridad ➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Programa de Señalización y Seguridad Ambiental		X
R-006	Deficiencia en el manejo de residuos de la obra	MODERADA		X			➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Subprograma de Señalización y Seguridad Ambiental ➢ Programa de Prevención y Seguridad ➢ Programa de Prevención, Control y/o Mitigación Ambiental ➢ Programa de Señalización y Seguridad Ambiental		X
R-007	Daños a la flora y fauna existentes	MODERADA		X			Socialización y práctica del Plan de Manejo Ambiental al personal de obra		X
R-008	Contaminación sónica	MODERADA	X				Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y herramientas, capacitación al personal en medidas de control de ruidos, señalizar el área de intervención		X
R-009	Deficiencia en el plano catastral	BAJA	X				Establecer con los organismos involucrados la correcta y oficial información	X	

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

R-010	Conflictos sociales	BAJA		X			• Informar a los habitantes sobre los beneficios del proyecto que se desarrollará • Aplicar el Plan de participación ciudadana y relaciones comunitarias		X
R-011	Conflictos sociales con el sindicato de trabajadores de construcción civil	ALTA		X			Articular diferentes puntos de vista y precisar los beneficios de los trabajadores		X
R-012	Fenómenos y peligros naturales	ALTA	X				Aplicar medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres		X
R-013	Riesgo Epidemiológico	ALTA	X	X			• Aplicación de los lineamientos de prevención y control frente a la propagación DEL COVID-19 en la ejecución de obras de construcción. • Recomendaciones DIRESA	X	X
R-014	Incumplimiento de los requisitos del expediente Técnico	ALTA		X			Antes de iniciar la ejecución de la obra, estudiar exhaustivamente todos los componentes y partidas del expediente técnico		X
R-015	Incumplimiento de plazos	ALTA		X			Definir correctamente el cronograma de ejecución de obra y estimar las consecuencias por incumplimiento o retraso de plazos		X
R-016	Incumplimiento de pagos al personal	ALTA		X			Contar con garantías financieras para evitarlo		X
R-017	Trasgresión al Principio de presunción de veracidad de los documentos	ALTA		X			• Verificación exhaustiva de documentos • Sancionar y/o denunciar de ser el caso	X	X
R-018	Lesiones por accidente de los trabajadores	ALTA		X			• Contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo • Disponer de personal preparado para la atención inmediata • Disponer de movilidad para el traslado a establecimientos de salud		X

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

R-019	Caída o desmayo del personal por agotamiento	ALTA		X			• Contar con un plan de seguridad y salud en el trabajo • Disponer de personal preparado para la atención inmediata • Disponer de movilidad para el traslado a establecimientos de salud • Programación adecuada de los horarios de trabajo y horas extras		X
R-020	Daños a predios cercanos a la obra	ALTA		X			• Coordinar con los afectados y hacer las indemnizaciones que correspondan • Garantizar con profesionales calificados una eficiente, eficaz y efectiva dirección de la obra		X

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Nombres y Apellidos del responsable de su elaboración
DNI:

Nombres y Apellidos del responsable de su aprobación
Cargo:
Dependencia:

Anexo N° 02

Matriz de probabilidad e impacto según Guía PMBOK

1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.045	0.090	0.180	0.360	0.720
	Alta	0.70	0.035	0.070	0.140	0.280	0.560
	Moderada	0.50	0.025	0.050	0.100	0.200	0.400
	Baja	0.30	0.015	0.030	0.060	0.120	0.240
	Muy Baja	0.10	0.005	0.010	0.020	0.040	0.080
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO					Baja	Moderada	Alta

Página 1

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

185

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 184

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

ANEXOS

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

FOLIO Nº 183

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

PANEL FOTOGRAFICO

Eric Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

FOLIO Nº 182

PANEL FOTOGRAFICO

REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO-CASITAS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

81

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO-CASITAS"

Gobierno Regional DE TUMBES

Erick [illegible] Luis Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL

180

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

FOLIO Nº 179

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

INVENTARIO VIAL

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 178

Rehabilitacion de la Carretera Tramo Ricaplaya - Bocana en los Distritos de San Jacinto y Casitas

INVENTARIO VIAL

FORMATO 1-DATOS GENERALES

CAMINO VECINAL

1.00 DATOS GENERALES

UBICACIO POLITICA:

DISTRITO (S):	SAN JACINTO Y CASITAS
PROVINCIA (S):	TUMBES, CONTRALMIRANTE VILLAR
DEPARTAMENTO:	TUMBES

UBICACIO GEOGRAFICA:

NICIO PROGRESIVA: 0+000
COODENADA 9579682 N 555082 E

FIN PROGRESIVA: 20+562.51
COODENADA 9570488 N 543020 E

TIEMPO PROMEDIO RECORRIDO: 1.05 HORAS

VELOCIDAD PROMEDIO: 35 KM/HORA

CRUCE DE CENTROS POBLADOS:

PROGRESIVA	NOMBRE
0+00	PUEBLO DE RICA PLAYA
20+562.51	LLEGA AL PUEBLO CAÑAVERAL EN EL DISTRITO DE CASITAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

77

Rehabilitacion de la Carretera Tramo Ricaplaya - Bocana en los Distritos de San Jacinto y Casitas

INVENTARIO VIAL

FORMATO 2-TOPOGRAFIA

CAMINO VECINAL

TIPO DE TERRENO	PLANO:P	ONDULADO :O	ACCIDENTADO=A	ESCARPADO.E

PROGRESVA		TIPO DE	ANCHO SUO.	PENDIENTE		DERRUMBES	OBSERVACIONES
DEL KM	AL KM	TERRENO	RODADURA	Min.	Max.		
0+00	1+000	P	5.20	1.00%	5.00%	0.00	Pasa por dos plataformas y atraviesa un cauce pronunciado se debe construir badenes
1+000	2+000	P,O	5.80	1.00%	8.00%	0.00	pasa por varios drenajes
2+000	3+000	O,A	3.50	5.00%	10.00%	0.00	Existe zonas accidentadas
3+000	4+000	O,A	3.80	5.00%	10.00%	0.00	Existe zonas accidentadas, existe profundidades pronunciadas
4+000	5+000	O	4.00	5.00%	8.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
5+000	6+000	O	4.10	2.00%	8.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
6+000	7+000	O	5.20	2.00%	9.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
7+000	8+000	O,A	4.50	4.00%	10.00%	0.00	Existe zonas accidentadas
8+000	9+000	O	4.60	2.00%	8.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
9+000	10+000	O	5.10	5.00%	9.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
10+000	11+000	O	4.20	2.00%	7.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
11+000	12+000	O,A	3.60	5.00%	15.00%	0.00	Existe zonas accidentadas
12+000	13+000	O	4.10	2.00%	8.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
13+000	14+000	O	3.50	2.00%	7.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
14+000	15+000	O	3.80	5.00%	6.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
15+000	16+000	O,A	4.20	5.00%	15.00%	0.00	Existe zonas accidentadas
16+000	17+000	O	5.20	2.00%	9.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
17+000	18+000	O	5.10	2.00%	8.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
18+000	19+000	O	4.80	3.00%	8.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
19+000	20+000	O	4.90	2.00%	10.00%	0.00	Existe bastante vegetacion
20+000	20+562.51	P	3.80	1.00%	5.00%	0.00	Existe bastante vegetacion

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 176

Rehabilitacion de la Carretera Tramo Ricaplaya - Bocana en los Distritos de San Jacinto y Casitas
INVENTARIO VIAL
FORMATO 3A - DAÑOS DE PAVIMENTO

CAMINO VECINAL

TIPO DE DAÑO	AHUELLAMIENTO: A	BACHES: B
	EROSION:ER	ENCALAMINADOS: E

PROGRESIVA	DAÑOS DE PAVIMENTO		OBSERVACION Y COMENTARIOS
	TIPO	DIMENSIONES	
0+000	-	0.00	PLATAFORMAS, NIVEL DE TROCHA
1+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
2+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
3+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
4+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
5+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
6+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
7+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
8+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
9+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
10+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
11+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
12+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
13+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
14+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
15+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
16+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
17+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
18+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
19+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
20+000	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA
20+562.51	-	0.00	NIVEL DE TROCHA, NO ESTA PAVIMENTADA

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 175

Rehabilitacion de la Carretera Tramo Ricaplaya - Bocana en los Distritos de San Jacinto y Casitas

INVENTARIO VIAL

FORMATO 3B - VERIFICACION DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO

CAMINO VECINAL

PROGRESIVA	ESPESOR EXISTENTE	ANCHO DE LA VIA (cms)	observaciones y comentarios	lado
0+000	0.05	5.20	A la fecha de la visita	D
1+000	0.05	5.80	A la fecha de la visita	D
2+000	0.06	3.50	A la fecha de la visita	D
3+000	0.04	3.80	A la fecha de la visita	D
4+000	0.00	4.00	A la fecha de la visita	I
5+000	0.00	4.10	A la fecha de la visita	I
6+000	0.00	5.20	A la fecha de la visita	I
7+000	0.00	4.50	A la fecha de la visita	I
8+000	0.00	4.60	A la fecha de la visita	D
9+000	0.00	5.10	A la fecha de la visita	D
10+000	0.00	4.20	A la fecha de la visita	D
11+000	0.00	3.60	A la fecha de la visita	I
12+000	0.00	4.10	A la fecha de la visita	I
13+000	0.00	3.50	A la fecha de la visita	I
14+000	0.00	3.80	A la fecha de la visita	D
15+000	0.00	4.20	A la fecha de la visita	D
16+000	0.00	5.20	A la fecha de la visita	D
17+000	0.00	5.10	A la fecha de la visita	D
18+000	0.00	4.80	A la fecha de la visita	D
19+000	0.00	4.90	A la fecha de la visita	D
20+000	0.00	3.80	A la fecha de la visita	D
20+562.51	0.05	4.50	A la fecha de la visita	D

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 74
EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

MANTENIMIENTO PERIODICO

FOLIO Nº 173

20 MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIODICO DE LA CARRETERA RICAPLAYA-BOCANA

ÍNDICE

		Pág.
20.	MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIODICO DE LA CARRETERA RICA PLAYA - BOCANA	1
20.1.	INTRODUCCION	1
20.1.1.	POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO	1
20.1.2.	COSTOS DE MANTENIMIENTO	3
20.1.3	INSPECCIÓN	7
20.1.4	CONCLUSIONES	9
20.1.5	PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	10

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 172

20.1 INTRODUCCION

El presente estudio, relativo al programa de mantenimiento vial, ha sido diseñado para asegurar que el Índice de Servicialidad Presente (I.S.P.) de la Carretera rica playa-bocana se mantenga cercano a 2.0 al término de sus 20 años de servicio, período establecido como la vida útil del pavimento.

Esto quiero decir, que al transcurrir los 20 años de servicio, la vía rehabilitada y mejorada contará con una superficie de rodadura en condiciones aceptables, con un sistema de drenaje operativo, obras de arte en buen estado de conservación y con el sistema de señalización y seguridad completa.

20.1.1 POLÍTICAS DE MANTENIMIENTO

Las políticas están basadas en la necesidad de dotar a la vía una labor de mantenimiento eficaz, que permita que los defectos que puedan presentarse en la superficie de rodadura o en la estructura de pavimento, sean oportunamente corregidos para evitar su deterioro progresivo y por lo tanto su colapso.

Así mismo, este programa de mantenimiento contempla los trabajos requeridos para corregir los daños que pudiesen ocasionar el aumento de caudal en quebradas y cauces menores. También se incluye, las acciones para retirar materiales que obstruyan el normal tránsito de vehículos, provenientes de derrumbes, inundaciones, entre otros. Dentro de otras labores, se contempla los defectos o daños que puedan ocasionar al sistema de señalización, tanto originados por el intemperismo, el tráfico o la irresponsabilidad de terceros.

Las políticas de mantenimiento de acuerdo a este programa, se resume en dos grandes rubros, a ser aplicados en dos situaciones: mantenimiento rutinario, y la otra, en la situación de mantenimiento periódico:

20.1.1.1 MANTENIMIENTO RUTINARIO

El mantenimiento de la vía rehabilitada y mejorada, es decir con características de nueva, demandan un cierto número de operaciones frecuentes, con el objeto de asegurar la preservación y buen funcionamiento de los distintos elementos o estructuras. En el presente caso, el mantenimiento rutinario previsto es para una vía con concreto asfáltico. Las principales labores a ser ejecutadas, dentro del mantenimiento rutinario se exponen a continuación:

- Limpieza general de la calzada y del ancho de dominio de la carretera, de cualquier obstáculo caído, proveniente de huaycos y derrumbes u otro material colocado por terceros.

- Bacheo de la calzada, mediante el parchado superficial o profundo de las zonas donde se localizarán deterioros o degradación del pavimento, que de no ser tratados oportunamente pueden derivar en el colapso del pavimento en dichas áreas.

- Tratamiento de fisuras superficiales, para evitar la formación de la llamada "piel de cocodrilo" y por ende el deterioro prematuro de la superficie de rodadura.

FOLIO Nº 171

- Consolidación y perfilado de taludes de corte y relleno. En el primer caso se eliminará el material suelto que amenace caer sobre la plataforma de la vía e invadir la calzada, y en el segundo se verificará la necesidad de restituir las dimensiones de los rellenos y el estado de los taludes en caso de notarse problemas de erosión.

- Limpieza total de las obras de arte y drenaje (cunetas, alcantarillas, zanjas de drenaje, etc.) así como también, los cauces que a ellas acceden.

- Mantenimiento, limpieza y reposición de la señalización vertical. Igualmente, se realizará este proceso con las demarcaciones en el pavimento, guardavía y cualquier elemento de seguridad vertical.

20.1.1.2 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Además del mantenimiento rutinario, para el presente caso y de acuerdo a las características de la vía rehabilitada de la vía donde se desarrolla, se ha considerado las siguientes acciones para el mantenimiento periódico:

Mantenimiento Periódico para el Concreto Asfáltico

El pavimento de concreto asfáltico, tendrá un mantenimiento periódico consistente en un bacheo por respuesta que cubra el 100% de los daños, un sello programado cada 5 años con espesor de 5 mm máximo y un refuerzo programado al décimo año con una capa de concreto asfáltico y espesor 2".

20.1.2 COSTOS DE MANTENIMIENTO

Según los precios unitarios presentados en el Anexo se ha obtenido el presupuesto para el mantenimiento rutinario y periódico. Los costos de mantenimiento rutinario son expresados por US$/km, mientras que el mantenimiento periódico se expresa en US$/m2, tal como se muestra en el cuadro siguiente:

Eric Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 170

Cuadro 1 COSTOS DE MANTENIMIENTO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01	**MANTENIMIENTO RUTINARIO**				**7,515.81**
01.01	Limpieza General	km	1.00	2,018.78	2,018.78
01.02	Limpieza de Cunetas	km	1.00	1,475.55	1,475.55
01.03	Limpieza de Alcantarillas	km	1.00	468.28	468.28
01.04	Parchado y Sello	km	1.00	2,358.98	2,358.98
01.05	Pintado de Pavimentos	km	1.00	873.18	873.18
01.06	Mantenimiento de Señales	km	1.00	321.04	321.04
02	**MANTENIMIENTO PERIODICO**				**31.44**
02.01	Bacheo	m2	1.00	16.09	16.09
02.02	Parchado Bacheo	m2	1.00	3.39	3.39

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

FOLIO Nº 169

ANEXOS

Costos de Mantenimiento

Análisis de Precios Unitarios

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: 0201022 REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO-CASITAS
Subpresupuesto: 007 COSTOS DE MANTENIMIENTO — Fecha presupuesto: 15/11/2018

Partida **01.01** **LIMPIEZA EN GENERAL**

Rendimiento **KM/DIA** MO. 1.5000 EQ. 1.5000 — Costo unitario directo por : KM **2,632.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	21.01	112.05
0147010004	PEON	hh	6.0000	32.0000	15.34	490.88
						602.93
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	602.93	18.09
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	5.3333	256.96	1,370.44
0349040108	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	5.3333	120.25	641.33
						2,029.86

Partida **01.02** **LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS**

Rendimiento **KM/DIA** MO. 2.0000 EQ. 2.0000 — Costo unitario directo por : KM **837.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010004	PEON	hh	6.0000	24.0000	15.34	368.16
						452.20
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	452.20	13.57
0348040027	CAMION VOLQUETE 8x4 330 HP 10 M3.	hm	0.5000	2.0000	185.64	371.28
						384.85

GOBIERNO REGIONAL SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
168

Partida	01.03	MANTENIMIENTO DE SEÑALES			
Rendimiento	KM/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : KM	369.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010004	PEON	hh	8.0000	16.0000	15.34	245.44
						287.46
	Materiales					
0223010002	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	BOL		2.5000	23.90	59.75
0238000000	HORMIGON	m3		0.5000	27.50	13.75
						73.50
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	287.46	8.62
						8.62

Partida	01.04	MANTENIMIENTO EN CARRETERA			
Rendimiento	KM/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : KM	487.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh		6.0000	15.34	92.04
						113.05
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	113.05	3.39
0348040027	CAMION VOLQUETE 8x4 330 HP 10 M3.	hm		2.0000	185.64	371.28
						374.67

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 167

20.1.3 INSPECCIÓN

Para obtener una información satisfactoria, las inspecciones deben llevarse a cabo con una cierta periodicidad. Estas inspecciones deberá realizarse para:

- Para trabajos de mantenimiento normal o rutinario.
- Para evaluación estructural.
- Para permiso de transito de cargas especiales.
- Por emergencias.

Para programar los trabajos de mantenimiento rutinario, se deberán realizar en forma anual, al efectuarse en inventario de las necesidades de todos los conceptos del camino. Las inspecciones para evaluación estructural se recomienda realizarlas cada 2 o 4 años.

Por fenómenos meteóricos, lluvias torrenciales, sismos o por colisiones o impactos provocados, principalmente, por accidentes, se presentan situaciones de emergencia, como asentamientos, erosiones, socavaciones, etc., que deben evaluarse inmediatamente.

1) TIPOS DE INSPECCIÓN

Para las inspecciones que se requieren para la detección y evaluación de daños, existen tres tipos:

A. Inspección preliminar

A realizarse, por lo menos, una vez al año en la carretera por parte de personal adiestrado específicamente para la identificación y evaluación de daños. La brigada de inspección deberá estar formada, por lo menos, por tres técnicos y uno de ellos debe ser ingeniero. El personal contará con un equipo mínimo y la inspección será fundamentalmente visual. La época más recomendable para realizar esta inspección es al término de la temporada de lluvias, cuando la disminución de los niveles de agua facilita el acceso bajo las obras y cuando están frescos los indicios de socavación, principal causa de colapsos.

Al término de la inspección preliminar, el jefe de brigada procederá a dar una calificación del estado global de la obra. En virtud de la escasez de información y de la superficialidad de la inspección, no es posible adoptar un sistema cuantitativo sofisticado de calificación, por lo que en forma practica se recomienda que las obras se incluyan en alguno de estos tres grupos:

- ✓ Grupo "A": Actuaciones que por la gravedad de sus daños requieren atención inmediata.
- ✓ Grupo "B": Actuaciones que presentan daños que deben ser atendidos en un plazo mediano (seis años), porque su situación puede degradarse a la situación "A".
- ✓ Grupo "C": Actuaciones que solo presentan daños menores que se pueden corregir con tareas de mantenimiento rutinario a cargo de las brigadas de conservación.

B. Inspección principal

A realizarse, por lo menos, una vez al año. Esta segunda inspección la realizará personal especializado en puentes, procedente de oficinas centrales o regionales, y tendrá por objetivo ratificar o rectificar la calificación preliminar. Para ello deberá contar con equipos que permitan el acceso a todas las partes del puente para observar detalladamente todos sus elementos, y que permita la medición cuantitativa de las respuestas de la estructura con precisión suficiente.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 166

Con los resultados de la inspección principal, podrá calificarse cuantitativamente el estado de cada kilometro mediante un procedimiento pendiente de definirse.

C. Inspección especial

Se realizará con personal altamente especializado para trabajos de rehabilitación del puente y tendrá por objeto el recabar los datos necesarios para la realización del proyecto ejecutivo. En las actividades a realizar, se incluyen, el levantamiento geométrico de la estructura, la determinación de la naturaleza y extesión de los daños y la realización de diversos estudios que permitan determinar la causa y mecanismo de propagación de los daños. Para esto, es necesario que se realicen con el apoyo de empresas especializadas en puentes.

C. Equipo de inspección

- ***Equipo en general***

  Herramientas personales para trabajo y seguridad:

  - Binoculares.
  - Martillo ligero.
  - Lámpara.
  - Navaja de bolsillo.
  - Wincha 5 metros.
  - Libreta de campo.
  - Cámara fotográfica.
  - Casco.
  - Botas.
  - Gafas.
  - Chaleco salvavidas.
  - Chaleco antirreflejante.

- ***Equipo para señalamiento***

  Debe utilizarse cuando se inspeccionan las calzadas:

  - Conos de plástico.
  - Triángulos.
  - Chalecos antireflejantes.
  - Señales de seguridad.

- ***Equipo para nivelación***

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

165

Cuando el procedimiento de la inspección lo requiera y sea necesario, se requerirá:

- Transito o teodolito.
- Nivel de mano.
- Estadales.
- Cintas métricas.
- Balisas.
- Libreta de transito.

2) REPORTE DE FALLAS

Consiste en ilustrar en planos necesarios la localización exacta de las fallas (hundimientos, grietas, perdida de capa de rodadura, etc.), para apreciar su magnitud real y hacer más seguro el cálculo del proyecto de rehabilitación.

El reporte de fallas, al igual que el reporte fotográfico, viene a ser un complemento importante para el reporte global de la inspección, ya que hace más tangible el trabajo que se realizó en la obra.

En el reporte se indican las dimensiones reales de las fallas.

20.1.4 CONCLUSIONES

La infraestructura vial del país, requiere de un mantenimiento rutinario y periódico que alargue la vida útil de las obras.

Preservar esta infraestructura de una degradación prematura es, pues, una de las tareas más importantes de cualquier gestión de carreteras sea publica o privada.

Para ello hay que dedicar medios humanos y técnicos suficientes que permitan tener un conocimiento completo y actualizado de su estado, que permita definir el volumen de recursos necesarios para su conservación, y garanticen el empleo óptimo y eficaz de dichos recursos.

Se deben proponer períodos de supervisión en paquetes para las diferentes obras de la red vial de la región con el fin de hacer del proceso de conservación un proceso más dinámico mediante el cual se garantice la estabilidad de la red vial y el desarrollo de las ciudades del norte del país

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 164

20.1.5 PROBLEMÁTICA Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El deterioro causado por los agentes naturales es común a todas las obras de la ingeniería civil y es el resultado de un proceso mediante el cual la naturaleza trata de revertir el procedimiento artificial de elaboración de los materiales de construcción y llevarlos nuevamente a su estado original. De esta manera, el concreto, por efecto de los cambios de temperatura, el intemperismo y otros agentes, se agrietan y se desconcha y tiende otra vez a convertirse en arena, grava y cemento separados. Así mismo, el acero, formado por hierro con un pequeño agregado de carbono, es un material artificial inexistente en la naturaleza, que por efecto de la oxidación tiende a convertirse en un material más estable.

Por lo que se refiere a las cargas rodantes, el desarrollo tecnológico ha propiciado la aparición de vehículos cada vez mas pesados en respuesta a la demanda de los transportistas que encuentran más lucrativa la operación de vehículos de mayor peso y, por otra parte, el desarrollo económico se ha reflejado en un notable incremento del parque vehicular. Esta situación explica los daños en las estructuras de pavimentos y puentes, causados por el aumento de las solicitaciones mecánicas al aumentar el peso de las cargas rodantes y por la disminución de resistencia por efecto de la fatiga estructural ocasionada por el efecto de frecuencia en la aplicación de esas cargas.

Por estas razones, las entidades responsables de la operación de redes carreteras deben considerar la conservación de las obras como una parte obligada de su quehacer a fin de mantener los niveles adecuados de seguridad y servicio de las vías.

Desafortunadamente, existe un considerable rezago en la conservación de las obras que se traduce en un deterioro creciente de su estado físico. Entre las razones que explican, pero no justifican este rezago, pueden señalarse las siguientes:

- Escasez de recursos. La crisis económica en la que crónicamente se ve inmerso nuestro país, motiva a un considerable descenso del gasto público y una minimización de recursos disponibles para llevar a cabo la conservación. Por el contrario la crisis debe ser motivo para conservar con mayor esmero la infraestructura existente ya que, de destruirse, seria imposible restituirla por la escasez de recursos.

- Impopularidad de la conservación. El crecimiento demográfico, el acceso de grupos cada vez mayores a mejores niveles de vida y la urbanización creciente generan una gran demanda de diversas obras nuevas de infraestructura, ante las cuales la conservación de las obras ya existentes resulta una tarea poco atrayente para la sociedad y sus dirigentes y queda, por tanto, en desventaja en la asignación de recursos.

- Carencia de cultura de conservación. En una sociedad subdesarrollada existe poca conciencia sobre la necesidad de conservar las obras, tanto públicas como privadas. Puede decirse que un índice del desarrollo de una nación podría obtenerse en función de la proporción de recursos asignados a la conservación respecto al gasto total en construcción.

Aun cuando por su longitud, las vías asfaltadas representan una porción pequeña de la red, constituyen eslabones vitales que garantizan la continuidad del funcionamiento de toda la red. Su colapso ocasiona, frecuentemente, pérdidas de vidas y cuantiosas pérdidas económicas, tanto por la obra destruida como por la interrupción o demora de la operación. Por estas razones, conservarlos es una necesidad esencial.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 163

PERÚ | Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

GOBIERNO REGIONAL
TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 162

"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID - 19 EN EL TRABAJO"

"PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION VIAL EN PREVENCION DEL COVID - 19"

(RM 0257-2020-MTC/01)

OBRA: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

JUNIO -2020

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 161

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1. GENERALIDADES:

"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO"

"PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION VIAL EN PREVENCION DEL COVID – 19"

(RM 0257-2020-MTC/01)

IOARR: **"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS".**

Ubicación:

Departamento: **TUMBES.**

Provincia : **TUMBES.**

Distrito : **SAN JACINTO - CASITAS.**

Lugar : **RICAPLAYA-BOCANA.**

Plazo de Ejecución: **TREINTA (360) DIAS DE CALENDARIOS.**

1.2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION:

Debido a la pandemia mundial ocasionado por el COVID – 19 el Perú en respuesta a esta pandemia los sectores competentes de cada actividad incluida en las fases de la reanudación de Actividades teniendo en consideración los "Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID – 19" aprobados por Resolución Ministerial N° 239 – 2020-MINSA(y sus posteriores adecuaciones), para el presente caso se ha desarrollado el Protocolo Sanitario sectorial ***"PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION VIAL EN PREVENCION DEL COVID – 19" (RM 0257-2020-MTC/01)***.

Se ha elaborado el: ***"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO"*** de acuerdo a lo dispuesto por el DS N° 080-2020-PCM Articulo 3 .- Protocolos Sanitarios de Operación ante el

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 160

COVID – 19 numeral 3.2 … y proceder a su registro en el sistema integrado para COVID – 19 (SICOVID – 19) del Ministerio de Salud.

1.3. UBICACIÓN Y VIAS DE ACCESO:

Ubicación:

Departamento	:	**TUMBES.**
Provincia	:	**TUMBES.**
Distrito	:	**SAN JACINTO - CASITAS.**
Lugar	:	**RICA PLAYA.**

1.4. OBJETIVO:

1.6.1. OBJETIVO GENERAL:

El Objetivo General es:

- Elaboración del: "PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO" del proyecto: ***"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS".***

1.5. COSTO TOTAL DEL PROTOCOLO:

El Costo Total de la Elaboración del: **"PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID – 19 EN EL TRABAJO" Del Proyecto: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS".** Asciende a la suma de **S/. 276,681.54 (SON: DOSCIENTOS SETENTA Y SEIS MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y UNO CON 54/100 SOLES)**, con precios vigentes al mes de junio del 2020, esto no incluye el Impuesto General a las Ventas (IGV) de todos los insumos.

Erick Eduardo León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 159

"PROTOCOLO SANITARIO SECTORIAL PARA LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS DE CONSERVACION VIAL EN PREVENCION DEL COVID – 19"

(RM 0257-2020-MTC/01)

INDICE

1.- OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

2.- ALCANCE

3.- DEFINICIONES IMPORTANTES

4.- MARCO LEGAL

5.- RESPONSABILIDADES EN EL CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO

5.1 DE LA ENTIDAD CONTRATANTE

5.2 DEL CONTRATISTA O CONCESIONARIO.

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL CONTAGIO DEL COVID – 19.

6.1 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES.

6.2 EVALUACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJADORES.

6.3 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA EL COVID – 19.

6.4 MEDIDAS A TOMARSE DURANTE LA EJECUCION DE LABORES.

7.- NOMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICION A COVID – 19.

8.- RECOMENDACIONES GENERALES.

9.- ANEXOS.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
158

1.- OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Reducir el impacto en la salud de los trabajadores que laboran en los Servicios de Gestión, Mejoramiento a nivel de soluciones básicas y Conservación de la Infraestructura Vial, mediante contratos de servicios o a través de contratos de concesiones. Asi mismo, se podrá aplicar a los servicios de conservación rutinaria que se ejecutan mediante administración, ante el riesgo de contagio del COVID – 19.
- ✓ Establecer protocolos minimos de vigilancia sanitaria, control y respuesta frente al riesgo de contagio del COVID – 19. De acuerdo con la normativa vigente, establecida por el Ministerio de Salud – MINSA.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Capacitar al personal en la identificación temprana de síntomas y signos de alarma que afecten al sistema respiratorio.
- ✓ Realizar campañas de sensibilización y educación sobre el lavado de manos, uso correcto del protector respiratorio y la importancia de la higiene en los puestos de trabajo.
- ✓ Informar sobre el uso correcto de los equipos de protección personal sanitaria.
- ✓ Desarrollar acciones de promoción de la salud mediante el apoyo de aliados estratégicos para la salud de los trabajadores.

2.- ALCANCE

Este protocolo rige para todos los contratistas o Concesionarias responsables del mejoramiento a nivel de soluciones básicas y/o conservación de la infraestructura Vial, que hayan celebrado o celebren contratos con el Estado, el cual se aplicara en cada una de sus intervenciones y serán de aplicación de sus trabajadores, subcontratas y a todas aquellas empresas proveedoras que accedan a la obra y/o intervención. Asi mismo, en lo corresponda se aplicará a las intervenciones de conservación que se ejecutan por administración directa.

En caso de ser necesario, podrán ser individualizados y adaptados a la realidad de las intervenciones, toda vez, que algunas medidas dependen de las características de los espacios de trabajo, de la planificación de actividades o tareas, de su ubicación geográfica, entre otros.

3.- DEFINICIONES IMPORTANTES

- ✓ Aislamiento domiciliario: procedimiento por el cual una persona con síntomas (caso) se le restringe el desplazamiento por fuera de su vivienda por 14 días a partir de la fecha de inicio de síntomas.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

TUMBES
ESTUDIOS
157

- ✓ Centro de Aislamiento Temporal: lugar distinto a su domicilio donde una persona restringe el desplazamiento por un periodo de 14 días a partir de la fecha de inicio de síntomas.
- ✓ Contacto Directo: persona que se encuentra de forma continua en el mismo ambiente de un paciente conformado de infección por COVID – 19 (Lugar de trabajo, aula, hogar, establecimientos penitenciarios, asilos, entre otros).
- ✓ Cuarentena: Procedimiento por el cual una persona sin síntomas restringe el desplazamiento fuera de su vivienda por 14 días. Dirigido a contacto de casos sospechosos, probables o conformados a partir del último día de exposición con el caso, independientemente de las pruebas de laboratorio, asi como personas nacionales o extranjeras que procedan de países con transmisión comunitaria, a partir del ingreso al País o Departamento.
- ✓ Factores de riesgo: Características del paciente asociadas a mayor riesgo de complicaciones por COVID – 19.
- ✓ Signos de alarma: Características clínicas del paciente que indican que requiere atención médica inmediata.
- ✓ Responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores: Profesional de la Salud del Servicio de Seguridad y Salud en el trabajo, que cumple la función de gestionar o realizar la vigilancia de salud de los trabajadores en el marco del riesgo del COVID – 19.

4. MARCO LEGAL

- LEY N° 26842 Ley General de Salud
- LEY N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- LEY N° 28806 Ley General de Inspección del Trabajo.
- LEY N° 29733 Ley de Protección de Datos Personales.
- DECRETO DE URGENCIA N°025-2020: Dictan medidas urgentes y excepcionales destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente al COVID-19 en el territorio nacional.
- DECRETO SUPREMO N° 008-2020-SA: Decreto supremo que declara en Emergencia Sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y dicta medidas de prevención y control del COVID-19.
- DECRETO DE URGENCIA N°026-2020: Decreto de Urgencia que establece diversas medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del Coronavirus (COVID-19) en el territorio nacional.
- DECRETO DE URGENCIA N° 027-2020, dictan medidas complementarias destinadas a reforzar el Sistema de Vigilancia y Respuesta Sanitaria frente al COVID-19 en el Territorio Nacional y a la Reducción de su Impacto en la Economía Peruana.
- DECRETO DE URGENCIA N° 029-2020, dictan medidas complementarias destinadas al financiamiento de la Micro y Pequeña Empresa y otras medidas para la reducción del impacto del COVID-19 en la Economía Peruana.
- DECRETO SUPREMO N° 010-2020-TR: Decreto Supremo que desarrolla disposiciones para el Sector Privado sobre el trabajo remoto previsto en el Decreto de Urgencia N°

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 156

026-2020 Decreto de Urgencia que establece medidas excepcionales y temporales para prevenir la propagación del COVID – 19.

- RESOLUCION MINITERIAL N° 055-2020-TR: Aprueban el documento que denominado Guía para la prevención del Coronavirus en el ámbito laboral.
- RESOLUCION MINISTERIAL N°084-2020/MINSA, Aprueban el Documento Técnico: Atención y Manejo Clínico de Casos de COVID-19 Escenario de Transmisión Focalizada.
- RESOLUCION MINISTERIAL N° 95-2020-MINSA: Aprueban el Documento Técnico: Plan Nacional de Reforzamiento de los Servicios de Salud y Contención del COVID-19.
- DECRETO DE URGENCIA N° 031-2020: Decreto de Urgencia que dicta medidas complementarias para reforzar los sistemas de prevención control vigilancia y respuesta sanitaria para la atención de la emergencia producida por el COVID-19.
- RESOLUCION MINISTERIAL N° 072-2020-TR. Aprueban documento técnico denominado "Guía para la aplicación del trabajo remoto".
- RESOLUCION MINISTERIAL N°135-2020/MINSA, Aprueban el Documento Técnico "Especificación técnica para la confección de mascarillas faciales textiles para uso comunitario".
- RESOLUCION MINISTERIAL N°1993-2020/MINSA, Aprueban el Documento Técnico: "Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID-19 en el Perú".
- CÓDIGO PENAL.
- RESOLUCION MINISTERIAL 183-2020/MINSA Aprueba la Directiva Sanitaria N°287-MINSA/2020/DGIESP, Directiva administrativa que regula los procesos, registros y accesos a la información para garantizar el seguimiento integral de los casos sospechosos y confirmados y confirmados de COVID-19 (Sistema Integrado para COVID-19-SICOVID-19).
- RESOLUCION MINISTERIAL 231-2020/MINSA, Aprueba la Directiva Sanitaria N°095-MINSA/2020/DIGEMID, Directiva Sanitaria para el control y vigilancia de los dispositivos de diagnóstico in vitro: Pruebas rápidas y moleculares para COVID-19.
- RESOLUCION MINISTERIAL N°021-2016/MINSA, que aprueba el perfil de competencias del Médico Ocupacional; del Médico Cirujano con maestrías en Salud ocupacional y Medicina Ocupacional y del Medio Ambiente; y Médico Cirujano con segunda especialidad en Medicina Ocupacional y Medio Ambiente.
- RESOLUCION MINISTERIAL N°312-2011/MINSA, se aprueba el Documento Técnico: "Protocolos de Exámenes Médicos Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por Actividad y sus modificatorias.
- DIRECTIVA ADMINISTRATIVA N° 287-MINSA/2020/DGIESP.
- RESOLUCION MINISTERIAL N°239-2020/MINSA, se aprueba el Documento Técnico: "Lineamientos para la vigilancia de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19".

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 155

5.- RESPONSABILIDADES EN EL CUMPLIMIENTO DEL PROTOCOLO

5.1 DE LA ENTIDAD CONTRATANTE

- ✓ ***Difundir el presente documento, para la implementación de las medidas dispuestas.***
- ✓ Coordinar y ordenar el reinicio de los distintos componentes de los servicios de gestión, mejoramiento a nivel de soluciones básicas y conservación vial, en concordancia con el levantamiento de la cuarentena y el aislamiento social ordenado por el Gobierno.
- ✓ Implementar las medidas dispuestas en el presente documento, en los trabajos de conservación vial que son ejecutados por administración directa.

5.2 DEL CONTRATISTA O CONCESIONARIO.

- ✓ Es responsabilidad del Contratista o Concesionario implementar las medidas dispuestas en el presente Protocolo, estableciendo las acciones y responsabilidades de su personal asignado, asi como de los subcontratistas, proveedores y visitas.
- ✓ En caso de que la Entidad, a través de la supervisión del servicio, verifique el incumplimiento de las disposiciones establecidas en el presente documento, se procederá a informar a los órganos competentes (Ministerio de Trabajo y Ministerio Publico, según corresponda) para que se proceda con el trámite de procedimiento sancionador, establecido en la ley N°28806 "Ley General de inspección del Trabajo", en concordancia con la Ley N°29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo" y el Codigo Penal

6.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EVITAR EL CONTAGIO DEL COVID – 19.

A continuación, se describen las medidas preventivas a implementarse para reducir el riesgo de contagio del COVID – 19 entre los trabajadores, tanto al retorno a sus labores como durante la ejecución de estas.

6.1 LIMPIEZA Y DESINFECCION DE TODOS LOS AMBIENTES.

Este lineamiento busca asegurar superficies libres de COVID – 19, por lo que el proceso de limpieza y desinfección aplica a ambientes, mobiliario, herramientas, equipos, útiles de escritorio, campamentos, entre otros.

El responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores deberá verificar el cumplimiento de este lineamiento previo al inicio de las labores, asimismo evaluará la frecuencia con la que se realizará la limpieza y desinfección en el contexto de la emergencia sanitaria por COVID – 19. Evaluará las medidas de protección y capacitación necesarias para el personal de limpieza involucrado, y evaluara el producto de desinfección según disponibilidad y compatibilidad con las superficies.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

6.2 EVALUACION E IDENTIFICACION DE LOS TRABAJADORES.

El responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores evaluara a todo el personal antes de ingresar a realizar labores, utilizando una ficha de

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 154

Sintomatología que sera una Declaración Jurada de Prevención ante el Coronavirus COVID – 19 (ver anexo 01). Se evaluarán los siguientes factores y, en caso de verificar alguno de estos supuestos, la persona no podrá realizar labores:

a) Toma de temperatura: personal con fiebre o temperatura que exceda los treinta y ocho grados centígrados (38°C). La forma de temperatura deberá de realizarse con termómetro digital sin contacto.
b) Signos y Síntomas referidos a los casos leves, moderados y severos establecidos en el documento Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID – 19 en el Perú del del Ministerio de Salud (MINSA)
c) Signos de Alarma para COVID – 19: fiebre persistente por más de dos días, tos, dolor de garganta, congestión nasal, sensación de falta de aire o dificultad para respirar, desorientación o confusión, dolor en el pecho, coloración azul de los labios (cianosis).
d) Trabajadores identificados como Grupo de Riesgo: Los factores de Riesgo individual asociados al desarrollo de complicaciones relacionadas con COVID – 19 son:
    - ✓ Edad: Mayor de sesenta (60) años.
    - ✓ Presencia de comorbilidades: hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares, Cáncer, diabetes mellitus, obesidad con IMC de 30 a más, asma, enfermedad respiratoria crónica, insuficiencia renal crónica, enfermedad o tratamiento inmunosupresor.

e) Contacto: Haber tenido contacto con un paciente sospechoso o declarado con COVID – 19 y que no haya cumplido la cuarentena de catorce (14) días. Para cuarentenas cumplidas, el medico evaluara a su consideración si puede realizar labores o no.

El responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores, luego de revisar y analizar cada caso según Hoja de Triaje COVID – 19 (ver Anexo 02), concluirá en tres (3) posibles escenarios:

- ✓ TRABAJADOR SIN SIGNOS Y SINTOMAS DE COVID -19 Y SIN FACTORES DE RIESGO (APTO): Aquellos trabajadores pueden ingresar a laborar siguiendo las recomendaciones de higiene básica. (Charla para COVID -19 en forma obligatoria para todo el personal en grupos siempre que se garantice una distancia no menor a 1mt. Entre los trabajadores). A estos se les reprogramaran sus regímenes de bajadas o descanso, debiendo permanecer en el proyecto por el periodo que corresponda llevando controles frecuentes de su salud.
- ✓ TRABAJADOR SIN SIGNOS Y SIN SINTOMAS DE COVID – 19 IDENTIFICADO COMO GRUPO DE RIESGO: Aquellos trabajadores que pertenezcan al grupo de riesgo pero que no tengan signos y síntomas se le dará como primera opción el Teletrabajo o Trabajo a Distancia, en caso no pudiera desempeñar sus funciones de forma no

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 153

presencial, se deberá optar por las medidas específicas que la normativa vigente estipule.

- ✓ TRABAJADOR CON SIGNOS Y SINTOMAS DE COVID 19: Aquellos trabajadores que tengan que tengan los síntomas antes descritos serán evaluados por el responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores, diferenciando los pacientes con signos de alarma o no. Únicamente aquellos trabajadores con signos de alarma o no. Únicamente aquellos trabajadores con signos de alarma serán derivados al establecimiento de salud para su evaluación. Aquellos trabajadores con síntomas y sin signos de alarma serán enviados a casa a una cuarentena con la advertencia de acudir al EE SS solo en caso de presentarse los signos de alarma. El responsable de Seguridad y Salud de los trabajadores de identificar un caso sospechoso procederá con el registro de información de acuerdo a la Directiva Administrativa N° 287 – MINSA/2020/DGIESP del Ministerio de Salud o la que haga sus veces, incluido las siguientes medidas:
  1. Aplicación de la Ficha formato 00, 100, 200, 300 y 400 de la *Directiva Administrativa N° 287 -MINSA/2020/DGIESP, según* corresponda.
  2. Notificación epidemiológica COVID - 19.

El responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores, aperturara una Historia Clínica de cada trabajador, en el cual consignara la evaluación realizada y el seguimiento clínico, el cual se realiza diariamente vía telefónica y presencial cada 72 horas a los pacientes con riesgo. El contenido de la Historia Clínica es confidencial y reservada, pudiendo remitirse un informe de la misma a los establecimientos de salud, para conocimiento del caso.

6.3 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL CONTRA EL COVID – 19.

Según lo establecido en el Documento Técnico del MINSA "Prevención y atención de personas afectadas por COVID – 19 en el Perú", el uso de equipos de protección personal de acuerdo con el usuario presenta los siguientes escenarios:

- ✓ Paciente sintomático respiratorio y acompañante:
  - Mascarilla quirúrgica
- ✓ Personal administrativo y vigilancia:
  - Uniforme de trabajo
  - Mascarilla quirúrgica
- ✓ Personal de salud (responsable de seguridad y salud de los Trabajadores) que tiene contacto o atiende a paciente COVID – 19.
  - Gorro quirúrgico descartable
  - Respirador N95
  - Lentes protectores con ventosa
  - mandilón descartable
  - Guantes de látex descartables

Las recomendaciones para el uso correcto de las mascarillas se indican en el Anexo 03

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 152

6.4 MEDIDAS A TOMARSE DURANTE LA EJECUCION DE LABORES.

6.4.1 VIGILANCIA PERMANENTE DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores aptos continuaran con sus actividades laborales, quienes serán evaluados por el responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores quien, de identificar al trabajador como un caso sospechoso, se derivarán a los establecimientos de salud del MINSA/ESSALUD para completar su evaluación según Protocolo de actuación preventiva frente al COVID – 19.

6.4.2 DISTANCIAMIENTO FISICO

- Todo trabajador deberá mantener al menos 1 metro de distancia entre una y otra persona, de acuerdo con el Documento técnico MINSA "prevención, Diagnóstico y Tratamiento de personas afectadas por COVID – 19 en el Perú", según la R.M. 193-2020/MINSA.
- Quedan prohibidos los saludos con el contacto facial y/o físico apretón de manos entre el personal y compartir utensilios con otras personas.
- Evitar reuniones presenciales en ambientes cerrados y priorizar el uso de software para video conferencias, telefonía u otro medio disponible. Las primeras charlas de sensibilización o para impartir instrucciones, serán con un máximo de diez (10) personas, al aire libre y siempre que se garantice el distanciamiento entre personas de un metro (1m) como mínimo, debiendo utilizar obligatoriamente mascarillas.
- La realización de reuniones internas de trabajo o con la supervisión de los trabajos, se recomienda que acudan únicamente las personas imprescindibles para el desarrollo de las mismas.
- Si se requiere reuniones con la Entidad, estas se realizarán de manera virtual a través de video conferencias a ser implementadas para tal fin.
- Cada colaborador deberá hacer uso de su propio bolígrafo y útiles de escritorio.
- Queda prohibido compartir el uso de un mismo equipo de teléfono celular.
- Todo personal que presente síntomas de resfríos u otra de salud, deberá reportar de manera obligatoria al área de salud y evitar automedicación.

6.4.3 HIGIENE DEL PERSONAL Y CONTROL DE INFECCIONES.

a) Lavado de manos:

- El responsable de Seguridad y Salud de Los Trabajadores evaluara la cantidad y ubicación de puntos de lavado de manos (lavadero, caño con conexión a agua potable, jabón líquido y papel toalla) o alcohol gel, para el uso libre del lavado y desinfección de los trabajadores. Deberá verificarse el reabastecimiento permanente de dichos insumos en los puntos donde se encuentren ubicados.
- Todo trabajador obligatoriamente antes y después de iniciar sus labores, asi como antes y después del consumo de alimentos y después de usar los servicios higiénicos, al toser o estornudar, deberá lavarse las manos con agua y jabón durante 20 segundos o

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 131

más de acuerdo con las recomendaciones de la OMS (Ver anexo 04), esto deberá ser supervisado por su jefe inmediato.

- Secarse con papel toalla y antes y antes de desecharlo abrir las perillas de las puertas con el mismo papel para luego desecharlo en un tacho de basura.
- En ausencia de agua y jabón disponibles, debe usar desinfectante para manos a base de alcohol gel con un mínimo del 70% de alcohol, que deberá estar disponible.
- Si las manos están visiblemente sucias, siempre lavarse con agua y jabón.

b) Medidas de Higiene Respiratoria:

- Al toser o estornudar, cúbrase la boca y la nariz con la flexión del codo o con un papel desechable (Ver anexo 05); tire el papel inmediatamente al depósito de basura y lávese las manos con agua y jabón, y en ausencia de ello desinfectarse las manos con alcohol en gel (Ver anexo 06).

c) Limpieza y desinfección:

Esta medida busca asegurar Superficies libres de COVID – 19, por lo que el proceso de limpieza y desinfección aplica a ambientes, mobiliario, herramientas, equipos, útiles de escritorio, entre otros.

El responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores deberá verificar el cumplimiento de esta medida previo al inicio de las labores diarias, asi mismo evaluará la frecuencia con la que se realizará la limpieza y desinfección en el contexto de la emergencia sanitaria por COVID – 19.

Evaluará las medidas de protección y capacitación necesarias para el personal de limpieza involucrado, y evaluará el producto de desinfección según disponibilidad y compatibilidad con las superficies. Se realizará las siguientes actividades:

- Limpiar y desinfectar las superficies del entorno laboral y los objetos de uso común y de alto contacto como: fotocopiadoras, manijas, barandas, teléfonos, interruptores, teclados y mouse de computadora, superficies de los escritorios entre otros.
- Este proceso deberá realizarse por lo menos 2 veces por día, con productos e insumos recomendados por el MINSA.
- Se recomienda para sanitización el uso de hipoclorito de sodio al 0.1% (dilución 1:50 si se usa cloro domestico a una concentración inicial de 5%). Esto equivale a que por cada litro de agua se debe agregar 20 ml de cloro (4 cucharaditas).
- Mantener provisión continua en los servicios higiénicos con los insumos básicos (agua, jabón líquido, papel toalla, papel higiénico y/o alcohol gel con un mínimo de 70% de alcohol)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero, Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 150

d) Contenedores de Basura:

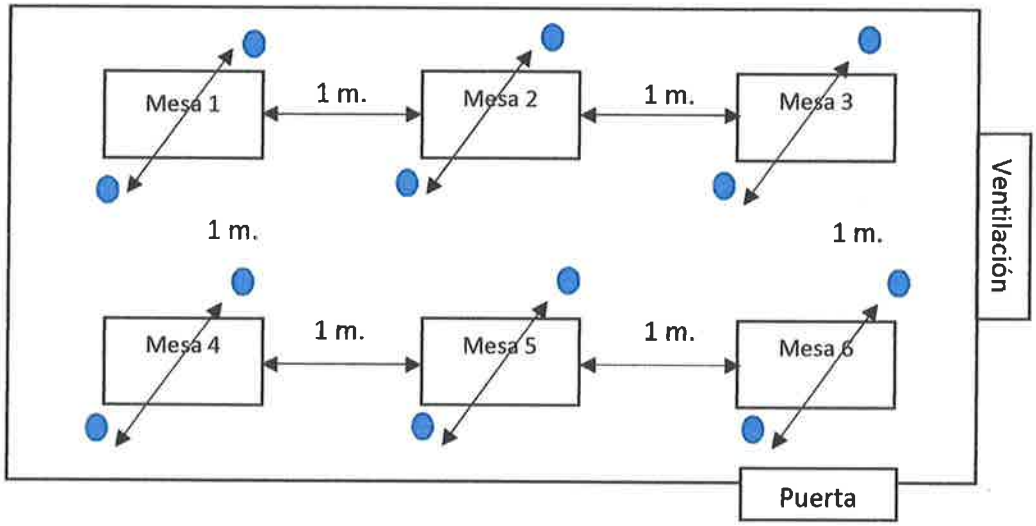
- Deberá efectuarse la segregación de la basura y desechos de oficina, implementando los colores de bolsa (rojo para desechos que hayan tenido contacto con secreciones, siendo obligatorio su uso en los SSHH) y las bolsas negras para desechos de oficina (papel y otros similares).

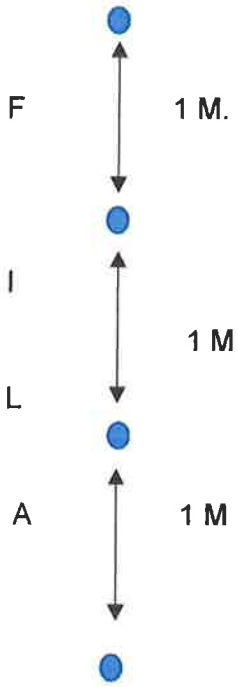
6.4.4 COMEDORES

- Implementar horarios en los comedores, para los refrigerios diferidos en el proyecto (desayuno, almuerzo, cena), coordinando turnos y grupos en los cuales se asegure el distanciamiento mínimo de 1 metro entre persona y persona.
- Mantener distanciamiento entre mesas de los comedores no menos de 1 metro.
- El comedor debe estar desinfectado antes de que el personal ingrese y el mismo debe de desinfectarse después de que el personal se retire. La desinfección se debe de realizar en el local, en todos los elementos que existe en el mismo (heladeras, microondas, mesas, sillas, etc.), incluyendo pisos. Por cada turno de refrigerio, se deberá efectuar limpieza y desinfección del comedor. La limpieza y desinfección se realizará con hipoclorito de sodio y agua.
- El comedor deberá disponer de lavaderos con agua, jabón líquido y papel toalla, para que el trabajador antes y después de comer pueda lavarse las manos. Ante la ausencia de agua, se deberá disponer de un desinfectante para manos a base de alcohol (alcohol en gel) con un mínimo del 70% de alcohol.
- Antes de ingresar a los comedores, el trabajador deberá desinfectarse el calzado con solución de hipoclorito de sodio.
- Se debe de comunicar a los trabajadores la prohibición de compartir enseres y utensilios para comer o beber, entre otros.
- Los trabajadores deberán evitar comprar productos expuestos al aire libre y evitar comer productos de granjas o frutas de chacras aledañas. En caso llevar productos del exterior deberá consignarlos para su revisión y limpieza.
- En cada mesa el trabajador no podrá sentarse frente a otro, siendo la manera alterna según el grafico siguiente:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 149

COMEDOR





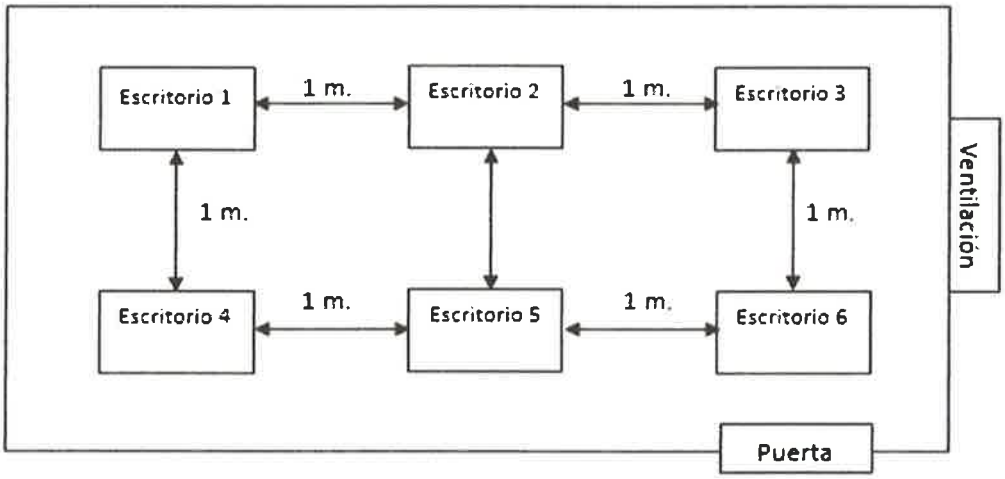
6.4.5. TRABAJO EN OFICINAS:

- Los módulos o escritorios de cada oficina deberán tener una distancia no menos a 1 metro entre ellos. La administración, servicios generales o quien haga a sus veces deberá disponer lo necesario para este cumplimiento.
- Cumplir el distanciamiento no menos de 1 metro entre persona y persona, además de garantizar una adecuada ventilación en cada oficina.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 148

OFICINAS



- Se deberá efectuar la limpieza y desinfección general de pisos, además de la limpieza de superficies de muebles, escritorios, manijas de puertas y barandas, dos veces al día, realizando como primera actividad el barrido (de preferencia en húmedo) o el aspirado. La limpieza deberá efectuarse con soluciones desinfectantes. Se deben tomar las medidas de seguridad respectivas con los equipos de trabajo energizados, para evitar cualquier incidente. Limpiar todo el equipo de trabajo, por todas las áreas incluyendo el cable, lo mismo para los escritorios. Durante el proceso de limpieza se debe mantener ventilada y señalizada el área.
- Antes de ingresar a las oficinas, el trabajador deberá desinfectarse el calzado con solución de hipoclorito de sodio, y lavarse las manos con agua y jabón o Alcohol gel con un mínimo del 70% de alcohol.
- Cada trabajador deberá limpiar y desinfectar sus equipos informáticos cada vez que crea necesario, para ello deberá usar una solución desinfectante. proporcionada por la Empresa.
- Se debe comunicar a los trabajadores la prohibición de compartir objetos (bolígrafos, grapadora, tijeras, etc.).

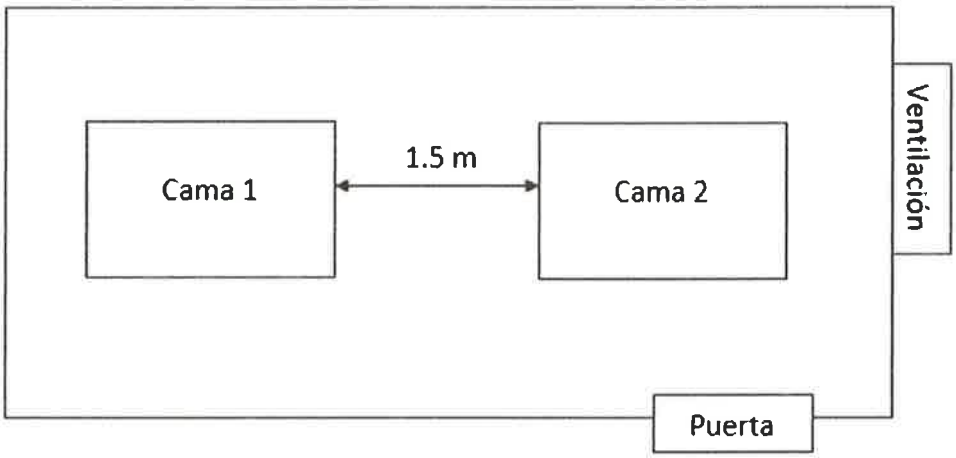
6.4.6. CAMPAMENTOS Y HOSPEDAJE

- Las habitaciones de los trabajadores deberán cumplir el distanciamiento no menos de 1.5 metro entre camas, además de garantizar una adecuada ventilación natural (ventanas), limpieza y desinfección según lo indicado en el presente Protocolo.
- Las asignaciones de las habitaciones deberán ser permanentes para la misma persona y sin cambios.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 147

HOSPEDAJE



- Se deberá efectuar la limpieza y desinfección general de pisos, camas, muebles, manijas de puertas y barandas; luego de que los trabajadores se retiren a sus labores, realizando como primera actividad el barrido (debe ser en húmedo) o el aspirado. La limpieza deberá efectuarse con soluciones desinfectantes. Durante el proceso de limpieza se debe mantener ventilada y señalizada el área.
- Las áreas de transito común como pasadizos para ingreso a las oficinas y habitaciones, sala de reuniones, cafetín, comedores entre otros, incluyendo servicios higiénicos, deben ser desinfectadas como mínimo 4 veces al día.

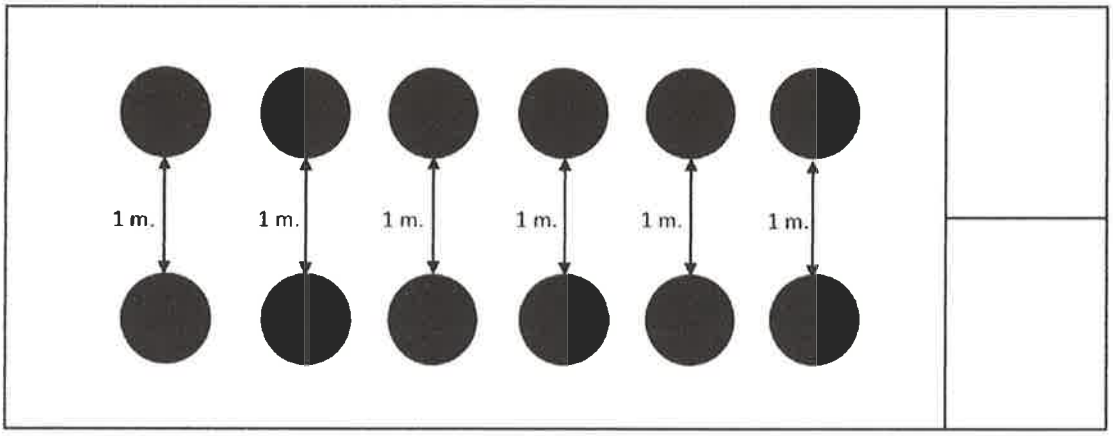
6.4.7. UNIDADES DE TRANSPORTE DE TRABAJADORES

- Los vehículos para el traslado de trabajadores y traslado de refrigerios deben ser *desinfectados antes de la jornada de trabajo y al final de los traslados*.
- El conductor del vehículo deberá contar con alcohol en gel, que se deberá administrar en las manos a cada persona que sube a la unidad. Si hubiese posibilidad de lavado de manos en el punto de recojo, se debe garantizar el jabón líquido y papel toalla. Todo trabajador al subir a la unidad debe contar con mascarilla.
- El conductor deberá contar con papel toalla desechable y rociador con solución desinfectante para limpiar el tablero, volante, manijas de puertas, palanca de cambios, entre otros, además de alcohol gel para su uso personal.
- En caso de detectarse a un trabajador que presente síntomas respiratorios o sospechoso de COVID-19 en el trayecto del viaje, el conductor del vehículo deberá proceder a reportar a la central de la empresa para que se haga transbordo del personal y se lleve al trabajador al establecimiento de salud más cercano.
- Para el transporte en bus, minibús o combi, se deberá mantener el espaciamiento mínimo de 1 metro entre pasajeros, según el gráfico siguiente:

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
146

BUS



- Para el transporte en camioneta doble cabina, solo podrán viajar en el vehículo dos personas: Conductor y otro trabajador el cual viaja en la parte posterior. Podrán tener un pasajero más si el tiempo de viaje es menor a 30 minutos.
- Para todos los casos, los vehículos deben viajar con ventilación natural, es decir, con las ventanas abiertas y realizar paradas cada dos horas, para que los pasajeros tomen aire en zonas despejadas, debiendo cumplir con mantener el distanciamiento mínimo de 1 metro.
- Todo el personal incluyendo el conductor, está obligado a utilizar el Equipo de Protección Personal incluyendo la mascarilla, guantes de nitrilo y lentes, no debiendo quitarse estos en ningún momento.
- Los vehículos no se estacionarán en centros poblados o zonas con presencia de aglomeración de gente.

6.4.8. VESTUARIOS, DUCHAS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS

- Los ambientes destinados para vestuarios, duchas y servicios higiénicos se limpiarán con solución desinfectante como mínimo 4 veces al día.
- Se debe realizar la limpieza y desinfección general de pisos, zócalos, aparatos sanitarios y accesorios. Se recomienda ejecutar por medio de fricción (escobillas, paños, accesorios limpiadores, entre otros), luego enjuagar la zona, y por último la aplicación de soluciones desinfectantes con un paño y dejar secar por sí solo.
- Se debe verificar que haya disponible papel higiénico, jabón líquido y toallas de papel.
- Durante el proceso de limpieza se debe mantener ventilada y señalizada el área.
- Limitar el ingreso a vestuarios, duchas y servicios higiénicos, de tal manera que se asegure el distanciamiento mínimo de 1 metro entre trabajadores.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 145

6.4.9. PATIO DE MÁQUINAS Y ALMACÉN

- Se dispondrán de puntos de lavado de manos jabón líquido, alcohol en gel y papel toalla, así como puntos de desinfección con agua y lejía, en las diferentes áreas de trabajo.
- Se realizará el control y restricción del ingreso hacia las áreas de Patio de Máquinas y Almacén.
- Si algún visitante/proveedor, requiere ingresar a las instalaciones del campamento, deberá pasar necesariamente la evaluación médica de despistaje; y de ser designados como aptos, se le autorizará el ingreso al campamento. Si el responsable de la seguridad y salud de los trabajadores diagnostica un posible riesgo de contagio de COVID-19, la persona visitante/proveedor será informado del proceder para su revisión y descarte en un Centro de Salud y no podrá ser admitido a ingresar a las instalaciones del campamento.
- Todo el personal que ingrese y permanezca en las áreas de Patio de Máquinas y Almacén deberán hacer uso obligatorio de mascarilla.
- El responsable de almacén debe asegurar que todos los materiales, productos, envases, etc. son desinfectados antes de ingresar al área de almacén y periódicamente durante su almacenamiento.
- Antes que alguna maquinaria, vehículo, equipo, etc., ingrese a taller de equipos, deberá ser llevado al área de lavado para su limpieza y desinfectado general.

6.4.10. FRENTES DE TRABAJO

- Todo el personal mantendrá el uso obligatorio de su respectiva mascarilla y estas serán renovadas durante el día por los responsables de los frentes de trabajo, los cuales registrarán el personal que recibe la dotación, así como recibirán las mascarillas usadas para su eliminación adecuada.
- En los frentes de trabajo y áreas auxiliares se contará con agua, lavatorios de manos, jabón líquido y productos desinfectantes. Además, se instalarán carteles informativos sobre el COVID-19 y las medidas preventivas.
- Durante la jornada de trabajo, el responsable de Seguridad y Salud de los Trabajadores realizará el monitoreo del control de temperatura corporal de todo el personal del proyecto y registrarán dicha toma en una ficha de control diario.
- Los baños portátiles dispuestos en los frentes de trabajo y/o áreas auxiliares serán limpiados y desinfectados de forma diaria por personal capacitado y que cuenten con los implementos de seguridad adecuados.
- Se debe controlar que las actividades se realicen de manera general con el distanciamiento mínimo de 01 metro entre cada trabajador.
- El capataz o responsable del frente estará atento para identificar personal a su cargo con presencia de síntomas, de ser el caso, se realiza el aislamiento individual y reportará inmediatamente al área de evaluación médica.

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 104

- Se deberá evitar compartir herramientas, de ser necesario, realizar la desinfección antes de usarla.
- Durante las actividades del trabajo y horas de refrigerio, el personal conservará el distanciamiento mínimo de 1 metro de persona a persona, así mismo, deberá lavarse las manos y desinfectarse antes de consumir cualquier tipo de alimento, después de hacer uso de los servicios higiénicos y después de haber tenido contacto con cualquier material o producto que no se haya verificado su desinfección.
- Para el agua de consumo humano distribuida en el proyecto, los trabajadores deberán portar y utilizar sus propios vasos o tazas para evitar riesgo de contagio.
- La realización de charlas diarias, capacitaciones, entrenamientos y otros, deberán ser dictadas en grupos máximo de 10 personas donde el personal pueda conservar la distancia mínima de 1 metro y en lugares abiertos y ventilados.
- Antes de utilizar el equipo mecánico o vehículo, el operador debe realizar la limpieza y desinfección de la cabina, timón, tablero, asientos, cinturón, techo interior, piso.

6.4.11. MANEJO DE RESIDUOS SANITARIOS

- Los residuos peligrosos y potencialmente peligrosos desde el punto de vista sanitario (mascarillas, guantes, papeles desechables, entre otros) tendrán un contenedor especial, de color rojo (peligrosos) que será diferenciado del contenedor de residuos comunes.
- Estos residuos se dispondrán en bolsas las cuales se retiran y se amarran; y serán eliminados dos veces al día como parte de la limpieza de la oficina y laboratorio.

6.4.12. CAMPAÑA DE VACUNACIÓN

- Como parte del Programa de vigilancia de la salud de los trabajadores se priorizará la vacunación contra la influenza y neumococo, esta campaña puede coordinarse con el MINSA O ESSALUD para la vacunación de todos los trabajadores.

7. NÓMINA DE TRABAJADORES POR EXPOSICION A COVID-19

- Se deberá adjuntar la relación de los puestos de trabajo con el tipo de actividades que realizan calificándolos según Riesgo de Exposición al COVID-19

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

8. RECOMENDACIONES GENERALES

8.1. Se deberá difundir en todas las áreas comunes y administrativas de cada proyecto y unidad zonal, las medidas dispuestas en el presente Protocolo.

8.2. Se facilitará e incrementará el uso de la tecnología para realizar reuniones, entre las que son de especial interés las teleconferencias (audioconferencias y videoconferencias).

8.3. Las instrucciones, charlas de inducción o sensibilización, se procurará realizarlas con el menor número de personas, quienes deberán utilizar en todo momento sus

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 143

mascarillas, manteniendo el distanciamiento mínimo de 1 metro, y al aire libre o utilizando sistemas de videoconferencia.

8.4. Se recomienda suspender reuniones o charlas que requieran la participación de más de 10 trabajadores.

8.5. Se implementará periódicos murales en lugares estratégicos para que todos los trabajadores tengan acceso a la información actualizada sobre el COVID-19.

8.6. Se implementará un buzón de sugerencias para los trabajadores, con la finalidad de recepcionar iniciativas y comentarios que contribuyen a mejorar las acciones de prevención del COVID-19.

8.7. Cada trabajador deberá utilizar sus herramientas propias o entregadas por el proyecto y/o pymes, prohibiendo el traspaso o préstamo de éstas entre los trabajadores.

8.8. Se recomienda que todas las herramientas de trabajo sean limpiadas y desinfectadas antes y después de su uso.

8.9. Se evitarán aglomeraciones en los descansos; para ello se pueden establecer aforos máximos en las zonas comunes, siempre que se cumpla con el distanciamiento mínimo de 1 metro.

8.10. Para el caso de las actividades de operación, que comprenden oficinas, peajes y otras instalaciones necesarias para la operación de la infraestructura, los protocolos serán emitidos por cada una de las empresas y/o entidad pública que realizan dichas actividades, asegurándose el cumplimiento de los lineamientos emitidos por el MINSA.

9. ANEXOS

Anexo 01: Declaración Jurada de Prevención ante el Coronavirus COVID-19

Anexo 02: Hoja De Traje COVID-19

Anexo 03: Uso correcto de las mascarillas

Anexo 04: ¿Cómo lavarse las manos?

Anexo 05: Higiene Respiratoria

Anexo 06: ¿Cómo desinfectarse las manos?

Eric Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 142

ANEXO 01
DECLARACIÓN JURADA DE PREVENCIÓN ANTE EL CORONAVIRUS COVID-19

Ficha de sintomatología COVID-19
Para Regreso al Trabajo
Declaración Jurada

He recibido explicación del objetivo de esta evaluación y me comprometo a responder con la verdad

Empresa o Entidad Pública:	**RUC:**
Apellidos y nombres	
Área de trabajo	DNI
Dirección	Número (celular)

En los siguientes 14 días calendario ha tenido alguno de los síntomas Siguientes:

	SI	NO
1. Sensación de alza técnica o fiebre		
2. Tos, estornudos o dificultad para respirar		
3. Expectoración o flema amarilla o verdosa		
4. Contacto con persona(s) con caso confirmado de COVID-19		
5. Está tomando algún medicamento (detallar cuál o cuáles):		

Todos los datos expresados en esta ficha constituyen declaración jurada de mi parte.
He sido informado que de omitir o falsear información puedo perjudicar la salud de mis compañeros, y la mía propia, lo cual, de constituir una falta grave a la salud pública, asumo sus consecuencias.

Fecha: / /

Firma

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 141

ANEXO 02

HOJA DE TRIAJE COVID-19

Apellidos y Nombre.....Edad..... años

Sexo:.....DNI.....Cargo.....

Empresa.....Área.....

1. **Funciones vitales:**

PA: (mmHg) FC: x mit. FR: x mit T°: °C Sat02:

2. **Presenta algún síntoma:**

		SI	NO
a.	Fiebre	( )	( )
b.	Tos	( )	( )
c.	Estornudos	( )	( )
d.	Dolor de garganta	( )	( )
e.	Malestar general	( )	( )
f.	Dificultad para respirar	( )	( )
g.	Anosmia (pérdida del sentido del olfato)	( )	( )
h.	Ageusia (pérdida del sentido del gusto)	( )	( )

3. **Conclusión:**

.....

FIRMA

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

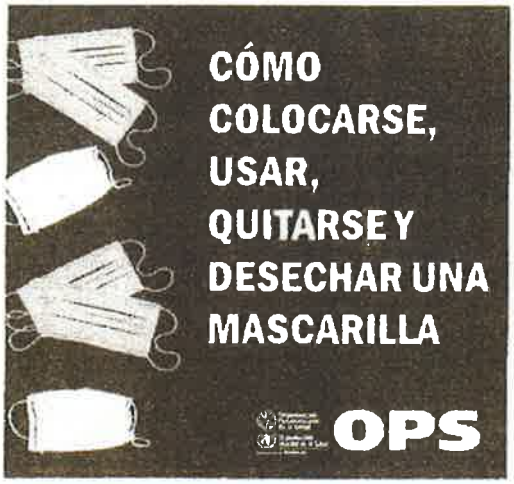
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

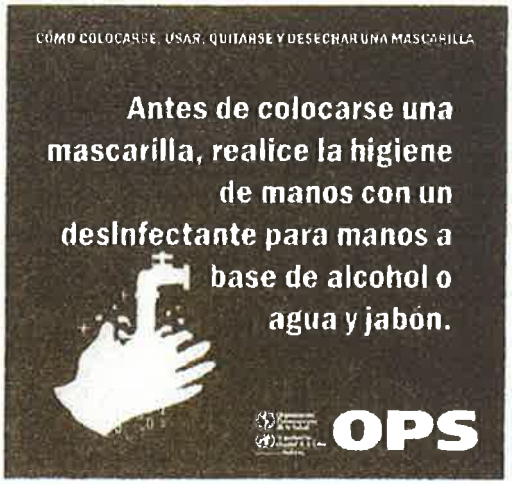
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

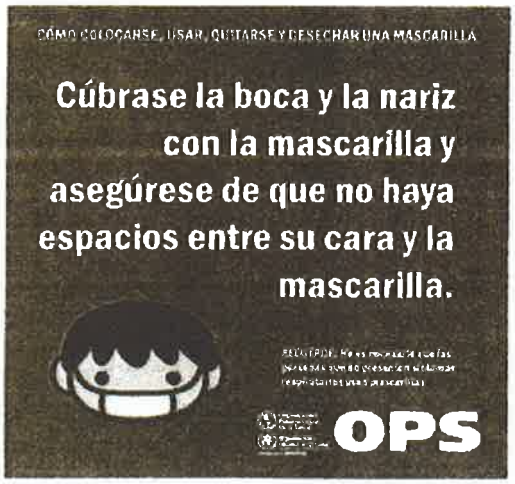
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 140

ANEXO 03

USO CORRECTO DE LAS MASCARILLAS







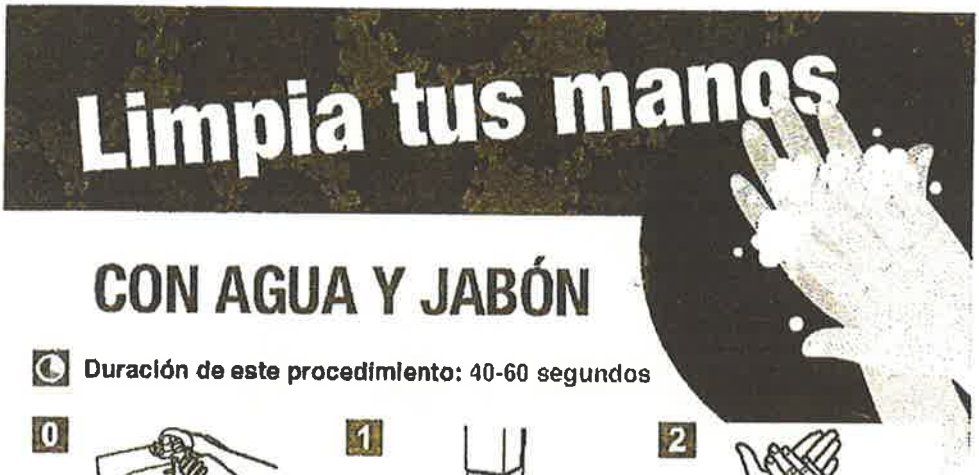
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

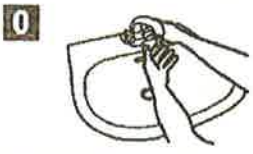
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 139

ANEXO 04

CÓMO LAVARSE LAS MANOS

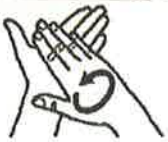


Duración de este procedimiento: 40-60 segundos



0 Mójese las manos con agua.

1 Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos.



2 Frótese las palmas de las manos entre sí.

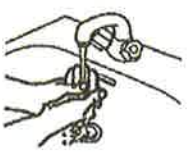
3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.

4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.

5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.

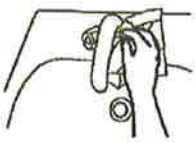
6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.

7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



8 Enjuáguese las manos con agua.

9 Séquese con una toalla desechable.



10 Sírvase de la toalla para cerrar el grifo.

11 Sus manos son seguras.

Tener las manos limpias reduce la propagación de enfermedades como COVID-19

OPS Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud

Conócelo. Prepárate. Actúa.
www.paho.org/coronavirus

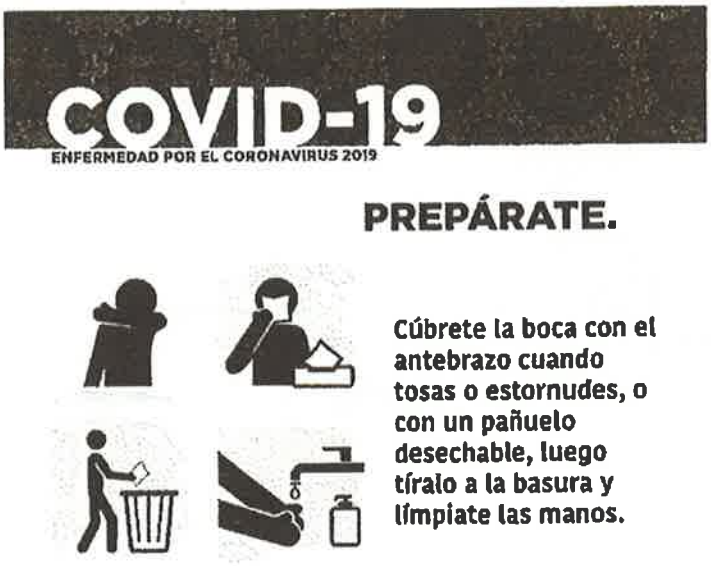
GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
138

ANEXO 05

HIGIENE RESPIRATORIA



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

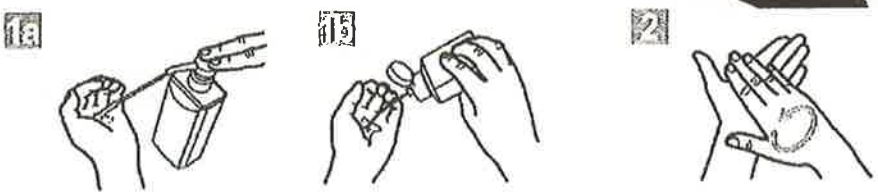
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 137

ANEXO 06

¿CÓMO DESINFECTARSE LAS MANOS?

Duración de este procedimiento: 20-30 segundos



1. Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies.
2. Frótese las palmas de las manos entre sí.
3. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.
4. Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.
5. Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.
6. Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.
7. Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.
8. Una vez secas, sus manos son seguras.

Tener las manos limpias reduce la propagación de enfermedades como COVID-19

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 136

Presupuesto

Presupuesto 1201002 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA- BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Subpresupuesto 001 "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA-BOCANA
Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES Costo al 30/06/2020
Lugar TUMBES - TUMBES - SAN JACINTO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				95,703.64
03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	6,700.70	6,700.70
03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	18,737.00	18,737.00
03.03	PLAN PARA LA PREVENCION Y CONTROL ANTE LA COVID-19 EN OBRA				70,265.94
03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA	mes	12.00	806.31	9,675.72
03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA	mes	12.00	246.15	2,953.80
03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD	mes	12.00	391.48	4,697.76
03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES	mes	12.00	87.27	1,047.24
03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA	glb	1.00	19,931.52	19,931.52
03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL	mes	12.00	316.87	3,802.44
03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR	glb	1.00	4,248.20	4,248.20
03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES	glb	1.00	2,210.85	2,210.85
03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)	glb	1.00	2,422.02	2,422.02
03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO	glb	1.00	3,224.83	3,224.83
03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL	glb	1.00	6,051.56	6,051.56
03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
	COSTO DIRECTO				95,703.64
	GASTOS GENERALES (8.00%)				7,656.29
	UTILIDAD (8%)				7,656.29
	SUB TOTAL				111,016.22
	IMPUESTO (18%)				19,982.92
	TOTAL PRESUPUESTO				130,999.14

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS

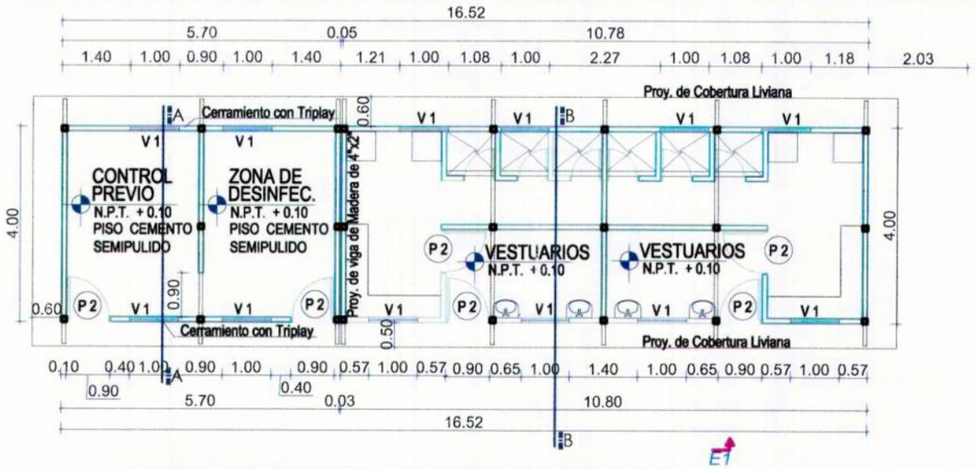
Análisis de precios unitarios

Partida	03.01	EQUIPO DE PROTECCION COLECTIVA					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		6,700.70	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0204260002	ESCALERA		und		3.0000	250.00	750.00
02621600020002	KIT DE CUERDAS PARA AMARRE		und		3.0000	150.00	450.00
0267010007	SEÑALIZACION IDENTIFICATIVA		und		15.0000	12.00	180.00
0267080021	ARNES DE SEGURIDAD		und		4.0000	164.00	656.00
02671000050003	BOTIQUIN		glb		3.0000	800.00	2,400.00
0267100010	CAMILLA METALICA TIPO CANASTA DE RESCATE		und		3.0000	250.00	750.00
0267100013	EXTINTOR		und		3.0000	129.90	389.70
0271050152	BLOQUEADOR SOLAR		und		25.0000	45.00	1,125.00
							6,700.70
Partida	03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		18,737.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02670100010010	CASCOS DE SEGURIDAD		und		70.0000	20.50	1,435.00
0267020010	LENTES DE SEGURIDAD ANTITRANSPIRABLES		und		70.0000	16.40	1,148.00
0267030008	PROTECTOR DE OIDOS TIPO TAPON		und		30.0000	12.30	369.00
0267050010	GUANTES DE SEGURIDAD		par		70.0000	12.30	861.00
0267050012	PANTALON CON TEJIDO DE ALTA DENSIDAD JEANS		und		70.0000	57.40	4,018.00
0267060022	CHALECO CON CINTAS DE MATERIAL REFLECTIVO		und		70.0000	45.10	3,157.00
0267060023	CAMISA MANGA LARGA		und		70.0000	49.20	3,444.00
0267070010	ZAPATOS PARA OBRA		par		70.0000	61.50	4,305.00
							18737
Partida	03.03.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO FRENTE AL COVID -19					
Rendimiento	glb/DIA		EQ	Costo unitario directo por : glb		5,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0401010008	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DE		glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
							5000
Partida	03.03.02	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE OBRA					
Rendimiento	mes/DIA		EQ	Costo unitario directo por : mes		806.31	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION		und		5.0000	21.18	105.90
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE		und		12.0000	21.18	254.16
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES		und		525.0000	0.85	446.25
							806.31
Partida	03.03.03	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA DIRECCION DE OBRA					
Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		246.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION		und		2.0000	21.18	42.36
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE		und		3.0000	21.18	63.54
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES		und		165.0000	0.85	140.25
							246.15
Partida	03.03.04	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA PERSONAL DE SALUD					
Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		391.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0210030008	MAMELUCO DESCARTABLE		und		4.0000	29.66	118.64
0210030009	COFIA DESCARTABLE		und		4.0000	2.12	8.48
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION		und		2.0000	21.18	42.36
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE		und		2.0000	21.18	42.36
0267040012	MASCARILLA N95		und		4.0000	42.37	169.48
0267070011	BOTA DESCARTABLE		par		4.0000	2.54	10.16
							391.48
Partida	03.03.05	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL PARA VISITANTES					
Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		87.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02670100010011	GAFAS DE PROTECCION		und		2.0000	21.18	42.36
0267030011	PROTECCION FACIAL CON VISOR TRANSPARENTE		und		2.0000	21.18	42.36
0267040011	MASCARILLA DESCARTABLES 03 PLIEGUES		und		3.0000	0.85	2.55
							87.27
Partida	03.03.06	IDENTIFICACIÓN DE SINTOMATOLOGÍA COVID-19 PERIÓDICAMENTE AL INGRESO DE OBRA					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		19,931.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0210030011	FICHA DE SINTOMATOLOGIA COVID-19		und		336.0000	4.24	1,424.64
0210030012	APLICACION DE PRUEBAS SEROLOGICAS		und		336.0000	4.24	1,424.64
0210030013	FICHA DE INVESTIGACION CLINICO EPIDEMOLOGICA DE C		und		336.0000	50.84	17,082.24
							19931.52
Partida	03.03.07	KIT PARA LAVADO Y DESINFECCION DE PERSONAL					
Rendimiento	mes/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : mes		316.87	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0207070002	AGUA		m3		1.0000	20.00	20.00
0279010050	ALCOHOL EN GEL		l		5.0000	16.95	84.75
02901300080004	JABON LIQUIDO 1L		und		5.0000	23.00	115.00
0290130022	PAPEL TOALLA INTERFOLIADO x 200 HOJAS		und		8.0000	8.39	67.12
02902400010032	LEJIA DESINFECTANTE DE 5L		und		2.0000	15.00	30.00
							316.87
Partida	03.03.08	EQUIPAMIENTO PARA VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		4,248.20	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0240180008	CONTENEDOR PARA DESECHOS 240 LT		und		2.0000	261.86	523.72
02461800010004	DISPENSADOR DE PAPEL TOALLA		und		2.0000	42.37	84.74
02461800010005	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO		und		2.0000	29.58	59.16
0247010005	LAVAMANOS PORTATIL DE POLIPROPILENO		und		2.0000	677.97	1,355.94
0267080022	TENSIOMETRO		und		2.0000	120.00	240.00
0267100014	CAMILLA PARA EMERGENCIAS		und		2.0000	287.00	574.00
02901000020019	BANDEJA DESINFECTANTE PARA CALZADO		und		6.0000	42.29	253.74
02901100020006	BOLSA PARA DESECHOS 220 LT x 50 und		und		6.0000	39.75	238.50
0290320010	TERMOMETRO LASER DIGITAL		pza		2.0000	459.20	918.40
							4248.2
Partida	03.03.09	EQUIPAMIENTO PARA DESINFECCIÓN DE ÁREAS COMUNES					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		2,210.85	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
0215060004	BALDE INDUSTRIAL DE 20 LT		und		1.0000	11.78	11.78
0272040056	MOCHILA FUMIGADORA PULVERIZADORA MANUAL DE 20		und		1.0000	186.44	186.44
0293010004	MOTOPULVERIZADOR DE 25 LITROS		und		1.0000	2,012.63	2,012.63
							2210.85
Partida	03.03.10	IMPLEMENTACION DE AREA DE TRIAJE (CONTROL PREVIO)					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		2,422.02	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	MO: OPERARIO incluye leyes sociales		hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010005	MO: PEON incluye leyes sociales		hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
	Materiales						
02902500060003	SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON		und		2.0000	20.25	40.50
0290250009	ESCRITORIO DE MELAMINE		und		1.0000	240.00	240.00
0290330006	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 3.00X3.00 (CONTROL)		und		1.0000	1,585.00	1,585.00
							1,865.50
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)		%mo		3.0000	314.96	9.45
							9.45
	Subpartidas						
040101010112	PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8		m2		9.0000	25.79	232.11
							232.11
Partida	03.03.11	IMPLEMENTACION DE AREA DE VESTUARIO					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		3,224.83	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	MO: OPERARIO incluye leyes sociales		hh	1.0000	8.0000	22.96	183.68
0101010005	MO: PEON incluye leyes sociales		hh	1.0000	8.0000	16.41	131.28
	Materiales						
0290330004	BANCO DE PLASTICO PERSONAL		und		2.0000	14.32	28.64
0290330005	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 4.00X3.00 (VESTUARIOS)		und		1.0000	2,562.30	2,562.30
							2,590.94
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS COMPLEMENTARIAS (%MO)		%mo		3.0000	314.96	9.45
							9.45
	Subpartidas						
040101010112	PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8		m2		12.0000	25.79	309.48
							309.48
Partida	03.03.12	IMPLEMENTACION DE SERVICIO DE COMEDOR PARA EL PERSONAL					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		6,051.56	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02902500060003	SILLA DE PLASTICO TIPO SILLON		und		4.0000	20.25	81.00
0290330002	CARPA TIPO CAMPAÑA MEDICA 7.00X4.00 (COMEDOR)		und		1.0000	4,250.20	4,250.20
0290330004	BANCO DE PLASTICO PERSONAL		und		20.0000	14.32	286.40
0290330008	MESA PLASTICA DE COMEDOR 6 sillas		und		6.0000	118.64	711.84
							5,329.44
	Subpartidas						
040101010112	PISO e=0.10m ACABADO FROTACHADO PROP.: 1:8		m2		28.0000	25.79	722.12
							722.12
Partida	03.03.13	IMPLEMENTACIÓN DEL TRANSPORTE DE PERSONAL DE OBRA					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		5,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0430010018	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS EN S		glb		1.0000	5,000.00	5,000.00
							5,000.00

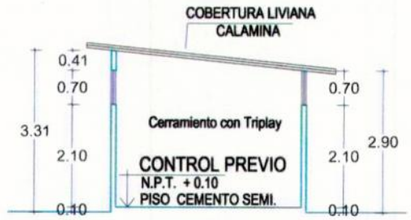
Eric Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212915

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 135

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 134



PLANTA DE CONTROL Y VESTUARIOS PERSONAL
ESC- 1/125



CORTE A-A
ESC- 1/125

CORTE B-B
ESC- 1/125

ELEVACION E-1
ESC- 1/125

CUADRO DE VANOS

PUERTAS

VANO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZER	DESCRIPCION	TOTAL
P-1	1.80	2.10	---------	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	02
P-2	0.90	2.10	---------	PUERTA DE MADERA CONTRAPLACADA	04

CUADRO DE VANOS

VENTANAS

VANO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZER	DESCRIPCION	TOTAL
V-1	1.00	0.70	2.10	VENTANA MARCO DE MADERA Y SELOCIA	10

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Presidente Regional: ING. WILMER F. DIOS BENITES
Gerente General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Vice Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Agrimensor de la Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA A. GARAY IZQUIERDO
Proyectista: ING. ERICK F. LEON HEREDIA
Cód.

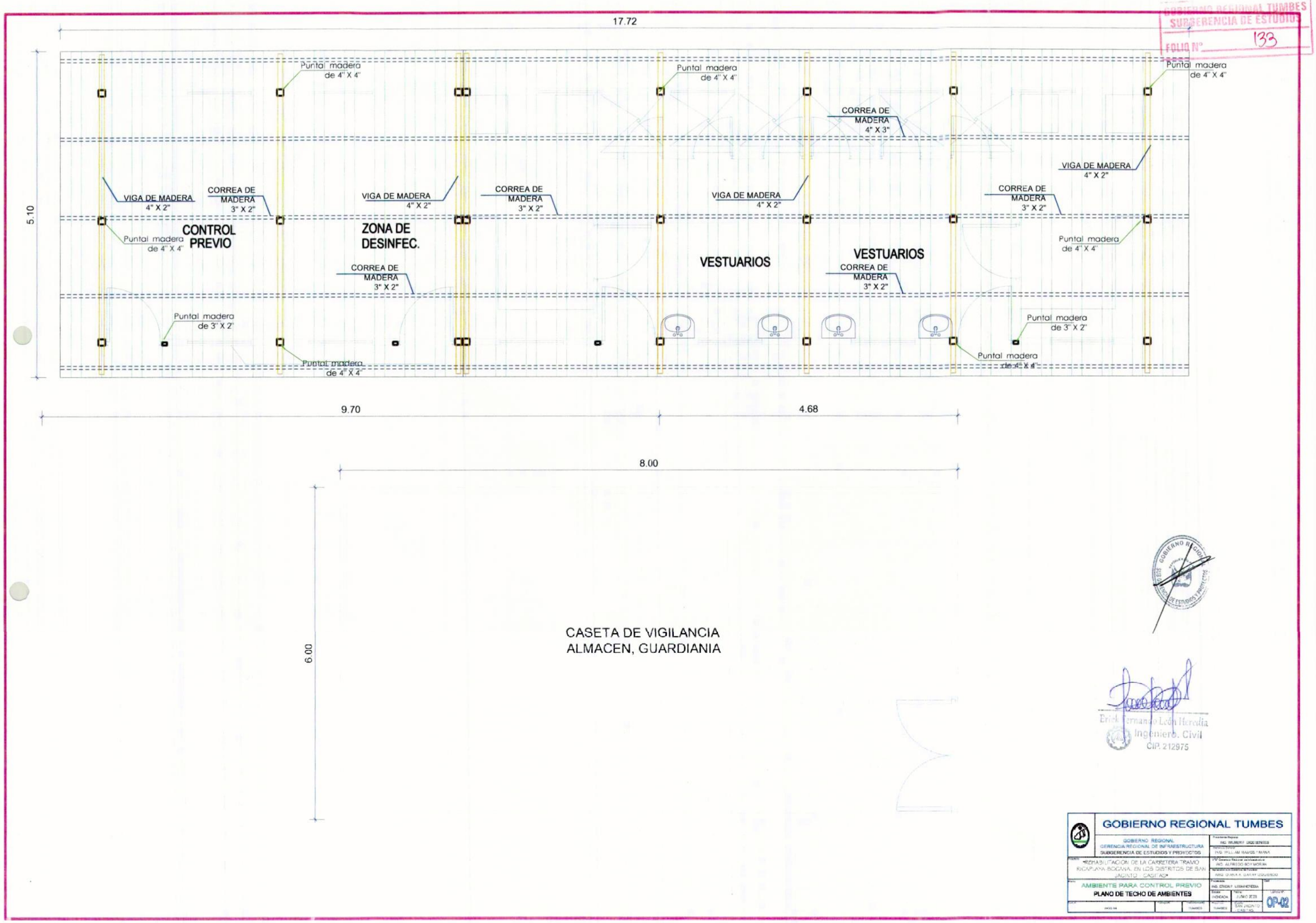
Proyecto: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: AMBIENTES PARA CONTROL PREVIO
PLANTAS DE DISTRIBUCION - CORTES - ELEVACIONES

Dibujo: WGS 84 | Topografía: | Departamento: TUMBES | Provincia: TUMBES | Distrito: SAN JACINTO - CASITAS

Escala: INDICADA | Fecha: JUNIO 2020 | Lámina N°: OP-01

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 133



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS	Presidente Regional: ING. WILBERT DIOS BENITES Gerente General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA, EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerente Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Subgerente de Estudios y Proyectos: ARQ. GIANA A. GARAY IZQUIERDO
Plano: AMBIENTE PARA CONTROL PREVIO PLANO DE TECHO DE AMBIENTES	Proyectista: ING. ERICK F. LEON HEREDIA Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2023 Lámina N°: OP-02
Ubicación: Distrito: TUMBES Provincia: TUMBES Departamento: SAN JACINTO - CASITAS	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 132

Eric Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS	Presidente Regional ING. WILMER F. DIOS BENITES Gerente General ING. WILLIAM RAMOS TAVARA
"REHABILITACION DE LA CARRETERA "RAMO RICAPLAYA-BOCANA, EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	VTO. Gerencia Regional de Infraestructura ING. ALFREDO ROY MORAN Administrador Gerencia de Estudios ARQ. DIANA A. GARAY IZQUIERDO
CAMPAMENTO	Proyectista ING. ERICK F. LEON HEREDIA Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lámina Nº: OP-03
Dibujo: WGS 84 / Tarapoto / Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES / Distrito: SAN JACINTO - CASITAS

Gobierno Regional
DE TUMBES

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB... DE ESTUDIOS
FOLIO 131

EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

COTIZACIONES

FOLIO Nº 130

REMUNERACIONES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL 2019-2020

La planilla de trabajadores que a continuación se publica, ha sido elaborada teniendo como base el Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2019-2020

TABLA DE PORCENTAJES DE BENEFICIOS Y LEYES SOCIALES DE EDIFICACION A CARGO DEL EMPLEADOR APLICABLE SOBRE LA REMUNERACION BASICA VIGENTE DE 01.06.2019 AL 31.05.2020

	CONCEPTO	Sobre Remuneración Básica	Sobre Bonif. Unificada de Construcción
1.00	PORCENTAJES ESTABLECIDOS		
1.01	Indemnización:		
	- Por tiempo de servicios	12.00	
	- Por participación de Utilidades	3.00	
2.02	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo		
	- Prestaciones Asistenciales (Ley 26790 del 18.05.97)	1.30	1.30
	- Prestaciones Económicas	1.30	1.30
1.04	Régimen de prestaciones de Salud (ESSALUD)	9.00	9.00
2.00	PORCENTAJES DEDUCIDOS		
2.01	Salario Dominical	17.54	
2.02	Vacaciones record (30 días)	11.54	
2.03	Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad	22.22	
2.04	Jornales por días feriados no laborables	3.75	
2.05	Asignación Escolar (Promedio 3 hijos)	25.00	
3.00	REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD (ESSALUD)		
3.01	Sobre Salario Dominical 9% de 17,54%	1.58	
3.02	Sobre vacaciones record 9% de 11,54%	1.04	
3.03	Sobre gratif. De Fiestas Patrias y Navidad 9% de 22,22%	2.00	
3.04	Sobre jornales por días feriados no laborables 9% de 3,75%	0.34	
4.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO		
4.01	Sobre Salario Dominical 2,60% de 17,65%	0.46	
4.02	Sobre vacaciones record 2,60% de 11,54%	0.30	
4.03	Sobre gratif. De Fiestas Patrias y Navidad 2,60% de 22,22%	0.58	
4.04	Sobre jornales por días feriados no laborables 2,60% de 3,75%	0.10	
	SUB-TOTAL	111.05	11.60
	Incidencia de Leyes sociales sobre la Remuneración Básica, y la Bonificación Unificada de Construcción	Operario 3.70% Oficial 3.43% Peón 3.42%	(Ver Anexo)
	TOTAL	Operario 116.75 Oficial 116.48 Peón 116.47	

ANEXO

CALCULO DE INCIDENCIA DE LAS LEYES SOCIALES EN LA BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION

EDIFICACION

	CONCEPTO	CATEGORIAS OPERARIO	OFICIAL	PEON
1	Sobre Remuneración Básica vigente	S/. 70.30	S/. 55.40	S/. 49.70
2	Bonificación Unificada de Construcción	S/. 22.50	S/. 16.62	S/. 14.91
3	Leyes Sociales sobre la Bonificación Unificada de Construcción (BUC) (BUC x 11,60%)	S/. 2.60	S/. 1.90	S/. 1.70
	% de incidencia del BUC sobre la Remuneración Básica (3)/(1)x100%	3.70%	3.43%	3.42%

COSTO HORA - HOMBRE EN EDIFICACION DEL 01.06.2019 AL 31.05.2020

DESCRIPCION	CATEGORIAS OPERARIO	OFICIAL	PEON
Remuneración Básica del 01.06.2019 al 31.05.2020	70.30	55.40	49.70
Total de Beneficios Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica Operario 116.75% Oficial 116.48% Peón 116.47%	82.08	64.53	57.89
Bonificación Unificada de Construcción (BUC)	22.50	16.62	14.91
Seguro de Vida ESSALUD - Vida (S/.5.00/mes)	0.17	0.17	0.17
Bonificación Movilidad Diaria (Pliego Resuelto 2019 - 2020)	8.00	8.00	8.00
Overol (Res. Direc. Nº 777-87 DR LIM de 08.07.87) (2 x S/ 30.00)/302	0.60	0.60	0.60
Total por día de 8 horas	183.65	145.32	131.27
Costo de Hora Hombre (HH)	22.96	18.16	16.41

La planilla de trabajadores que a continuación se publica, ha sido elaborada teniendo como base el Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2019-2020

Expediente Nº 173-2019-MTPE/2.14-NC

CUADRO DE REMUNERACIONES PARA OPERARIOS CON BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC)

OPERARIO (Operador de Equipo Pesado)

	S/				DESCUENTOS		
Jornal Básico	70.30	x	6	421.80			
Dominical				70.30	S.N.P.	13%	83.81
Movilidad(**)	8.00	x	6	48.00	CONAFOVI 2% (*)		9.64
B.U.C. 32%	22.50	x	6	134.96			93.75
Benef. Ley Especial(15%)	5.62	x	6	33.74			
				708.80			
Descuentos				93.75			
Neto Semanal				615.07			

GRATIFICACION	DIARIO	MENSUAL	TOTAL
FIESTAS PATRIAS	11.11	401.71	2,810.90
NAVIDAD Y AÑO NUEVO	15.75	562.40	3,936.90

HORAS EXTRAS (*)

	SIMPLE	25%	100%
OPERARIO	8.79	14.06	17.58

INDEMNIZACION POR HORA EXTRA (25%)

OPERARIO	1.32

ASIGNACION ESPECIAL POR HIJO

	DIARIO	MENSUAL
OPERARIO	5.63	175.75

LAUD. POR TIEMPO DE SERVICIO Y VACACIONES (*)

	DIARIO	SEMANAL
INDEMNIZACION 12%	10.55	63.27
VACACIONES 12%	7.54	45.23
	17.54	105.45

OPERARIO (Operador de Equipo Pesado)

	S/				DESCUENTOS		
Jornal Básico	70.30	x	6	421.80			
Dominical				70.30	S.N.P.	13%	83.81
Movilidad(**)	8.00	x	6	48.00	CONAFOVI 2% (*)		9.64
B.U.C. 32%	22.50	x	6	134.96			93.45
Benef. Ley Especial(15%)	7.03	x	6	42.16			
				717.21			
Descuentos				93.45			
Neto Semanal				623.41			

OPERARIO (Operador Electromecánico)

	S/				DESCUENTOS		
Jornal Básico	70.30	x	6	421.80			
Dominical				70.30	S.N.P.	13%	83.74
Movilidad(**)	8.00	x	6	48.00	CONAFOVI 2% (*)		9.64
B.U.C. 32%	22.50	x	6	134.96			93.38
Benef. Ley Especial(15%)	10.55	x	6	63.27			
				734.33			
Descuentos				93.38			
Neto Semanal				638.75			

CONSTRUCCIONES RCJ E.I.R.L
RUC 20525400892
TITULAR GERENTE: EDWIN RICHARD CASTRO JIMENEZ

FOLIO Nº 129

Tumbes, 18 de Junio del 2020

Carta Nº 053-2020/C.RCJ E.I.R.L

Señores:
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
Atención: Sub Gerencia de Estudios Técnicos

Asunto : **ALCANZO COTIZACION DE AGREGADOS Y ALQUILER DE MAQUINARIA**

De mi mayor consideración:

EDWIN RICHARD CASTRO JIMENEZ, identificado con DNI Nº 80610969, Titular Gerente de la empresa **CONSTRUCCIONES RCJ E.I.R.L.**, ante usted con el debido respeto me presento e indico:

1. Que, nuestro mejor precio por hora de alquiler de maquinaria **SIN IGV**, **incluido operador y combustible** es el siguiente:

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/. SIN IGV
1.00	VOLQUETE 6x4,385 HP 17 M3 DE CAPACIDAD	HM	150.00	150.00
1.00	MOTONIVELADORA 185 HP	HM	220.00	220.00
1.00	EXCAVADORA CAT 330 DL	HM	330.00	330.00
1.00	CARGADOR FRONTAL CAT S/LLANTAS 190 HP	HM	220.00	220.00
1.00	RETROEXCAVADORA CAT 420F BRAZO EXTENSIBLE	HM	130.00	130.00
1.00	CAMION CISTERNA	M3	20.00	20.00
1.00	COMPACTADORA VIBRATORIA DE 12 TN	HM	210.00	210.00
1.00	RODILLO LISO VIBRATORIO 10-12 TN 160 HP	HM	200.00	200.00
1.00	TRACTOR D4 160-180 HP	HM	270.00	270.00
1.00	TRACTOR DE D6 210-230 HP	HM	350.00	350.00

Asimismo indicamos que las horas mínimas por turno de trabajo son de 6 horas por maquinaria

CONSTRUCCIONES RCJ E.I.R.L
E. RICHARD CASTRO JIMENEZ
TITULAR - GERENTE

Dirección: Calle Alfonso Ugarte N° 331 – Int. 207 – TUMBES
Cel.: 972615426
E – mail: edwin218@hotmail.com ; richardcastroj@gmail.com

CONSTRUCCIONES RCJ E.I.R.L
RUC 20525400892
TITULAR GERENTE: EDWIN RICHARD CASTRO JIMENEZ

FOLIO N° 128

2. Que, nuestros mejores precios por m3 de material de la CANTERA VAQUERIA, puesto en obra (Ciudad de Tumbes), **SIN IGV** es el siguiente:

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/. SIN IGV
1.00	AFIRMADO CLASIFICADO	M3	32.00	32.00
1.00	HORMIGON GRUESO	M3	38.00	38.00
1.00	ARENA GRUESA	M3	38.00	38.00
1.00	ARENA FINA	M3	40.00	40.00
1.00	CONFITILLO 1/2"	M3	64.00	64.00
1.00	CONFITILLO 3/4"	M3	60.00	60.00
1.00	OVER DE 2" - 6"	M3	50.00	50.00
1.00	PIEDRA CHANCADA 1/4"	M3	100.00	100.00
1.00	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	95.00	95.00
1.00	PIEDRA CHANCADA 3/4"	M3	90.00	90.00
1.00	TIERRA CHACRA	M3	35.00	35.00
1.00	AGUA PUESTA EN OBRA	M3	20.00	20.00
1.00	ROCA MEDIANA PARA BASE	M3	98.00	98.00

3. Que, nuestros mejores equipos por Hora Maquina, sin combustible ni operador puesto en obra (Ciudad de Tumbes), **SIN IGV** es el siguiente:

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PRECIO TOTAL S/. SIN IGV
1.00	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	11.25	11.25
1.00	CIZALLA	HM	7.00	7.00
1.00	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	HM	17.50	17.50
1.00	BOMBA PARA PRUEBA HIDRAULICA 4"	HM	15.00	15.00
1.00	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	HM	16.50	16.50
1.00	COMPRESORA NEUMATICA	HM	17.00	17.00
1.00	MARTILLO NEUMATICO DE 29 KG	HM	35.00	35.00
1.00	NIVEL	HM	18.75	18.75

CONSTRUCCIONES RCJ E.I.R.L
E. RICHARD CASTRO JIMENEZ
TITULAR - GERENTE

Dirección Calle Alfonso Ugarte N° 331 – Int. 207 – TUMBES
Cel – 972615426
E – mail edwin218@hotmail.com ; richardcastrocj@gmail.com

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 127

1.00	TEODOLITO	HM	22.50	22.50

Asimismo, alcanzamos las cuentas de la empresa, según lo siguiente:

- La Cuenta de Detracciones en el Banco de La Nación es **00-691-046745**
- La cuenta Corriente en el BBVA CONTINETAL es el **0011-0265-01-00038287**
- Cuenta Corriente del Banco de la Nación es **0691034941**
- Cuenta Corriente del BCP en Soles es **575-2035150-0-50**

Es propicia la oportunidad, para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,

CONSTRUCCIONES RCJ E.I.R.L.
E. RICHARD CASTRO JIMENEZ
TITULAR - GERENTE

Dirección Calle Alfonso Ugarte N° 331 – Int. 207 – TUMBES
Cel. : 972615426
E mail: edwin218@hotmail.com ; richardcastroj@gmail.com

COTIZACION DE AGREGADOS

MATERIALES	U/M	AGUAS VERDES	MATAPALO	NUEVO PROGRESO (MATAPALO)	EL BENDITO	MALVAL	CORRALES	SAN ISIDRO	NUEVA ESPERANZA	CALETA GRAU	BOCAPAN	ACAPULCO	CANCAS	CANCAS DE PUNTA SAL
HORMIGON	m3	S/ 38.00	S/ 50.00	S/ 50.00	S/ 38.00	S/ 20.00	S/ 25.00	S/ 25.00	S/ 28.00	S/ 30.00	S/ 35.00	S/ 40.00	S/ 50.00	S/ 50.00
HORMIGON GRUESO	m3	S/ 38.00	S/ 50.00	S/ 50.00	S/ 38.00	S/ 20.00	S/ 25.00	S/ 25.00	S/ 28.00	S/ 30.00	S/ 35.00	S/ 40.00	S/ 50.00	S/ 50.00
PIEDRA ZARANDEADA 1/2 A 3/4	m3	S/ 55.00	S/ 65.00	S/ 65.00	S/ 55.00	S/ 45.00	S/ 47.00	S/ 50.00	S/ 55.00	S/ 55.00	S/ 60.00	S/ 65.00	S/ 68.00	S/ 68.00
AFIRMADO	m3	S/ 33.00	S/ 45.00	S/ 50.00	S/ 40.00	S/ 25.00	S/ 27.00	S/ 28.00	S/ 30.00	S/ 30.00	S/ 38.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 45.00
AFIRMADO PREPARADO	m3	S/ 37.00	S/ 50.00	S/ 50.00	S/ 45.00	S/ 30.00	S/ 28.00	S/ 30.00	S/ 35.00	S/ 35.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 50.00	S/ 50.00
PIEDRA MEDIANA	m3	S/ 90.00	S/ 110.00	S/ 110.00	S/ 100.00	S/ 80.00	S/ 85.00	S/ 85.00	S/ 90.00	S/ 90.00	S/ 100.00	S/ 110.00	S/ 120.00	S/ 120.00
PIEDRA GRANDE	m3	S/ 100.00	S/ 120.00	S/ 120.00	S/ 110.00	S/ 90.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 95.00	S/ 105.00	S/ 115.00	S/ 125.00	S/ 125.00
ROCA GIGANTE	m3	S/ 140.00	S/ 160.00	S/ 160.00	S/ 150.00	S/ 130.00	S/ 130.00	S/ 135.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 155.00	S/ 160.00
ARENA GRUESA	m3	S/ 40.00	S/ 50.00	S/ 50.00	S/ 40.00	S/ 20.00	S/ 22.00	S/ 23.00	S/ 25.00	S/ 30.00	S/ 35.00	S/ 38.00	S/ 48.00	S/ 48.00
ARENA FINA	m3	S/ 25.00	S/ 35.00	S/ 35.00	S/ 30.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 42.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 42.00	S/ 42.00
AGUA	m3	S/ 9.00	S/ 12.00	S/ 12.00	S/ 9.00	S/ 9.00	S/ 10.00	S/ 10.00	S/ 12.00	S/ 12.00	S/ 15.00	S/ 15.00	S/ 16.00	S/ 16.00
TIERRA DE CHACRA	m3	S/ 40.00	S/ 50.00	S/ 50.00	S/ 50.00	S/ 25.00	S/ 30.00	S/ 32.00	S/ 35.00	S/ 35.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 50.00	S/ 50.00
OVER	m3	S/ 50.00	S/ 65.00	S/ 65.00	S/ 50.00	S/ 30.00	S/ 32.00	S/ 35.00	S/ 35.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 50.00	S/ 55.00	S/ 55.00
CASCOTE	m3	S/ 50.00	S/ 65.00	S/ 65.00	S/ 50.00	S/ 30.00	S/ 32.00	S/ 35.00	S/ 35.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 50.00	S/ 55.00	S/ 55.00

LAVALLE CALDERON JOSE ALFREDO
RUC: 10710790456
TITULAR

126

COTIZACION DE AGREGADOS

AGREGADOS	UN.	TUMBES	PUERTO PIZARRO	ZARUMILLA	PAPAYAL	UÑA DE GATO	PAMPAS DE HOSPITAL	SAN JACINTO	CASA BLANQUEADA	LA CRUZ	ZORRITOS	CASITAS	RICA PLAYA	EL HUASIMO
HORMIGON	M^3	S/ 28.00	S/ 32.00	S/ 35.00	S/ 42.00	S/ 40.00	S/ 24.00	S/ 20.00	S/ 26.00	S/ 28.00	S/ 40.00	S/ 50.00	S/ 28.00	S/ 65.00
HORMIGON GRUESO	M^3	S/ 28.00	S/ 32.00	S/ 35.00	S/ 42.00	S/ 42.00	S/ 24.00	S/ 20.00	S/ 26.00	S/ 28.00	S/ 42.00	S/ 50.00	S/ 28.00	S/ 65.00
PIEDRA ZARANDEADA 1/2 A ¾	M^3	S/ 52.00	S/ 56.00	S/ 60.00	S/ 66.00	S/ 65.00	S/ 45.00	S/ 40.00	S/ 50.00	S/ 52.00	S/ 65.00	S/ 70.00	S/ 52.00	S/ 80.00
AFIRMADO SECO	M^3	S/ 26.00	S/ 30.00	S/ 34.00	S/ 36.00	S/ 35.00	S/ 24.00	S/ 20.00	S/ 23.00	S/ 25.00	S/ 35.00	S/ 45.00	S/ 26.00	S/ 55.00
AFIRMADO PREPARADO	M^3	S/ 30.00	S/ 35.00	S/ 37.00	S/ 40.00	S/ 38.00	S/ 25.00	S/ 25.00	S/ 26.00	S/ 28.00	S/ 38.00	S/ 55.00	S/ 30.00	S/ 65.00
PIEDRA MEDIANA	M^3	S/ 95.00	S/ 100.00	S/ 110.00	S/ 115.00	S/ 113.00	S/ 100.00	S/ 100.00	S/ 110.00	S/ 95.00	S/ 113.00	S/ 120.00	S/ 95.00	S/ 130.00
PIEDRA GRANDE	M^3	S/ 130.00	S/ 140.00	S/ 145.00	S/ 150.00	S/ 148.00	S/ 140.00	S/ 140.00	S/ 145.00	S/ 130.00	S/ 148.00	S/ 155.00	S/ 130.00	S/ 170.00
ARENA GRUESA	M^3	S/ 30.00	S/ 33.00	S/ 35.00	S/ 42.00	S/ 40.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 22.00	S/ 29.00	S/ 40.00	S/ 51.00	S/ 30.00	S/ 65.00
ARENA FINA	M^3	S/ 40.00	S/ 44.00	S/ 48.00	S/ 52.00	S/ 50.00	S/ 40.00	S/ 40.00	S/ 45.00	S/ 50.00	S/ 55.00	S/ 60.00	S/ 50.00	S/ 70.00
AGUA	M^3	S/ 20.00	S/ 22.00	S/ 25.00	S/ 30.00	S/ 20.00	S/ 10.00	S/ 10.00	S/ 10.00	S/ 20.00	S/ 25.00	S/ 30.00	S/ 20.00	S/ 40.00
TIERRA DE CHACRA	M^3	S/ 26.00	S/ 30.00	S/ 33.00	S/ 35.00	S/ 37.00	S/ 25.00	S/ 25.00	S/ 25.00	S/ 26.00	S/ 37.00	S/ 40.00	S/ 26.00	S/ 50.00
OVER	M^3	S/ 38.00	S/ 44.00	S/ 50.00	S/ 62.00	S/ 60.00	S/ 28.00	S/ 28.00	S/ 28.00	S/ 38.00	S/ 60.00	S/ 75.00	S/ 38.00	S/ 85.00

Los precios no incluyen IGV (Impuesto general a las ventas)

Sin nada más que agregar, agradecemos la oportunidad para manifestarle nuestra estima y consideración.

- CTA. DE DETRACCIÒN BANCO DE LA NACION Nº 00691 – 045307
- CCI Nº 01869100069107895764.
- CUENTA EMPRESA BANCO DE LA NACION Nº 0691 – 078957.

SE ADJUNTAN RESOLUCION DE CANTERA Y CONCESION MINERA NO METALICA.

LAVALLE CALDERON JOSE ALFREDO
RUC: 10710790456
TITULAR

GERENTE

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 125

ANGEL EMILIO CRUZ DIOSES
TRANSPORTES SERVICIOS GENERALES TUMBES NORTE
RUC 10003650524

"AÑO DE LA UNIVERSALIZACION DE LA SALUD"

Zarumilla, 03 de Julio del 2020

PROFORMA DE MATERIALES

MATERIALES	U/HM	TUMBES	PUERTO PIZARRO	ZARUMILLA	PAPAYAL	UÑA DE GATO	PAMPAS HOSPITAL	SAN JACINTO	CASA BLANQUEADA	LA CRUZ	ZORRITOS	CASITAS	RICA PLAYA	EL HUASIMO
HORMIGON	M3	S/. 30	S/. 35	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 30	S/. 30	S/. 30	S/. 30	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 50
HORMIGON GRUESO	M3	S/. 30	S/. 35	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 30	S/. 30	S/. 30	S/. 30	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 50
PIEDRA SANDEADA ½ A 3/4	M3	S/. 65	S/. 70	S/. 70	S/. 80	S/. 80	S/. 50	S/. 50	S/. 50	S/. 50	S/. 60	S/. 80	S/. 80	S/. 100
AFIRMADO	M3	S/. 34	S/. 38	S/. 38	S/. 40	S/. 40	S/. 34	S/. 32	S/. 32	S/. 32	S/. 35	S/. 45	S/. 50	S/. 60
AFIRMADO PREPARADO	M3	S/. 37	S/. 41	S/. 41	S/. 43	S/. 43	S/. 37	S/. 35	S/. 35	S/. 35	S/. 38	S/. 48	S/. 53	S/. 63
PIEDRA MEDIANA	M3	S/. 80	S/. 85	S/. 95	S/. 100	S/. 100	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 90	S/. 100
PIEDRA GRANDE	M3	S/. 80	S/. 85	S/. 95	S/. 100	S/. 100	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 80	S/. 90	S/. 100
ROCA GIGANTE	M3	S/. 120	S/. 150	S/. 150	S/. 160	S/. 160	S/. 150	S/. 150	S/. 150	S/. 120	S/. 120	S/. 140	S/. 150	S/. 140
ARENA GRUESA	M3	S/. 30	S/. 35	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 30	S/. 30	S/. 30	S/. 30	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 50
ARENA FINA	M3	S/. 35	S/. 40	S/. 40	S/. 45	S/. 35	S/. 35	S/. 35	S/. 35	S/. 35	S/. 40	S/. 45	S/. 45	S/. 55
AGUA	M3	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20	S/. 20
TIERRA DE CHACRA	M3	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28	S/. 28
OVER	M3	S/. 60	S/. 60	S/. 60	S/. 70	S/. 70	S/. 55	S/. 55	S/. 55	S/. 55	S/. 60	S/. 70	S/. 70	S/. 90
CASCOTE	M3	S/. 60	S/. 60	S/. 60	S/. 70	S/. 70	S/. 55	S/. 55	S/. 55	S/. 55	S/. 60	S/. 70	S/. 70	S/. 90

Los costos no incluyen IGV.

Transp. y Servicios Generales Tumbes Norte
Angel E. Cruz Dioses

MZ. C6 LOTE 15 LA ROCANA - ZARUMILLA TUMBES
Telf.: 072-284100

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 124

COTIZACION DE AGREGADOS

MATERIALES	U/HM	AGUAS VERDES	MATAPALO	NUEVO PROGRESO (MATAPALO)	EL BENDITO	MALVAL	CORRALES	SAN ISIDRO	NUEVA ESPERANZA	CALETA GRAU	BOCAPAN	ACAPULCO	CANCAS	CANOAS DE PUNTA SAL
RMIGON	m3	S/.40.00	S/.60.00	S/.65.00	S/.40.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.40.00	S/.40.00	S/.40.00
RMIGON GRUESO	m3	S/.40.00	S/.60.00	S/.65.00	S/.40.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.40.00	S/.40.00	S/.40.00
ORA ANDEADA A 3/4	m3	S/.75.00	S/.90.00	S/.100.00	S/.75.00	S/.65.00	S/.65.00	S/.65.00	S/.65.00	S/.65.00	S/.65.00	S/.75.00	S/.75.00	S/.75.00
RMADO	m3	S/.40.00	S/.60.00	S/.65.00	S/.40.00	S/.34.00	S/.34.00	S/.34.00	S/.34.00	S/.34.00	S/.34.00	S/.50.00	S/.50.00	S/.50.00
RMADO EPARADO	m3	S/.43.00	S/.70.00	S/.70.00	S/.43.00	S/.37.00	S/.37.00	S/.37.00	S/.37.00	S/.37.00	S/.37.00	S/.55.00	S/.55.00	S/.55.00
ORA DIANA	m3	S/.95.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.95.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00
ORA NDE	m3	S/.95.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.95.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00
CA ANTE	m3	S/.150.00	S/.200.00	S/.200.00	S/.150.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.120.00	S/.150.00	S/.150.00	S/.150.00
NA JESA	m3	S/.40.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.40.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.40.00	S/.40.00	S/.40.00
NA A	m3	S/.40.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.40.00	S/.35.00	S/.35.00	S/.35.00	S/.35.00	S/.35.00	S/.35.00	S/.50.00	S/.50.00	S/.50.00
JA	m3	S/.23.00	S/.23.00	S/.23.00	S/.23.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.20.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00
RRA DE CRA	m3	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.30.00	S/.28.00	S/.28.00	S/.28.00	S/.28.00	S/.28.00	S/.28.00	S/.40.00	S/.40.00	S/.40.00
ER	m3	S/.70.00	S/.90.00	S/.100.00	S/.70.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00
CRETE	m3	S/.70.00	S/.90.00	S/.100.00	S/.70.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.60.00	S/.80.00	S/.80.00	S/.80.00

Transp. y Servicios Generales
Tumbes Norte

Angel E. Cruz Diosez

123

COTIZACION DE AGREGADOS

RECURSOS	UND	TUMBES	PUERTO PIZARRO	ZARUMILLA	PAPAYAL	UÑA DE GATO	PAMPAS HOSPITAL	SAN JACINTO	CASA BLANQUEADA	LA CRUZ	ZORRITOS	CASITAS	RICA PLAYA	EL HUASIMO
HORMIGON	m3	28	33	35	38	36	27	23	27	28	33	70	38	78
HORMIGON GRUESO	m3													
PIEDRA ZARANDEADA 1/2 A 3/4	m3	52	55	60	65	60	50	45	55	50	58	90	58	100
AFIRMADO	m3	26	30	34	37	35	25	20	25	25	33	68	35	75
AFIRMADO PREPARADO	m3	32	35	42	45	42	30	28	35	38	42	75	40	80
PIEDRA MEDIANA	m3	90	90	95	100	100	90	85	90	90	90	95	85	115
PIEDRA GRANDE	m3	90	90	95	100	100	90	85	90	90	95	100	95	120
ROCA GIGANTE	m3	115	115	120	130	125	120	110	110	100	110	100	120	140
ARENA GRUESA	m3	28	33	35	40	35	27	25	30	30	35	70	40	80
ARENA FINA	m3	60	60	60	65	60	60	60	65	60	65	80	70	100
AGUA	m3													
TIERRA DE CHACRA	m3	32	35	40	50	45	40	35	40	45	50	60	60	100
OVER	m3	75	80	85	90	90	75	80	85	90	90	100	90	120
CASCOTE	m3	35	40	45	50	50	35	30	35	35	45	75	55	95

Los Precios del Material no incluyen IGV

Transportes ESTAGZA E.I.R.L.
Mercedes Milagritos Zapata Ortiz
TITULAR GERENTE
D.N.I. 00326810

122

COTIZACION DE AGREGADOS

MATERIALES	U/HM	AGUAS VERDES	MATAPALO	NUEVO PROGRESO (MATAPALO)	EL BENDITO	MALVAL	CORRALES	SAN ISIDRO	NUEVA ESPERANZA	CALETA GRAU	BOCAPAN	ACAPULCO	CANCAS	CANOAS DE PUNTA SAL
HORMIGON	m3	37	50	55	37	28	28	28	30	32	35	40	57	62
HORMIGON GRUESO	m3													
PIEDRA ZARANDEADA 1/2 A 3/4	m3	62	75	80	62	50	52	52	50	52	55	60	80	85
AFIRMADO	m3	36	47	55	36	27	26	26	28	28	30	35	55	60
AFIRMADO PREPARADO	m3	45	55	60	45	40	32	32	35	37	40	45	60	65
PIEDRA MEDIANA	m3	95	100	105	95	90	90	90	90	90	90	95	98	100
PIEDRA GRANDE	m3	95	100	105	95	87	90	90	90	90	90	95	98	100
ROCA GIGANTE	m3	120	135	140	130	110	115	115	115	115	105	110	115	120
ARENA GRUESA	m3	38	55	58	42	28	28	28	28	28	37	42	57	62
ARENA FINA	m3	60	70	75	65	65	60	60	60	60	65	70	85	90
AGUA	m3													
TIERRA DE CHACRA	m3	45	60	65	45	45	40	40	40	40	45	50	60	65
OVER	m3	85	100	105	87	85	75	75	75	75	80	85	95	95
CASCOTE	m3	47	60	63	47	37	35	35	35	35	40	45	55	60

Los precios no incluye IGV

Transportes ESTAGZA E.I.R.L.
Mercedes Milagritos Zapata Ortiz
TITULAR GERENTE
D.N.I. 00326610

121

GOVIENDO REGIONAL TUMBES

FOLIO Nº 120

PROFORMA PROFORMA FECHA: 22 06 20

DESCRIPCIÓN	UNIDADES	PRECIO
1 caja clavo Ac. 2"		15.00
1 Kilo clavo 2"		5.00
1 Bloque Ternopool 12.		8.50
1 " " 15		9.50
1 chapa porma bola		25.00
1 chapa travez 333		50.00
1 GL latex opp pato		30.00
1 GL Fast		19.00
1 GL Esmalte crows		32.00
1 Balde Fast x 5GL		90.00
1 juego Inodoro Complet		280.00
1/4 Pactay Amarillo		28.00
1 Teflon 1"		3.00
1 cinta Marketing 3/4		4.00
1 llave paso Metal cim		25.00
1 llave paso plastica		7.00
1 Lavatorio cosina 2 pozas		160.00
1 lavatorio cosina 1 poza		70.00
1 Bomba pedrolo 1 HP		630.00
1 Bomba pedrolo 1/2 HP		245.00
1 GL Cola TEKNO		35.00

SUB TOTAL	
I.G.V	
TOTAL	

FERRETERIA POPULAR

ASESOR:

Contáctanos:
Teléf.: (01) 336 8407
Email: atecnico@iticsa.com
www.chema.com.pe
Chema
Calidad que Construye

Proforma

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
119

Negocios Generales
HUAMAN EIRL.
RUC 20603507531

NOTA DE VENTA

FECHA 25 06 20

CANCELADO

Sr. (es): Gobierno Regional Tumbes

Dirección:

Nº	CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	TOTAL
01	01	Casco		9.00
02	01	Chaleco		23.00
03	01	Par botas		20.00
04	01	par lentes		10.00
05	01	par oídos		12.00
06	01	Zapatos p acero		45.00
07	01	Lampa doble p/t		14.00
08	01	2 t alcohol 60		15.00
09	01	2 l alcohol 96°		16.00
10	01	Hoja sierra.		5.00
11	01	Interruptor doble		14.00
12	01	tubo 1/2.		8.00
13	01	codo 1/2 "		1.00
14	01	Socato		7.00
15	01	cuo octogonal		1.00
16	01	florecente circular.		25.00
17	01	Alambre #16		5.00

REVISE BIEN SU MERCADERIA
NO HAY CAMBIO NI DEVOLUCIONES

TOTAL S/

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTRATEGIA
FOLIO Nº 118

FERRETERIA POPULAR
FP

Materiales de Construcción, Gasfitería, Iluminación
Eléctricos y Servicios, Alquiler de Maquinaria, Etc. PINTURAS

CPP FAST TEKNO
SHERWIN WILLIAMS BOSCH DEWALT
STANLEY PHILIPS

TUBOS Y CONEXIONES - NICOLL
Av. Piura Nº 1014 Int 02 - Centro Tumbes
Tumbes - Tumbes - Tumbes
D. Fiscal: Av. Piura Nº 1014 Int. B
Tumbes - Tumbes - Tumbes

DIA	MES	AÑO
25	06	20

Señor(es): PROFORMA

Dirección: GOBIERNO

Doc. Ident.: REGIONAL - TUMBES

NOTA DE PEDIDO

Nº 009478

CANT.	DESCRIPCIÓN	P. UNIT.	IMPORTE
	CEMENTO AZUL	28.00	
	MOCHICA		
	CEMENTO	30.00	
	PACASMAYO		
	CEMENTO ROJO	27.00	
	PACASMAYO		
	CASETON 15cm	9.50	
	VARILLA 1/2"	29.00	
	" 3/8	17.50	
	" 1/4	7.50	
	CLAVO 2" a 4" Kg.	5.50	
	Gl. ESMALTE	32.00	
	TUBO 3/4 LUZ	3.00	
	CURVA 3/4"	0.50	

CANJEAR POR BOLETA
O FACTURA

TOTAL S/

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 117

Ferretería Escobar's
DESIDERIA FEDOO DE ESCOBAR
AV. PIURA 102[illegible] [illegible]23806
RUC: 10009[illegible]

NOTA DE VENTA

FECHA 25 06 20

Sr. (es): Proforma

Dirección: Gobierno Regional Tumbes

N°	CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	TOTAL
01		Cemento Inka Azul		27.00
02				
03		Cemento InKA Rojo		26.00
04				
05		Alambre Ansme Kg		5.00
06				
07		tubo 1/2 P/H20		6.50
08				
09		Codos 1/2 Embone		0.50
10				
11		tubo 4" P/DS		15.00
12				
13		Codo 4" P/DS		5.00
14				
15		Clavos 2-2 1/2-3-4 Kg		5.00
16				
17		Bolsa Yeso		4.00

REVISE BIEN SU MERCADERIA
NO HAY CAMBIO NI DEVOLUCIONES

TOTAL S/

FOLIO N° 116

NOTA DE VENTA

FECHA: 25 / 06 / 20

FELUJOR LA ECONOMICA EIRL.
Gladys V. Henckell Huertas

Sr. (es):

Dirección: Gobierno Regional Tumbes

N°	CANT.	DESCRIPCION	P. UNIT.	TOTAL
01		Cemento Mochica azul		27.00
02		Alambre Kg.		4.50
03		barilla. 3/8		18.00
04		Tubo [redacted] para luz.		2.00
05		codo 1/2.		1.00
06		Cinos 2', 4'		5.00
07		Tubo para desague 4'		18.00
08		caja para agua 1/2.		6.00
09		chapa para puerta. fierro		60.00
10		cable 12, Rollo		160.00
11		barilla 1/4.		8.00
12		cable 14, Rollo		110.00
13		Tanque 1100		490.00
14		bomba para tanque elevado		240.00
15		petroleo.		
16				
17				

REVISE BIEN SU MERCADERIA
NO HAY CAMBIO NI DEVOLUCIONES

TOTAL S/

SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 115

Varilla 3/4 S/ 67.-
Varilla 3/8 S/ 44.5
Varilla 1/2 S/ 29.-
Varilla 3/8 S/ 17.-
Varilla 1/4 S/ 7.-

Cemento Forlimay Pacasmayo S/ 29.-
Cemento Mochica Pacasmayo S/ 27.-
Cemento Pacasmayo Extraforte S/ 25.5

972970358 (Luis Garcia)
luisgarcia-5y@hotmail.com
Servicioslogisticos-5gy@hotmail.com.

Calamina S/ 86.-
Pegamento P/Mayólica S/ 14.5

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 114

FERRETERIA LEO

CONSORCIO GMO E.I.R.L.

VENTA DE ARTICULOS DE FERRETERIA EN GENERAL

AV. PIURA 1014 - TUMBES - CEL. 940010262 - 072634200

DIA	MES	AÑO
25	06	20

NOTA DE PEDIDO

0001 Nº 002735

SR. Gobierno Regional Tumbes

Dirección:

DNI. Proforma

CANT.	DESCRIPCIÓN	V. UNIT.	TOTAL
01	Desinfectador 2mt x 45		180.00
01	Led Gorgo		120.00
01	Funda Temple		5.00
01	Tubo 5/8 Luz		1.50
01	Tubo 3/4 Luz		2.00
01	Curbo 5/8 Luz		0.30
01	Curbo 3/4 Luz		0.50
01	Mi Maya 1/2 x 1/2		5.00
01	Funda Cemento		48.00
01	Par Lisos 4		4.00
01	Kilo Clavo 2"		5.00
01	Kilo Clavo 3"		5.00
01	Florecente 40 watts		7.00
01	Balde 5 Galones Pint		88.00
01	Balde 5 Galones CPP		145.00
01	Adrecon 1/4		18.00
01	Teflon 1/2		1.00
01	Juego Inodoro Stalgrif		185.00
01	Ornamo		135.00
01	Guiva Esmalte Ampsa		35.00

Gracias por su preferencia

TOTAL S/

Gobierno Regional
DE TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB. GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 113

PERÚ Presidencia Del Consejo de Ministros

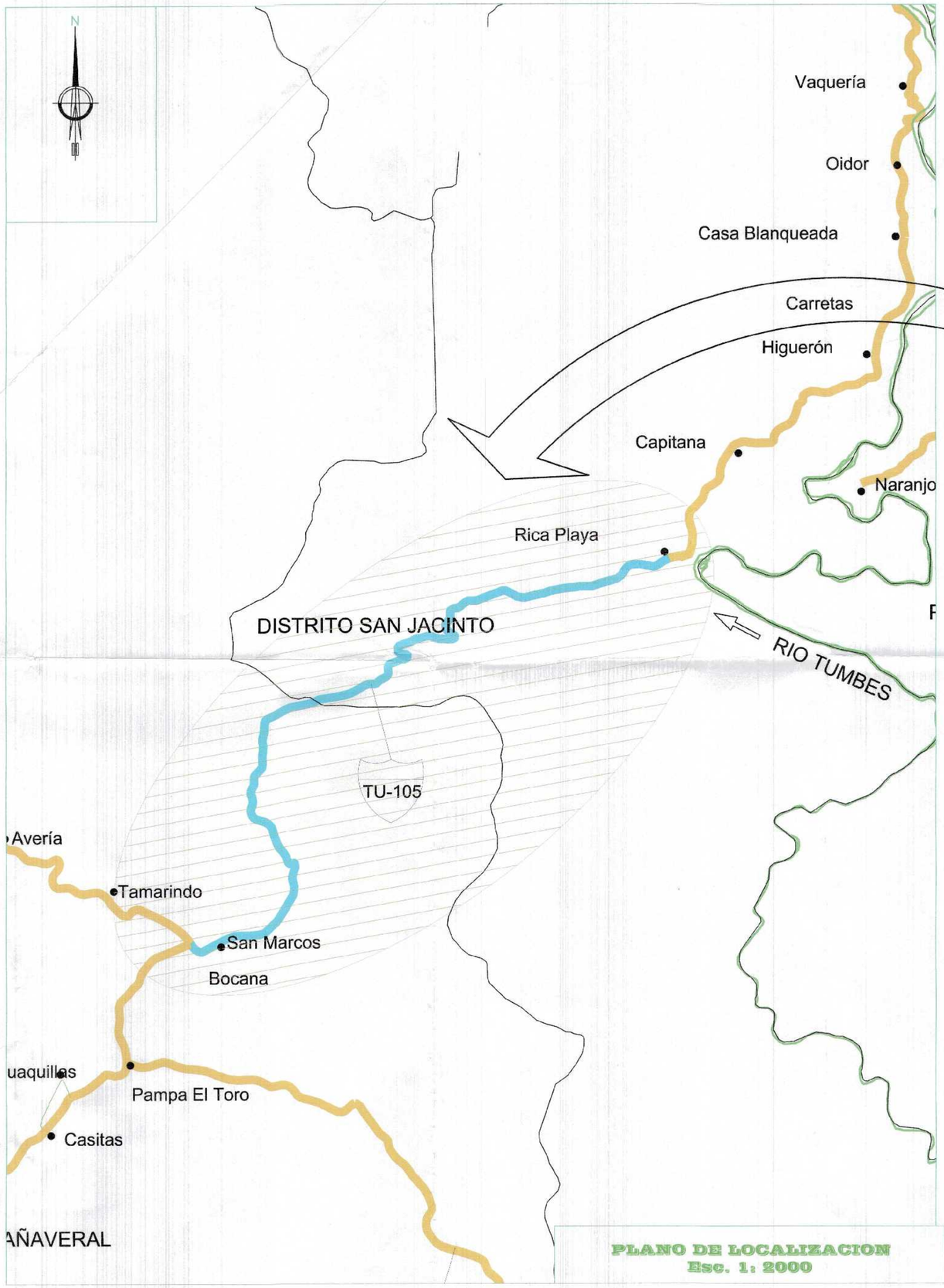
RECONSTRUCCIÓN CON CAMBIOS

EL PERÚ PRIMERO

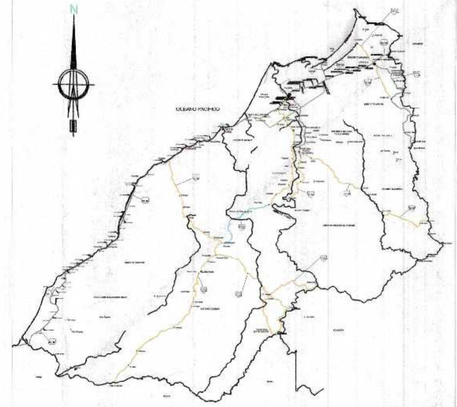
EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DE LA CARRETERA TRAMO RICAPLAYA-BOCANA. EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO – CASITAS"

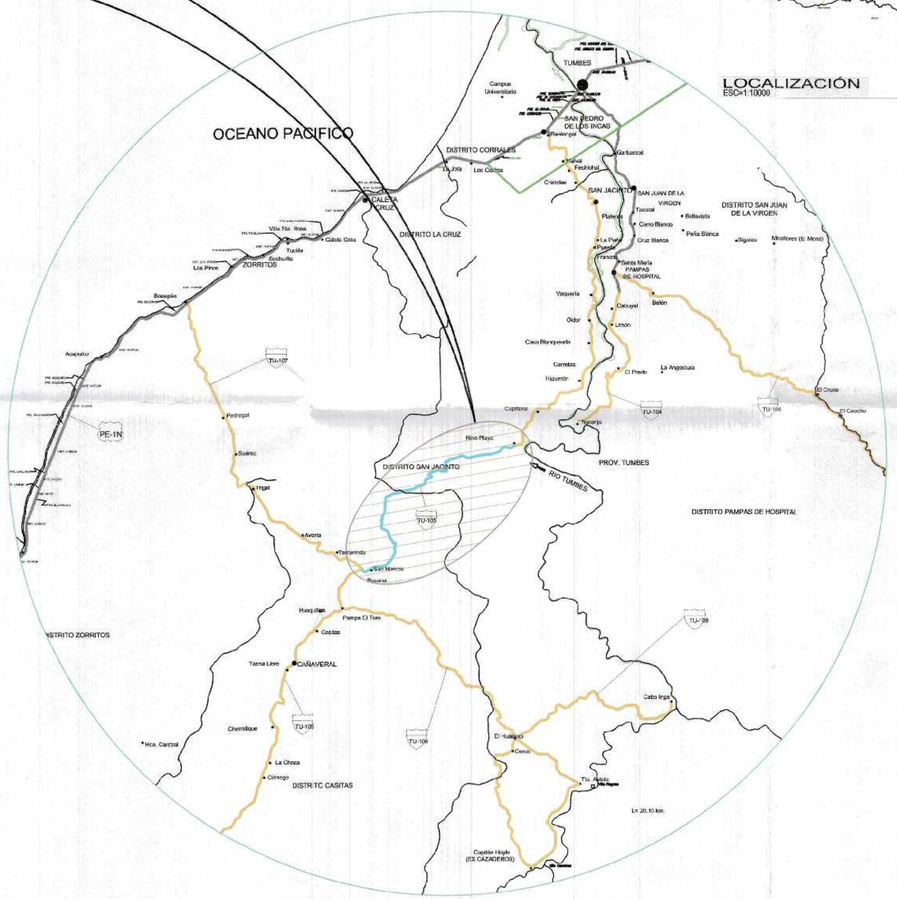
PLANO DE OBRA



PLANO DE LOCALIZACION
Esc. 1: 2000



LOCALIZACIÓN
ESC=1:10000



PLANO DE UBICACION
Esc. 1: 5000

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 112

1:1000 0 20000 40000 60000 80000 10000mm
1:100000 0 2,00 4,00 6,00 8,00 10,00km

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212875

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANO DE UBICACION
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Cálculo Cad: Bach. Jhon Jimenez
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: UB-01
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

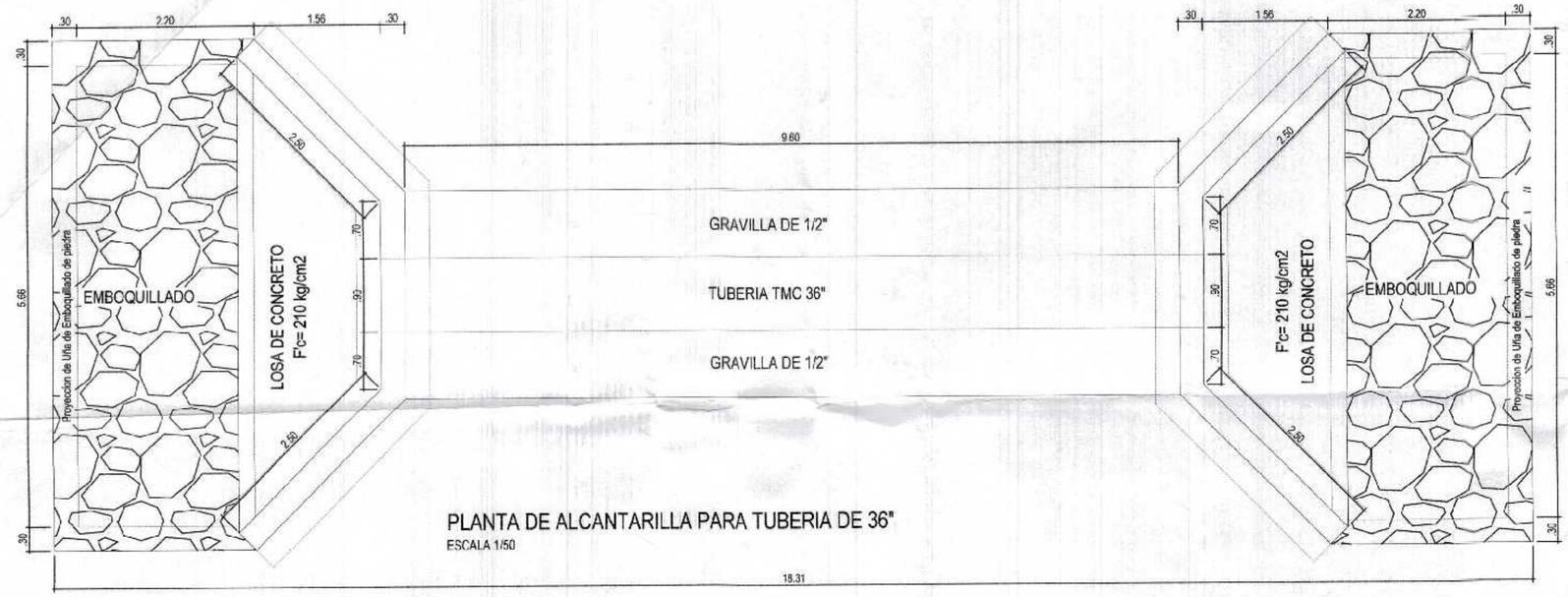
PLANO CLAVE - CARRETERA RICAPLAYA - BOCANA - 0+000 AL 20+782.98

ESC: 1:5000

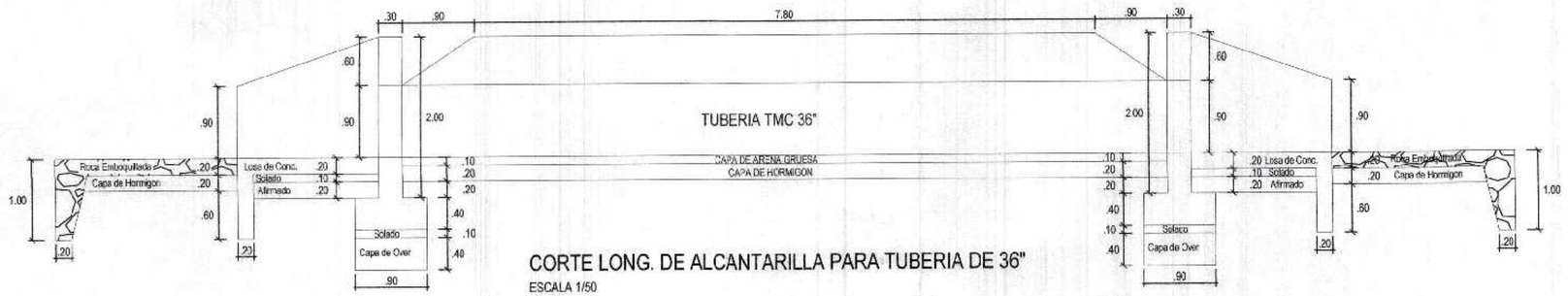
Erick Fernando León ...
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

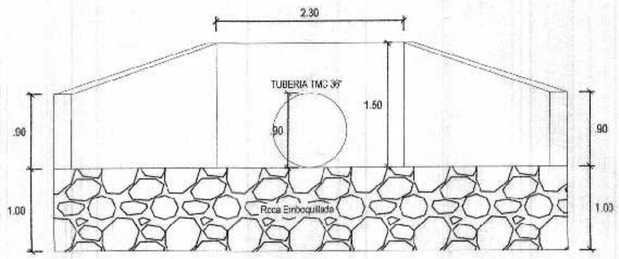
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANO CLAVE	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA — Dibujo Cad:
	Escala: 1/500 — Fecha: JUNIO 2020 — Lamina N°: PC-02
DATUM: DATUM WUG 84 — Topógrafo: — Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES — Distritos: SAN JACINTO CASITAS



PLANTA DE ALCANTARILLA PARA TUBERIA DE 36"
ESCALA 1/50



CORTE LONG. DE ALCANTARILLA PARA TUBERIA DE 36"
ESCALA 1/50



ELEV. FRONTAL DE ALCANTARILLA PARA TUBERIA DE 36"
ESCALA 1/50

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 1/0

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

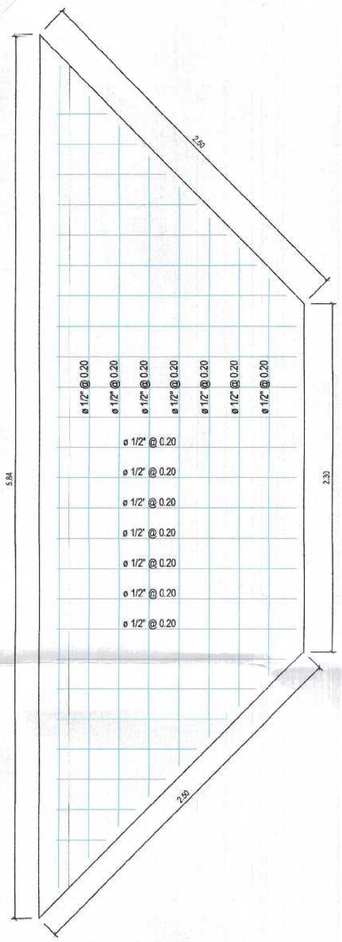
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

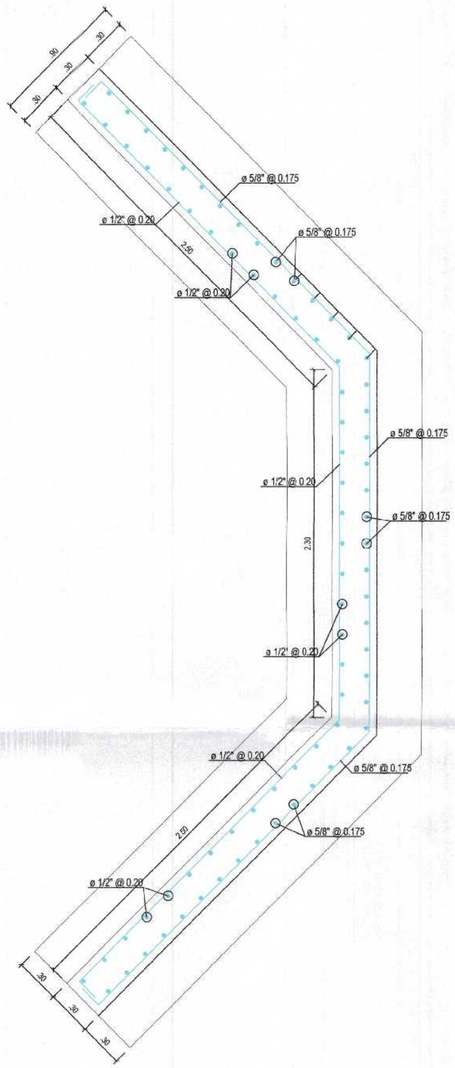
Plano: ALCANTARILLA TMC DISTRIBUCION

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: 1/20
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ATMC -01
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS
03

LOSA DE ALCANTARILLA PARA TUBERIA DE 36"

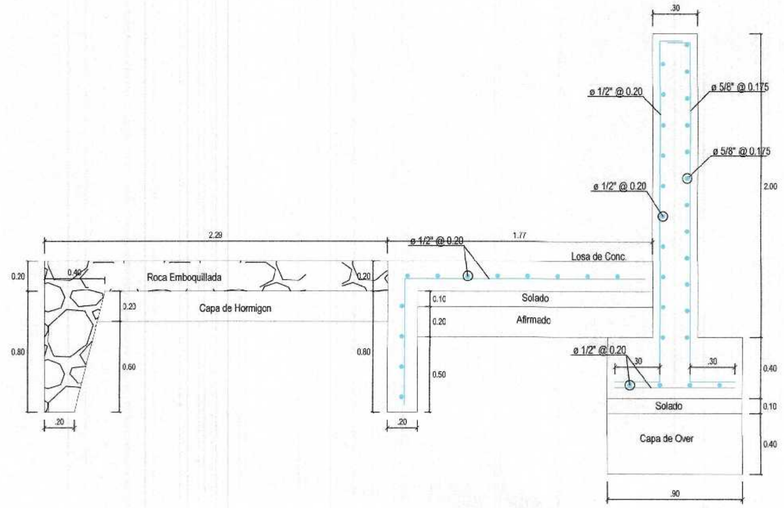
ESCALA 1/20





ESTRUCTURA DE ALCANTARILLA PARA TUBERIA DE 36"

ESCALA 1/20



CORTE DE ALCANTARILLA PARA TUBERIA DE 36"

ESCALA 1/20

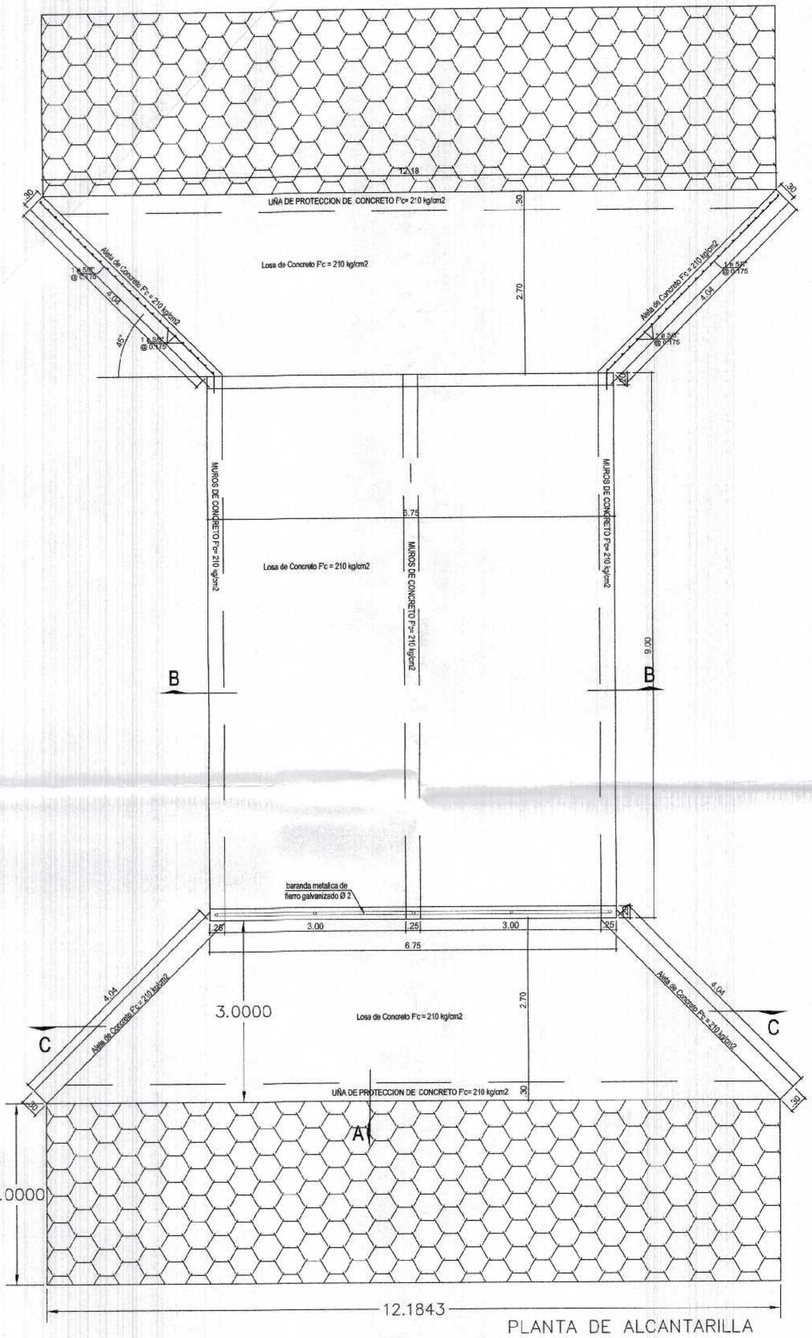
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº: 109

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

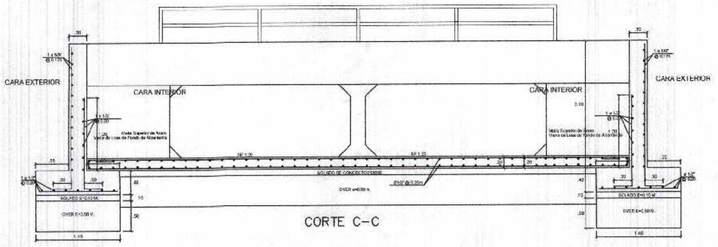
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: ALCANTARILLA TMC DISTRIBUCION	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Escala: 1/20 Fecha: JUNIO 2020 Datum: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES Provincia: TUMBES Distrito: SAN JACINTO CASITAS
	Dibujo Cad: Lamina Nº: ATMC -02 04

ALCANTARILLA TIPO I

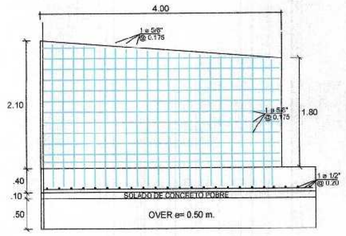


PLANTA DE ALCANTARILLA
ESC. : 1/50

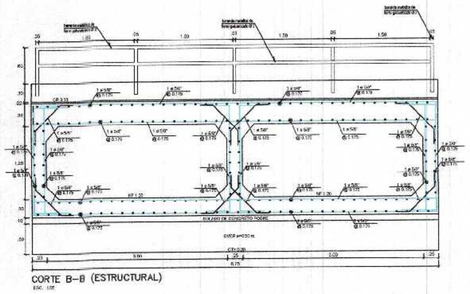


CORTE C–C

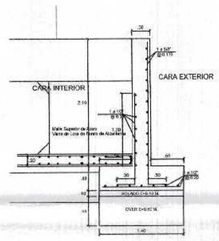
ESC. : 1/50



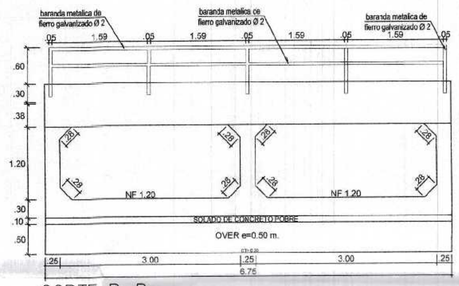
ELEVACION DE ALETA (Estructuras)
ESC. : 1/50



CORTE B–B (ESTRUCTURAL)

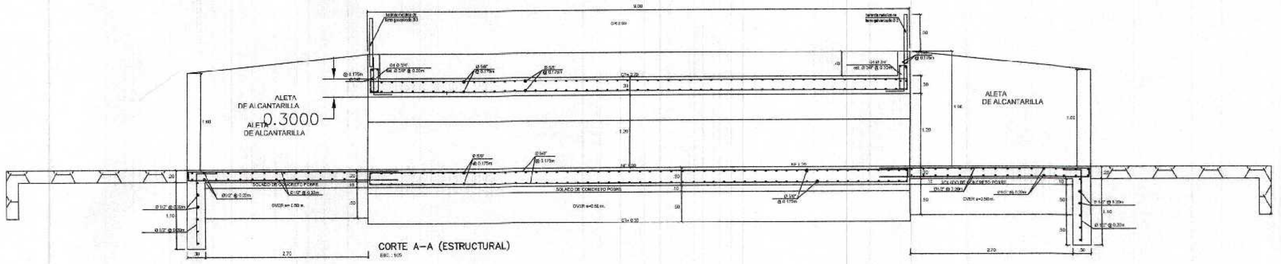


DETALLE DE ZAPATA Y MURO DE ALETA



CORTE B–B

h= 1.17



CORTE A–A (ESTRUCTURAL)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212875

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado aut. Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

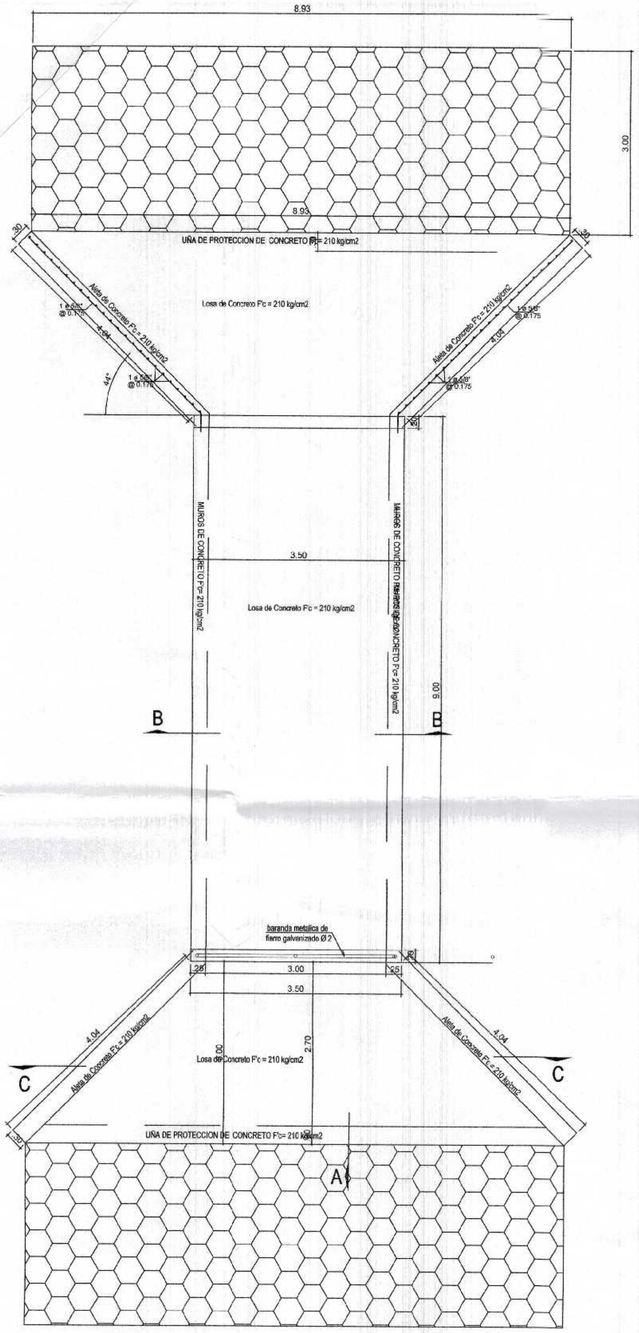
Plano: ALCANTARILLA TIPO I
3+875.87, 18+500.13 y 16+031.96

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad.
Escala: 1/20
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: AL -T1

DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS
05

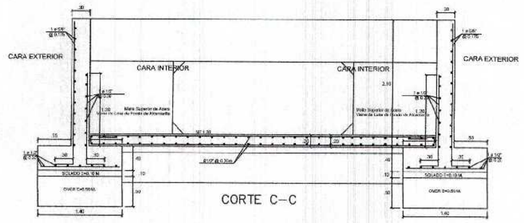
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº 106

ALCANTARILLA TIPO III

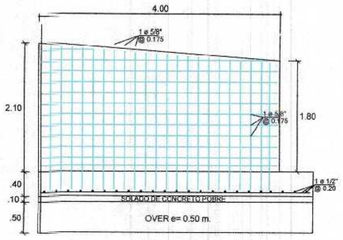


PLANTA DE ALCANTARILLA 02

ESC. : 1/50



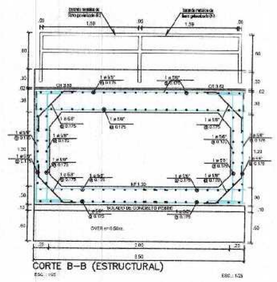
CORTE C–C



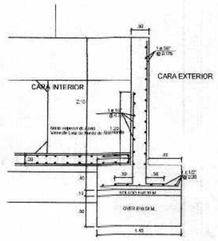
ELEVACION DE ALETA (Estructuras)

ESC. : 1/50

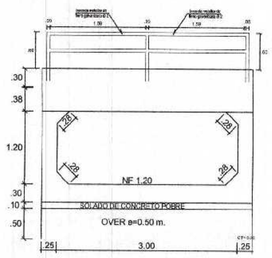
ESC. : 1/50



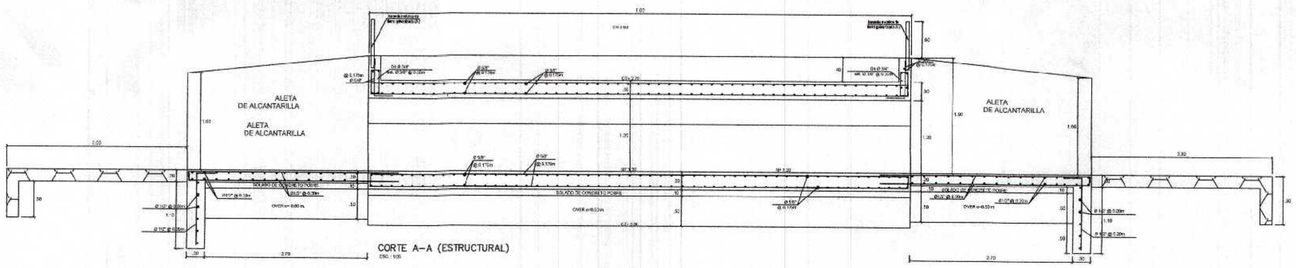
CORTE B–B (ESTRUCTURAL)



DETALLE DE ZAPATA Y MURO DE ALETA



CORTE B–B



CORTE A–A (ESTRUCTURAL)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 02

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

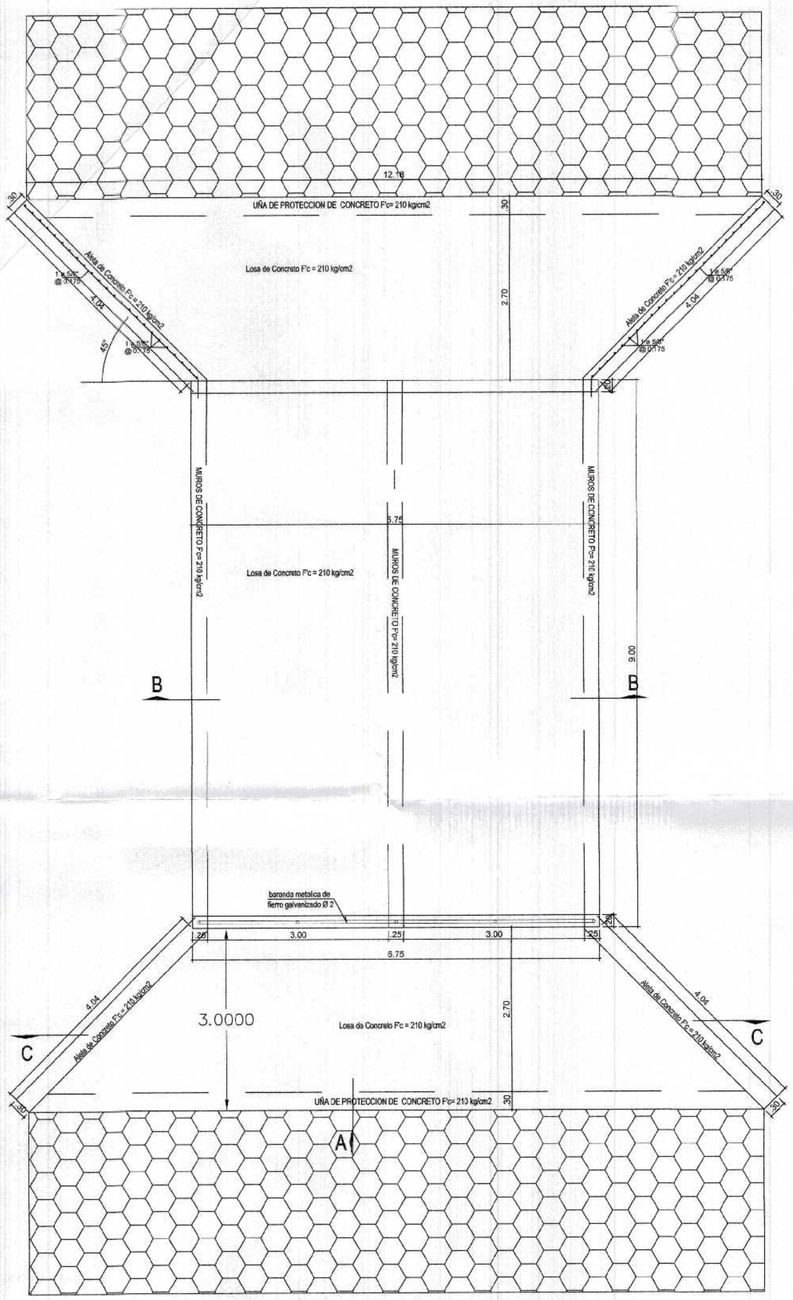
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

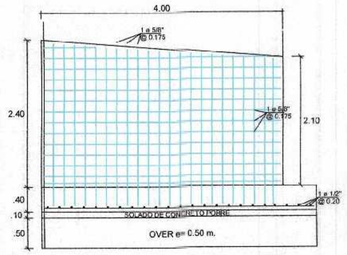
Plano: ALCANTARILLA TIPO III 4+420.83

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: 1/20
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: AL -T3
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS
06

ALCANTARILLA TIPO II

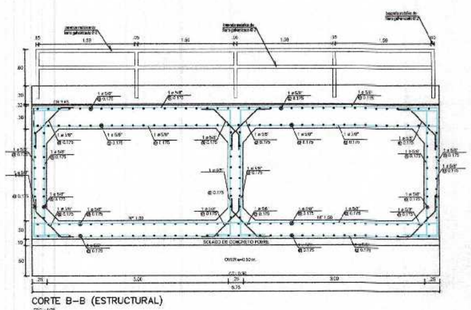


PLANTA DE ALCANTARILLA
ESC. : 1/50

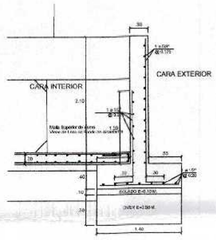


ELEVACION DE ALETA (Estructuras)
ESC. : 1/50

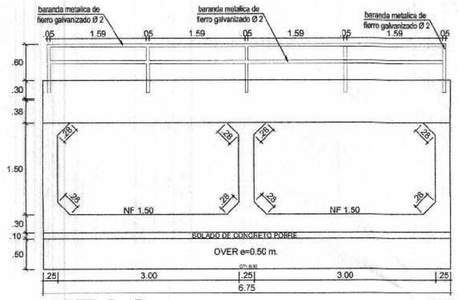
ESC. : 1/50



CORTE B-B (ESTRUCTURAL)

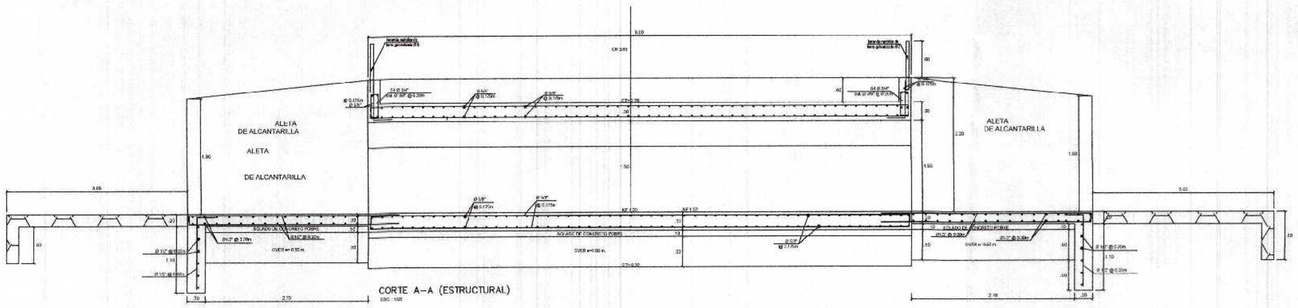


DETALLE DE ZAPATA Y MURO DE ALETA

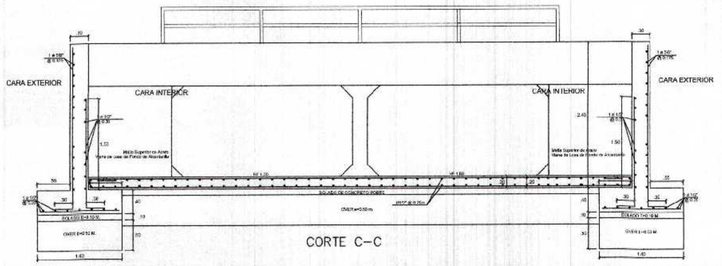


h= 1.17

CORTE B-B



CORTE A-A (ESTRUCTURAL)



CORTE C-C

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: ALCANTARILLA TIPO II 5+417.31, y 19+623.95	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Escala: 1/20 · Fecha: JUNIO 2020 · Dibujo Cad: · Lamina Nº: AL -T2
DATUM: DATUM WUG 84 · Topógrafo: · Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES · Distritos: SAN JACINTO CASITAS · 07

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA ... FOLIO Nº 106

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

JUNTA LONGITUDINAL ARTICULADA EN LOSA

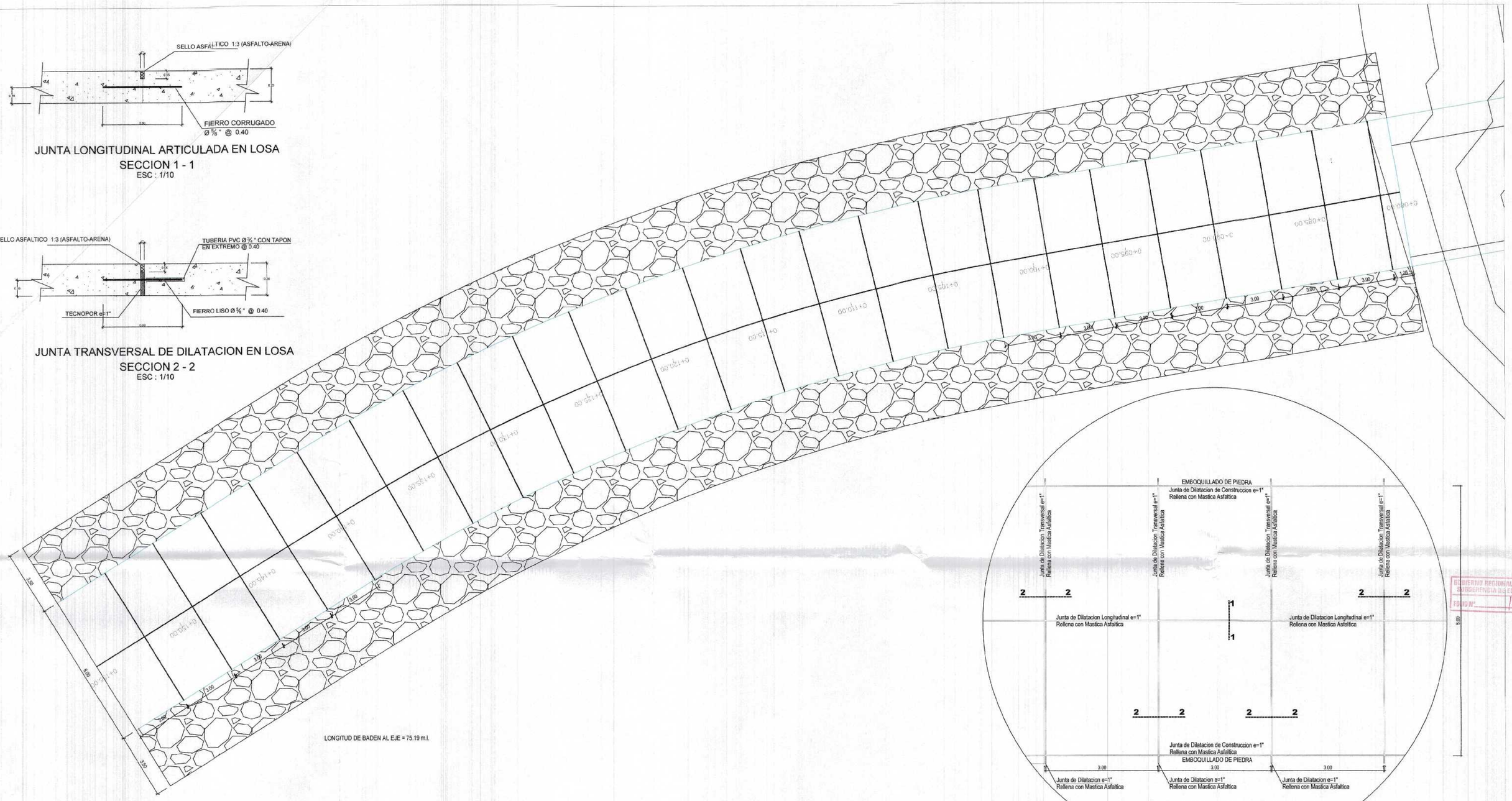
SECCION 1 - 1

ESC : 1/10

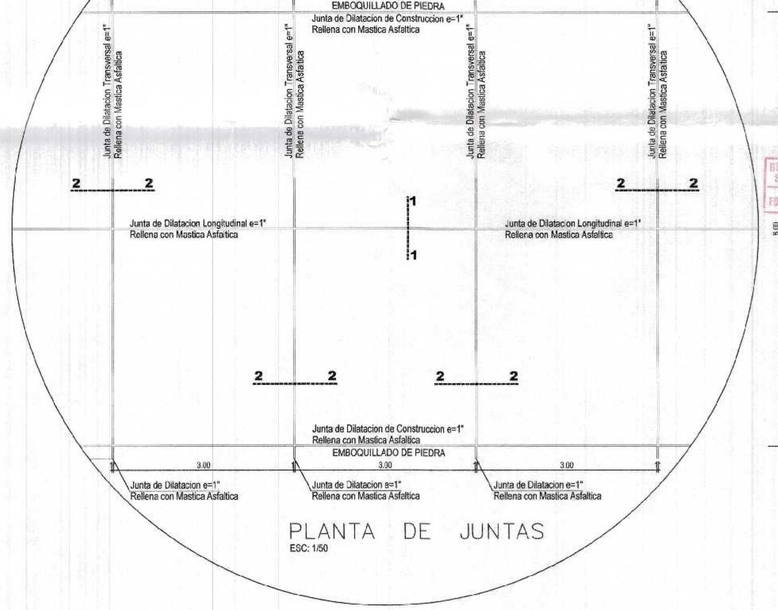
JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION EN LOSA

SECCION 2 - 2

ESC : 1/10

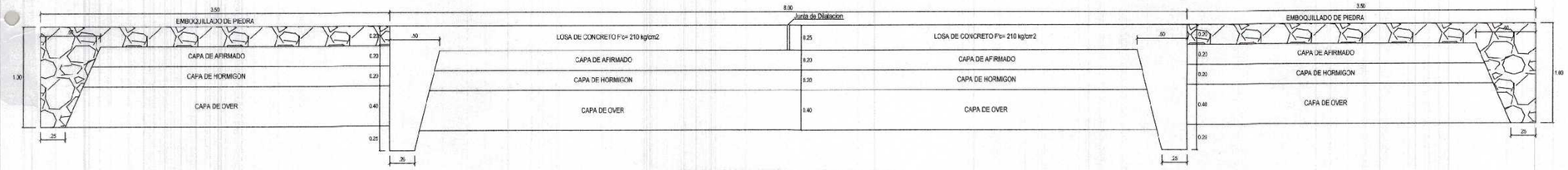


LONGITUD DE BADEN AL EJE = 75.19 m.l.



PLANTA DE JUNTAS

ESC: 1/50



SECCION TIPICA DE BADEN

ESCALA 1:20

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano:
DETALLE DE BADEN 01 0+080 - 0+155

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: DB-1 08

Datum: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

JUNTA LONGITUDINAL ARTICULADA EN LOSA

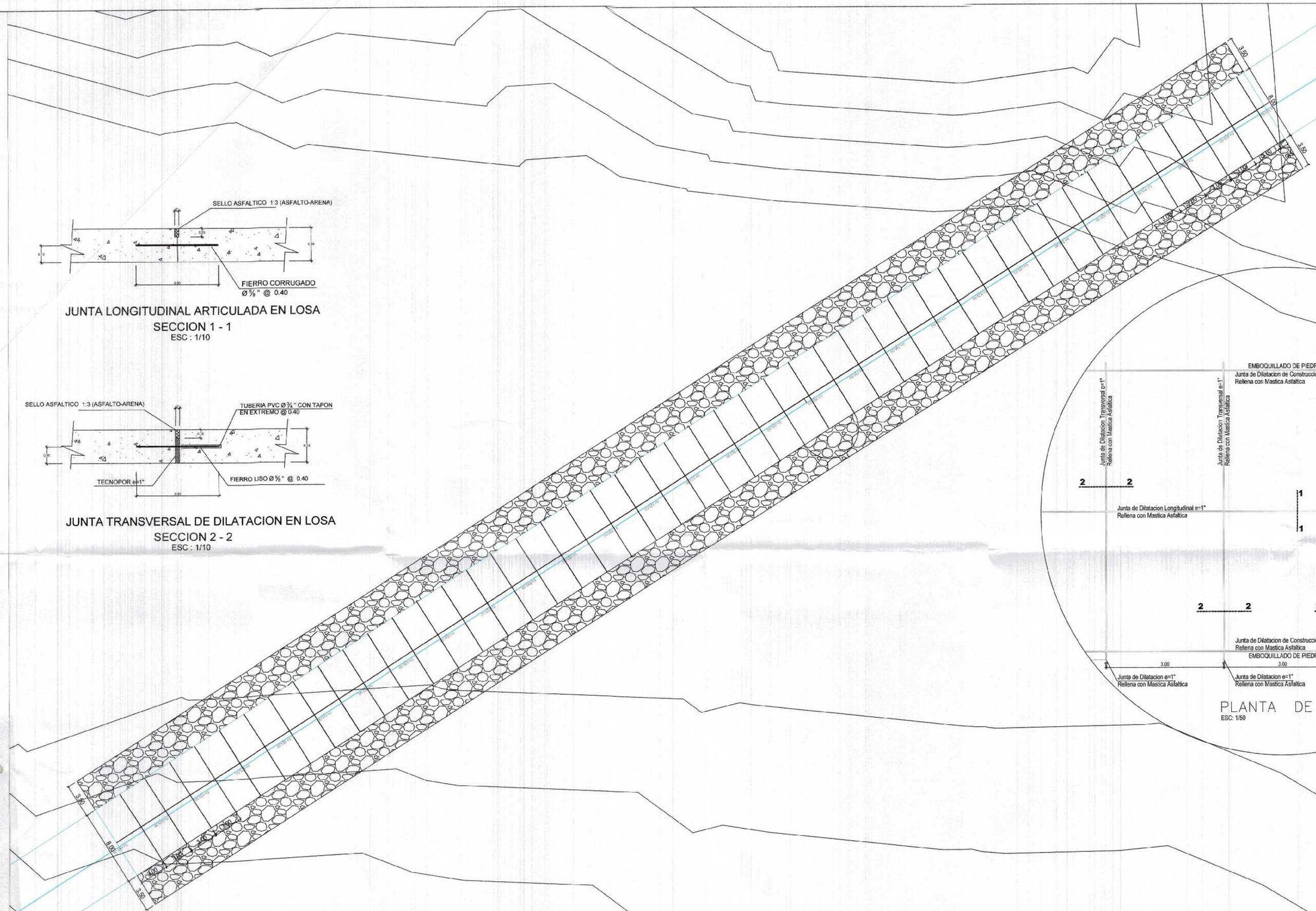
SECCION 1 - 1

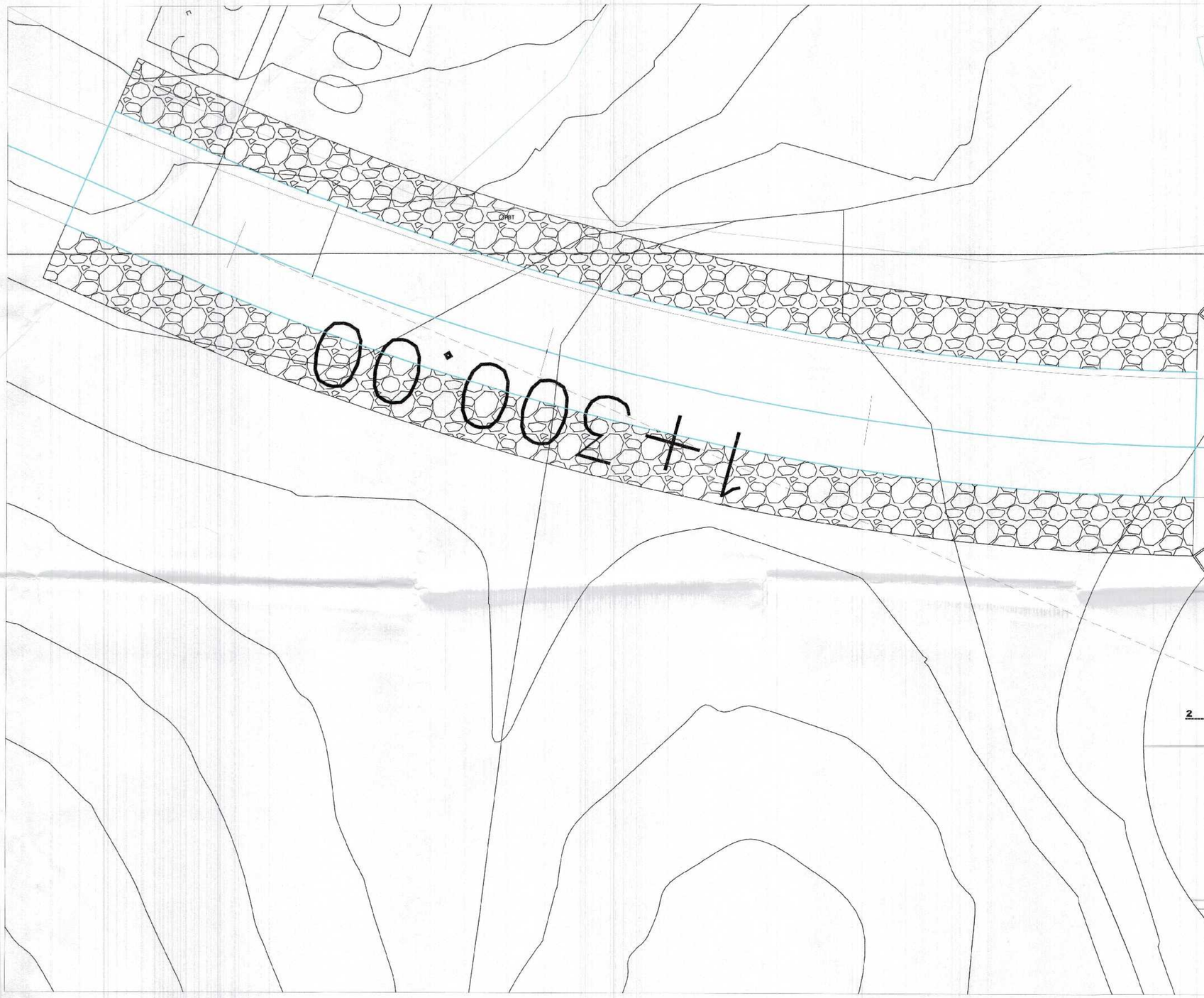
ESC : 1/10

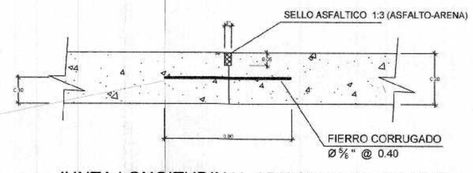
JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION EN LOSA

SECCION 2 - 2

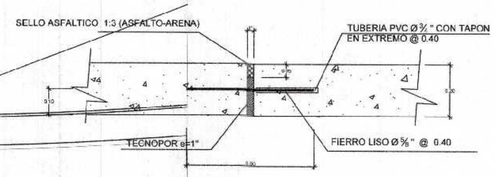
ESC : 1/10


3.50
8.00
3.50
3.00
3.00
3.00

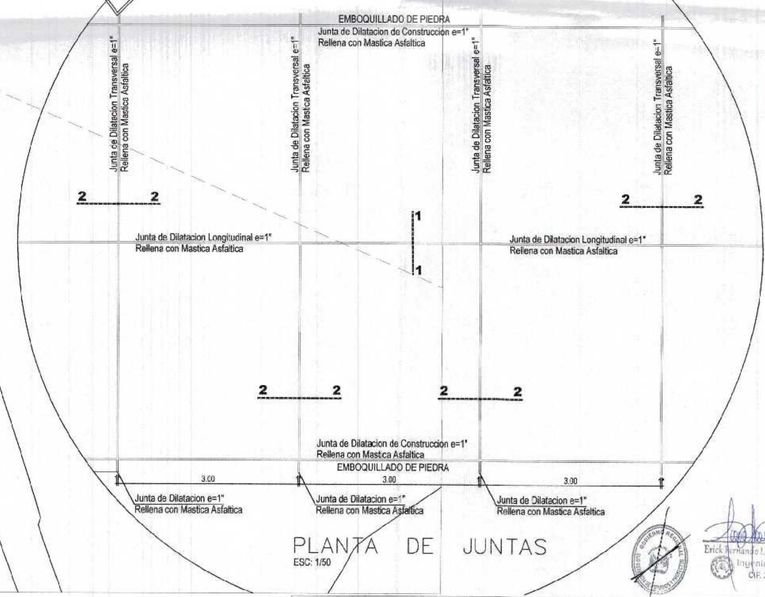




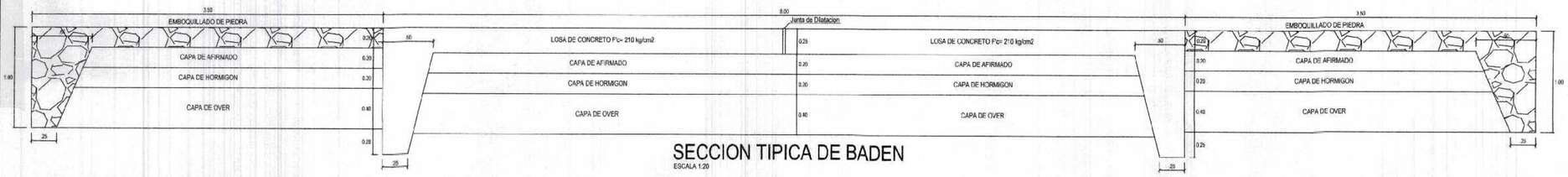
JUNTA LONGITUDINAL ARTICULADA EN LOSA
SECCION 1 - 1
ESC : 1/10



JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION EN LOSA
SECCION 2 - 2
ESC : 1/10



PLANTA DE JUNTAS
ESC: 1/50



SECCION TIPICA DE BADEN
ESCALA 1:20

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

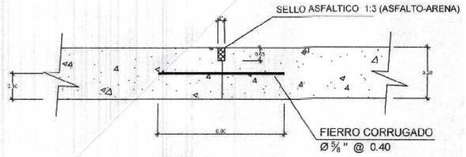
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: DETALLE DE BADEN 02 Prog.1+260 - 1+330

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: DB-3 10

DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA - STD
FOLIO N°: 109



JUNTA LONGITUDINAL ARTICULADA EN LOSA

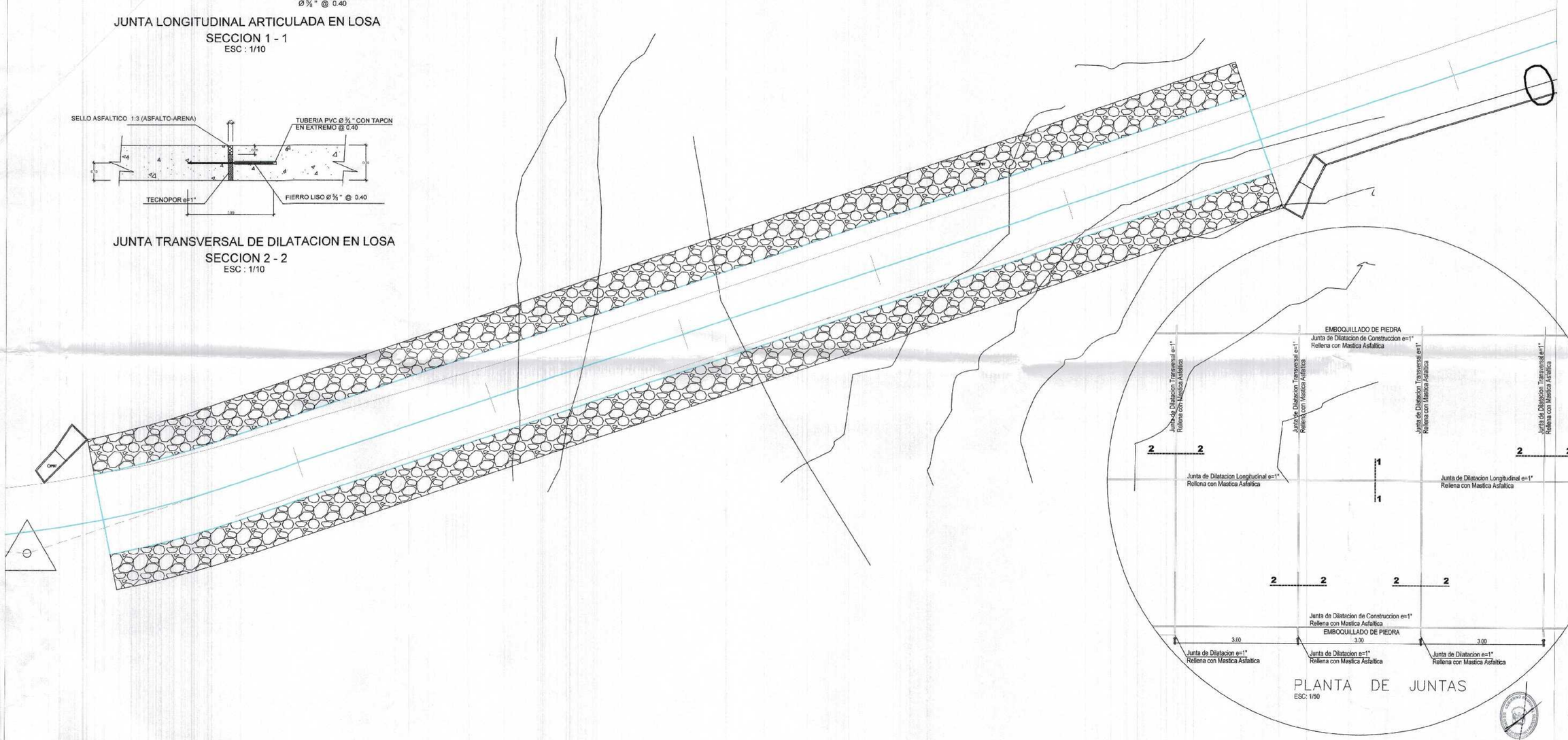
SECCION 1 - 1

ESC : 1/10

JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION EN LOSA

SECCION 2 - 2

ESC : 1/10



PLANTA DE JUNTAS

ESC: 1/50

SECCION TIPICA DE BADEN

ESCALA 1:20

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: DETALLE DE BADEN 04 Prog.3+140 - 3+260

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: DB-4

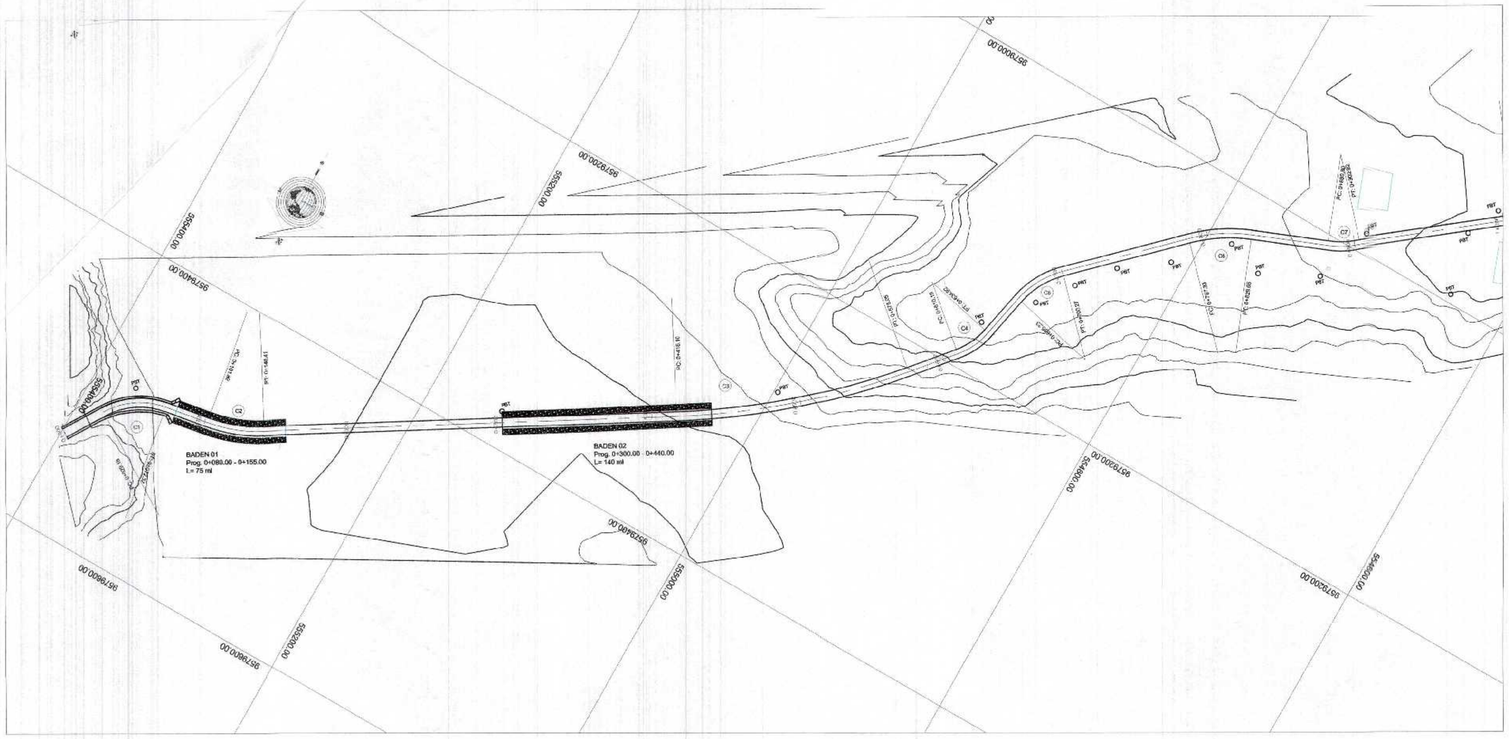
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS
11

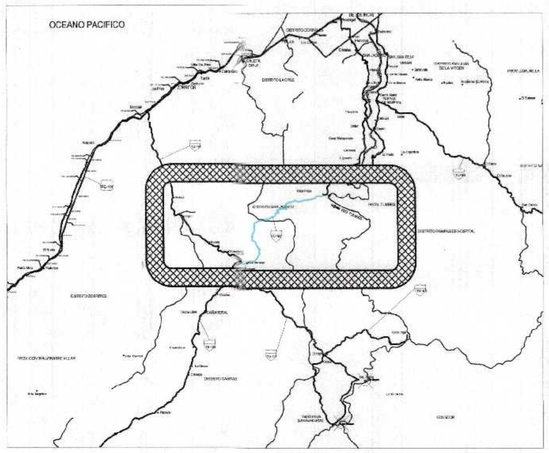
GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS FOLIO N°: 02

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000



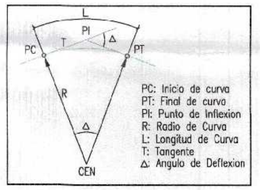


UBICACION

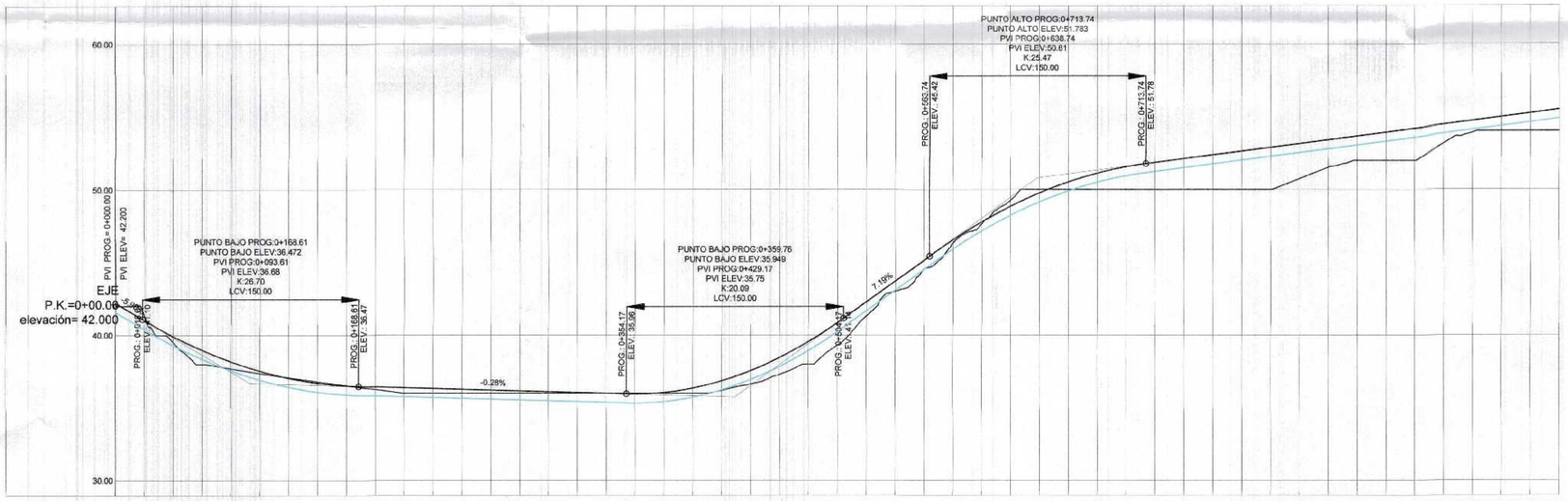
ESC.: 1/20000

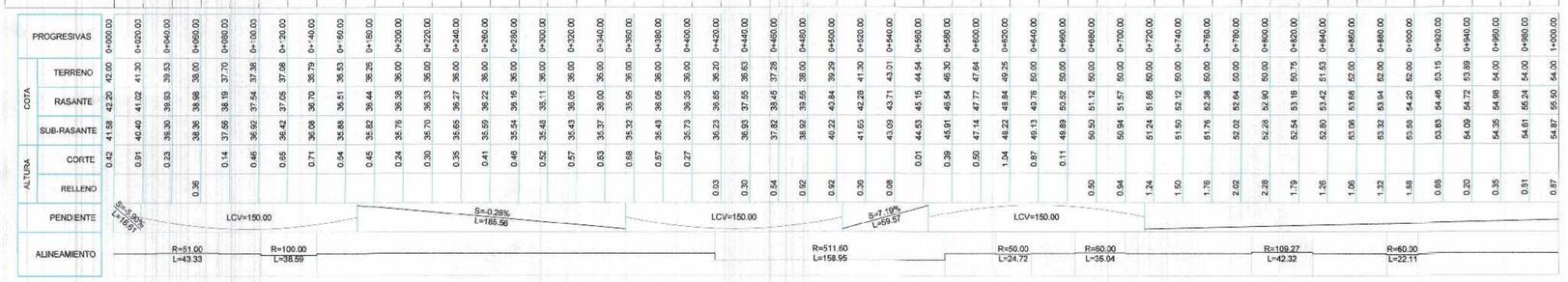
LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
	Curva de Nivel
	B.M.
(CN)	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



N°	ANGULO I		R	T	Lc	C	E	F	P	Se	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG.	m	m	m	m	m	(%)	m	Ld	Lp	Lt
1.00	48.00	41.00	3.00	51.00	23.07	43.33	42.04	4.98	4.53	13.56	0.90	3.00	33.36	39.66
2.00	22.00	6.00	45.00	100.00	19.94	38.89	38.38	1.89	1.85	9.81	0.50	5.00	17.33	22.03
3.00	17.00	46.00	5.00	511.60	80.12	158.90	158.31	6.24	6.16	1.16	0.40	7.00	4.00	11.00
4.00	28.00	19.00	44.00	50.00	12.67	24.72	24.47	1.57	1.57	13.85	0.50	5.00	34.58	39.58
5.00	33.00	27.00	49.00	60.00	18.04	35.34	34.84	2.85	2.54	11.45	0.90	5.08	28.73	33.73
6.00	22.00	11.00	32.00	109.27	21.43	42.32	42.06	2.06	2.04	6.21	0.60	5.08	15.53	20.53
7.00	21.00	7.00	5.00	60.00	11.18	22.11	21.99	1.03	1.02	11.46	0.90	5.08	28.73	33.73





PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 101

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTJANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

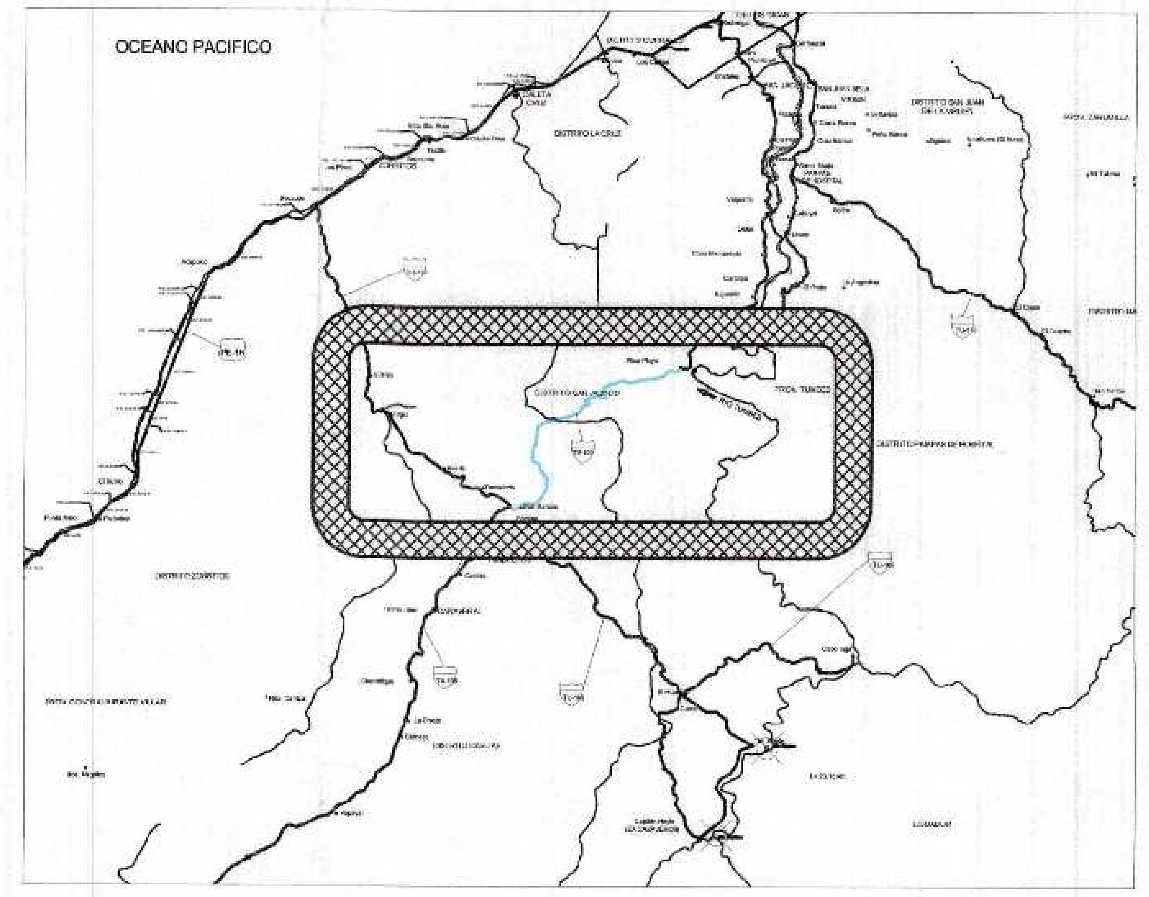
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 0+000 - 1+000

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: P.PL-12

DATUM: DATUM WUG 84
Topografia:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: S/AN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000

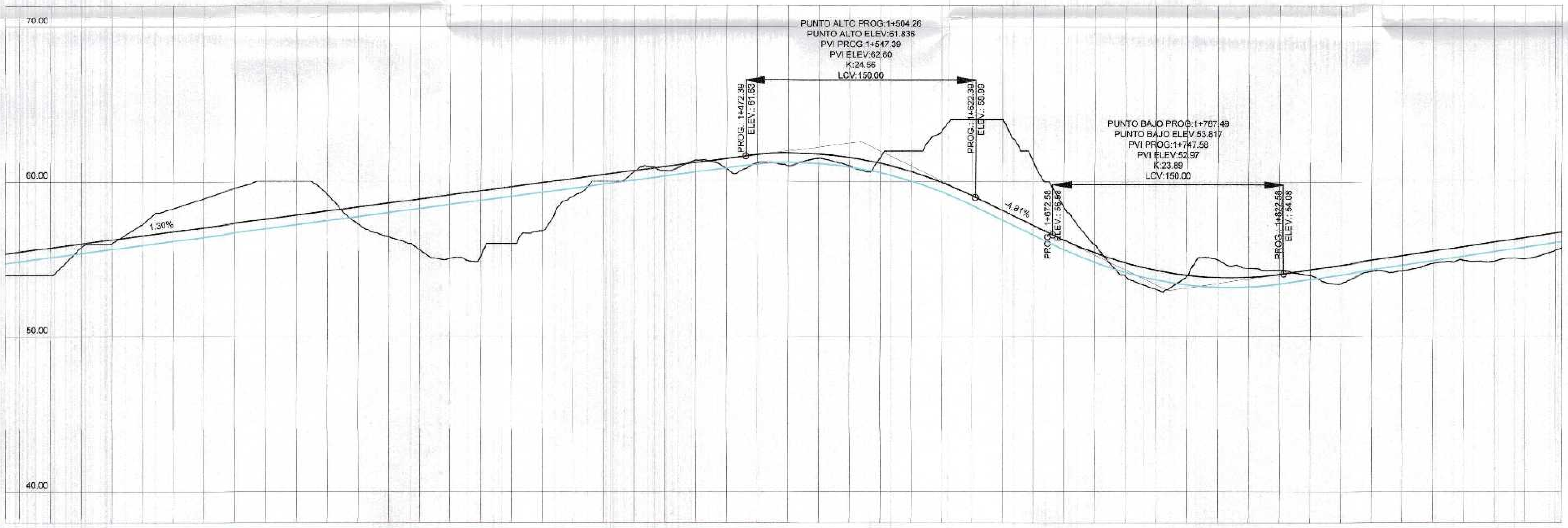


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
	Curva de Nivel
	B.M.
(CN°)	Numero de curva

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 100



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
1+000.00	54.00	55.50	54.87		0.87
1+020.00	54.00	55.76	55.13		1.13
1+040.00	55.78	56.02	55.39	0.39	
1+060.00	56.02	56.28	55.65	0.37	
1+080.00	57.26	56.54	55.91	1.35	
1+100.00	58.28	56.80	56.17	2.10	
1+120.00	58.93	57.06	56.43	2.49	
1+140.00	59.56	57.31	56.69	2.87	
1+160.00	60.00	57.57	56.95	3.05	
1+180.00	60.00	57.83	57.21	2.79	
1+200.00	59.15	58.09	57.47	1.58	
1+220.00	57.27	58.35	57.73		0.45
1+240.00	56.43	58.61	57.99		1.56
1+260.00	55.60	58.87	58.25		2.65
1+280.00	55.03	59.13	58.51		3.48
1+300.00	55.17	59.39	58.77		3.59
1+320.00	56.00	59.65	59.03		3.03
1+340.00	56.82	59.91	59.29		2.47
1+360.00	59.03	60.17	59.55		0.52
1+380.00	60.00	60.43	59.80	0.20	
1+400.00	60.51	60.69	60.06	0.55	
1+420.00	60.69	60.95	60.32	0.37	
1+440.00	61.36	61.21	60.53	0.76	
1+460.00	60.81	61.47	60.84		0.04
1+480.00	61.18	61.72	61.09	0.09	
1+500.00	61.00	61.83	61.21		0.21
1+520.00	61.53	61.79	61.16	0.37	
1+540.00	61.04	61.58	60.95	0.09	
1+560.00	61.60	61.20	60.58	1.02	
1+580.00	62.00	60.67	60.04	1.96	
1+600.00	63.28	59.97	59.34	3.94	
1+620.00	64.00	59.11	58.48	5.52	
1+640.00	64.00	58.15	57.52	6.48	
1+660.00	61.26	57.19	56.56	4.70	
1+680.00	58.35	56.24	55.61	2.74	
1+700.00	55.97	55.42	54.79	1.18	
1+720.00	53.88	54.77	54.15		0.27
1+740.00	53.04	54.29	53.66		0.62
1+760.00	53.94	53.98	53.35	0.59	
1+780.00	54.96	53.83	53.20	1.75	
1+800.00	54.43	53.85	53.23	1.20	
1+820.00	54.30	54.04	53.41	0.88	
1+840.00	53.98	54.33	53.71	0.27	
1+860.00	53.46	54.62	54.00		0.54
1+880.00	54.19	54.92	54.29		0.10
1+900.00	54.22	55.21	54.59		0.37
1+920.00	54.71	55.51	54.88		0.18
1+940.00	54.90	55.80	55.17		0.27
1+960.00	54.84	56.09	55.47		0.63
1+980.00	55.00	56.39	55.76		0.76
2+000.00	55.55	56.68	56.06		0.50

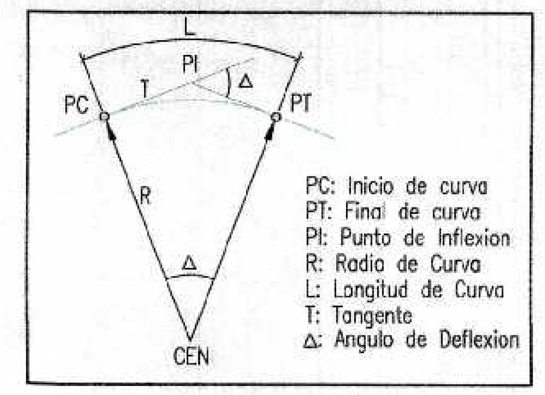
PENDIENTE: S=1.30% L=758.65 — LCV=150.00 — S=-4.81% L=50.19 — LCV=150.00

ALINEAMIENTO: R=159.98 L=49.03 — R=130.56 L=124.29 — R=60.00 L=26.86 — R=257.82 L=143.18 — R=60.00 L=39.31 — R=42.96 L=47.28 — R=61.82 L=39.82

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	MIN	SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
7.00	21.00	7.00	5.00	60.30	11.18	22.11	21.99	1.03	1.02	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
8.00	17.00	33.00	31.00	159.98	24.71	49.03	48.84	1.90	1.87	4.18	0.60	7.00	14.63	21.63
9.00	54.00	32.00	51.00	130.56	67.3?	124.30	119.66	16.33	14.51	5.17	0.60	7.00	18.10	25.10
10.00	25.00	39.00	1.00	60.00	13.66	26.86	26.64	1.54	1.50	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
11.00	31.00	49.00	13.00	257.52	73.49	143.19	141.36	10.27	9.88	2.51	0.40	7.00	8.78	15.78
12.00	37.00	32.00	30.00	60.00	20.39	39.31	38.61	3.37	3.19	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
13.00	63.00	3.00	56.00	42.96	26.36	47.29	44.93	7.44	6.34	16.13	0.90	5.00	40.33	45.33
14.00	36.00	54.00	14.00	61.82	20.63	39.82	39.13	3.35	3.18	11.14	0.90	5.00	27.85	32.85

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 218975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:	ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:	ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:	ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:	ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Proyectista:	ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:	
Escala:	INDICADA
Fecha:	JUNIO 2020
Lamina N°:	P.PL-13
Provincia:	TUMBES
Distrito:	SAN JACINTO CASITAS
Departamento:	TUMBES
Topógrafo:	

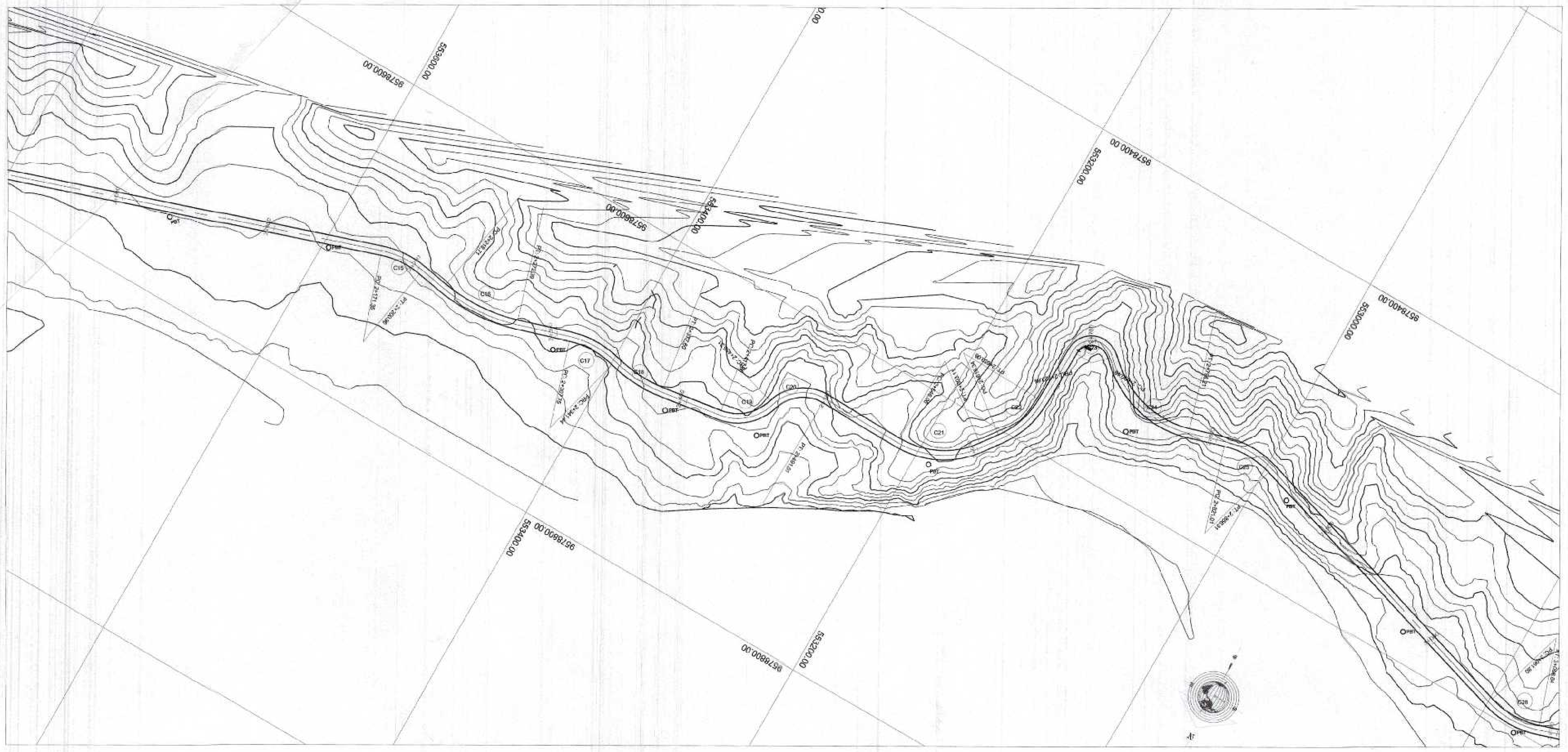
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

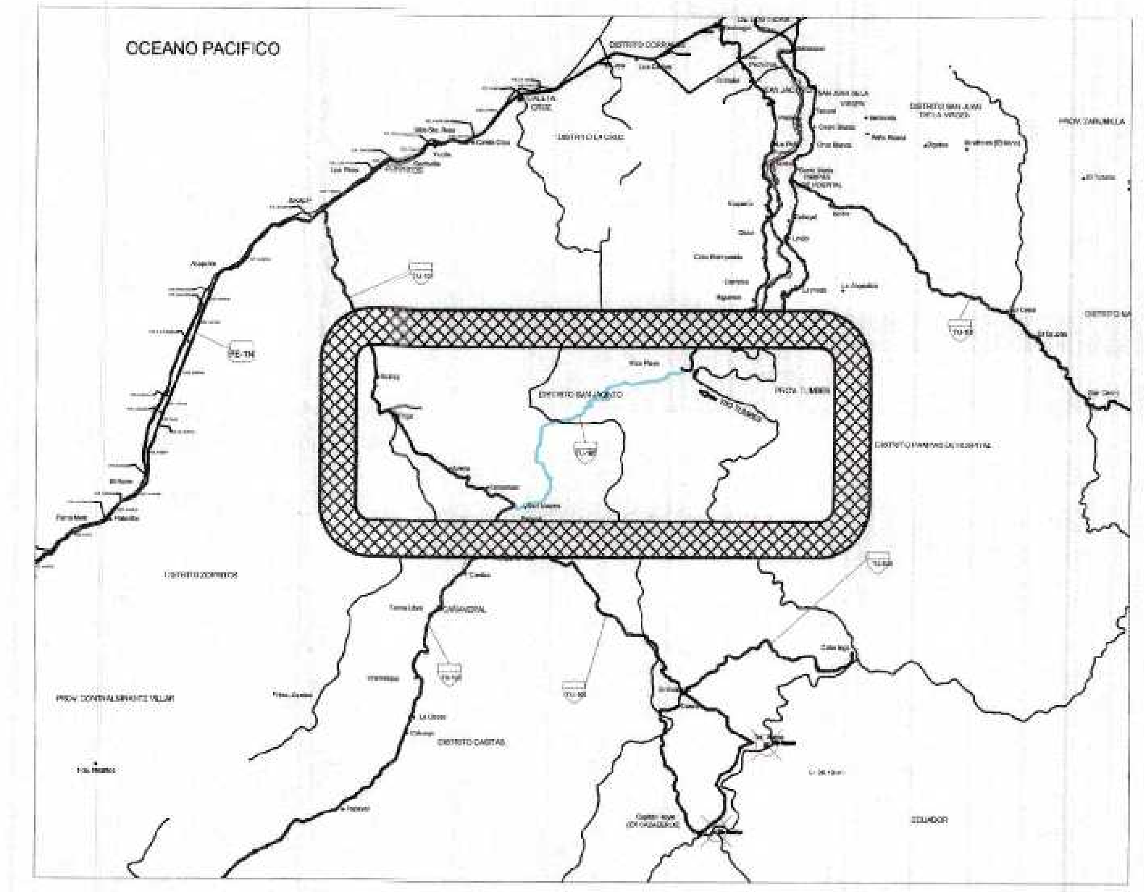
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL
Prog: 1+000 - 2+000

DATUM: DATUM WUG 84

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000

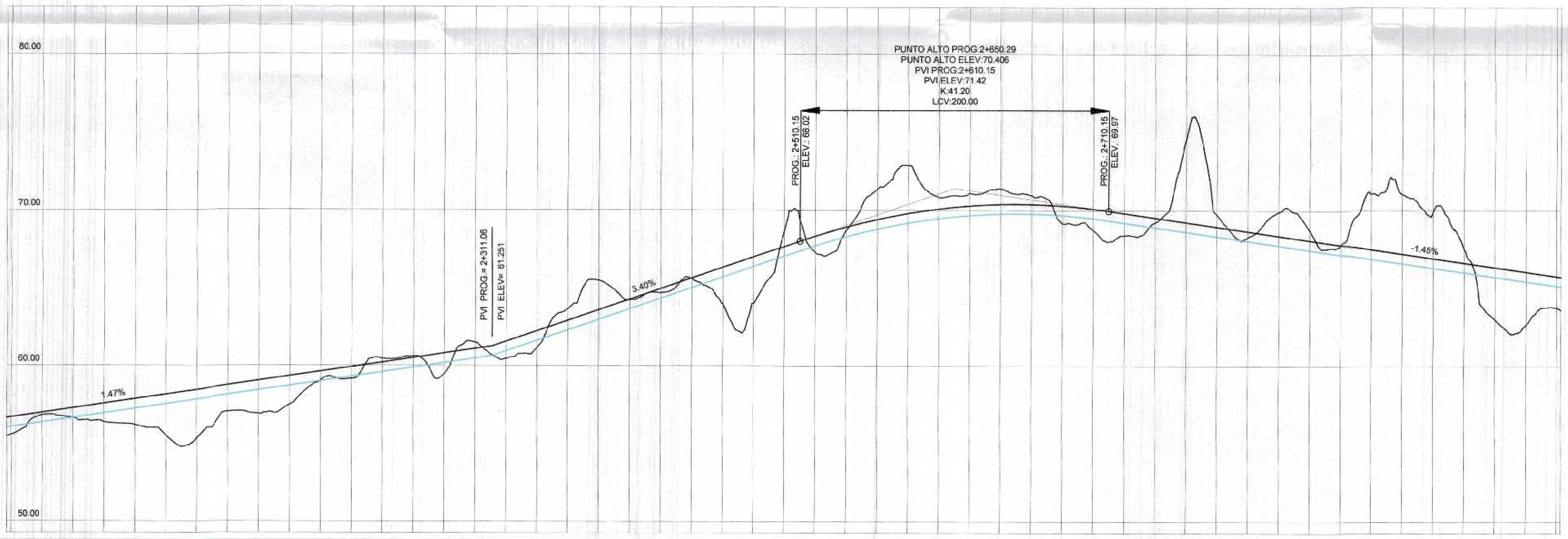




UBICACION

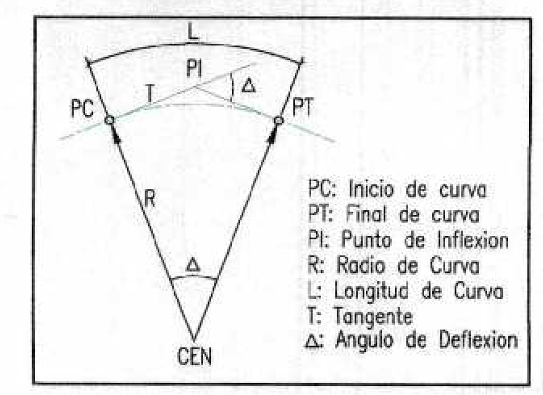
ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(curva)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
(CN°)	Numero de curva



GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA ... FOLIO N° 099

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
15.00	28.00	16.00	32.00	60.00	15.11	29.61	29.31	1.87	1.82	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
16.00	27.00	13.00	49.00	112.96	27.38	53.69	53.18	3.27	3.17	6.90	0.60	7.00	21.00	28.00
17.00	32.00	9.00	53.00	60.00	17.30	33.68	33.24	2.44	2.35	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
18.00	23.00	15.00	52.00	89.05	18.33	36.16	35.91	1.87	1.83	7.57	0.60	5.00	19.18	24.18
19.00	65.00	49.00	42.00	32.77	21.21	37.65	35.61	6.27	5.26	21.21	1.20	5.00	53.03	58.03
20.00	74.00	57.00	42.00	27.67	21.22	36.20	33.67	7.20	5.71	25.15	1.20	5.00	62.88	67.88
21.00	54.00	28.00	14.00	60.00	30.88	57.04	54.92	7.48	6.65	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
22.00	35.00	4.00	43.00	60.00	18.96	36.73	36.16	2.93	2.79	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
23.00	134.00	44.00	27.00	14.18	34.02	33.35	26.18	22.67	8.72	49.28	2.10	5.00	123.20	128.20
24.00	62.00	44.00	19.00	66.09	40.29	72.37	68.81	11.31	9.66	10.41	0.90	5.00	26.03	31.03
25.00	33.00	42.00	4.00	60.00	18.17	35.29	34.79	2.69	2.58	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
28.00	35.00	22.00	14.00	60.00	19.13	37.04	36.46	2.98	2.84	11.40	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
2+000.00	55.55	56.68	56.06		0.50
2+020.00	56.81	56.98	56.35	0.46	
2+040.00	56.63	57.27	56.64		0.02
2+060.00	56.36	57.56	56.94		0.58
2+080.00	56.19	57.86	57.23		1.04
2+100.00	55.52	58.15	57.53		2.00
2+120.00	55.33	58.44	57.82		2.49
2+140.00	57.02	58.74	58.11		1.09
2+160.00	56.89	59.03	58.41		1.52
2+180.00	57.47	59.33	58.70		1.23
2+200.00	59.05	59.62	58.99	0.06	
2+220.00	59.16	59.91	59.29		0.13
2+240.00	60.44	60.21	59.58	0.86	
2+260.00	60.59	60.50	59.88	0.72	
2+280.00	59.45	60.79	60.17		0.72
2+300.00	61.48	61.09	60.46	1.02	
2+320.00	60.45	61.56	60.93		0.48
2+340.00	61.17	62.24	61.61		0.44
2+360.00	63.67	62.92	62.29	1.37	
2+380.00	65.49	63.60	62.97	2.52	
2+400.00	64.24	64.28	63.65	0.59	
2+420.00	64.69	64.96	64.33	0.36	
2+440.00	65.58	65.64	65.01	0.57	
2+460.00	63.97	66.32	65.69		1.72
2+480.00	64.00	67.00	66.37		2.37
2+500.00	68.65	67.68	67.05	1.60	
2+520.00	67.31	68.35	67.72		0.41
2+540.00	68.72	68.93	68.30	0.42	
2+560.00	71.37	69.42	68.79	2.57	
2+580.00	72.89	69.81	69.18	3.71	
2+600.00	70.85	70.10	69.47	1.38	
2+620.00	71.11	70.29	69.67	1.44	
2+640.00	71.40	70.39	69.77	1.63	
2+660.00	70.97	70.39	69.77	1.20	
2+680.00	69.16	70.30	69.67		0.51
2+700.00	68.74	70.11	69.48		0.74
2+720.00	68.39	69.83	69.20		0.81
2+740.00	69.23	69.54	68.91	0.32	
2+760.00	74.63	69.25	68.62	6.01	
2+780.00	69.74	68.96	68.33	1.41	
2+800.00	68.29	68.67	68.04	0.25	
2+820.00	69.92	68.38	67.75	2.17	
2+840.00	68.72	68.08	67.46	1.26	
2+860.00	67.78	67.79	67.17	0.61	
2+880.00	71.07	67.50	66.88	4.19	
2+900.00	71.02	67.21	66.59	4.43	
2+920.00	69.84	66.92	66.30	3.55	
2+940.00	67.54	66.63	66.01	1.54	
2+960.00	62.97	66.34	65.72		2.75
2+980.00	62.55	66.05	65.43		2.78
3+000.00	63.75	65.76	65.13		1.39

PENDIENTE: S=1.47% L=488.48 · S=3.40% L=199.09 · LCV=200.00 · S=-1.45% L=407.44

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=29.61 · R=112.96 L=53.68 · R=60.00 L=33.68 · R=89.05 L=36.16 · R=32.77 L=37.65 · R=27.67 L=36.20 · R=60.00 L=57.04 · R=60.00 L=36.73 · R=14.18 L=33.35 · R=66.09 L=72.37 · R=60.00 L=35.29

PERFIL LONGITUDINAL

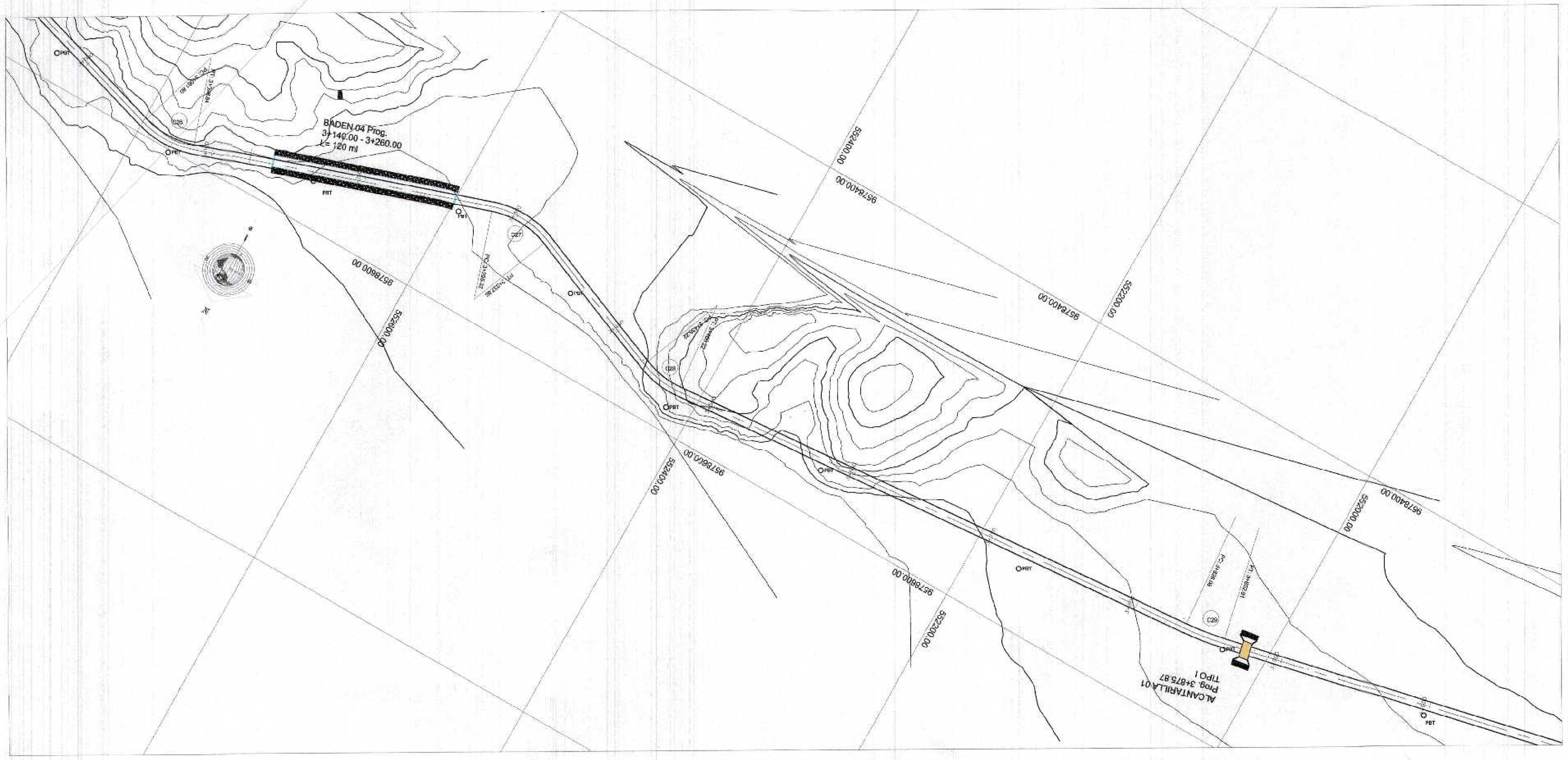
ESCALA H-V= 1/2000

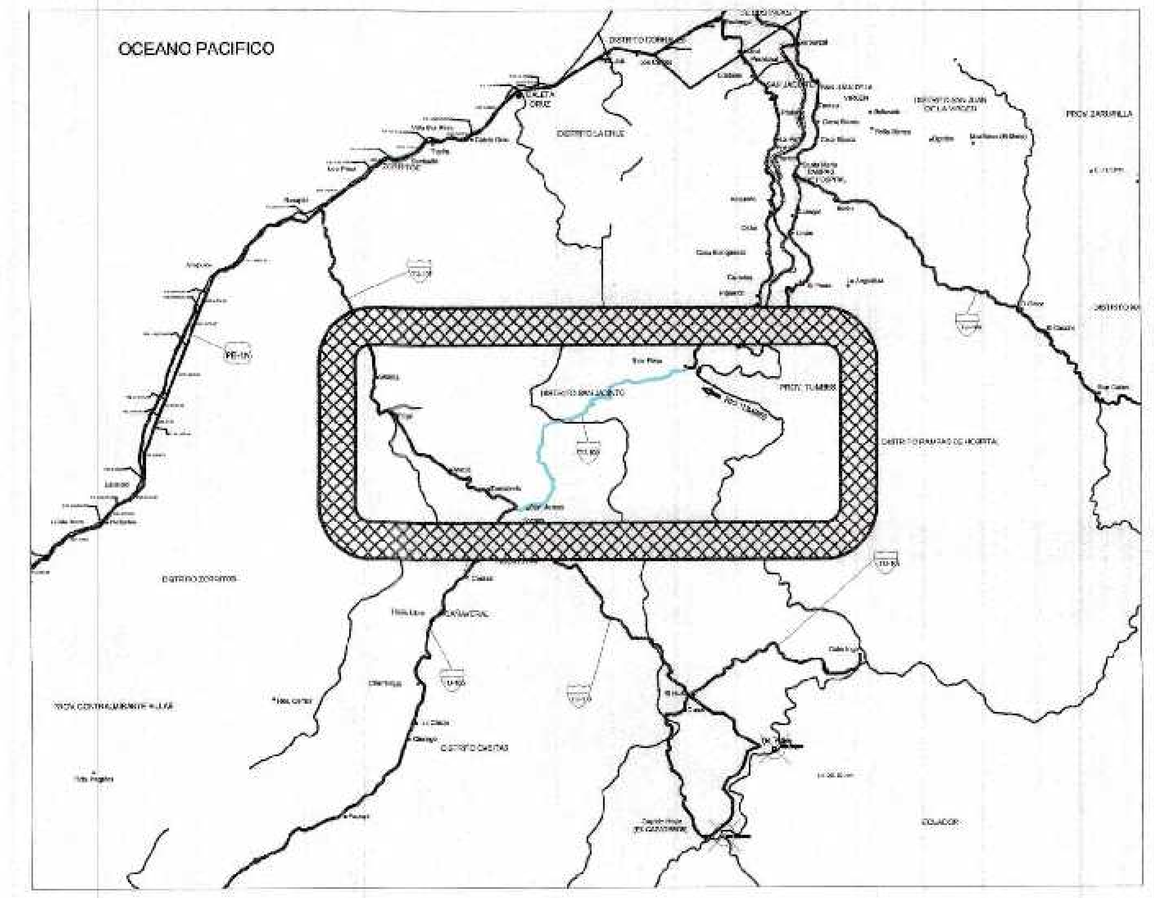
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 2+000 - 3+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA · Dibujo Cad:
	Escala: INDICADA · Fecha: JUNIO 2020 · Lamina N°: P.PL-14
DATUM: DATUM WUG 84 · Topógrafo: · Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES · Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000

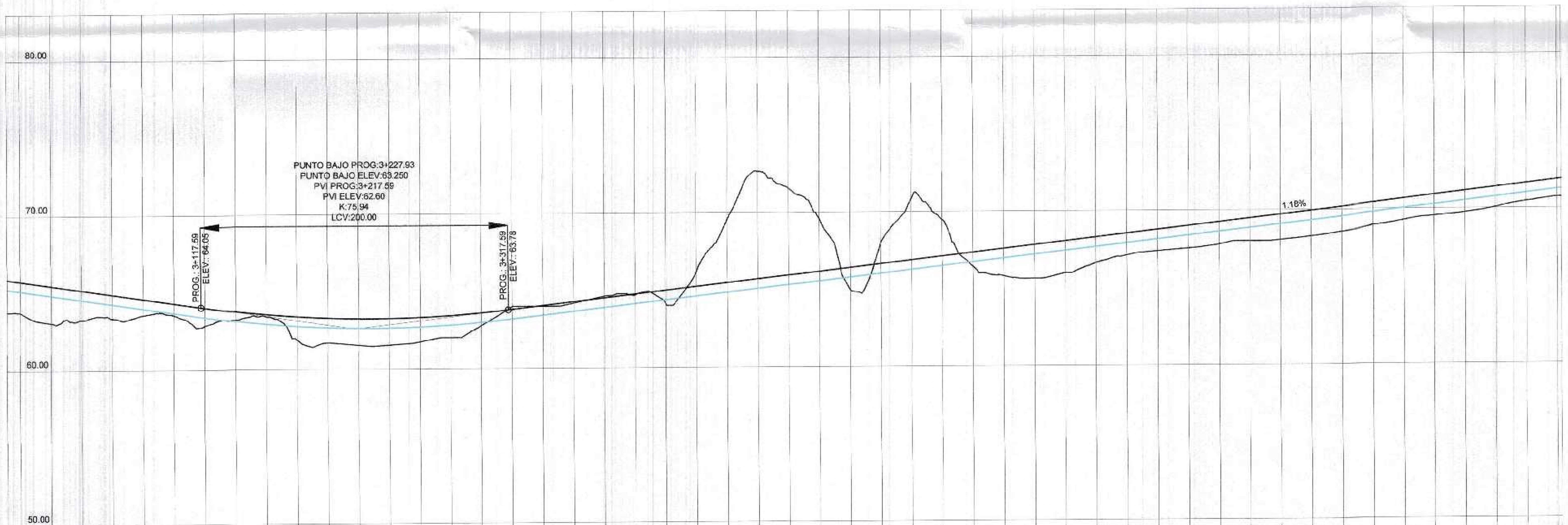




UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(línea)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN°	Numero de curva



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
3+000.00	63.75	65.76	65.13		1.39
3+020.00	63.07	65.47	64.84		1.77
3+040.00	63.25	65.18	64.55		1.30
3+060.00	63.36	64.89	64.26		0.91
3+080.00	63.55	64.60	63.97		0.42
3+100.00	63.54	64.31	63.68		0.14
3+120.00	62.87	64.02	63.39		0.52
3+140.00	63.21	63.76	63.13	0.08	
3+160.00	63.42	63.55	62.93	0.49	
3+180.00	61.89	63.40	62.78		0.89
3+200.00	61.70	63.30	62.68		0.97
3+220.00	61.54	63.25	62.63		1.09
3+240.00	61.54	63.26	62.63		1.09
3+260.00	61.74	63.32	62.69		0.95
3+280.00	62.00	63.43	62.80		0.80
3+300.00	62.76	63.59	62.97		0.20
3+320.00	63.97	63.91	63.18	0.79	
3+340.00	64.00	64.04	63.42	0.58	
3+360.00	64.19	64.28	63.65	0.53	
3+380.00	64.63	64.52	63.89	0.74	
3+400.00	64.69	64.75	64.13	0.56	
3+420.00	64.10	64.99	64.36		0.27
3+440.00	66.22	65.22	64.60	1.62	
3+460.00	69.48	65.46	64.84	4.65	
3+480.00	72.63	65.70	65.07	7.56	
3+500.00	71.53	65.93	65.31	6.22	
3+520.00	69.56	66.17	65.54	4.01	
3+540.00	64.96	66.40	65.78		0.82
3+560.00	68.01	66.64	66.02	2.00	
3+580.00	70.84	66.88	66.25	4.59	
3+600.00	69.48	67.11	66.49	2.99	
3+620.00	66.43	67.35	66.72		0.30
3+640.00	65.81	67.59	66.96		1.15
3+660.00	65.64	67.82	67.20		1.56
3+680.00	66.00	68.06	67.43		1.44
3+700.00	66.63	68.29	67.67		1.04
3+720.00	67.11	68.53	67.90		0.79
3+740.00	67.37	68.77	68.14		0.77
3+760.00	67.54	69.00	68.38		0.83
3+780.00	67.79	69.24	68.61		0.82
3+800.00	68.00	69.47	68.85		0.85
3+820.00	68.07	69.71	69.09		1.02
3+840.00	68.29	69.95	69.32		1.03
3+860.00	68.56	70.18	69.56		0.99
3+880.00	68.96	70.42	69.79		0.84
3+900.00	69.27	70.65	70.03		0.76
3+920.00	69.53	70.89	70.27		0.74
3+940.00	69.74	71.13	70.50		0.77
3+960.00	70.06	71.36	70.74		0.68
3+980.00	70.46	71.60	70.97		0.52
4+000.00	70.71	71.84	71.21		0.50

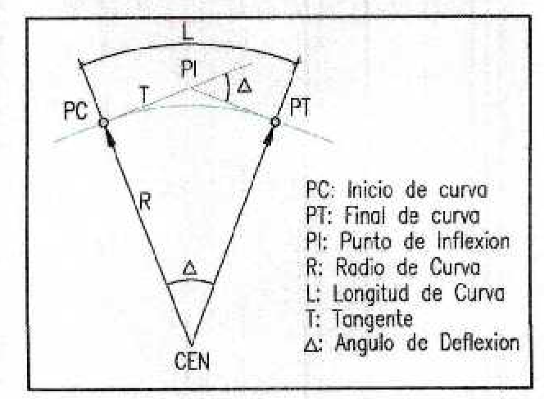
PENDIENTE: LCV=200.00; S=1.18% L=1024.14

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=37.04; R=60.00 L=42.54; R=60.00 L=28.00; R=200.00 L=26.83

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lg
26.00	35.00	22.00	14.00	60.00	19.13	37.04	36.45	2.98	2.84	11.49	3.90	5.00	28.73	33.73
27.00	40.00	37.30	10.00	60.00	22.21	42.54	41.55	3.98	3.73	11.49	3.90	5.00	28.73	33.73
28.00	25.00	44.30	19.00	60.00	14.26	28.00	27.75	1.67	1.63	11.49	3.90	5.00	28.73	33.73
29.00	7.00	41.30	7.00	200.00	13.43	26.83	26.81	0.45	0.45	3.30	0.40	7.30	11.55	18.55

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

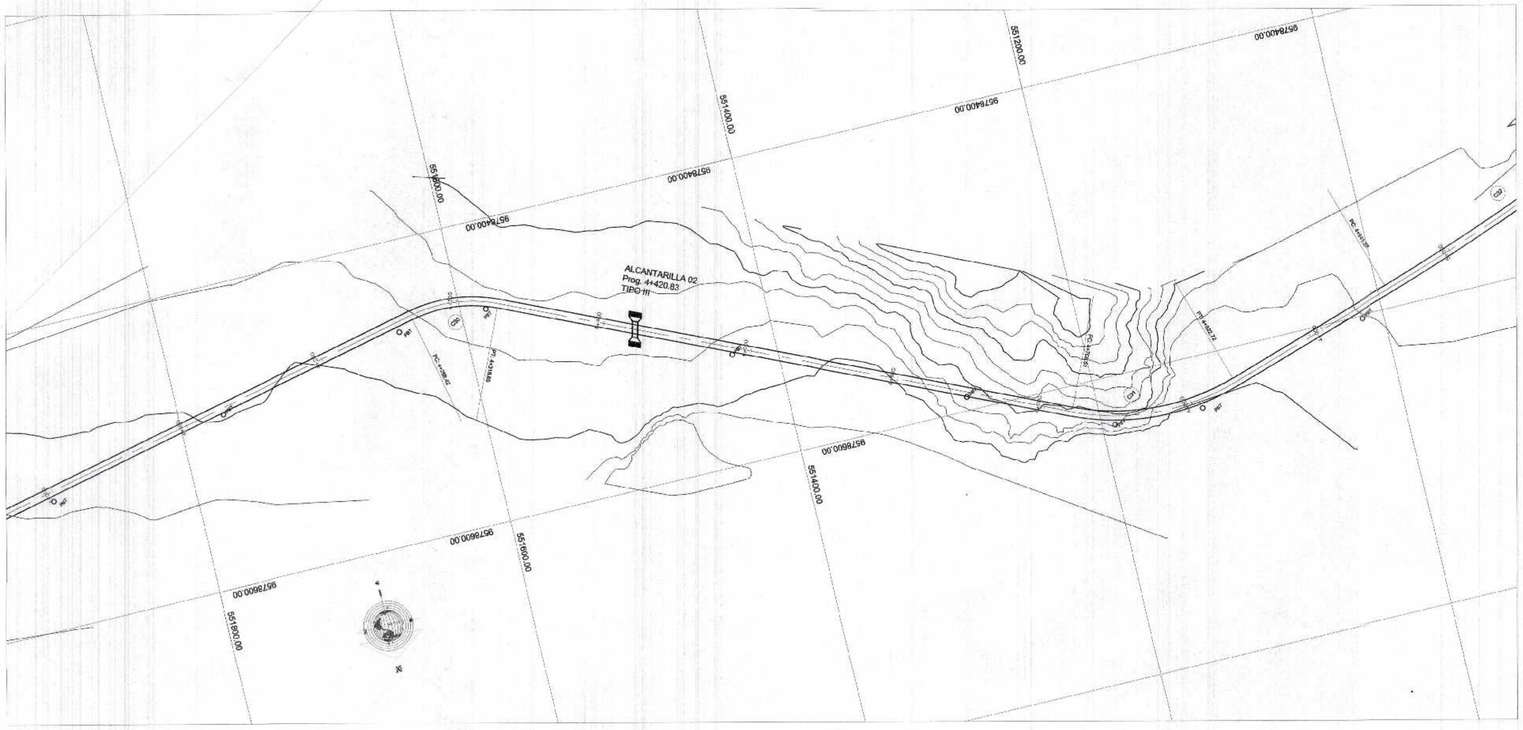
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

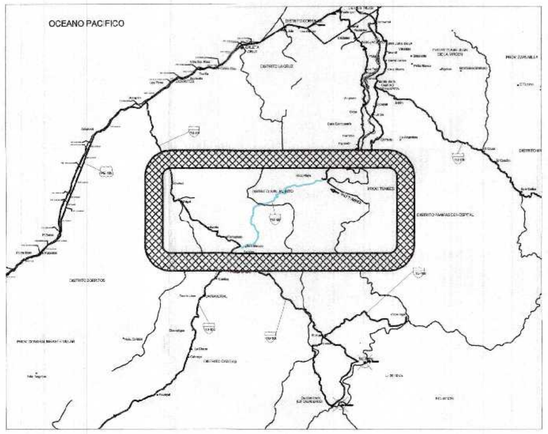
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL
Prog: 3+000 - 4+000

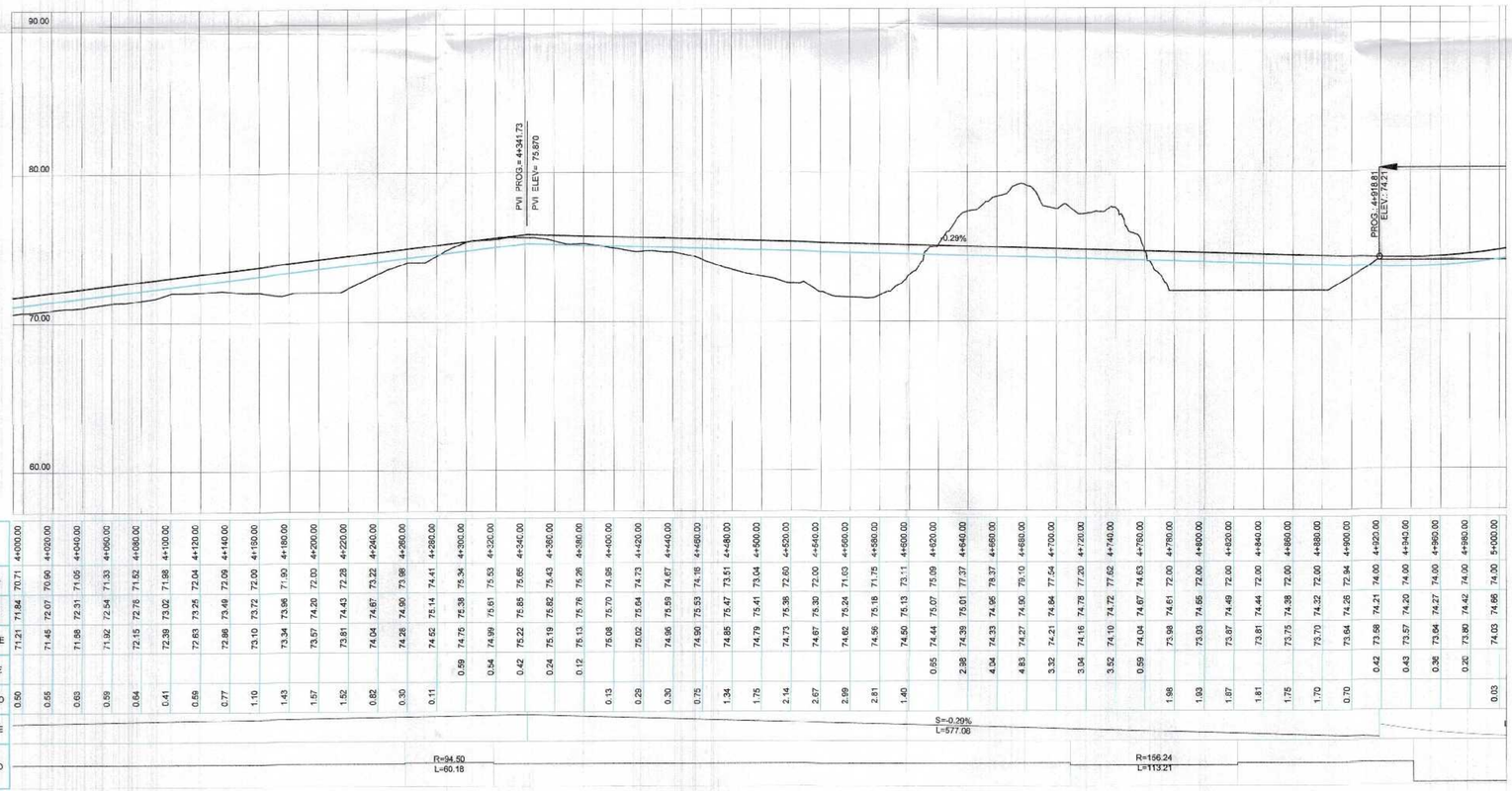
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: P.PL-15
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000



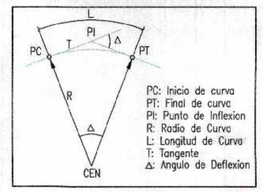




PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



N°	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Sd	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA.	MIN.	SEG.	m	m	m	m	m	m	(%)	m	Ld	Le	Lm
30.00	30.00	29.00	9.00	94.50	31.15	60.18	59.17	5.00	4.75	7.22	0.80	5.00	18.00	23.00
31.00	44.00	31.00	0.00	156.24	56.22	113.52	110.76	10.55	10.14	4.28	0.50	7.00	14.00	21.00

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 097

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

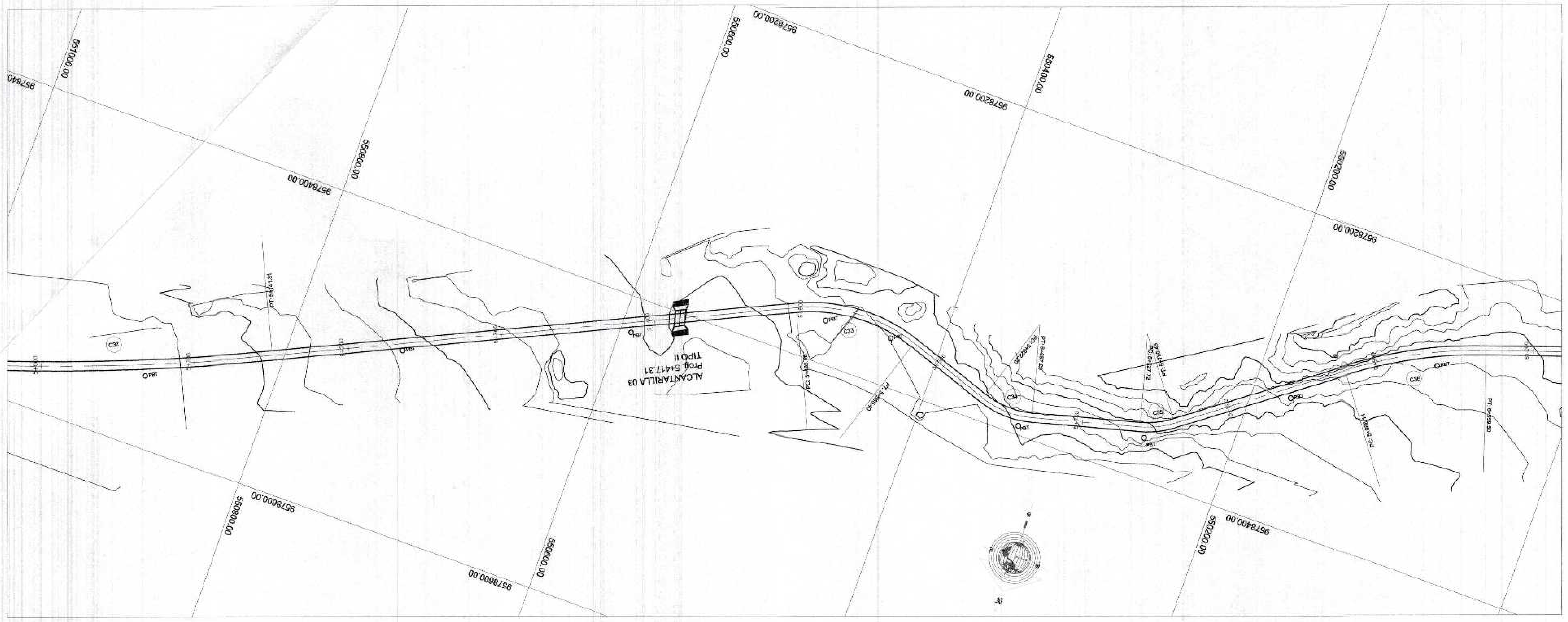
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 4+000 - 5+000

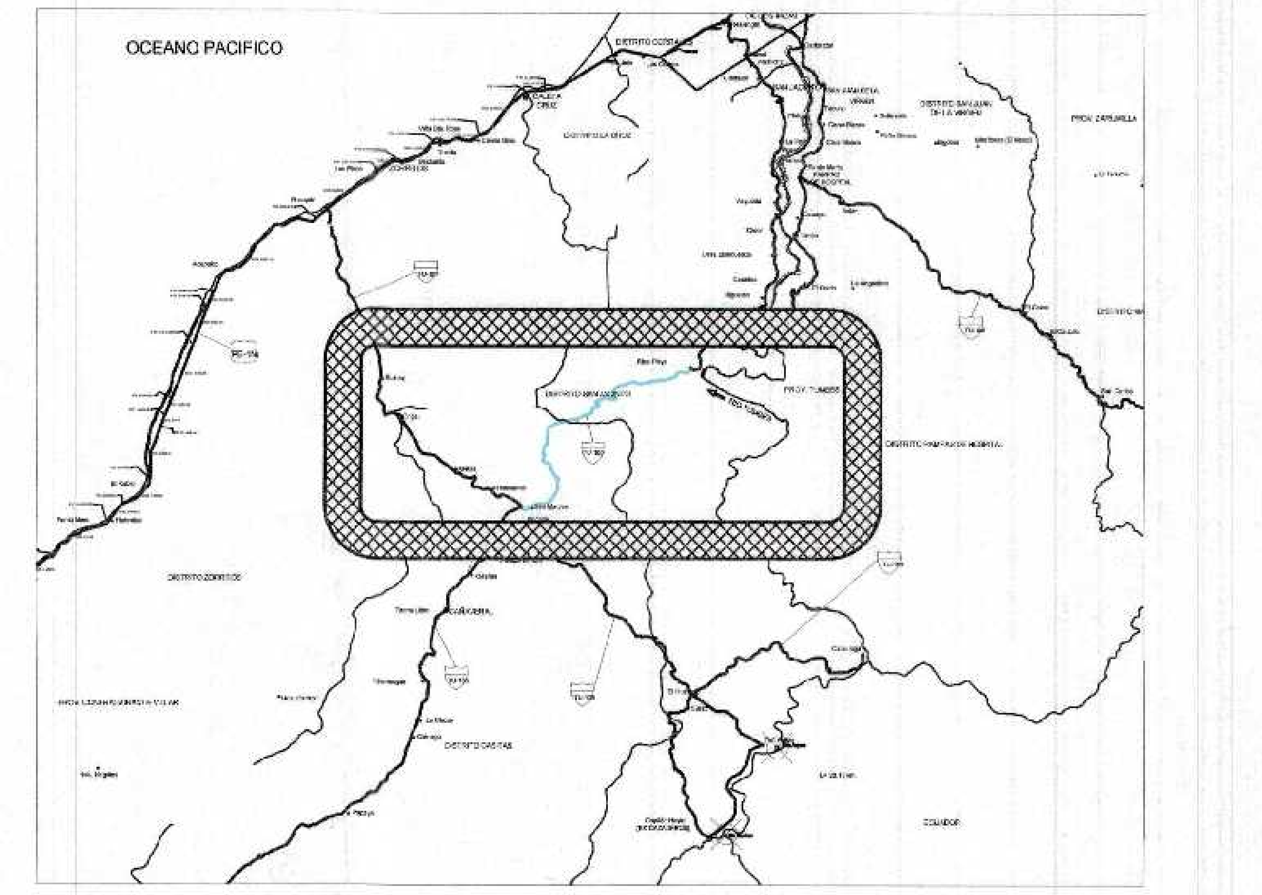
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Código Cad:
Lamina N°: P.PL-16

DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000

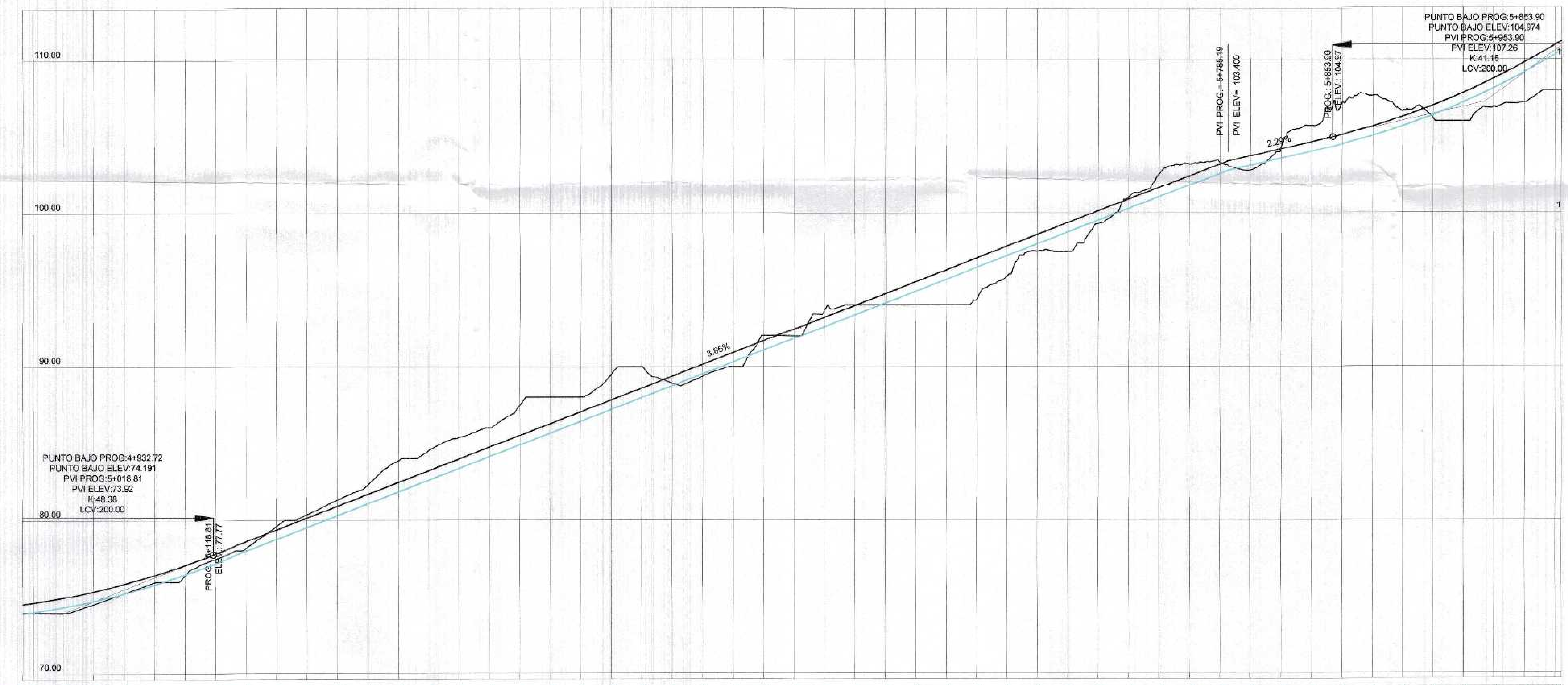




UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(símbolo)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN	Numero de curva



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
5+000.00	74.00	74.66	74.03		0.03
5+020.00	74.00	74.98	74.35		0.35
5+040.00	74.55	75.38	74.75		0.20
5+060.00	75.25	75.86	75.24	0.01	
5+080.00	75.96	76.43	75.81	0.15	
5+100.00	76.40	77.08	76.46		0.06
5+120.00	77.49	77.82	77.19	0.30	
5+140.00	78.15	78.58	77.96	0.19	
5+160.00	79.59	79.35	78.73	0.86	
5+180.00	80.34	80.12	79.50	0.84	
5+200.00	81.31	80.89	80.27	1.04	
5+220.00	82.28	81.66	81.04	1.24	
5+240.00	83.86	82.43	81.81	2.06	
5+260.00	84.53	83.20	82.57	1.95	
5+280.00	85.37	83.97	83.34	2.02	
5+300.00	86.00	84.74	84.11	1.89	
5+320.00	87.48	85.51	84.88	2.60	
5+340.00	88.00	86.28	85.65	2.35	
5+360.00	88.00	87.05	86.42	1.58	
5+380.00	89.48	87.82	87.19	2.29	
5+400.00	90.00	88.58	87.96	2.04	
5+420.00	88.93	89.35	88.73	0.20	
5+440.00	89.35	90.12	89.50		0.14
5+460.00	90.00	90.89	90.27		0.27
5+480.00	92.00	91.66	91.04	0.96	
5+500.00	92.00	92.43	91.81	0.19	
5+520.00	93.69	93.20	92.58	1.11	
5+540.00	94.00	93.97	93.34	0.66	
5+560.00	94.00	94.74	94.11		0.11
5+580.00	94.00	95.51	94.88		0.88
5+600.00	94.00	96.28	95.65		1.65
5+620.00	94.37	97.05	96.42		2.05
5+640.00	95.86	97.82	97.19		1.33
5+660.00	97.51	98.58	97.96		0.45
5+680.00	97.47	99.35	98.73		1.26
5+700.00	99.29	100.12	99.50		0.21
5+720.00	101.02	100.89	100.27	0.76	
5+740.00	102.57	101.66	101.04	1.53	
5+760.00	103.19	102.43	101.81	1.39	
5+780.00	103.32	103.20	102.58	0.75	
5+800.00	102.80	103.74	103.11		0.32
5+820.00	104.34	104.20	103.57	0.76	
5+840.00	105.72	104.66	104.03	1.69	
5+860.00	107.28	105.12	104.49	2.76	
5+880.00	107.85	105.65	105.03	2.62	
5+900.00	106.56	106.29	105.66	1.00	
5+920.00	106.16	107.02	106.39		0.23
5+940.00	106.00	107.85	107.22		1.22
5+960.00	106.94	108.77	108.15		1.21
5+980.00	107.23	109.79	109.17		1.94
6+000.00	108.00	110.91	110.29		2.29

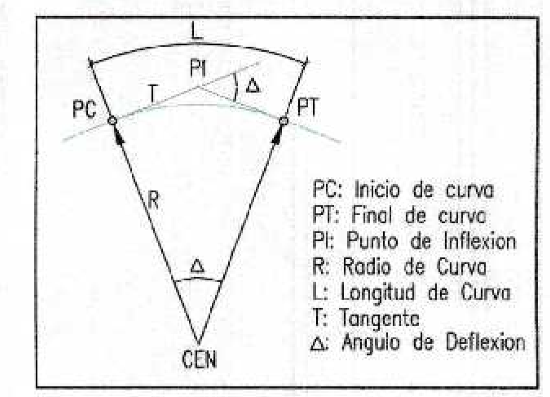
PENDIENTE: LCV=200.00 — S=3.85% L=666.38 — S=2.29% L=68.71 — LCV=200.00

ALINEAMIENTO: R=1540.77 L=199.74 — R=107.83 L=81.90 — R=60.00 L=35.09 — R=60.00 L=22.72 — R=296.59 L=93.36

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
32.00	7.00	25.00	39.00	1540.77	100.01	199.74	199.60	3.24	3.24	0.25	0.40	7.00	0.88	7.88
33.00	43.00	30.00	49.00	107.83	43.03	81.89	79.94	8.27	7.68	6.30	0.80	5.00	15.75	20.75
34.00	33.00	30.00	15.00	60.00	18.05	35.39	34.59	2.65	2.56	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
35.00	21.00	47.00	32.00	60.00	11.50	22.72	22.58	1.09	1.07	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
36.00	18.00	2.00	9.00	296.59	47.07	93.36	92.98	3.71	3.67	2.16	0.40	7.00	7.50	14.50

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

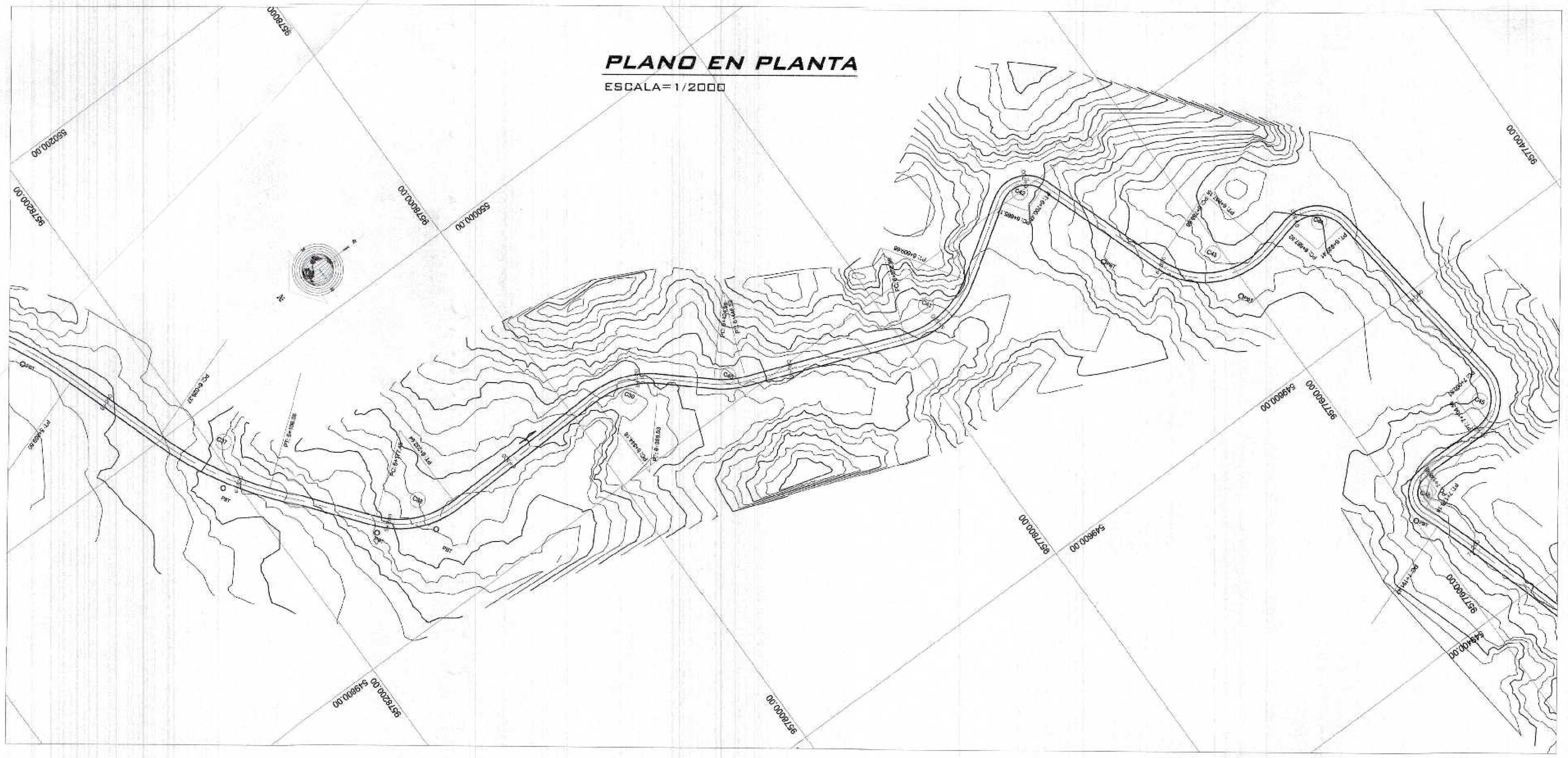
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 096

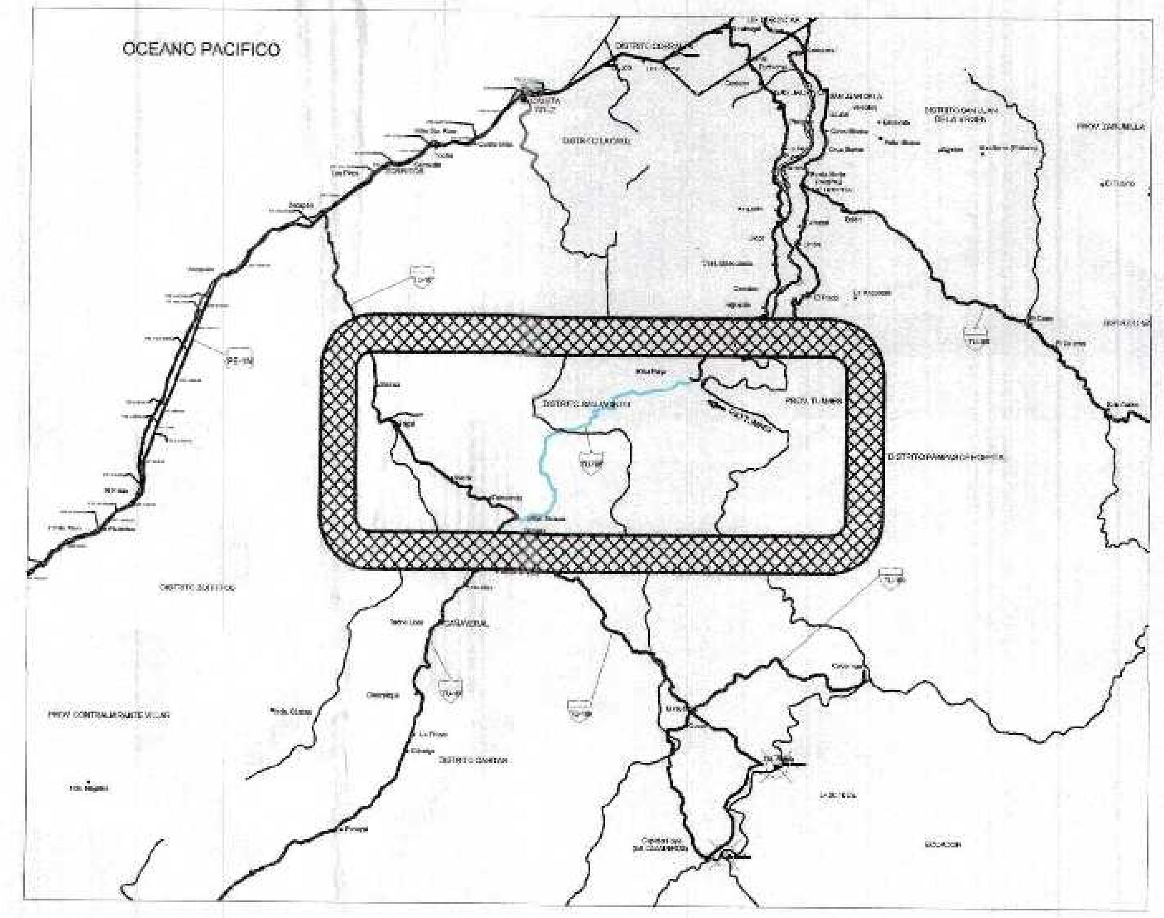
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 5+000 - 6+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA · Dibujo Cad: · Escala: INDICADA · Fecha: JUNIO 2020 · Lamina N°: P.PL-17
DATUM: DATUM WUG 84 · Topógrafo: · Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES · Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000



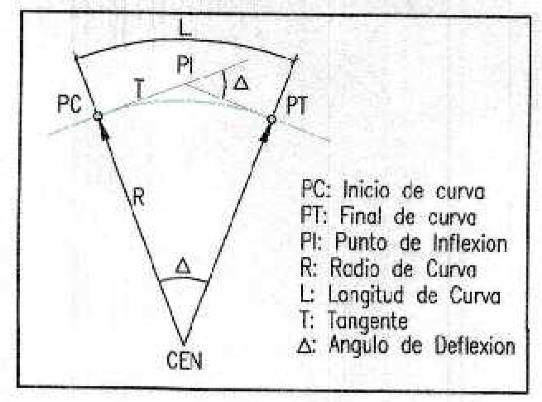


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de Interseccion
PT	Punto de termino
(línea)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN°	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



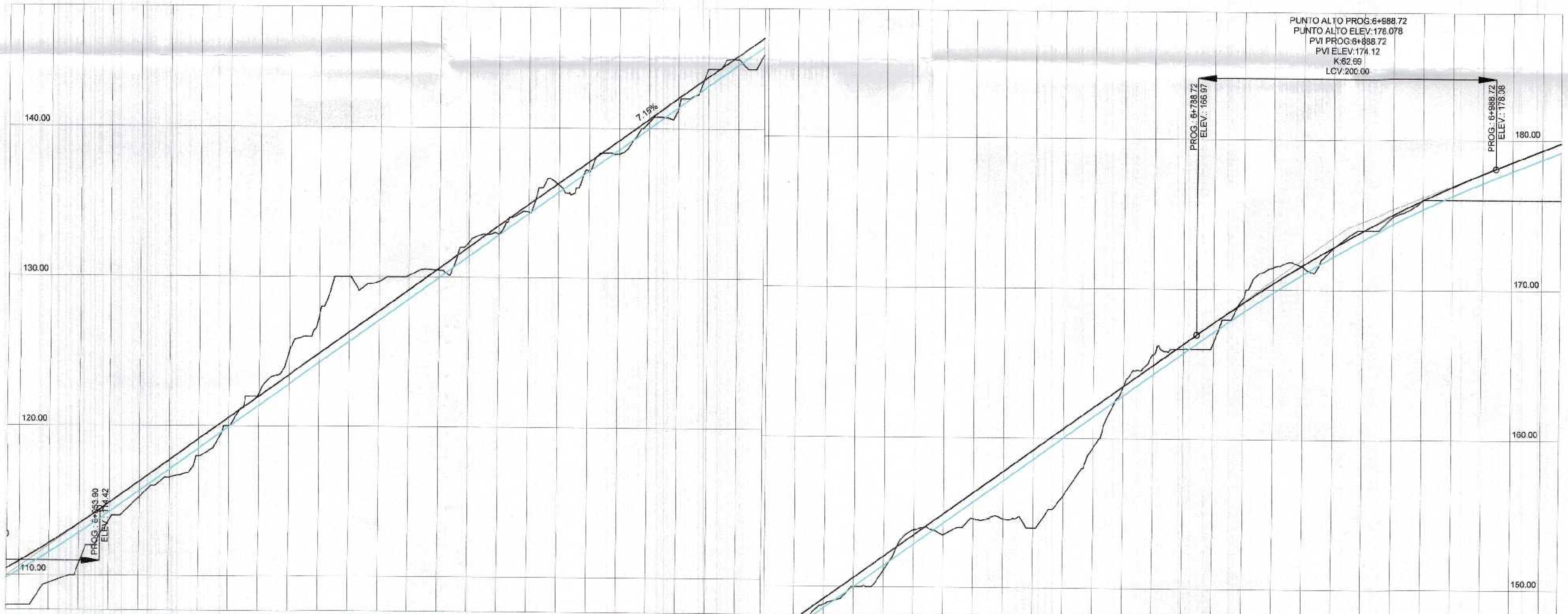
PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	MIN	SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	L'p
37.00	20.00	2.00	27.00	228.77	40.42	80.02	79.81	3.54	3.49	2.86	0.40	7.00	10.01	17.01
38.00	52.00	58.00	1.00	60.00	29.89	55.47	53.51	7.03	6.30	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
39.00	43.00	17.00	59.00	60.00	23.82	45.34	44.27	4.55	4.23	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
40.00	20.00	33.00	14.00	60.00	10.88	21.52	21.41	0.98	0.96	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
41.00	54.00	13.00	49.00	60.00	30.72	56.79	54.69	7.41	6.59	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
42.00	103.00	31.00	3.00	19.54	24.79	35.30	30.69	12.00	7.40	35.70	1.80	5.00	89.25	94.25
43.00	83.00	51.00	20.00	53.62	48.16	78.48	71.66	18.45	13.73	12.98	0.90	5.00	32.20	37.20
44.00	96.00	6.00	25.00	24.98	27.80	41.90	37.16	12.39	8.28	27.88	1.50	5.00	69.70	74.70

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
6+000.00	108.00	110.91	110.29		2.29
6+020.00	109.49	112.13	111.51		2.01
6+040.00	110.78	113.45	112.82		2.04
6+060.00	113.74	114.65	114.23		0.49
6+080.00	115.24	116.28	115.66		0.42
6+100.00	116.55	117.71	117.09		0.53
6+120.00	118.00	119.14	118.52		0.52
6+140.00	120.00	120.57	119.95	0.05	
6+160.00	122.20	122.00	121.38	0.83	
6+180.00	125.07	123.43	122.81	2.26	
6+200.00	127.46	124.86	124.24	3.22	
6+220.00	130.00	126.29	125.67	4.33	
6+240.00	129.70	127.72	127.10	2.60	
6+260.00	130.10	129.15	128.53	1.57	
6+280.00	130.46	130.59	129.96	0.50	
6+300.00	132.33	132.02	131.39	0.94	
6+320.00	132.90	133.45	132.82	0.08	
6+340.00	134.36	134.88	134.25	0.11	
6+360.00	136.19	136.31	135.68	0.51	
6+380.00	137.09	137.74	137.11		0.02
6+400.00	138.28	139.17	138.54		0.26
6+420.00	140.41	140.60	139.97	0.44	
6+440.00	141.37	142.03	141.40		0.03
6+460.00	144.00	143.46	142.83	1.17	
6+480.00	144.67	144.89	144.26	0.41	
6+500.00	145.27	146.32	145.59		0.42
6+520.00	146.73	147.75	147.12		0.36
6+540.00	148.81	149.18	148.55	0.26	
6+560.00	150.00	150.61	149.98	0.02	
6+580.00	151.11	152.04	151.41		0.30
6+600.00	153.80	153.47	152.84	0.96	
6+620.00	153.50	154.90	154.27		0.78
6+640.00	154.58	156.33	155.70		1.12
6+660.00	154.59	157.76	157.14		2.54
6+680.00	154.00	159.19	158.57		4.57
6+700.00	156.18	160.62	160.00		3.81
6+720.00	159.39	162.05	161.43		2.04
6+740.00	163.45	163.48	162.86	0.50	
6+760.00	165.62	164.91	164.29	1.34	
6+780.00	166.00	166.34	165.72	0.28	
6+800.00	166.48	167.76	167.14		0.65
6+820.00	169.45	169.12	168.50	0.95	
6+840.00	171.48	170.42	169.80	1.69	
6+860.00	171.52	171.66	171.03	0.48	
6+880.00	172.79	172.83	172.20	0.58	
6+900.00	174.00	173.94	173.31	0.69	
6+920.00	174.82	174.98	174.35	0.47	
6+940.00	176.00	175.96	175.33	0.67	
6+960.00	175.00	176.87	176.25		0.25
6+980.00	175.00	177.73	177.10		1.10
7+000.00	176.00	178.52	177.90		1.90

PENDIENTE: S=7.15% L=734.82; LCV=200.00

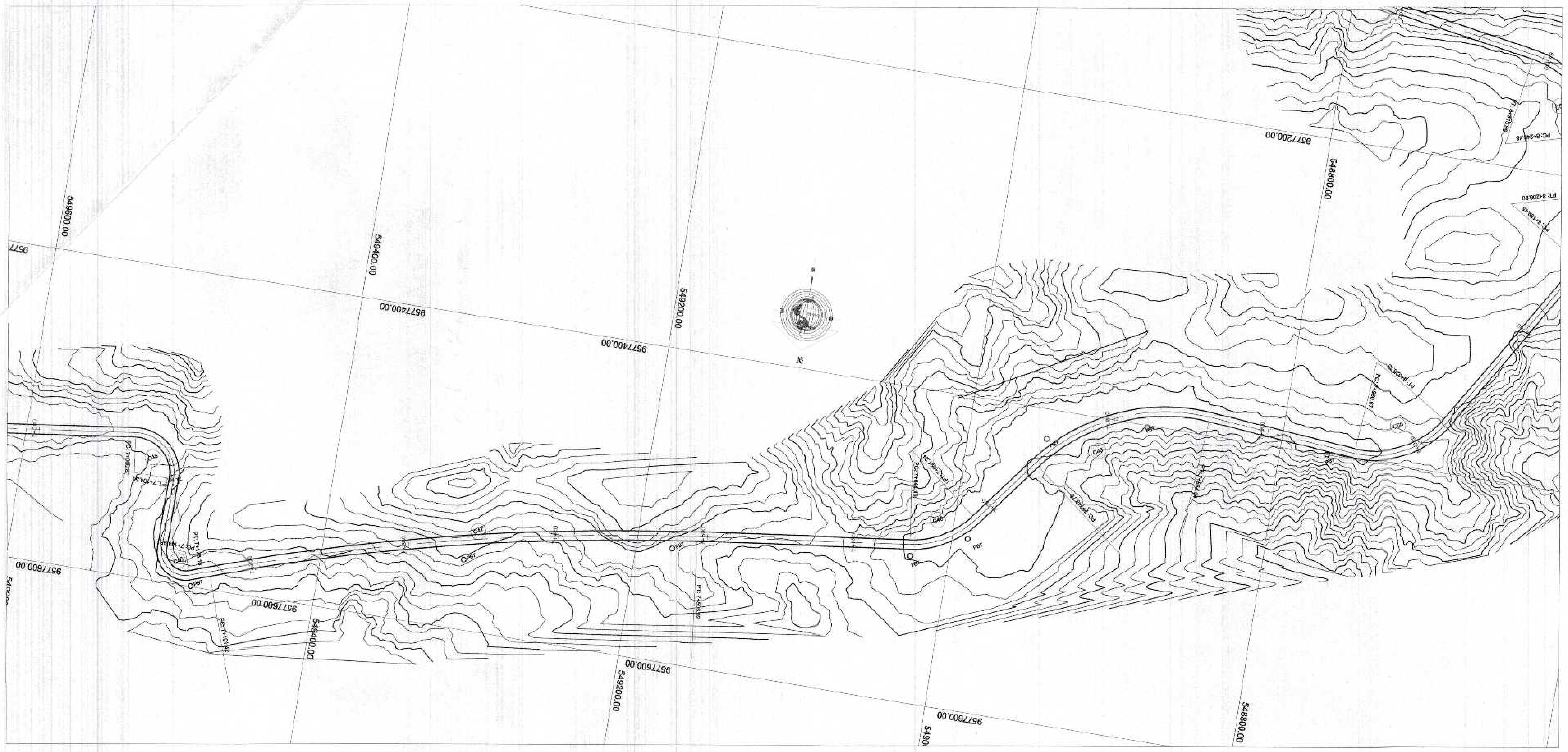
ALINEAMIENTO: R=228.77 L=80.02; R=60.00 L=55.47; R=60.00 L=45.34; R=60.00 L=21.52; R=60.00 L=56.79; R=19.54 L=35.31; R=53.62 L=78.47; R=24.98 L=41.90

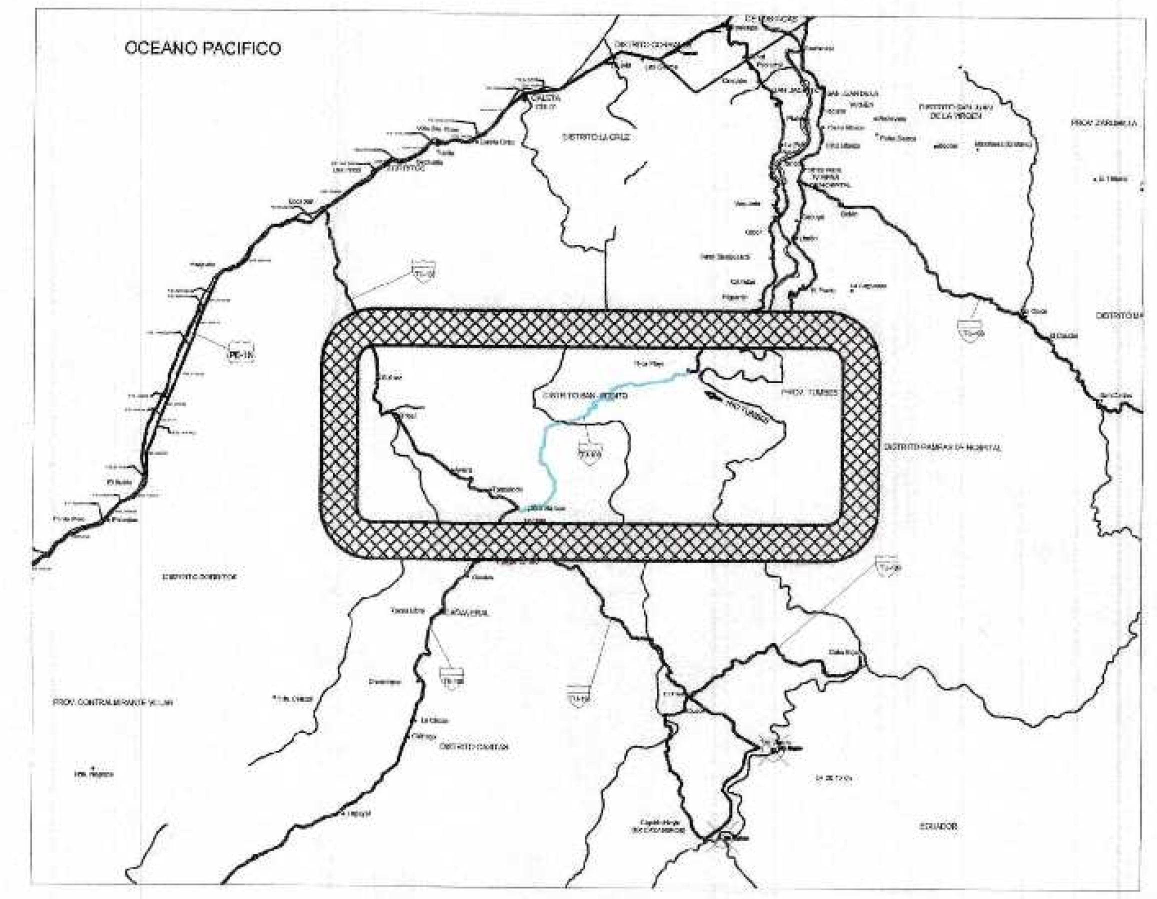
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP: 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES		
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES	
	Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA	
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN	
	Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO	
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 6+000 - 7+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA	Dibujo Cad:
	Escala: INDICADA / Fecha: JUNIO 2020	Lamina N°: P.PL-18
DATUM: DATUM WUG 84 / Topógrafo: / Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES / Distrito: SAN JACINTO CASITAS	

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000

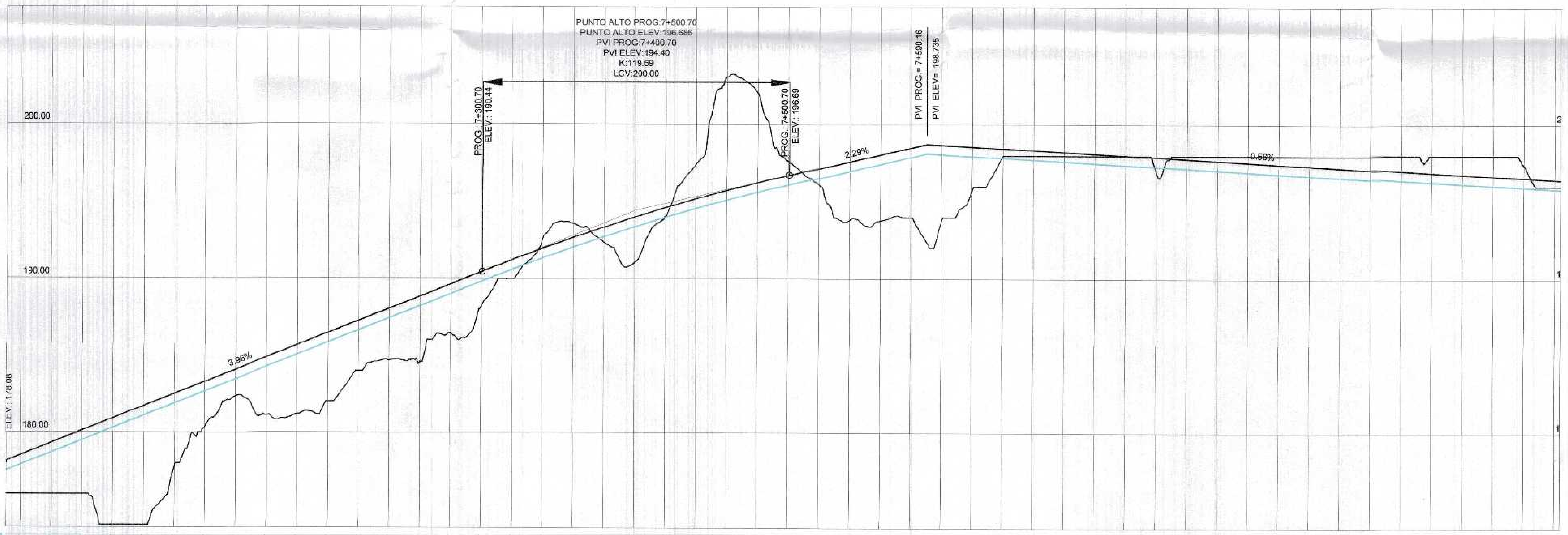




UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(símbolo)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN°	Numero de curva



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
7+000.00	176.00	178.52	177.90		1.90
7+020.00	176.00	179.32	178.69		2.69
7+040.00	176.00	180.11	179.48		3.48
7+060.00	174.00	180.90	180.28		6.28
7+080.00	174.00	181.69	181.07		7.07
7+100.00	177.78	182.49	181.86		4.08
7+120.00	180.35	183.28	182.65		2.30
7+140.00	182.35	184.07	183.44		1.09
7+160.00	181.12	184.86	184.24		3.12
7+180.00	181.19	185.55	185.03		3.84
7+200.00	182.00	186.45	185.82		3.82
7+220.00	184.00	187.24	186.61		2.51
7+240.00	184.68	188.03	187.41		2.72
7+260.00	184.61	188.82	188.20		3.59
7+280.00	186.41	189.62	188.99		2.58
7+300.00	188.24	190.41	189.78		1.55
7+320.00	190.00	191.18	190.56		0.56
7+340.00	192.50	191.93	191.30	1.20	
7+360.00	193.56	192.64	192.01	1.55	
7+380.00	192.34	193.31	192.69		0.35
7+400.00	191.06	193.96	193.33		2.28
7+420.00	194.00	194.57	193.94	0.36	
7+440.00	197.39	195.14	194.52	2.88	
7+460.00	203.04	195.68	195.06	7.98	
7+480.00	202.01	196.19	195.57	6.44	
7+500.00	197.56	196.67	196.05	1.52	
7+520.00	196.11	197.13	196.50		0.39
7+540.00	193.81	197.59	196.96		3.15
7+560.00	193.78	198.04	197.42		3.64
7+580.00	194.00	198.50	197.88		3.88
7+600.00	193.75	198.68	198.05		4.30
7+620.00	195.70	198.57	197.94		2.24
7+640.00	197.97	198.46	197.83	0.14	
7+660.00	198.00	198.34	197.72	0.28	
7+680.00	198.00	198.23	197.61	0.39	
7+700.00	198.00	198.12	197.49	0.51	
7+720.00	198.00	198.01	197.38	0.62	
7+740.00	196.98	197.90	197.27		0.29
7+760.00	198.00	197.78	197.16	0.84	
7+780.00	198.00	197.67	197.05	0.95	
7+800.00	198.00	197.56	196.93	1.07	
7+820.00	198.00	197.45	196.82	1.18	
7+840.00	198.00	197.33	196.71	1.29	
7+860.00	198.00	197.22	196.60	1.40	
7+880.00	198.00	197.11	196.49	1.51	
7+900.00	198.00	197.00	196.37	1.63	
7+920.00	198.00	196.89	196.26	1.74	
7+940.00	198.00	196.77	196.15	1.85	
7+960.00	198.00	196.66	196.04	1.96	
7+980.00	197.37	196.55	195.93	1.45	
8+000.00	196.00	196.44	195.81	0.19	

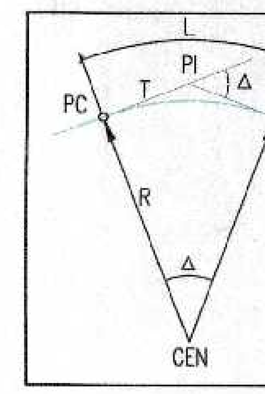
PENDIENTE: S=3.96% L=311.98 — LCV=200.00 — S=2.29% L=89.46 — S=-0.56% L=435.59

ALINEAMIENTO: R=25.57 L=43.73 — R=15.24 L=29.23 — R=1514.10 L=315.41 — R=60.00 L=47.15 — R=122.18 L=121.17 — R=60.00 L=66.12

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
45.00	98.00	0.00	35.00	25.57	29.42	43.74	38.80	13.41	8.80	27.24	1.50	5.00	68.10	73.10
46.00	109.00	53.30	38.00	15.24	21.72	29.23	24.95	11.30	6.49	45.84	2.10	5.00	114.60	119.60
47.00	11.00	56.30	7.00	1514.10	158.27	315.40	314.83	8.25	8.21	0.25	0.40	7.00	0.88	7.85
48.00	45.00	1.00	17.00	60.00	24.87	47.15	45.94	4.95	4.57	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
49.00	56.00	49.30	32.00	122.18	66.10	121.18	116.27	15.73	14.72	5.53	0.60	7.00	19.38	26.36
50.00	63.00	8.00	9.00	60.00	36.87	66.12	62.82	10.42	8.68	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 094

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:	ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:	ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:	ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:	ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Proyectista:	ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:	
Escala:	INDICADA
Fecha:	JUNIO 2020
Lamina N°:	P.PL-19
Topógrafo:	
Departamento:	TUMBES
Provincia:	TUMBES
Distrito:	SAN JACINTO CASITAS

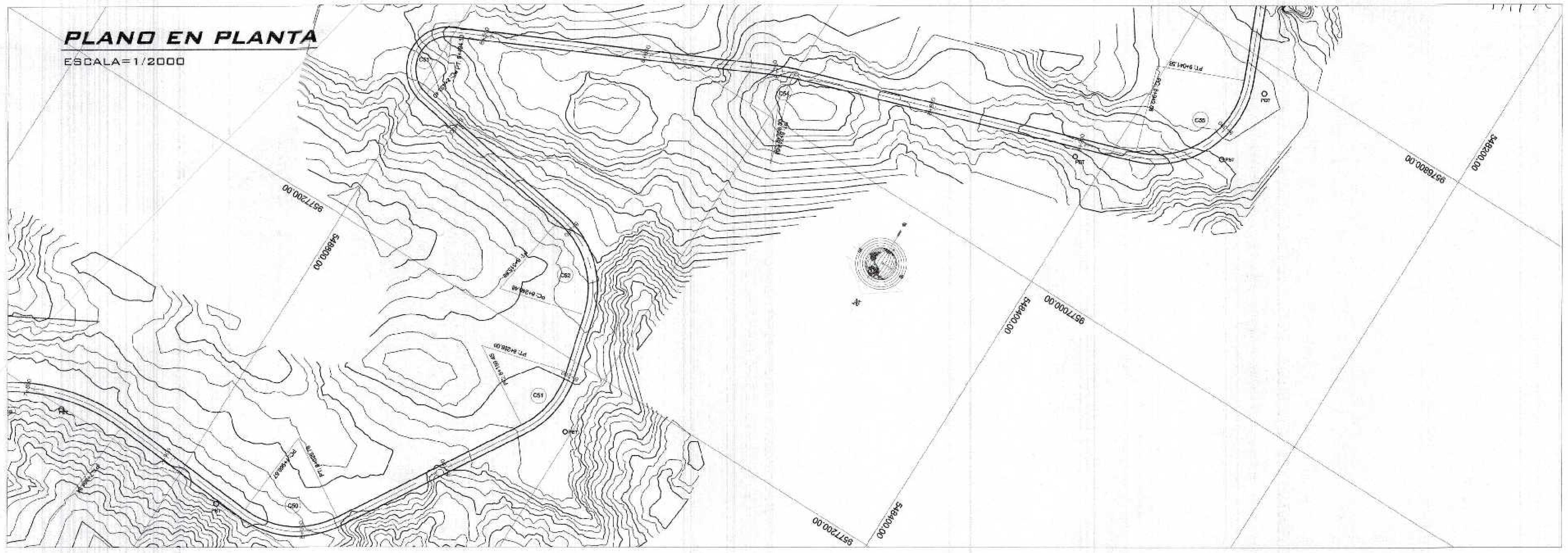
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

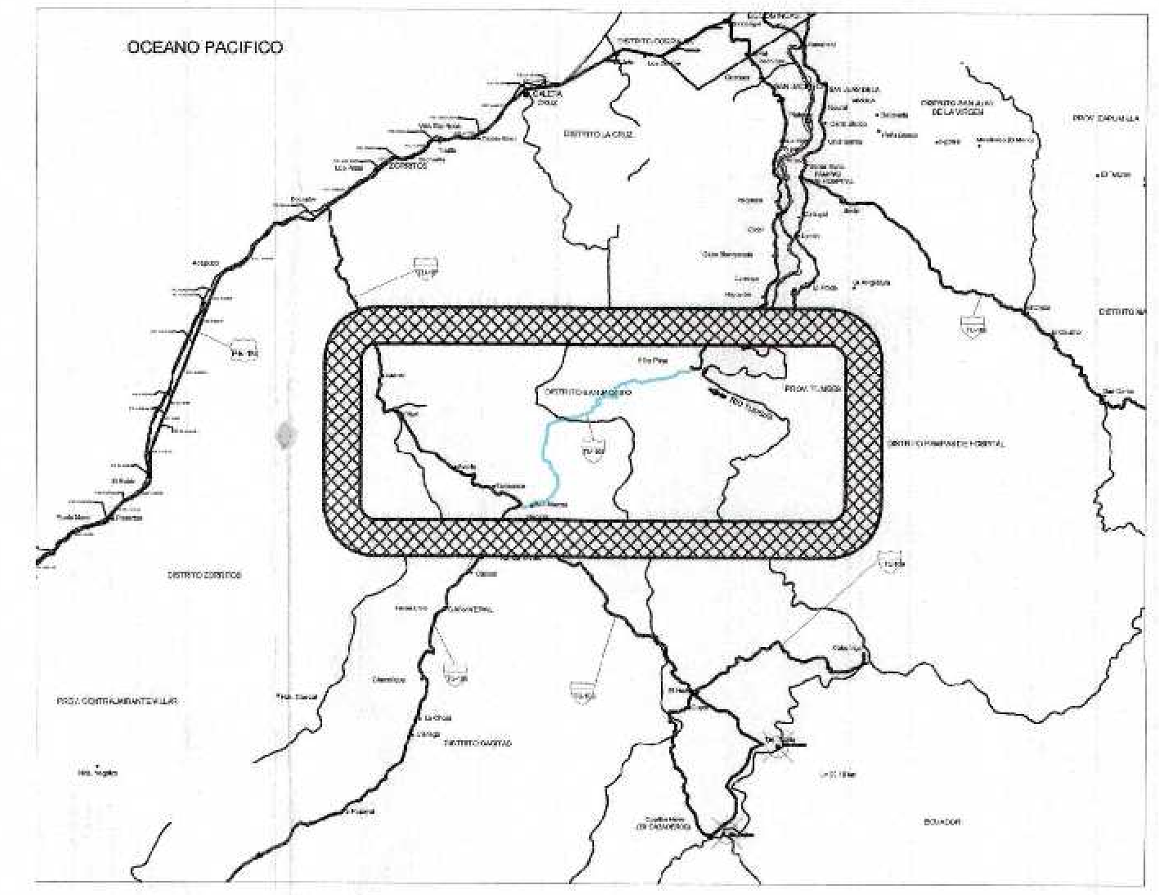
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 7+000 - 8+000

DATUM: DATUM WUG 84

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000

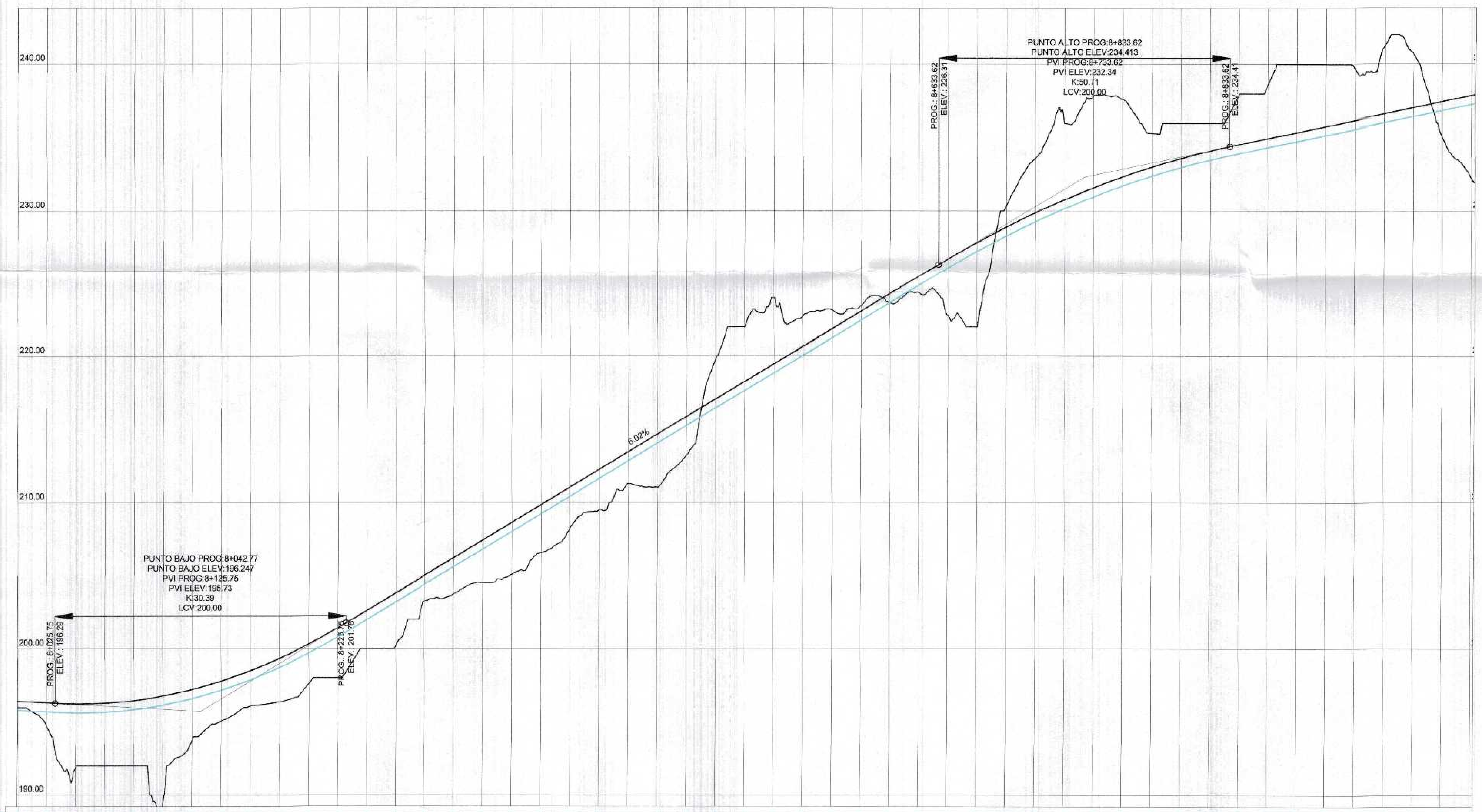




UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(símbolo)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN°	Numero de curva

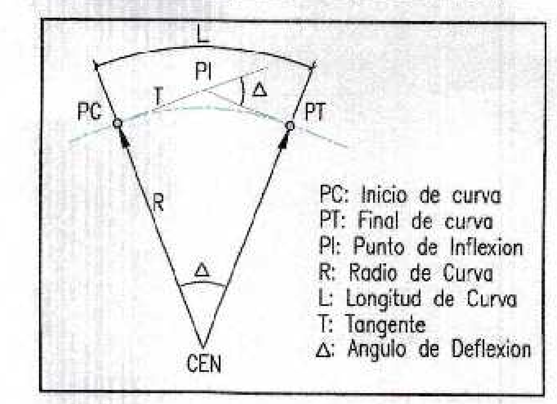


PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
8+000.00	196.00	196.44	195.81	0.19	
8+020.00	194.71	196.33	195.70		0.99
8+040.00	191.84	196.25	195.62		3.78
8+060.00	192.00	196.30	195.67		3.67
8+080.00	192.00	196.47	195.85		3.85
8+100.00	189.35	196.79	196.16		6.81
8+120.00	193.77	197.23	196.60		2.83
8+140.00	195.06	197.80	197.18		2.11
8+160.00	196.10	198.51	197.88		1.78
8+180.00	196.39	199.35	198.72		2.33
8+200.00	197.62	200.31	199.69		2.07
8+220.00	198.00	201.41	200.79		2.79
8+240.00	200.00	202.61	201.99		1.99
8+260.00	200.23	203.82	203.19		2.97
8+280.00	203.25	205.02	204.40		1.14
8+300.00	203.73	206.23	205.60		1.87
8+320.00	204.50	207.43	206.81		2.31
8+340.00	205.08	208.63	208.01		2.93
8+360.00	206.56	209.84	209.21		2.65
8+380.00	208.27	211.04	210.42		2.14
8+400.00	209.49	212.25	211.62		2.13
8+420.00	211.28	213.45	212.83		1.55
8+440.00	211.04	214.66	214.03		2.99
8+460.00	213.21	215.86	215.24		2.02
8+480.00	219.84	217.06	216.44	3.40	
8+500.00	222.00	218.27	217.64	4.36	
8+520.00	224.00	219.47	218.85	5.15	
8+540.00	222.76	220.68	220.05	2.71	
8+560.00	223.16	221.88	221.26	1.90	
8+580.00	223.46	223.09	222.46	1.00	
8+600.00	223.66	224.29	223.67	0.00	0.00
8+620.00	224.35	225.49	224.87		0.52
8+640.00	222.81	226.69	226.07		3.26
8+660.00	222.00	227.83	227.21		5.21
8+680.00	230.39	228.90	228.27	2.12	
8+700.00	233.63	229.88	229.26	4.38	
8+720.00	238.00	230.78	230.16	5.84	
8+740.00	237.86	231.60	230.98	6.88	
8+760.00	237.61	232.35	231.72	5.89	
8+780.00	235.32	233.02	232.39	2.93	
8+800.00	235.00	233.60	232.98	3.02	
8+820.00	235.00	234.11	233.49	2.51	
8+840.00	237.92	234.55	233.92	4.00	
8+860.00	238.60	234.96	234.34	4.26	
8+880.00	240.00	235.38	234.75	5.25	
8+900.00	240.00	235.79	235.17	4.83	
8+920.00	239.68	236.21	235.58	4.09	
8+940.00	241.19	236.62	236.00	5.20	
8+960.00	240.67	237.04	236.41	4.26	
8+980.00	235.02	237.45	236.83		1.81
9+000.00	232.19	237.87	237.24		5.05

PENDIENTE: LCV=200.00 — S=6.02% L=407.87 — LCV=200.00

ALINEAMIENTO: 30.00 / 56.12 — R=60.00 L=48.56 — R=60.00 L=69.34 — R=23.86 L=60.70 — R=60.00 L=7.18 — R=60.00 L=98.70

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
50.00	63.00	8.00	9.00	60.00	36.87	66.12	62.82	10.42	8.88	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
51.00	45.00	21.00	54.00	60.00	25.69	48.55	47.24	5.27	4.84	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
52.00	65.00	12.00	49.00	60.00	39.12	69.34	65.54	11.63	9.74	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
53.00	145.00	45.00	41.00	23.86	77.47	60.70	45.61	57.20	16.94	29.20	1.50	5.00	73.00	78.00
54.00	6.00	51.00	30.00	60.00	3.60	7.18	7.18	0.11	0.11	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
55.00	94.00	15.00	10.00	60.00	64.63	98.70	87.94	28.19	19.18	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 093

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

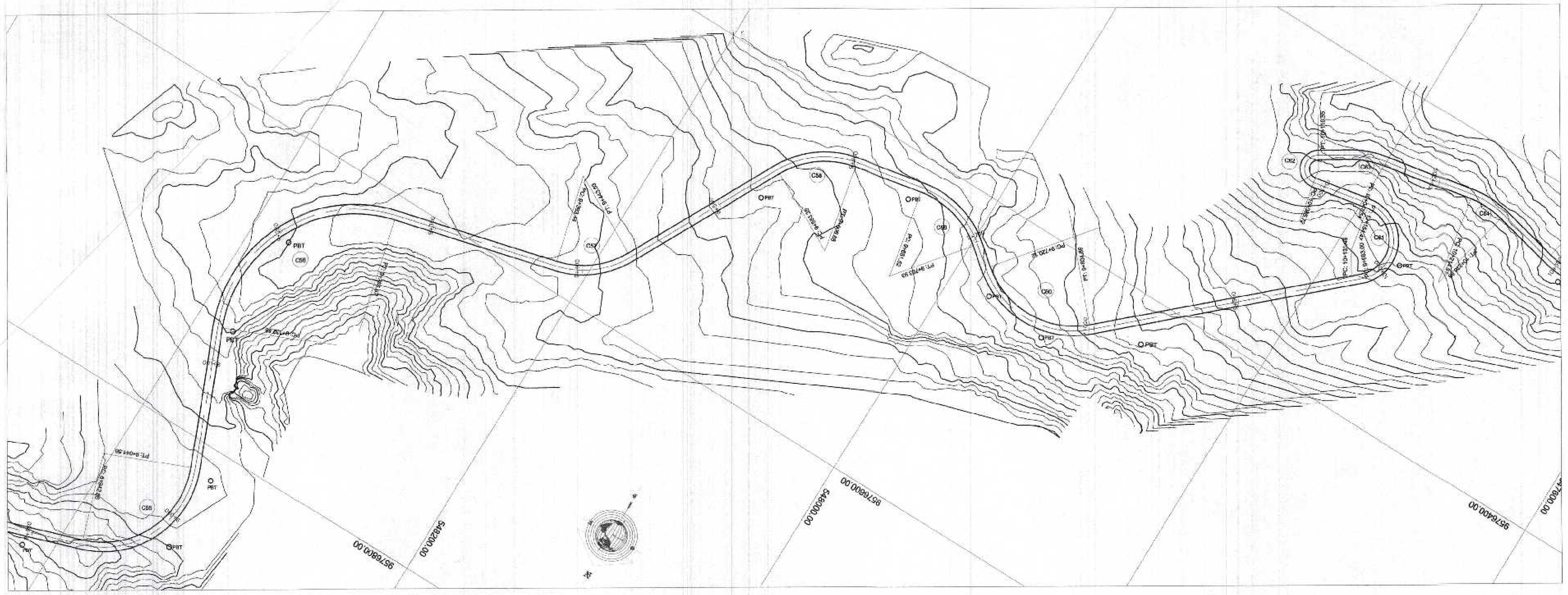
PERFIL LONGITUDINAL

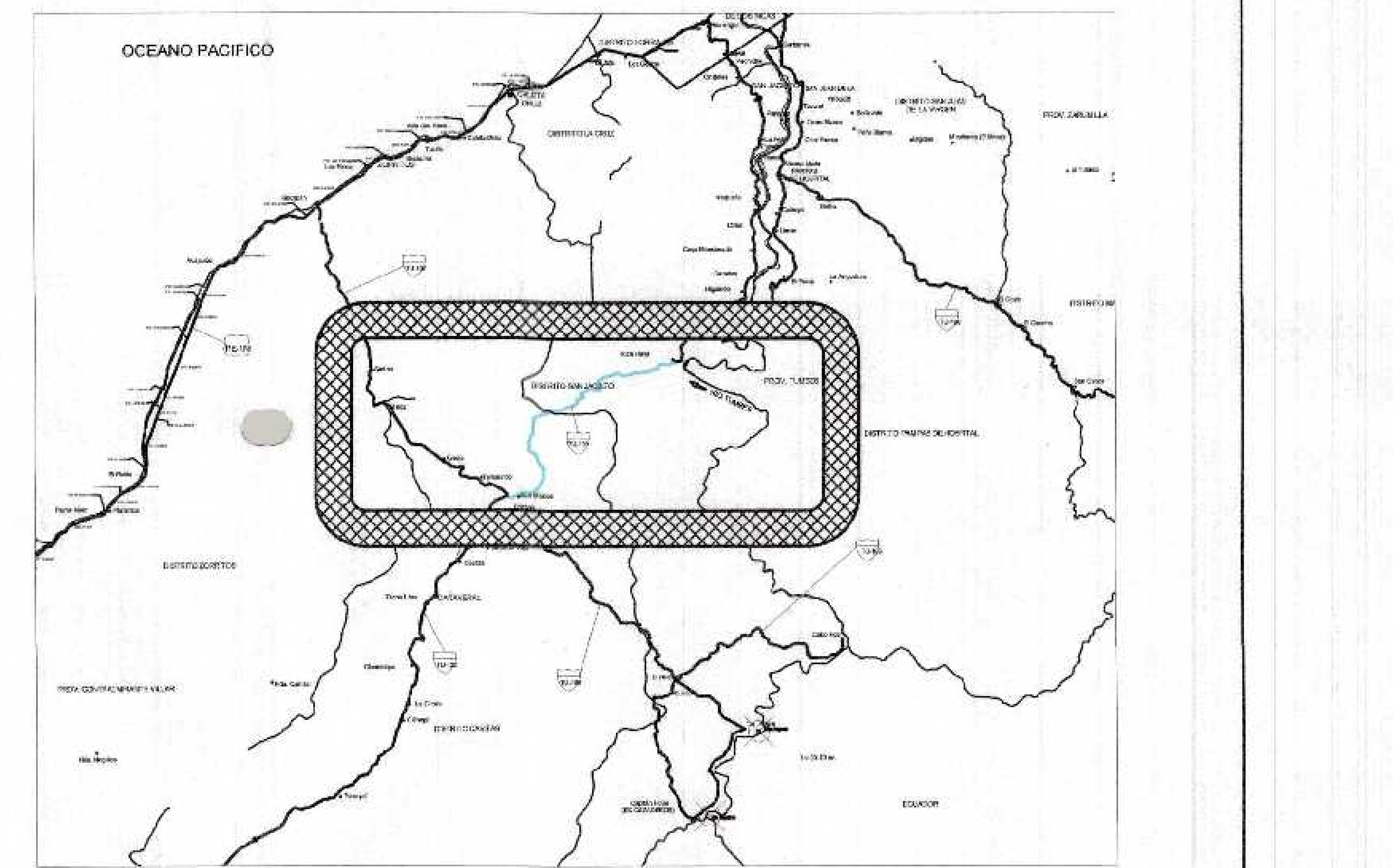
ESCALA H-V= 1/2000

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 8+000 - 9+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA — Dibujo Cad: Escala: INDICADA — Fecha: JUNIO 2020 — Lamina N°: P.PL-20
DATUM: DATUM WUG 84 — Topografo: — Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES — Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000





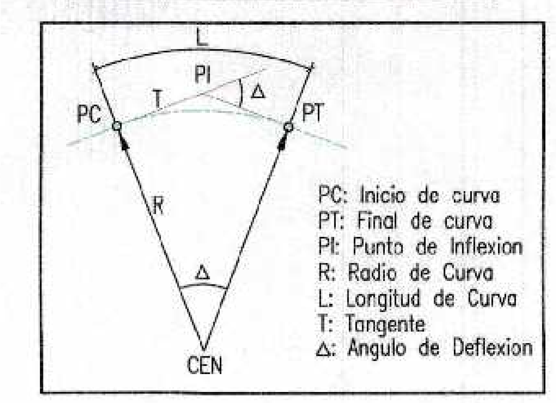
UBICACIÓN

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de intersección
PT	Punto de termino
(línea)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN°	Numero de curva

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 092

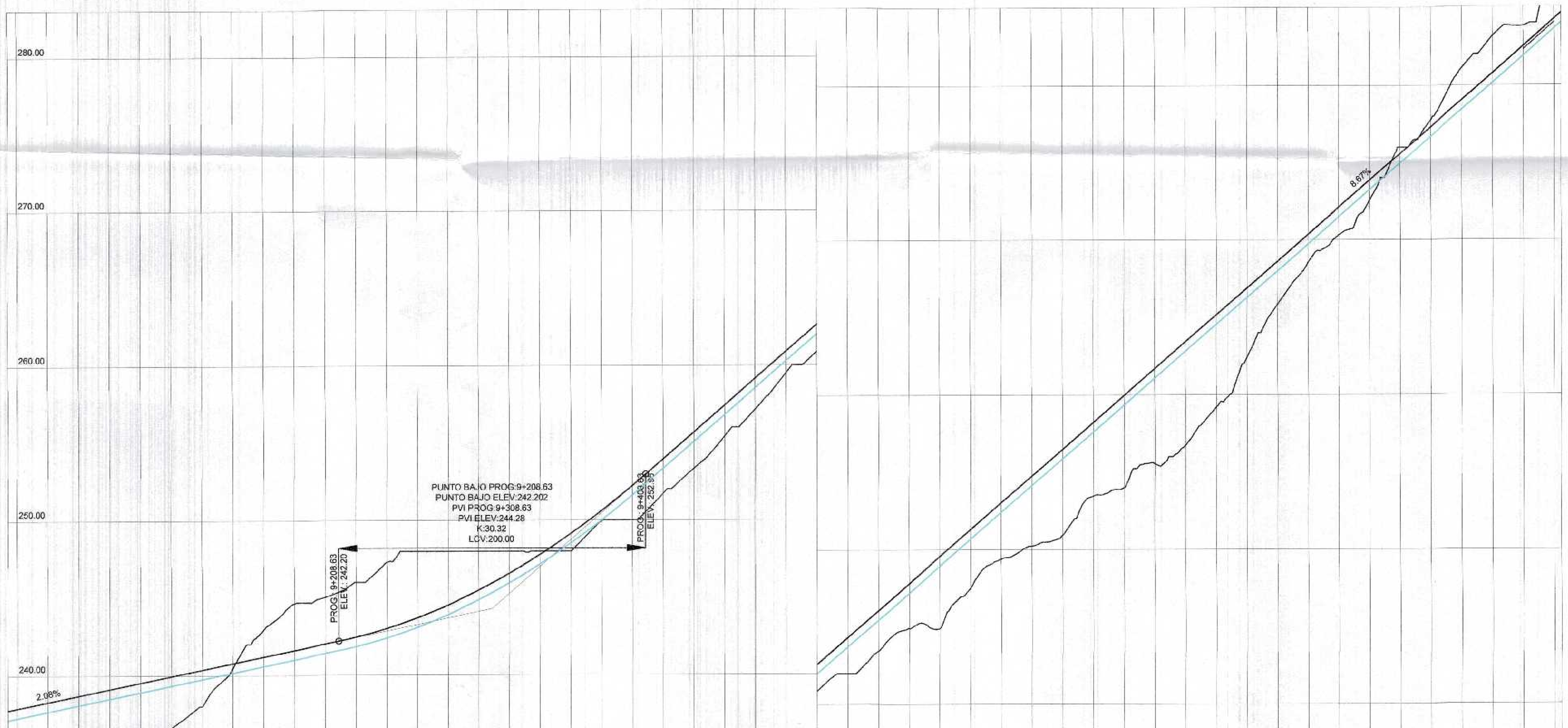
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



N°	ANGULO I ORA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
55.00	94.00	15.00	10.00	60.00	64.63	98.70	87.94	28.19	18.18	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
56.00	98.00	26.00	57.00	88.86	103.09	152.69	134.59	47.20	30.83	7.09	0.60	5.00	19.23	24.23
57.00	47.00	59.00	10.00	60.00	26.71	50.25	48.80	5.67	5.18	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
58.00	50.00	55.00	56.00	60.00	28.57	53.34	51.60	6.46	5.83	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
59.00	50.00	2.00	44.00	60.00	28.01	52.41	50.76	6.21	5.63	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
60.00	80.00	56.00	38.00	60.00	51.19	84.76	77.89	18.87	14.36	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
61.00	148.00	46.00	40.00	24.85	88.94	64.53	47.87	67.49	18.16	28.03	1.50	5.00	70.08	75.08

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA RASANTE	COTA SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
9+000.00	232.19	237.87	237.24		5.05
9+020.00	230.60	238.28	237.66		7.06
9+040.00	231.27	238.70	238.07		6.81
9+060.00	232.77	239.11	238.49		5.72
9+080.00	234.87	239.53	238.91		4.04
9+100.00	236.59	239.95	239.32		2.73
9+120.00	238.00	240.36	239.74		1.74
9+140.00	240.49	240.78	240.15	0.34	
9+160.00	242.98	241.19	240.57	2.42	
9+180.00	244.65	241.61	240.98	3.66	
9+200.00	245.04	242.02	241.40	3.65	
9+220.00	246.00	242.46	241.83	4.17	
9+240.00	247.29	243.02	242.39	4.90	
9+260.00	248.00	243.70	243.08	4.92	
9+280.00	248.00	244.52	243.90	4.10	
9+300.00	248.00	245.48	244.85	3.15	
9+320.00	248.00	246.56	245.94	2.06	
9+340.00	248.00	247.78	247.15	0.85	
9+360.00	248.00	249.12	248.50		0.50
9+380.00	249.93	250.60	249.98		0.05
9+400.00	250.00	252.22	251.59		1.59
9+420.00	251.70	253.94	253.31		1.62
9+440.00	253.32	255.67	255.05		1.72
9+460.00	255.42	257.41	256.78		1.36
9+480.00	257.17	259.14	258.52		1.35
9+500.00	259.48	260.88	260.25		0.77
9+520.00	260.87	262.61	261.99		1.11
9+540.00	262.00	264.35	263.72		1.72
9+560.00	263.46	266.08	265.46		1.99
9+580.00	264.90	267.81	267.19		2.29
9+600.00	254.91	269.55	268.92		4.01
9+620.00	257.51	271.28	270.66		3.14
9+640.00	269.36	273.02	272.39		3.01
9+660.00	270.22	274.75	274.13		3.90
9+680.00	270.91	276.49	275.86		4.95
9+700.00	273.46	278.22	277.60		4.14
9+720.00	274.00	279.96	279.33		5.33
9+740.00	275.54	281.69	281.07		5.53
9+760.00	276.76	283.43	282.80		6.04
9+780.00	279.22	285.16	284.54		5.31
9+800.00	282.41	286.90	286.27		3.86
9+820.00	285.86	288.63	288.00		2.15
9+840.00	288.61	290.36	289.74		1.13
9+860.00	290.31	292.10	291.47		1.17
9+880.00	292.54	293.83	293.21		0.67
9+900.00	296.00	295.57	294.94	1.06	
9+920.00	297.80	297.30	296.68	1.12	
9+940.00	301.13	299.04	298.41	2.72	
9+960.00	303.18	300.77	300.15	3.03	
9+980.00	303.82	302.51	301.88	1.94	
10+000.00	307.18	304.24	303.62	3.56	

PENDIENTE: S=2.08% L=375.01 — LCV=200.00 — S=8.67% L=938.11

ALINEAMIENTO: 0.00 / 8.70 — R=88.86 L=152.69 — R=60.00 L=50.25 — R=60.00 L=53.34 — R=60.00 L=52.41 — R=60.00 L=84.76

PERFIL LONGITUDINAL

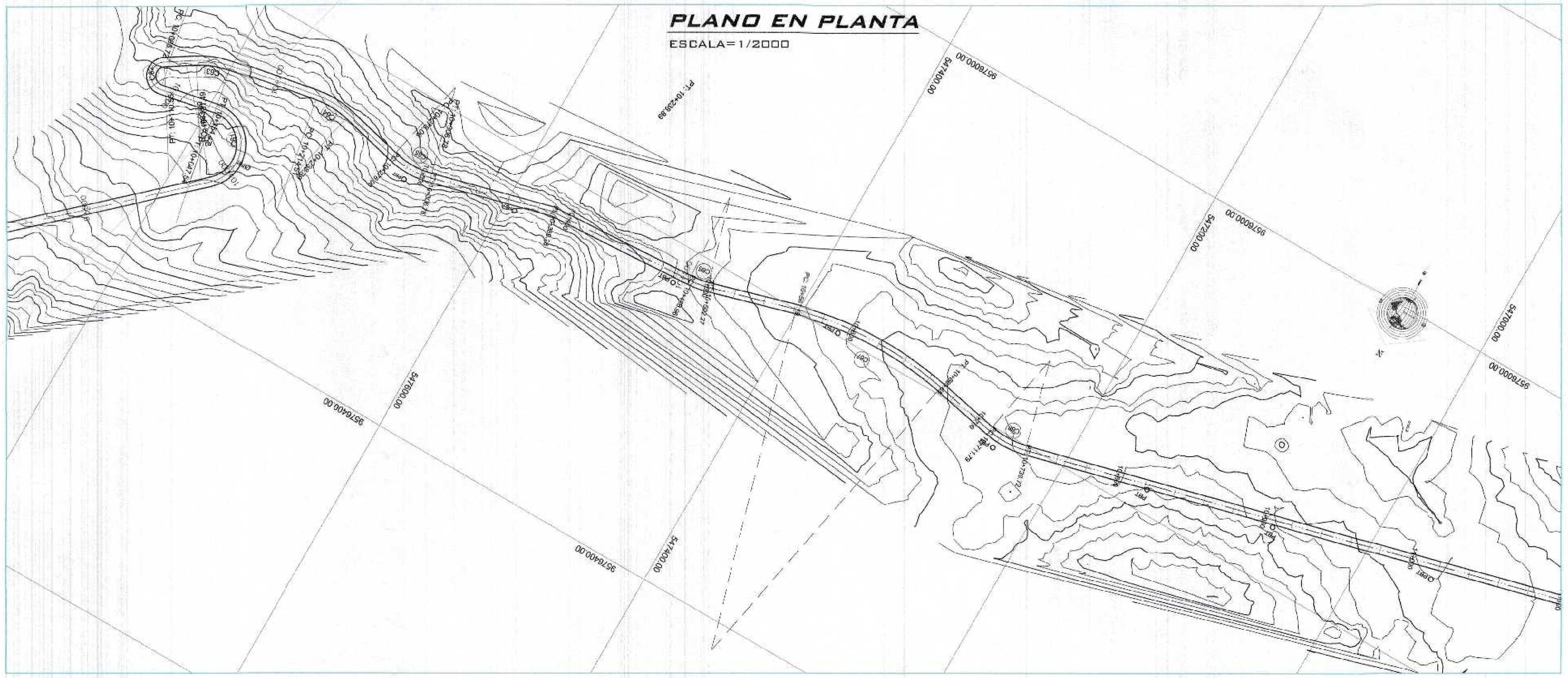
ESCALA H-V= 1/2000

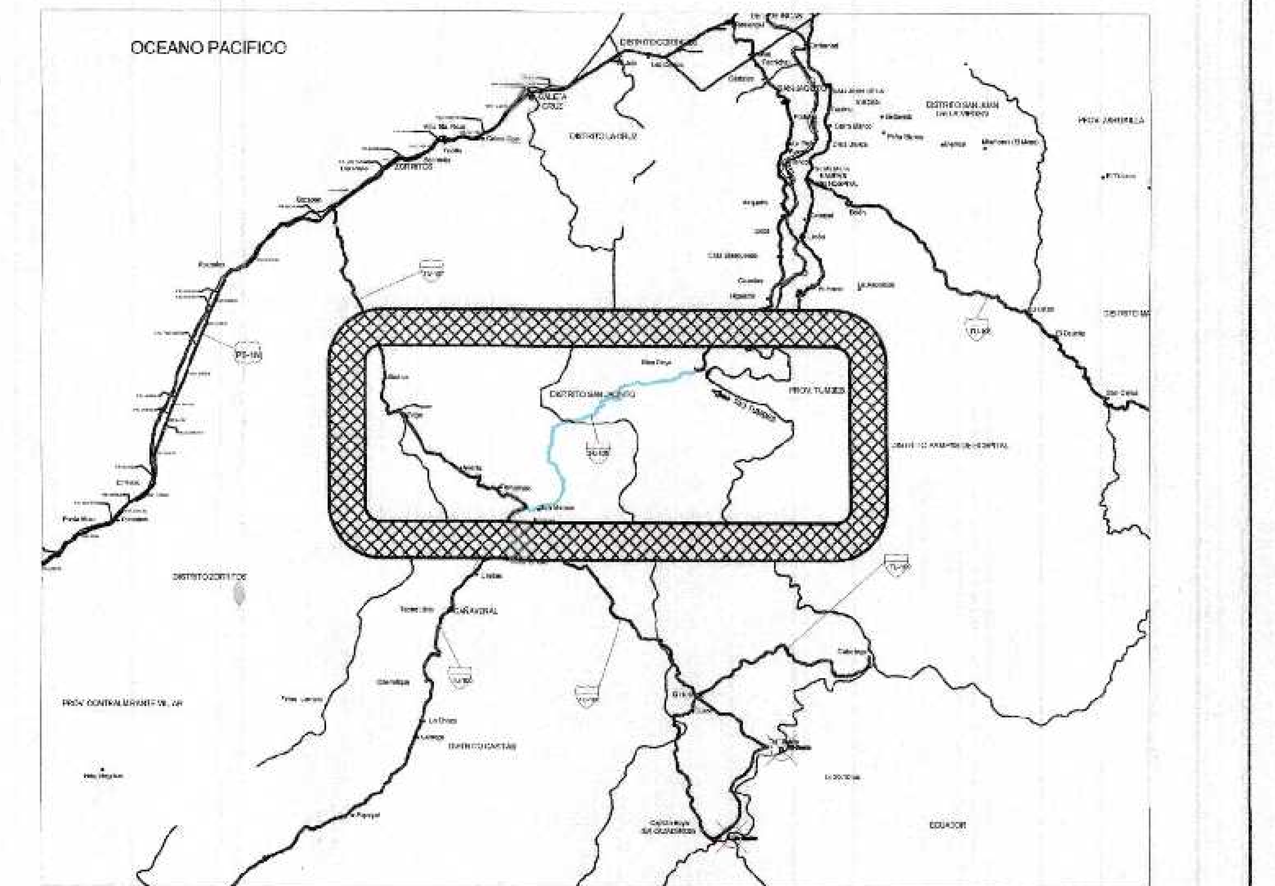
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 9+000 - 10+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Dibujo Cad: Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lamina N°: P.PL-21
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000



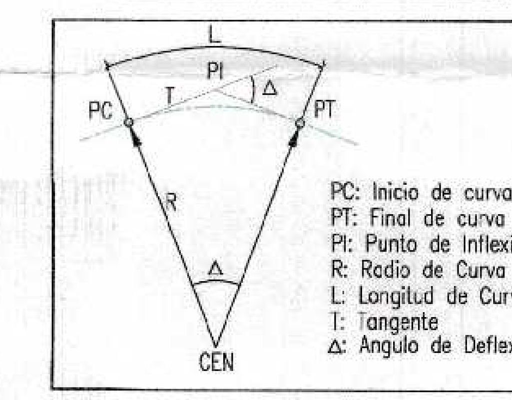


UBICACION

ESC.: 1/20000

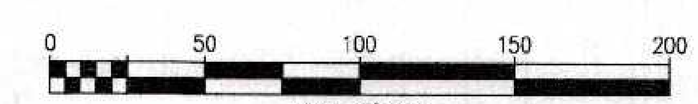
LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
	Curva de Nivel
	B.M.
(CN°)	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR

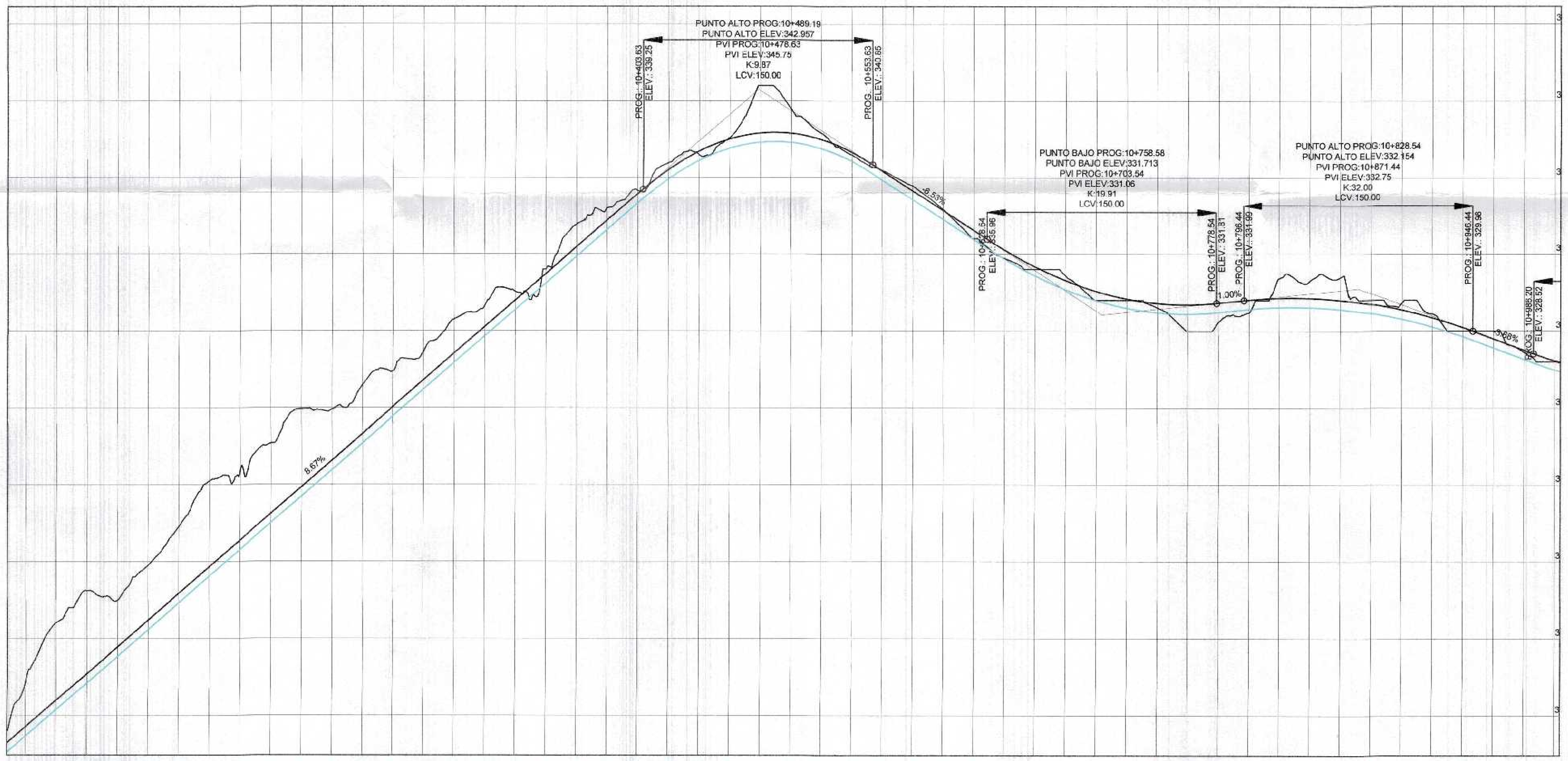


PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Sa	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG	m	m	m	m	m	m	(%)	m	Lb	Lp	Lrp
61.00	148.00	46.00	43.00	24.85	88.94	64.53	47.87	67.49	16.16	28.03	1.50	5.00	70.08	76.08
62.00	158.00	39.00	51.00	8.97	47.62	24.84	17.63	39.49	7.31	78.02	2.10	5.00	195.05	200.05
63.00	21.00	56.00	33.00	60.00	11.63	22.98	22.84	1.12	1.10	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
64.00	23.00	17.00	15.00	60.00	12.36	24.39	24.22	1.28	1.23	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
65.00	27.00	25.00	47.00	60.00	14.64	28.72	28.45	1.76	1.71	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
66.00	12.00	42.00	26.00	60.00	6.68	13.31	13.28	0.37	0.37	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
67.00	27.00	22.00	57.00	226.93	55.28	108.45	107.42	6.64	6.45	2.89	0.40	7.00	10.00	17.00
68.00	25.00	42.00	58.00	60.00	13.70	26.93	26.70	1.54	1.50	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73



ESC.: 1/2000
(EN METROS)



PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	ALTURA / CORTE: RASANTE	SUB-RASANTE	CORTE	RELLENO
9+980.00	303.82	302.51	301.88	1.94	
10+000.00	307.18	304.24	303.62	3.56	
10+020.00	311.02	305.98	305.35	5.67	
10+040.00	313.09	307.71	307.09	6.01	
10+060.00	312.46	309.44	308.82	3.64	
10+080.00	314.73	311.18	310.55	4.18	
10+100.00	317.26	312.91	312.29	4.98	
10+120.00	320.23	314.65	314.02	6.21	
10+140.00	320.91	316.38	315.76	5.16	
10+160.00	322.70	318.12	317.49	5.20	
10+180.00	324.93	319.85	319.23	5.70	
10+200.00	324.89	321.59	320.96	3.93	
10+220.00	326.50	323.32	322.70	3.80	
10+240.00	327.38	325.06	324.43	2.94	
10+260.00	328.62	326.79	326.17	2.45	
10+280.00	330.75	328.52	327.90	2.85	
10+300.00	331.67	330.26	329.64	2.04	
10+320.00	332.53	331.99	331.37	1.16	
10+340.00	334.06	333.73	333.11	0.95	
10+360.00	336.94	335.46	334.84	2.10	
10+380.00	338.01	337.20	336.57	1.43	
10+400.00	339.18	338.93	338.31	0.87	
10+420.00	340.98	340.53	339.91	1.07	
10+440.00	341.50	341.73	341.12	0.38	
10+460.00	342.60	342.53	341.91	0.68	
10+480.00	346.00	342.91	342.31	3.69	
10+500.00	344.47	342.90	342.30	2.17	
10+520.00	342.87	342.48	341.88	0.99	
10+540.00	341.47	341.65	341.05	0.42	
10+560.00	340.48	340.44	339.84	0.64	
10+580.00	339.46	339.13	338.54	0.93	
10+600.00	337.88	337.82	337.23	0.65	
10+620.00	336.00	336.52	335.93	0.07	
10+640.00	334.71	335.24	334.65	0.06	
10+660.00	334.00	334.15	353.56	0.44	
10+680.00	333.54	333.26	332.67	0.87	
10+700.00	332.00	332.58	331.98	0.02	
10+720.00	332.00	332.09	331.49	0.51	
10+740.00	331.51	331.80	331.20	0.31	
10+760.00	330.00	331.71	331.11		
10+780.00	330.60	331.83	331.22		
10+800.00	331.21	332.03	331.42		
10+820.00	333.43	332.14	331.54	1.89	
10+840.00	333.27	332.13	331.53	1.74	
10+860.00	333.48	332.00	331.40	2.09	
10+880.00	332.00	331.74	331.14	0.86	
10+900.00	331.81	331.36	330.76	1.06	
10+920.00	331.11	330.85	330.25	0.86	
10+940.00	330.00	330.21	329.61	0.39	
10+960.00	330.00	329.48	328.88	1.12	
10+980.00	328.61	328.75	328.15	0.46	
11+000.00	328.00	328.06	327.46	0.54	

PENDIENTE: S=8.67% L=423.63 | LCV=150.00 | S=-6.53% L=74.92 | LCV=150.00 | S=1.00% L=17.90 | LCV=150.00 | S=-3.68% L=39.76

ALINEAMIENTO: R=24.85 L=64.54 | R=8.97 L=24.83 | R=60.00 L=22.98 | R=60.00 L=24.39 | R=60.00 L=28.72 | R=60.00 L=13.31 | R=226.93 L=108.45 | R=60.00 L=26.93

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

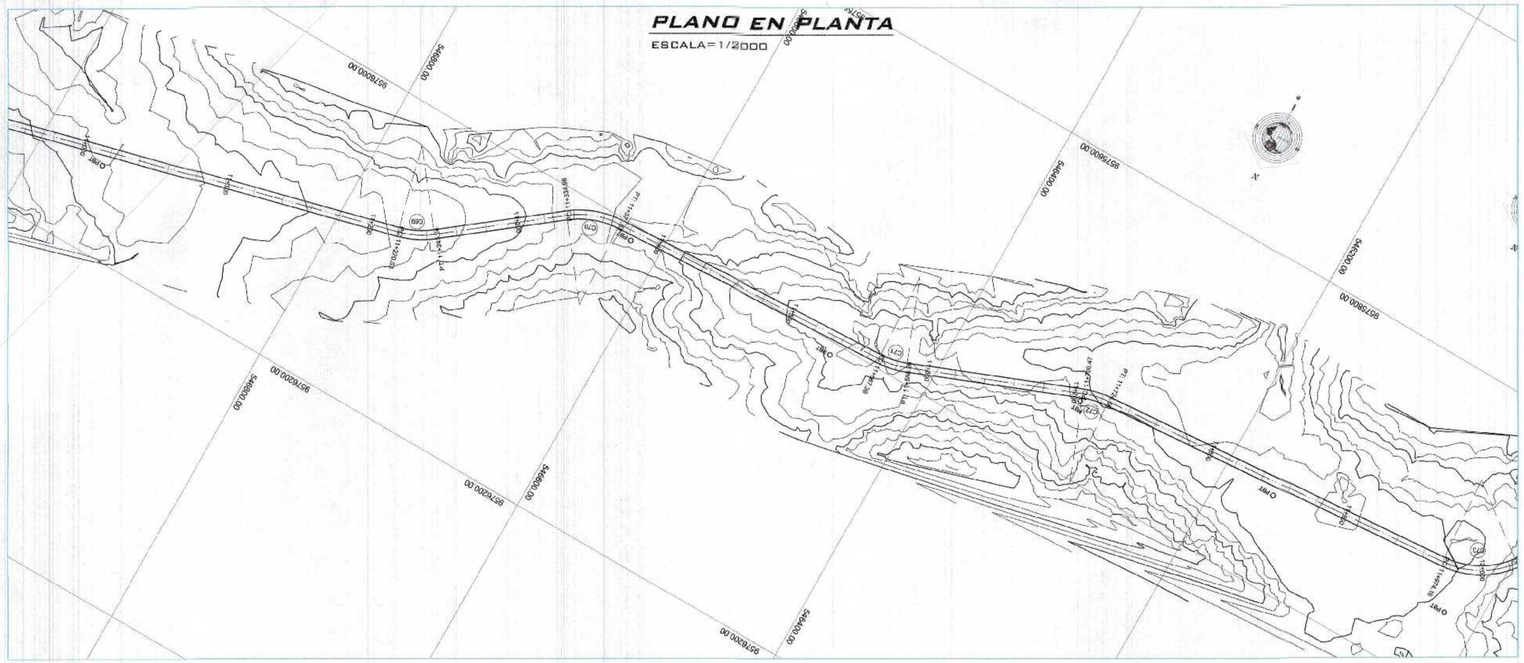
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212575

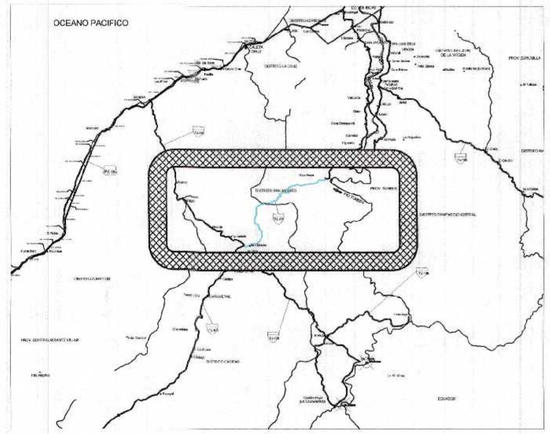
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 09A

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 10+000 - 11+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Dibujo Cad: Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lamina N°: P.PL-22
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES Distritos: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000

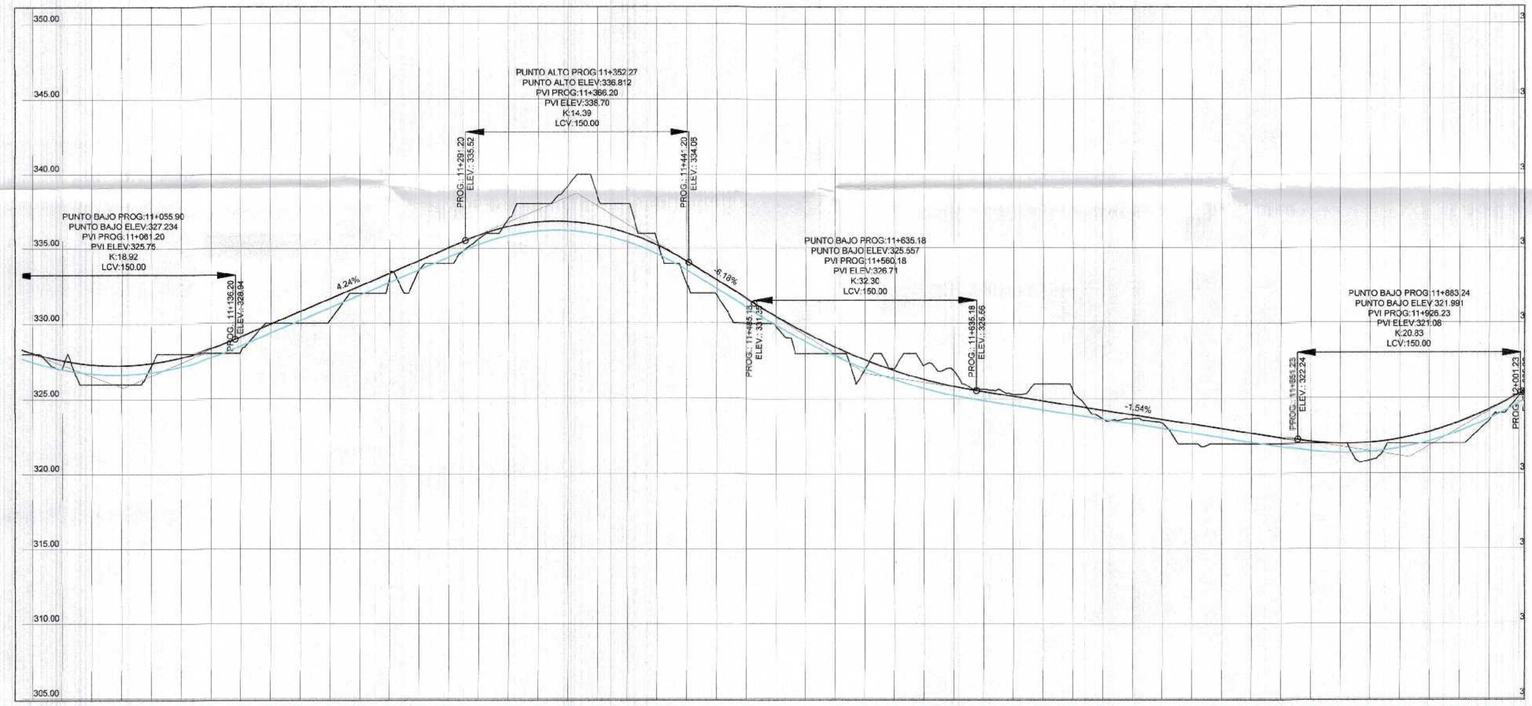


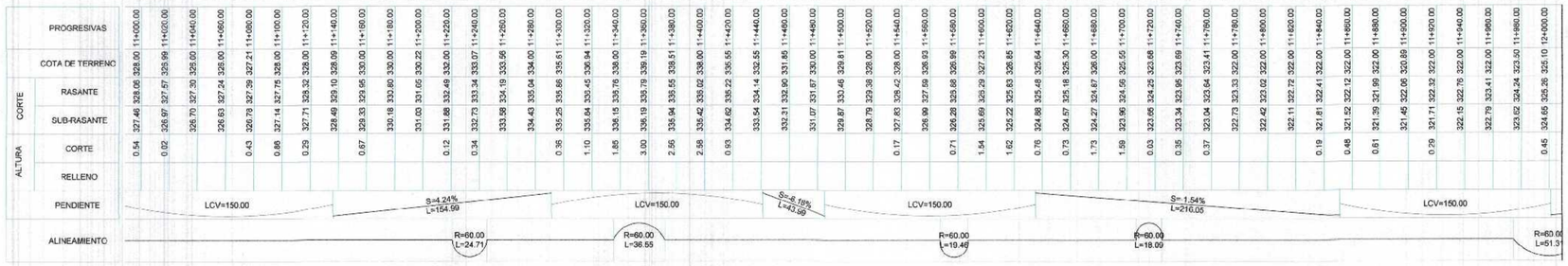


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
~	Curva de Nivel
◔	B.M.
(CN°)	Numero de curva

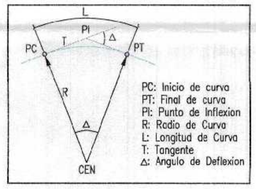




PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



N°	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Sa	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG	m	m	m	m	m	m	(%)	m	Ls	Lr	Ltr
89.80	23.00	36.00	47.30	60.00	12.53	24.71	24.54	1.29	1.27	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
70.00	34.00	54.00	2.00	60.00	18.86	36.55	35.99	2.86	2.78	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
71.00	10.00	35.00	11.30	60.00	5.62	10.46	10.38	0.80	0.79	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
72.00	17.00	18.00	29.30	60.00	9.11	18.09	18.02	0.68	0.68	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
73.00	49.00	56.00	59.80	60.00	27.34	51.31	49.78	3.94	3.80	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 090

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

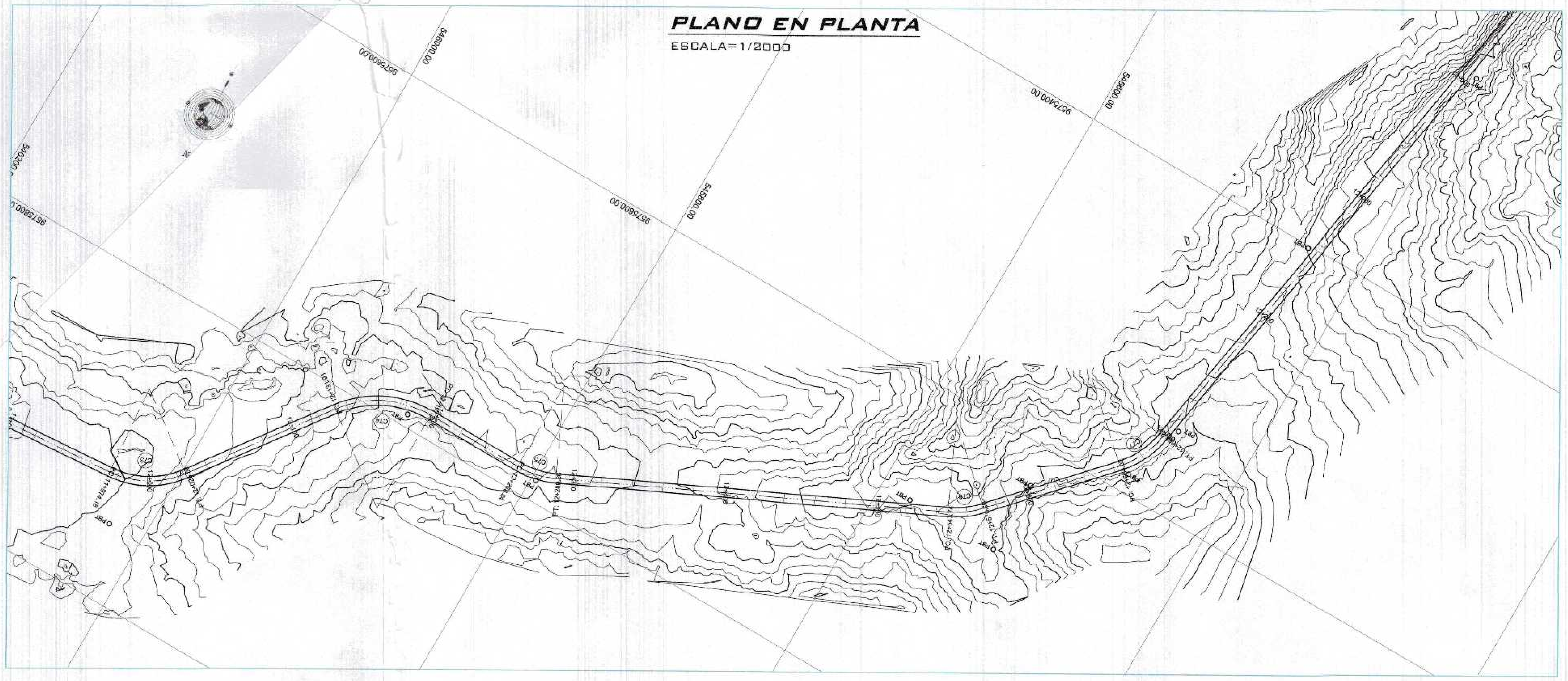
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 11+000 - 12+000

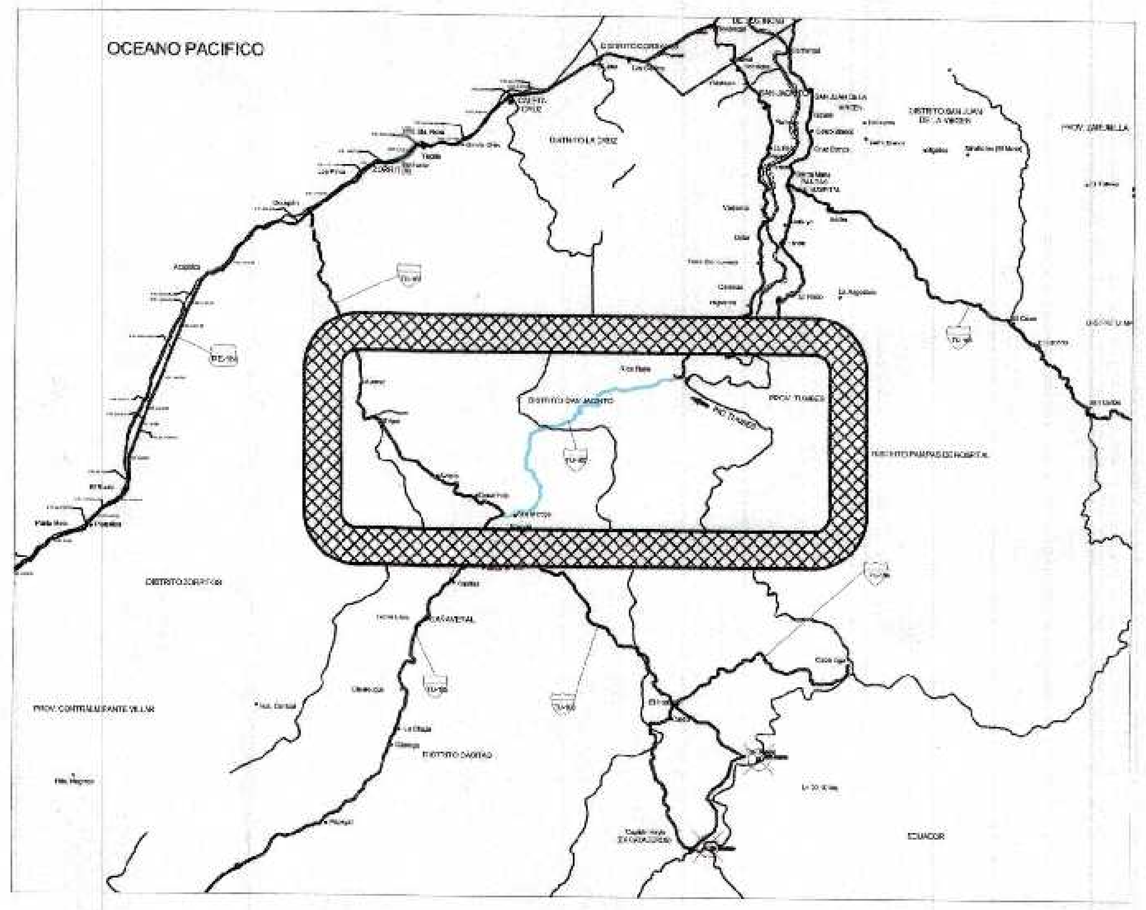
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: P.PL-23

DATUM: DATUM WUG 84
Topografia:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000

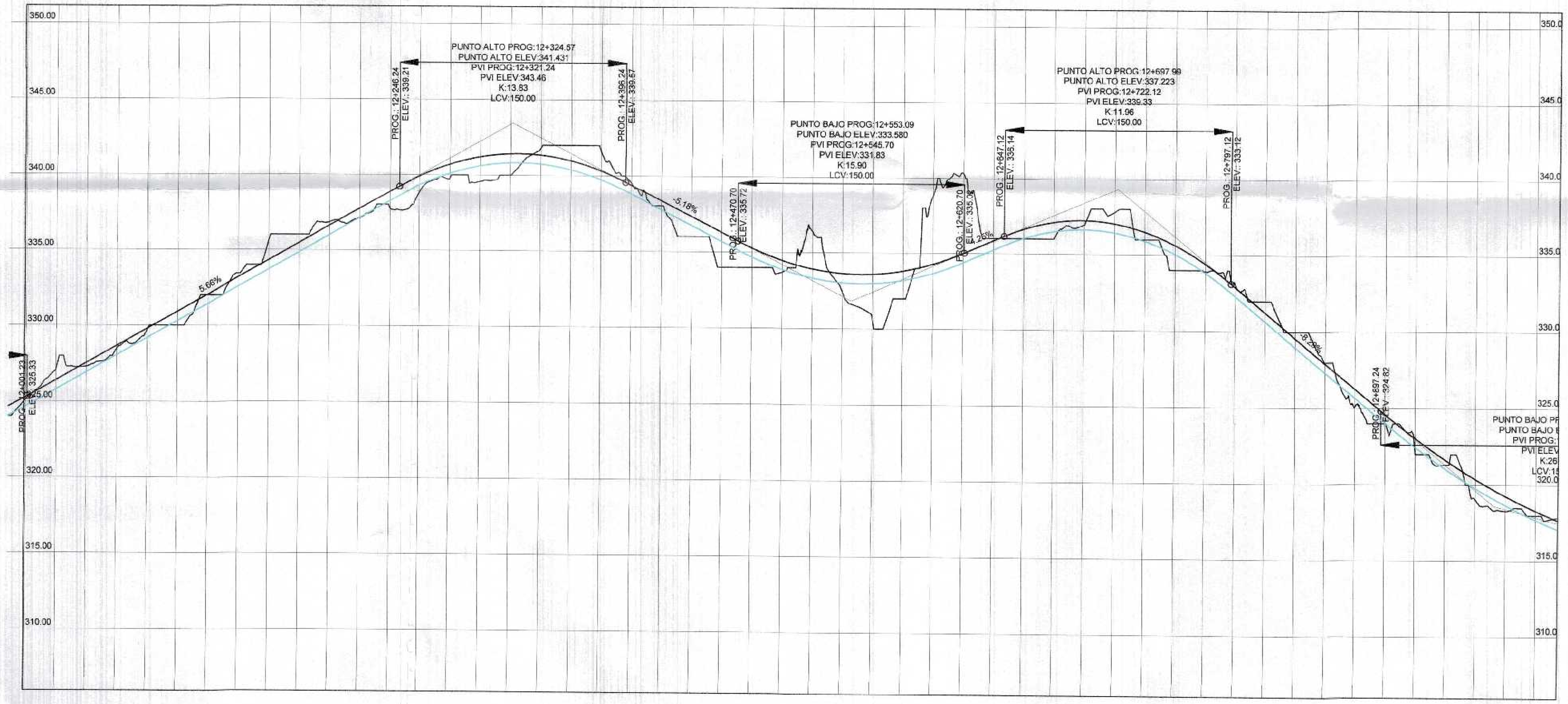




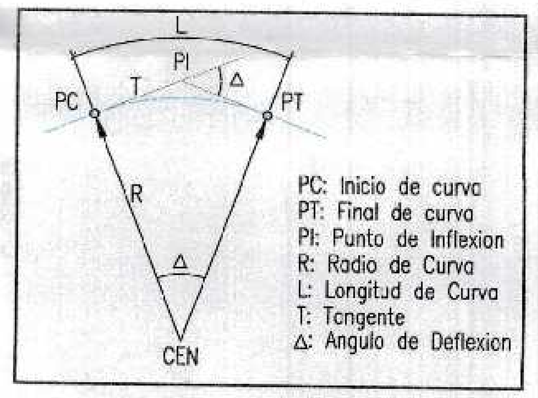
UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(curva)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN°	Numero de curva



ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
73.00	46.00	59.00	59.00	60.00	27.34	51.31	49.75	5.94	5.40	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
74.00	53.00	23.00	6.00	70.22	35.31	65.43	63.09	8.38	7.48	9.79	0.90	5.00	24.45	29.45
75.00	25.00	25.00	29.00	60.00	13.54	26.62	26.41	1.51	1.47	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
76.00	22.00	6.00	5.00	60.00	11.72	23.14	23.00	1.13	1.11	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
77.00	32.00	41.00	21.00	60.00	17.60	34.23	33.77	2.50	2.42	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	CORTE RASANTE	CORTE SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
12+000.00	325.10	325.26	324.65	0.45	
12+020.00	327.13	326.40	325.78	1.35	
12+040.00	327.29	327.53	326.91	0.38	
12+060.00	328.47	328.66	328.05	0.42	
12+080.00	329.74	329.79	329.18	0.56	
12+100.00	330.00	330.93	330.31		
12+120.00	332.00	332.06	331.44	0.56	
12+140.00	333.41	333.19	332.53	0.83	
12+160.00	335.63	334.33	333.71	1.92	
12+180.00	336.00	335.46	334.84	1.16	
12+200.00	336.81	336.59	335.98	0.84	
12+220.00	337.10	337.73	337.11		
12+240.00	337.72	338.86	338.24		
12+260.00	338.81	339.92	339.31		
12+280.00	339.79	340.71	340.10		
12+300.00	339.56	341.21	340.60		
12+320.00	340.00	341.42	340.82		
12+340.00	341.82	341.34	340.74	1.08	
12+360.00	342.00	340.98	340.38	1.62	
12+380.00	341.55	340.32	339.72	1.83	
12+400.00	339.55	339.38	338.78	0.76	
12+420.00	338.00	338.34	337.75	0.25	
12+440.00	336.00	337.31	336.71		
12+450.00	334.00	336.27	335.67		
12+480.00	334.00	335.26	334.66		
12+500.00	333.70	334.47	333.87		
12+520.00	336.40	333.92	333.32	3.07	
12+540.00	332.36	333.63	333.03		
12+560.00	330.52	333.60	332.99		
12+580.00	332.00	333.81	333.20		
12+600.00	338.81	334.27	333.66	5.15	
12+620.00	340.30	334.99	334.37	5.92	
12+640.00	336.00	335.84	335.22	0.76	
12+660.00	336.00	336.52	336.01		
12+680.00	336.00	337.09	336.48		
12+700.00	336.94	337.22	336.62	0.32	
12+720.00	337.78	337.02	336.42	1.37	
12+740.00	336.00	336.49	335.89	0.11	
12+760.00	334.00	335.62	335.02		
12+780.00	333.92	334.41	333.82	0.10	
12+800.00	333.04	332.88	332.29	0.75	
12+820.00	332.00	331.22	330.63	1.37	
12+840.00	330.30	329.56	328.97	1.03	
12+860.00	328.00	327.91	327.32	0.68	
12+880.00	325.10	326.25	325.66		
12+900.00	324.30	324.59	324.00	0.00	
12+920.00	322.00	323.03	322.44		
12+940.00	321.31	321.62	321.03	0.28	
12+960.00	319.03	320.36	319.77		
12+980.00	318.29	319.25	318.65		
13+000.00	318.00	318.29	317.69	0.31	

PENDIENTE: S=5.66% L=245.01 | LCV=150.00 | S=-5.18% L=74.46 | LCV=150.00 | S=4.25% L=26.42 | LCV=150.00 | S=-8.29% L=100.12 | LCV=150.00

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=51.31 | R=70.22 L=65.43 | R=60.00 L=26.62 | R=60.00 L=23.14 | R=60.00 L=34.23

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:	ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:	ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:	ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:	ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Proyectista:	ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:	
Escala:	INDICADA
Fecha:	JUNIO 2020
Lamina N°:	P.PL-24

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

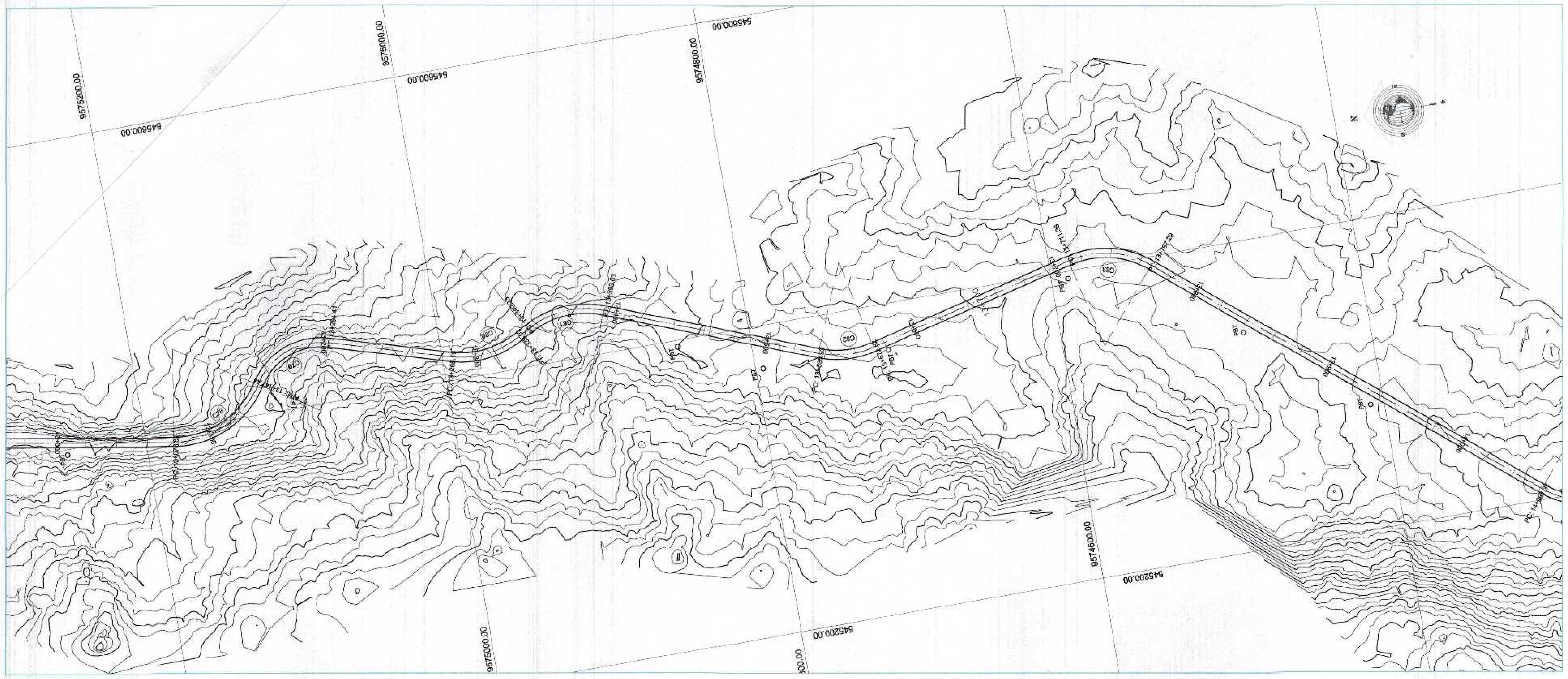
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL
Prog: 12+000 - 13+000

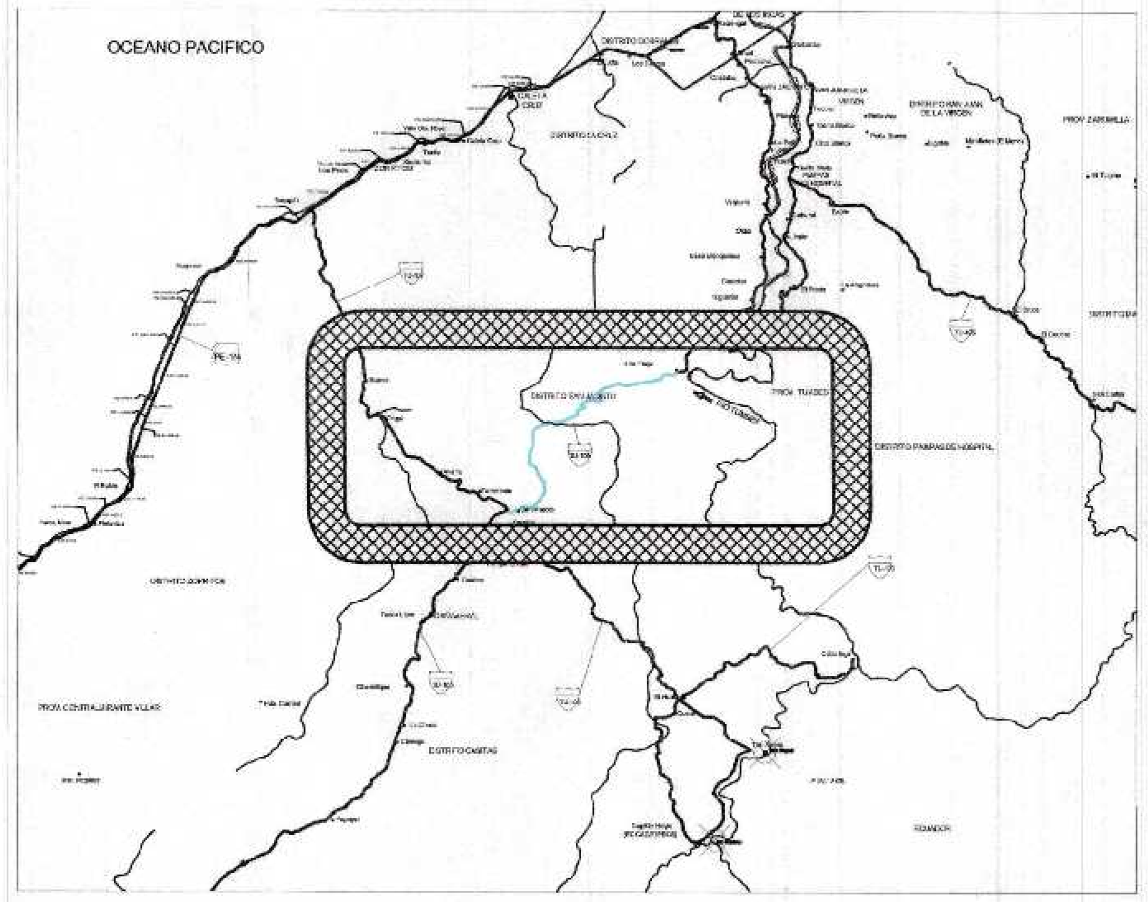
DATUM: DATUM WUG 84 | Topógrafo: | Departamento: TUMBES | Provincia: TUMBES | Distritos: SAN JACINTO CASITAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 089

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000



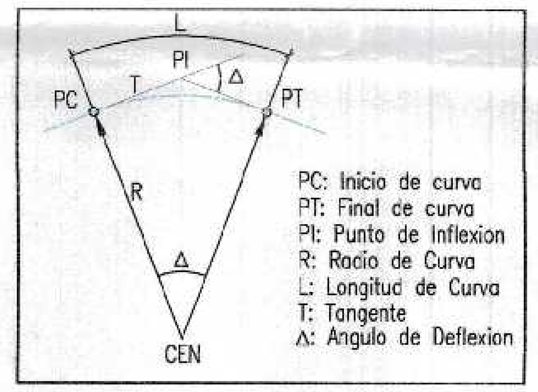


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(símbolo)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR

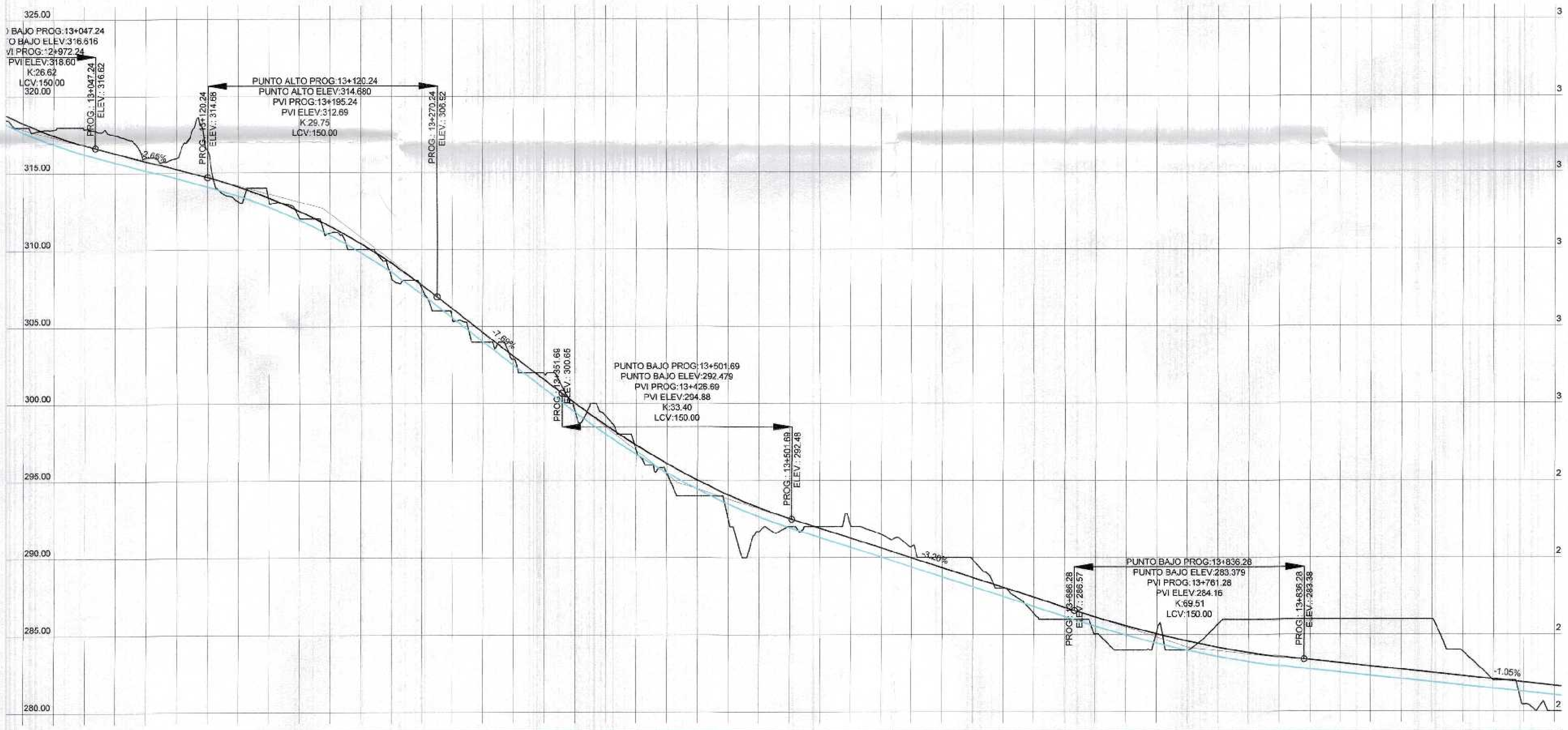


PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Racio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

Nº	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Ls	Lp	Lrp
78.00	67.00	26.00	31.00	60.00	40.05	73.63	66.52	12.14	10.09	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
79.00	74.00	9.00	14.00	44.02	33.26	56.97	53.08	11.15	8.90	15.73	0.90	5.00	39.33	44.33
80.00	45.00	42.00	5.00	60.00	25.28	47.86	46.60	5.11	4.71	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
81.00	50.00	25.00	2.00	60.00	28.24	52.80	51.11	6.32	5.71	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
82.00	35.00	2.00	13.00	60.00	18.94	36.68	36.12	2.92	2.78	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
83.00	53.00	23.00	45.00	60.00	30.17	55.92	53.91	7.16	6.40	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)



PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	CORTE: RASANTE	CORTE: SUB-RASANTE	ALTURA: CORTE	ALTURA: RELLENO
13+000.00	318.00	318.29	317.69	0.31	
13+020.00	317.87	317.48	316.88	0.99	
13+040.00	317.89	316.82	316.22	1.67	
13+060.00	317.50	316.28	315.68	1.82	
13+080.00	316.00	315.75	315.15	0.85	
13+100.00	315.94	315.22	314.62	1.32	
13+120.00	316.48	314.69	314.09	2.39	
13+140.00	313.13	314.09	313.49		
13+160.00	313.25	313.36	312.76	0.49	
13+180.00	312.06	312.49	311.90	0.17	
13+200.00	311.06	311.50	310.90	0.16	
13+220.00	310.00	310.36	309.77	0.23	
13+240.00	308.07	309.09	308.50		
13+260.00	307.50	307.69	307.10	0.40	
13+280.00	305.62	306.17	305.58	0.04	
13+300.00	304.00	304.63	304.04		
13+320.00	302.87	303.09	302.50	0.37	
13+340.00	301.97	301.55	300.96	1.00	
13+360.00	299.49	300.02	299.43	0.06	
13+380.00	299.20	298.59	298.00	1.19	
13+400.00	296.95	297.28	296.69	0.25	
13+420.00	295.47	296.10	295.50		
13+440.00	294.00	295.03	294.43		
13+460.00	292.56	294.08	293.48		
13+480.00	291.68	293.24	292.65		
13+500.00	292.00	292.53	291.94	0.06	
13+520.00	292.00	291.89	291.29	0.71	
13+540.00	292.11	291.25	290.65	1.46	
13+560.00	291.48	290.61	290.01	1.47	
13+580.00	290.69	289.97	289.37	1.32	
13+600.00	290.00	289.33	288.73	1.27	
13+620.00	289.85	288.69	288.06	1.76	
13+640.00	288.00	288.05	287.45	0.55	
13+660.00	286.35	287.41	286.81		
13+680.00	286.00	286.77	286.17		
13+700.00	285.05	286.14	285.54		
13+720.00	284.00	285.57	284.97		
13+740.00	285.19	285.05	284.45	0.74	
13+760.00	284.00	284.60	283.99	0.01	
13+780.00	285.70	284.20	283.59	2.10	
13+800.00	286.00	283.85	283.25	2.75	
13+820.00	286.00	283.57	282.97	3.03	
13+840.00	286.00	283.34	282.74	3.26	
13+860.00	286.00	283.13	282.53	3.47	
13+880.00	286.00	282.92	282.32	3.68	
13+900.00	286.00	282.71	282.11	3.89	
13+920.00	286.00	282.50	281.90	4.10	
13+940.00	283.88	282.29	281.69	2.19	
13+960.00	282.00	282.09	281.48	0.52	
13+980.00	280.44	281.88	281.27		
14+000.00	280.00	281.67	231.06		

PENDIENTE: S=-2.65% L=73.00 | LCV=150.00 | S=-7.69% L=81.45 | LCV=150.00 | S=-3.20% L=184.59 | LCV=150.00 | S=-1.05% L=265.00

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=70.62 | R=44.02 L=56.97 | R=60.00 L=47.86 | R=60.00 L=52.80 | R=60.00 L=36.69 | R=60.00 L=55.92

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

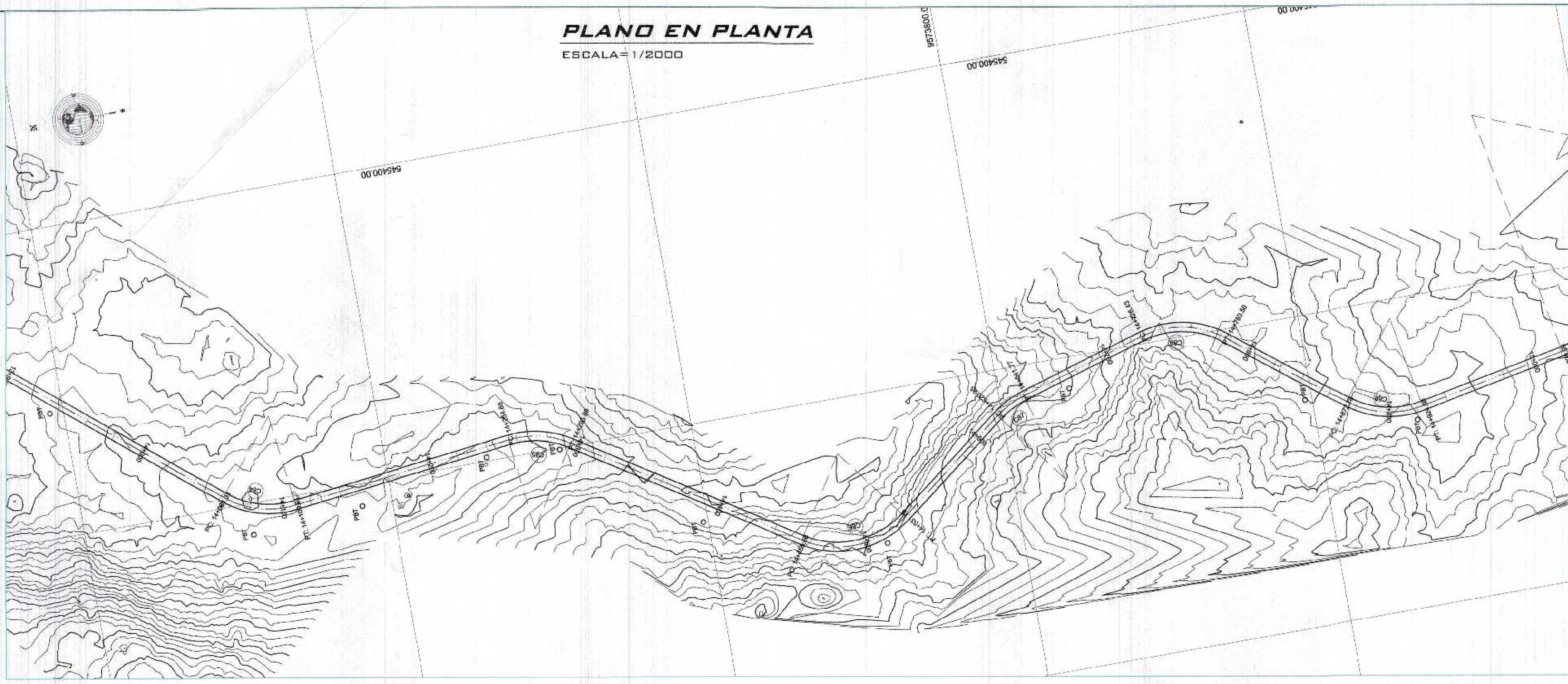
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 088

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES			
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA		Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA	
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"		Vº Bº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO	
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 13+000 - 14+000		Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Escala: INDICADA — Fecha: JUNIO 2020	Dibujo Cad: Lamina Nº: P.PL-25
DATUM: DATUM WUG 84	Topógrafo: — Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES — Distritos: SAN JACINTO CASITAS	

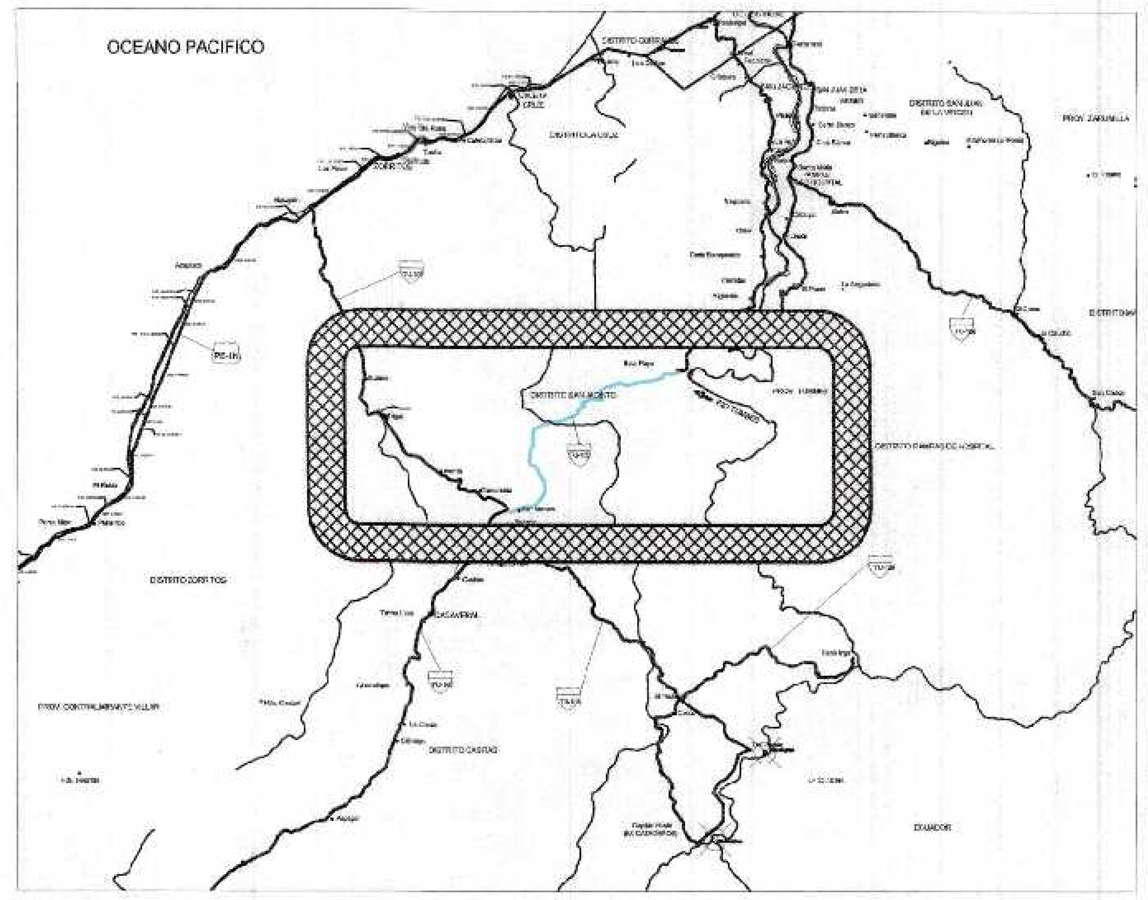
PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000



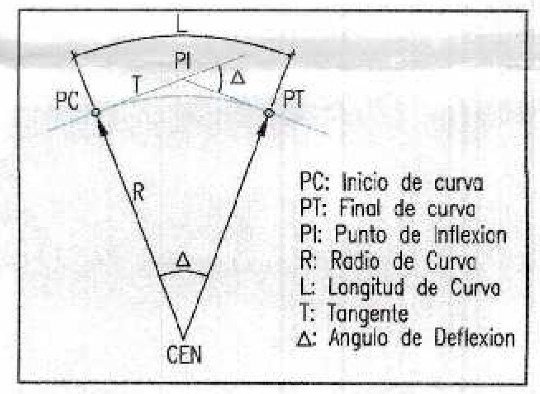
UBICACION

ESC.: 1/20000



LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(Curva de Nivel)	Curva de Nivel
(B.M.)	B.M.
CN°	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR

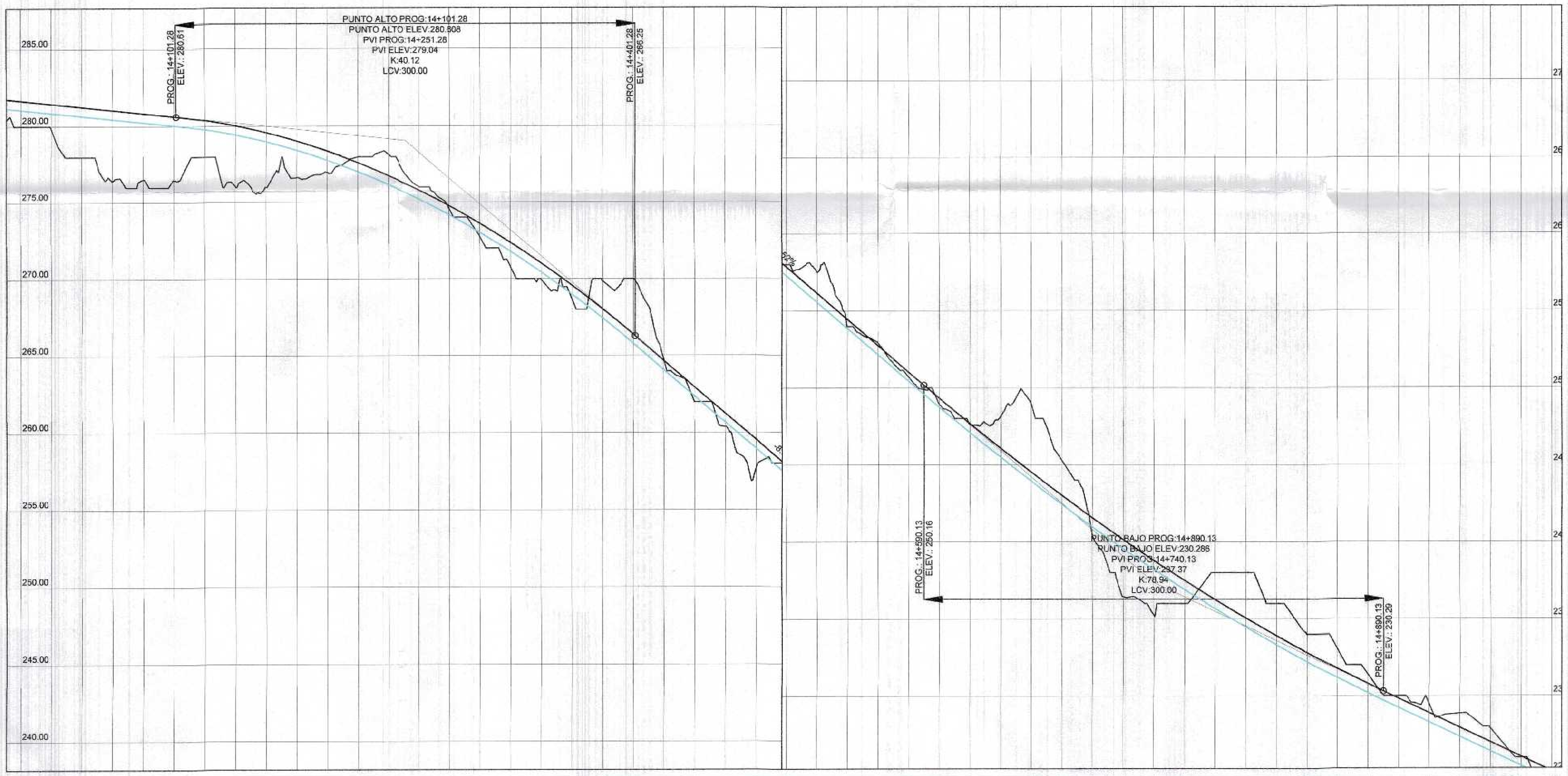


PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	MIN	SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Jb	Lp	Lo
64.00	46.00	18.00	41.00	60.00	25.66	48.50	47.19	5.26	4.83	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
65.00	39.00	21.00	3.00	60.00	21.45	41.21	40.40	3.72	3.50	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
66.00	69.00	49.00	21.00	60.00	41.87	73.12	68.68	13.17	10.80	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
67.00	20.00	27.00	29.00	60.00	10.83	21.42	21.31	0.97	0.95	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
68.00	54.00	30.00	15.00	60.00	30.92	57.08	54.95	7.49	6.05	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
69.00	48.00	54.00	2.00	60.00	27.28	51.21	49.67	6.01	5.38	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)



PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	CORTE: RASANTE	CORTE: SUB-RASANTE	ALTURA: CORTE	ALTURA: RELLENO
14+000.00	280.00	281.67	281.06		
14+020.00	279.77	281.46	280.86		
14+040.00	278.00	281.25	280.65		
14+060.00	276.43	281.04	280.44		
14+080.00	276.52	280.83	280.23		
14+100.00	276.49	280.62	280.02		
14+120.00	278.00	280.37	279.77		
14+140.00	276.06	280.02	279.42		
14+160.00	276.00	279.56	278.96		
14+180.00	276.64	279.01	278.41		
14+200.00	276.98	278.36	277.76		
14+220.00	278.00	277.61	277.01	0.99	
14+240.00	278.13	276.76	276.16	1.97	
14+260.00	276.04	275.81	275.21	0.83	
14+280.00	274.57	274.76	274.16	0.41	
14+300.00	272.75	273.61	273.02		
14+320.00	270.73	272.36	271.77		
14+340.00	269.92	271.01	270.42		
14+360.00	268.65	269.56	268.97		
14+380.00	269.84	268.01	267.42	2.42	
14+400.00	270.00	266.36	265.77	4.23	
14+420.00	264.76	264.66	264.07	0.69	
14+440.00	262.00	262.95	262.37		
14+460.00	260.38	261.25	260.66		
14+480.00	257.71	259.54	258.96		
14+500.00	258.00	257.84	257.25	0.75	
14+520.00	257.48	256.13	255.55	1.94	
14+540.00	254.00	254.43	253.84	0.16	
14+560.00	252.89	252.73	252.14	0.75	
14+580.00	250.72	251.02	250.43	0.29	
14+600.00	248.94	249.32	248.73	0.21	
14+620.00	247.60	247.67	247.08	0.52	
14+640.00	248.11	246.06	245.47	2.64	
14+660.00	248.97	244.51	243.92	5.05	
14+680.00	245.24	243.01	242.42	2.82	
14+700.00	240.45	241.56	240.97		
14+720.00	236.44	240.16	239.56		
14+740.00	235.27	238.81	238.21		
14+760.00	236.00	237.51	236.91		
14+780.00	238.00	236.26	235.66	2.34	
14+800.00	238.00	235.06	234.46	3.54	
14+820.00	236.00	233.91	233.32	2.68	
14+840.00	234.00	232.81	232.22	1.78	
14+860.00	233.02	231.77	231.17	1.85	
14+880.00	231.37	230.77	230.18	1.19	
14+900.00	230.00	229.82	229.22	0.78	
14+920.00	229.45	228.88	228.28	1.16	
14+940.00	228.85	227.93	227.34	1.52	
14+960.00	227.89	226.99	226.39	1.50	
14+980.00	225.00	226.04	225.45	0.55	
15+000.00	223.25	225.10	224.50		

PENDIENTE: LCV=300.00 — S=-8.52% L=188.85 — LCV=300.00

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=48.50 — R=60.00 L=41.21 — R=60.00 L=73.12 — R=60.00 L=21.42 — R=60.00 L=57.08 — R=60.00 L=51.21

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

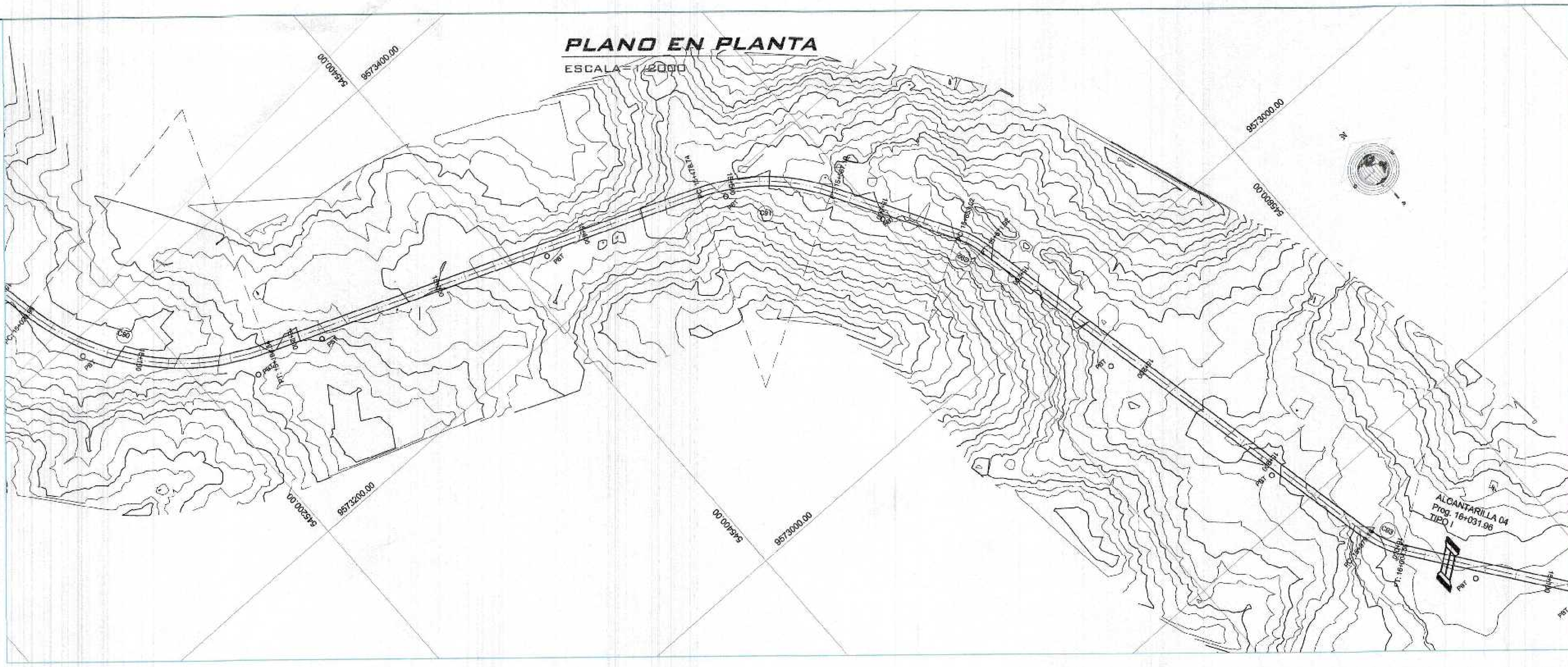
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

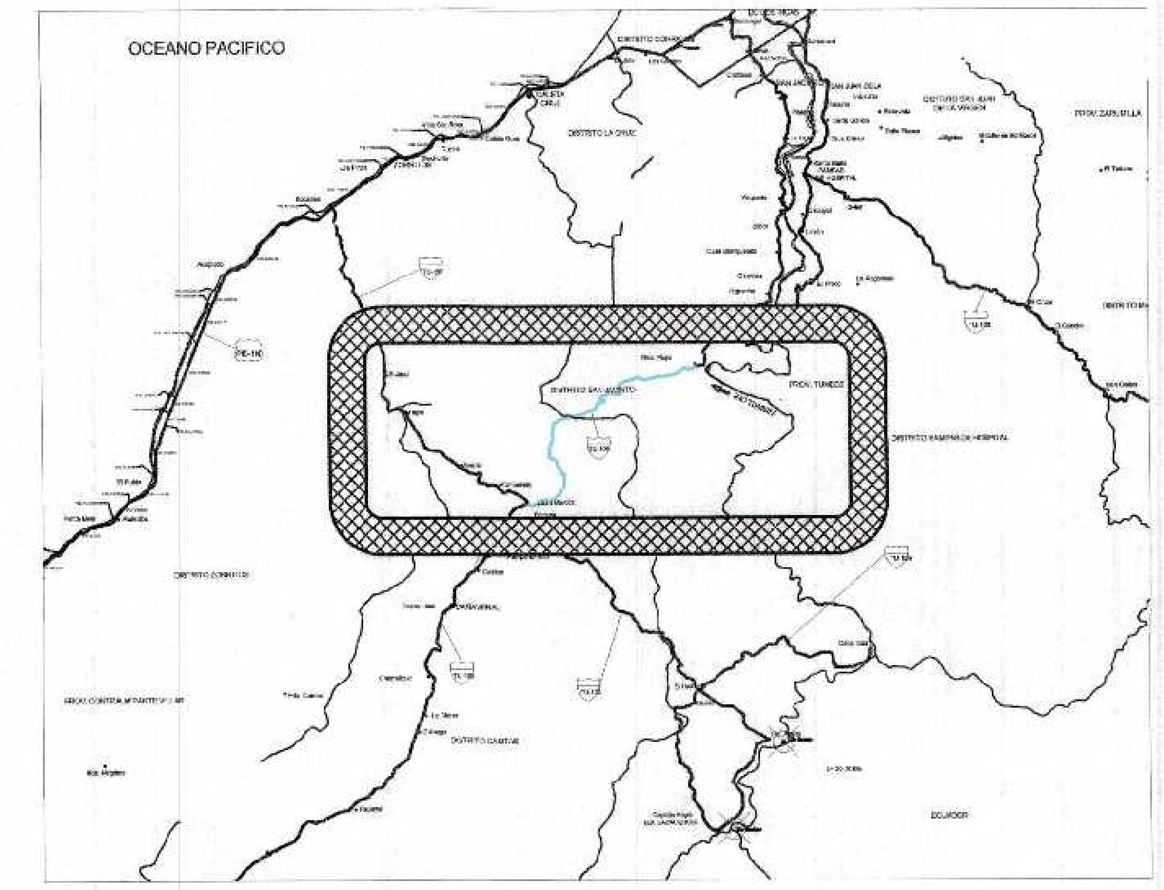
FOLIO N° 087

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 14+000 - 15+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Dibujo Cad: Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lamina N°: P.PL-26
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES Distritos: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA 1/2000



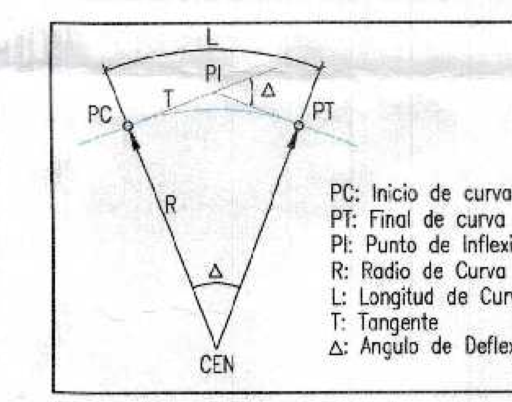


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(símbolo)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



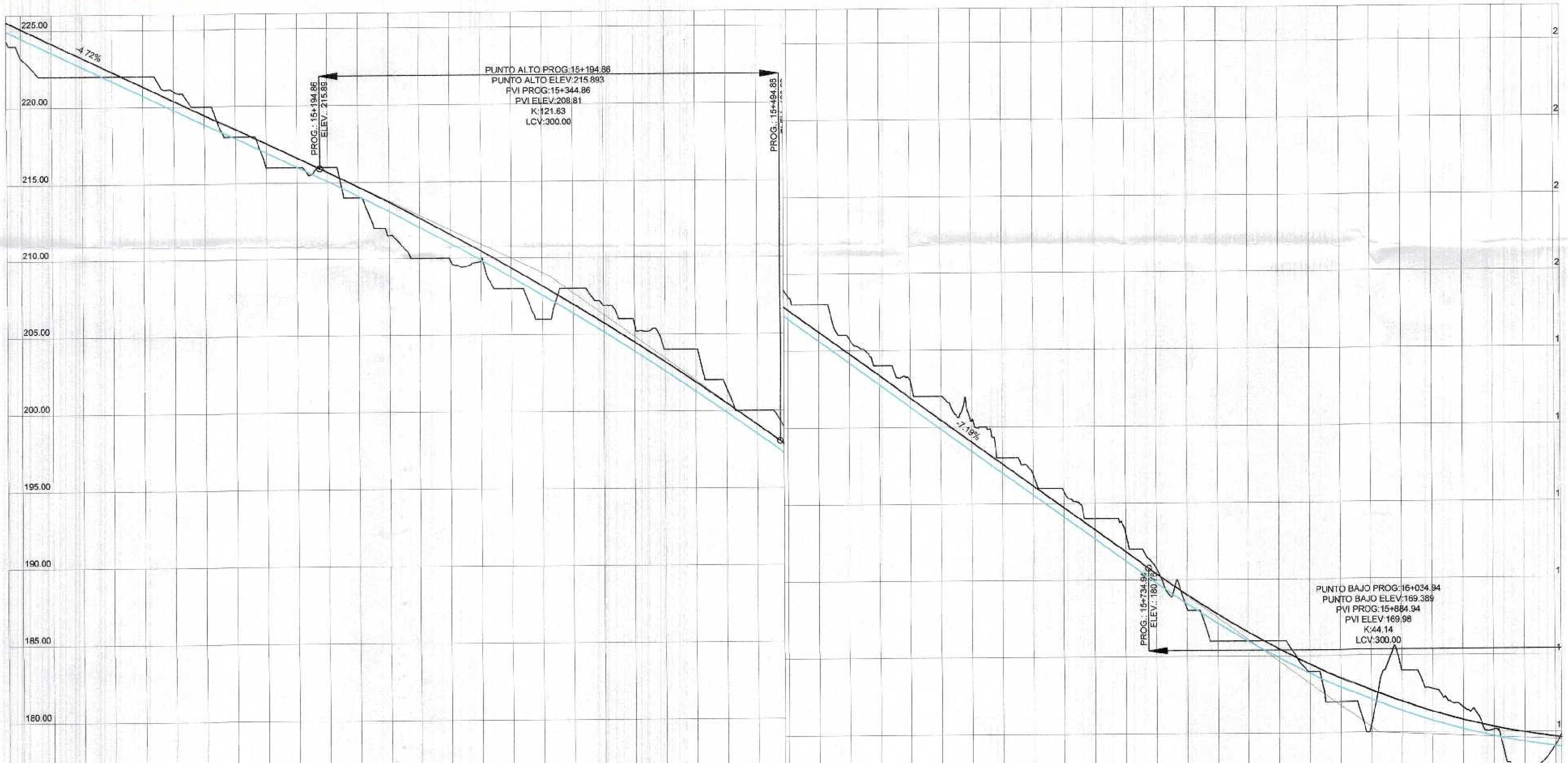
PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Sa	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG	m	m	m	m	m	m	(%)	m	Lb	Lp	Lrp
90.00	57.00	24.00	26.00	163.04	89.29	163.36	156.61	22.84	20.04	4.10	0.40	7.00	14.35	21.35
91.00	38.00	15.00	10.00	132.48	45.94	88.45	86.81	7.74	7.31	5.09	0.60	7.00	17.62	24.62
92.00	18.00	3.00	14.00	60.00	9.53	18.91	18.83	0.75	0.74	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
93.00	24.00	15.00	41.00	60.00	12.90	25.41	25.22	1.37	1.34	11.48	0.90	5.00	28.73	33.73

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 086



PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	RASANTE	SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
15+000.00	223.25	225.10	224.50		
15+020.00	222.00	224.15	223.56		
15+040.00	222.00	223.21	222.61		
15+060.00	222.00	222.26	221.67	0.33	
15+080.00	222.00	221.32	220.72	1.28	
15+100.00	221.00	220.37	219.78	1.22	
15+120.00	220.00	219.43	218.83	1.17	
15+140.00	218.00	218.48	217.89	0.11	
15+160.00	216.00	217.54	216.94		
15+180.00	216.00	216.60	216.00	0.00	
15+200.00	216.00	215.65	215.05	0.95	
15+220.00	214.00	214.68	214.06		
15+240.00	211.53	213.68	213.08		
15+260.00	210.00	212.64	212.05		
15+280.00	209.89	211.57	210.98		
15+300.00	209.78	210.47	209.88		
15+320.00	208.00	209.34	208.75		
15+340.00	206.00	208.17	207.58		
15+360.00	208.00	206.97	206.38	1.62	
15+380.00	206.87	205.74	205.15	1.72	
15+400.00	205.53	204.47	203.88	1.65	
15+420.00	204.00	203.18	202.58	1.42	
15+440.00	204.00	201.84	201.25	2.75	
15+460.00	201.43	200.48	199.89	1.54	
15+480.00	200.00	199.08	198.49	1.51	
15+500.00	198.56	197.65	197.05	1.50	
15+520.00	198.00	196.22	195.63	2.37	
15+540.00	195.75	194.78	194.19	1.57	
15+560.00	194.00	193.34	192.75	1.25	
15+580.00	193.01	191.90	191.31	1.70	
15+600.00	192.00	190.46	189.87	2.13	
15+620.00	190.39	189.03	188.44	1.95	
15+640.00	188.00	187.59	187.00	1.00	
15+660.00	186.87	186.15	185.56	1.31	
15+680.00	185.77	184.71	184.12	1.55	
15+700.00	184.00	183.27	182.68	1.32	
15+720.00	183.01	181.84	181.25	1.77	
15+740.00	180.74	180.40	179.81	0.93	
15+760.00	178.14	179.03	178.44		
15+780.00	176.00	177.75	177.16		
15+800.00	176.00	176.56	175.97	0.03	
15+820.00	176.00	175.47	174.87	1.13	
15+840.00	174.00	174.46	173.86	0.14	
15+860.00	172.00	173.54	172.95		
15+880.00	170.55	172.72	172.12		
15+900.00	174.00	171.98	171.38	2.62	
15+920.00	172.79	171.34	170.74	2.05	
15+940.00	171.58	170.78	170.18	1.39	
15+960.00	170.14	170.32	169.72	0.42	
15+980.00	167.32	169.95	169.34		
16+000.00	169.11	169.66	169.06	0.05	

PENDIENTE: S=-4.72% L=304.73 | LCV=300.00 | S=-7.19% L=240.08 | LCV=300.00

ALINEAMIENTO: R=163.04 L=163.35 | R=132.48 L=88.45 | R=60.00 L=18.91 | R=60.00 L=25.41

PERFIL LONGITUDINAL

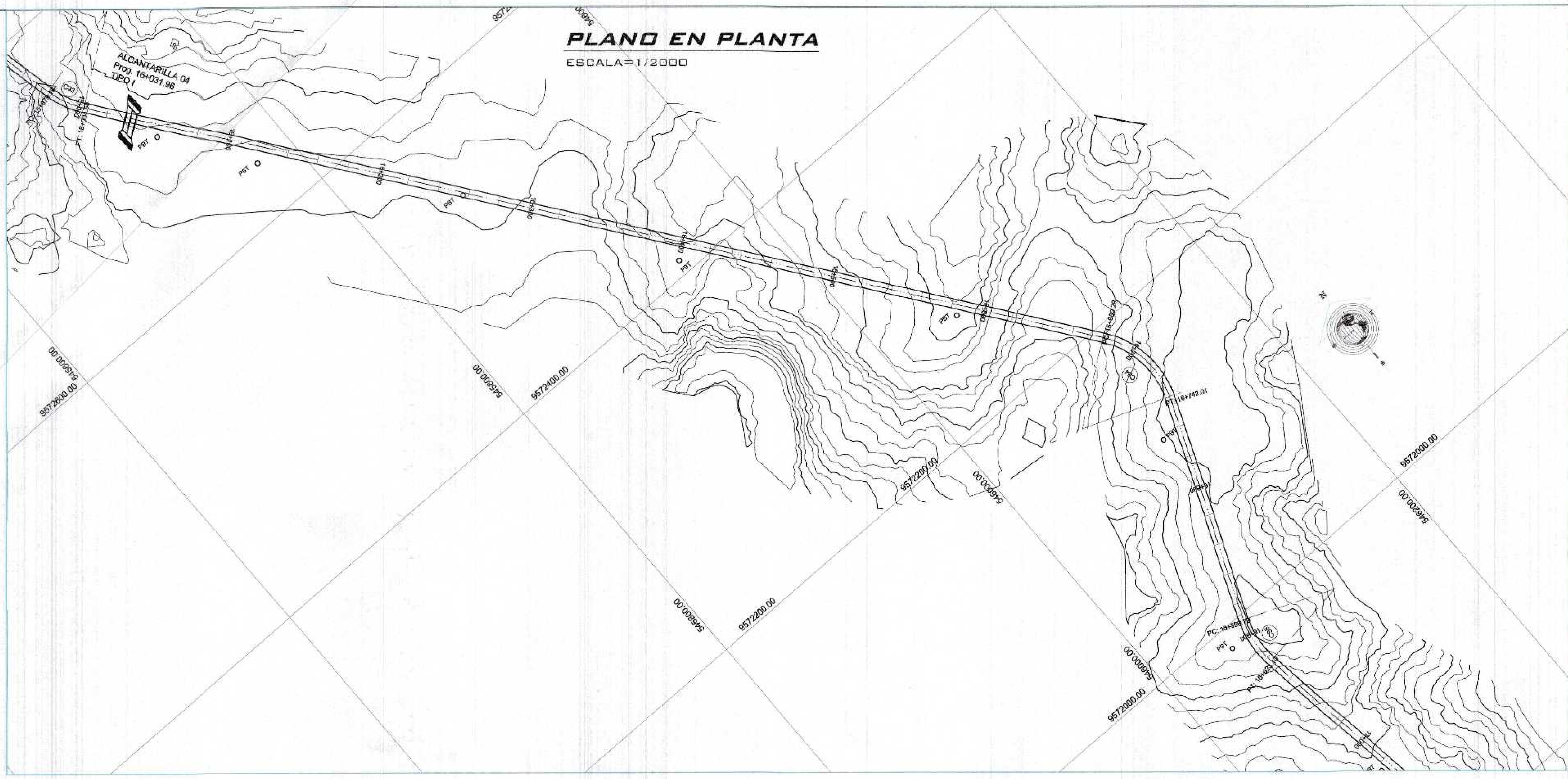
ESCALA H-V= 1/2000

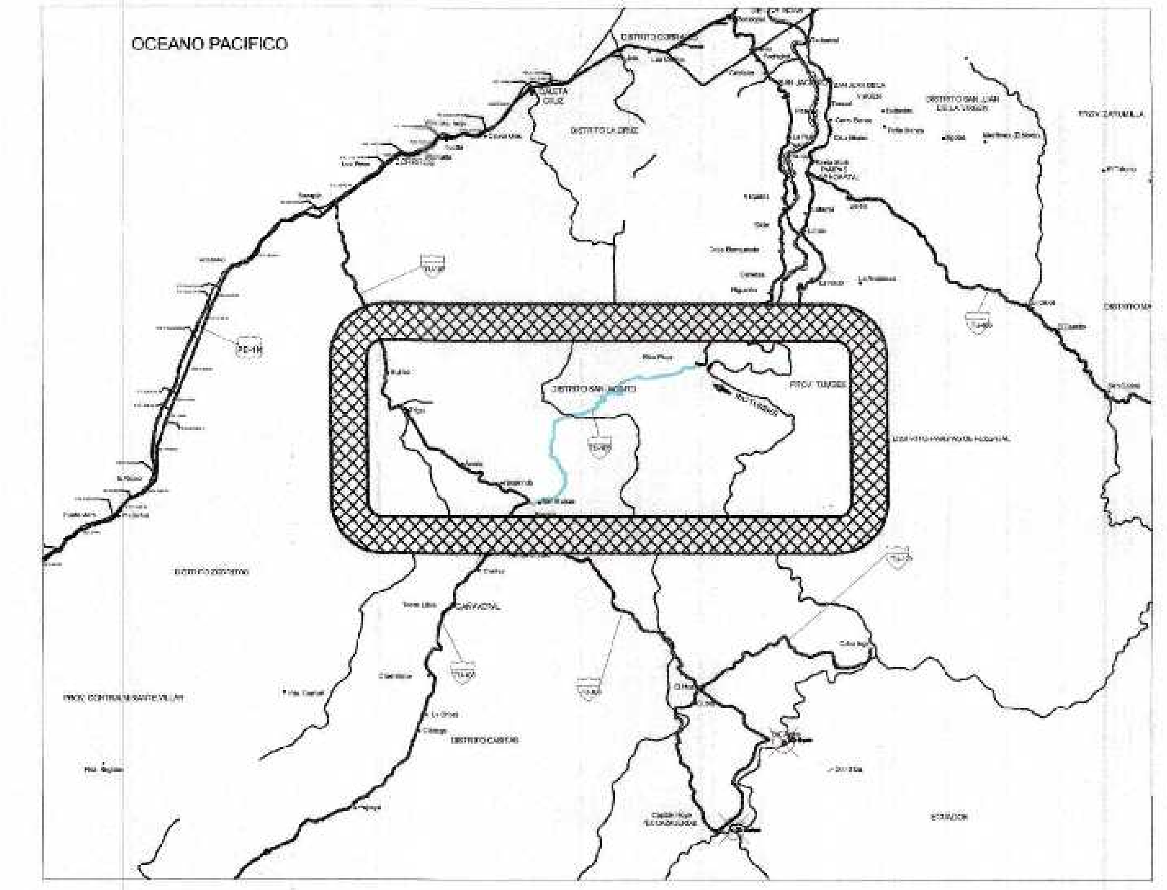
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 15+000 - 16+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Dibujo Cad: Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lamina N°: P.PL-27
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES Distritos: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000



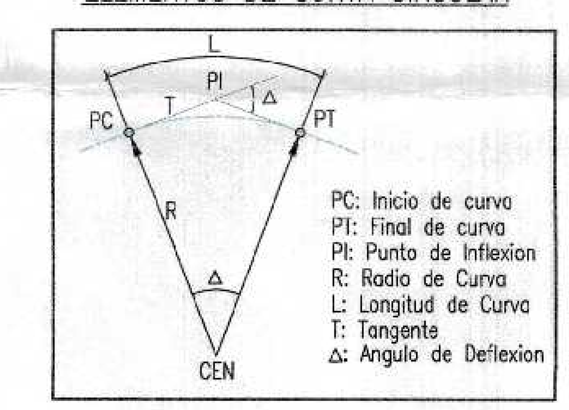


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(línea)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN	Numero de curva

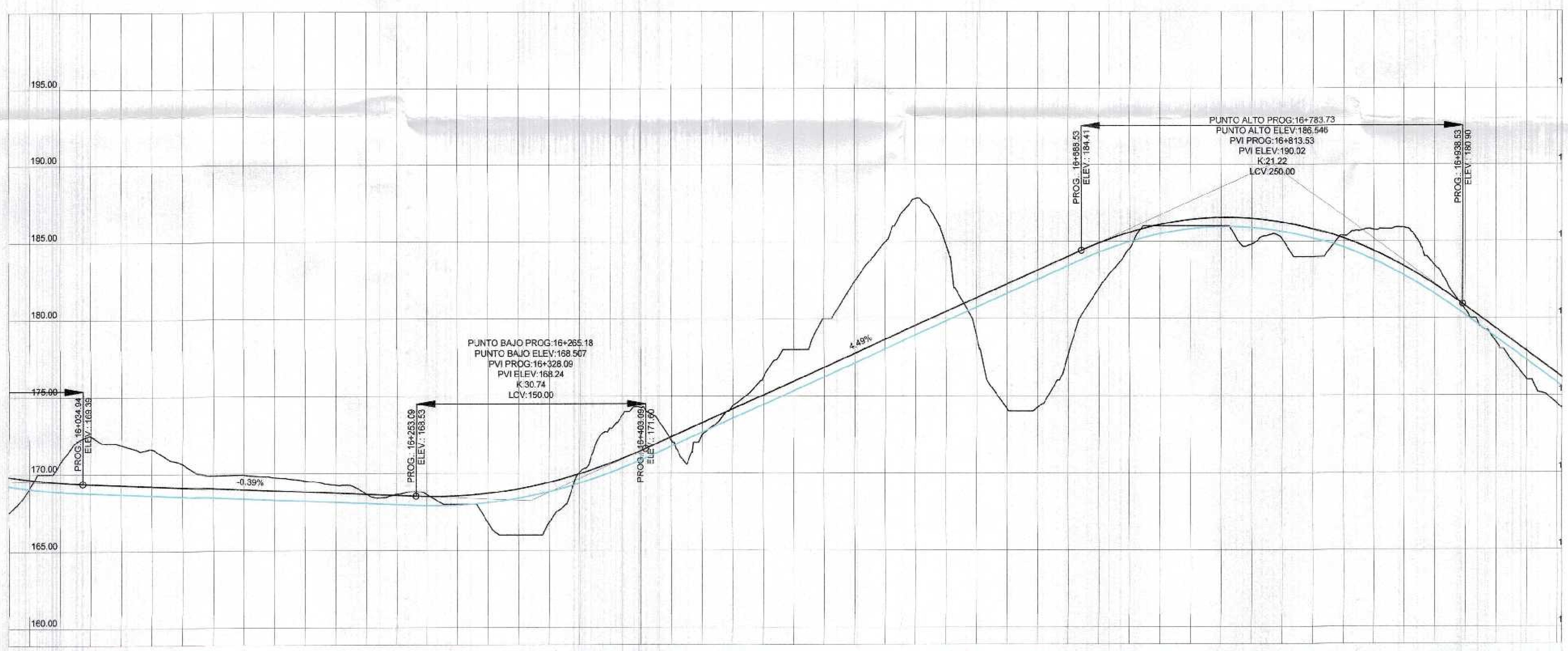
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
93.00	24.00	15.00	41.00	60.30	12.90	25.41	25.22	1.37	1.34	11.46	0.90	5.00	28.73	33.73
94.00	58.00	57.00	9.00	60.30	33.91	61.73	59.05	8.92	7.77	11.46	0.90	5.00	28.73	33.73
95.00	30.00	51.00	36.00	60.30	16.50	32.32	31.93	2.24	2.16	11.46	0.90	5.00	28.73	33.73

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 083



0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)

PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	CORTE: RASANTE	CORTE: SUB-RASANTE	ALTURA: CORTE	ALTURA: RELLENO
16+000.00	169.11	169.66	169.06	0.05	
16+020.00	170.74	169.47	168.87	1.87	
16+040.00	172.46	169.37	168.76	3.69	
16+060.00	171.88	169.29	168.69	3.20	
16+080.00	171.61	169.21	168.61	3.01	
16+100.00	170.65	169.13	168.53	2.12	
16+120.00	169.87	169.05	168.45	1.42	
16+140.00	169.91	168.98	168.37	1.54	
16+160.00	169.74	168.90	168.29	1.45	
16+180.00	169.52	168.82	168.21	1.30	
16+200.00	169.25	168.74	168.14	1.12	
16+220.00	168.68	168.66	168.06	0.62	
16+240.00	168.66	168.58	167.98	0.68	
16+260.00	168.64	168.51	167.91	0.73	
16+280.00	168.00	168.54	167.94	0.06	
16+300.00	166.82	168.70	168.10		
16+320.00	166.00	169.00	168.39		
16+340.00	166.80	169.42	168.81		
16+360.00	170.07	169.97	169.36	0.71	
16+380.00	172.91	170.65	170.04	2.87	
16+400.00	174.24	171.46	170.85	3.39	
16+420.00	172.11	172.36	171.75	0.37	
16+440.00	172.51	173.26	172.64		
16+460.00	174.38	174.16	173.54	0.84	
16+480.00	176.22	175.05	174.44	1.78	
16+500.00	178.00	175.95	175.34	2.66	
16+520.00	180.00	176.85	176.23	3.77	
16+540.00	182.43	177.74	177.13	5.30	
16+560.00	185.00	178.64	178.03	6.97	
16+580.00	187.79	179.54	178.93	8.87	
16+600.00	184.77	180.44	179.82	4.95	
16+620.00	178.87	181.33	180.72		
16+640.00	174.13	182.23	181.62		
16+660.00	174.26	183.13	182.52		
16+680.00	177.66	184.03	183.41		
16+700.00	181.95	184.89	184.28		
16+720.00	184.53	185.59	184.98		
16+740.00	186.00	186.09	185.49	0.51	
16+760.00	186.00	186.41	185.81	0.19	
16+780.00	186.00	186.54	185.94	0.06	
16+800.00	184.82	186.48	185.88		
16+820.00	185.13	186.24	185.63		
16+840.00	184.00	185.80	185.20		
16+860.00	185.34	185.17	184.58	0.76	
16+880.00	185.74	184.36	183.77	1.97	
16+900.00	185.87	183.36	182.77	3.11	
16+920.00	183.42	182.17	181.58	1.84	
16+940.00	180.54	180.79	180.20	0.34	
16+960.00	176.46	179.33	178.74		
16+980.00	176.00	177.87	177.28		
17+000.00	174.44	176.41	175.82		

PENDIENTE: S=-0.39% L=218.15 | LCV=150.00 | S=4.49% L=285.44 | LCV=250.00

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=25.41 | R=60.00 L=61.73 | R=60.00 L=32.32

PERFIL LONGITUDINAL

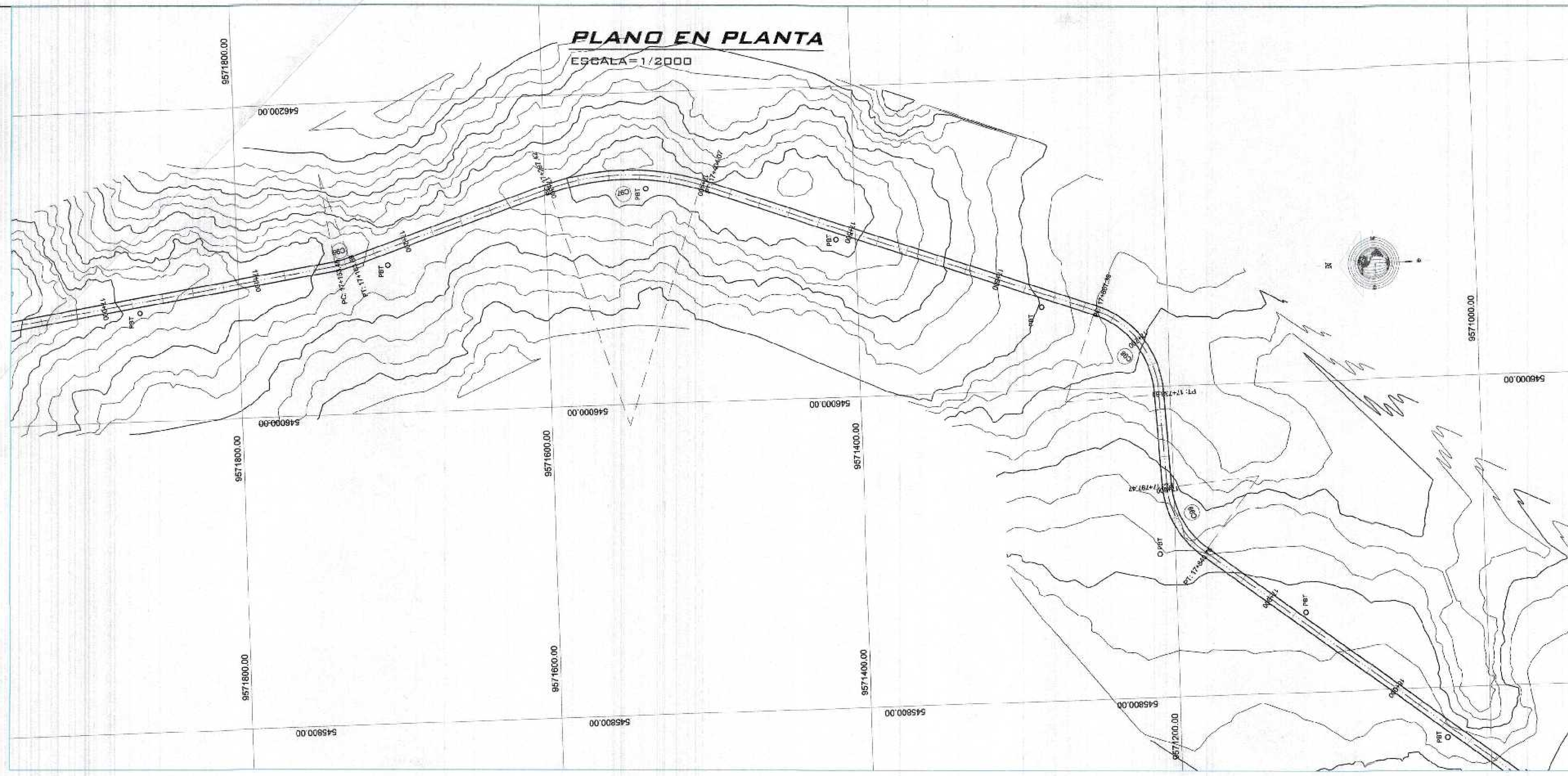
ESCALA H-V= 1/2000

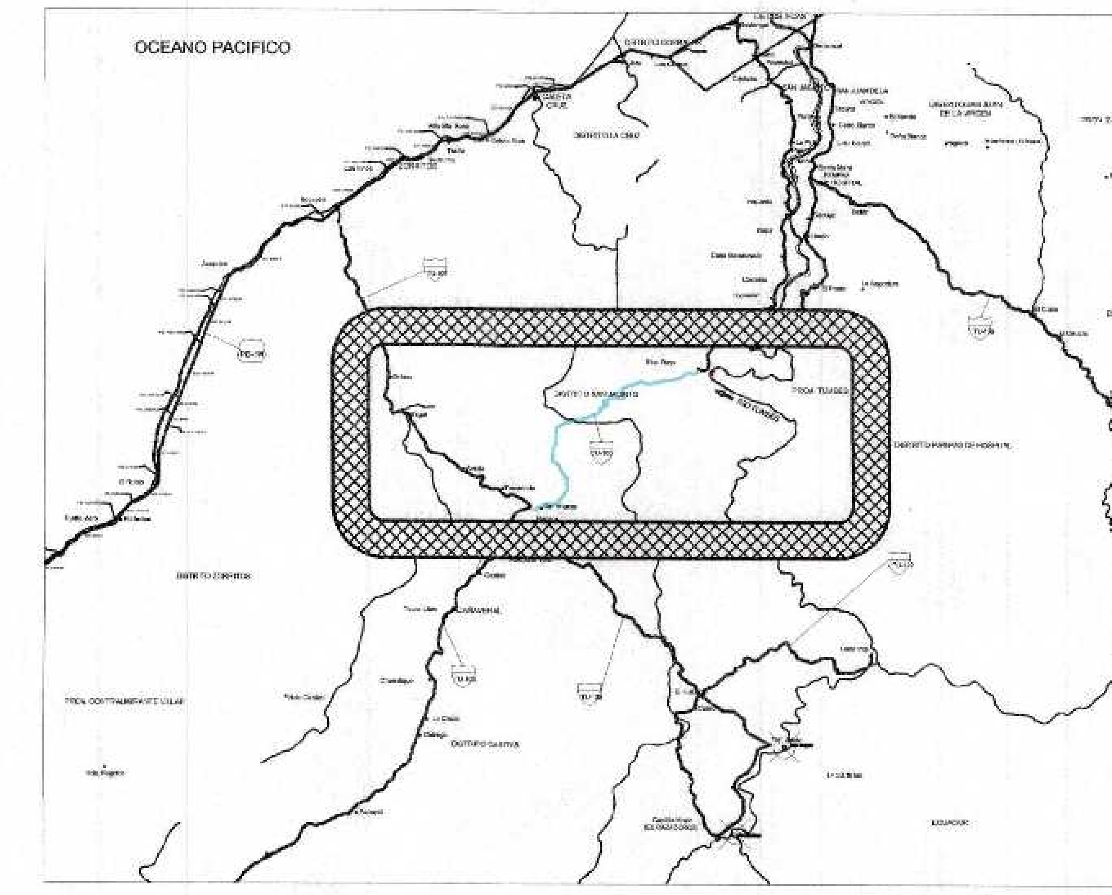
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES			
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA		
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO		
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 16+000 - 17+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA		Dibujo Cad:
	Escala: INDICADA	Fecha: JUNIO 2020	Lamina N°: P.PL-28
DATUM: DATUM WUG 84 · Topografo: · Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES	Distritos: SAN JACINTO CASITAS	

PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000



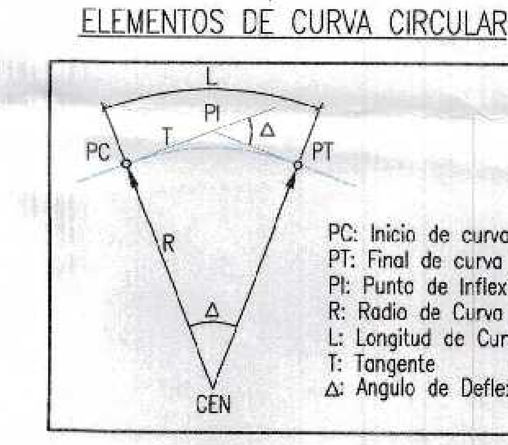


UBICACION

ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(línea)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
(CN°)	Numero de curva

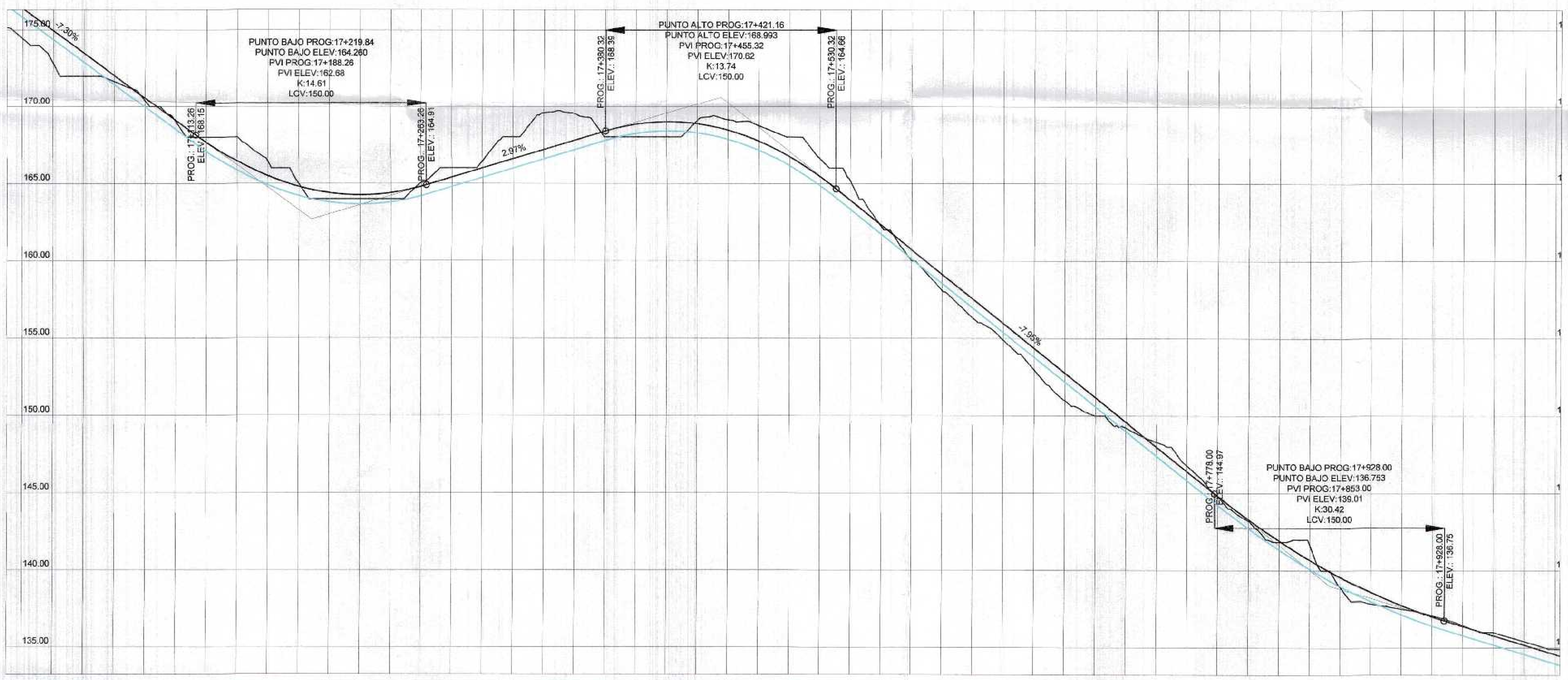
ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



N°	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Sa	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG	m	m	m	m	m	m	(%)	m	l h	Ld	l m
96.00	9.00	46.00	52.00	60.00	5.13	10.24	10.23	0.22	0.22	11.49	0.90	5.00	28.73	33.73
97.00	37.00	47.00	11.00	161.72	55.35	106.66	104.73	9.21	8.71	4.13	0.30	7.00	14.46	21.46
98.00	67.00	43.00	12.00	60.00	40.26	70.92	66.86	12.25	10.18	11.49	0.90	5.00	28.73	33.72
99.00	49.00	56.00	10.00	60.00	27.94	52.29	50.65	6.19	5.61	11.49	0.90	5.00	28.73	33.72

0 50 100 150 200

ESC.: 1/2000
(EN METROS)



		PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	RASANTE	SUB RASANTE	CORTE	RELLENO
		17+000.00	174.44	176.41	175.82		
		17+020.00	172.82	174.95	174.36		
		17+040.00	172.00	173.49	172.90		
		17+060.00	171.65	172.03	171.44	0.20	
		17+080.00	170.40	170.57	169.98	0.42	
		17+100.00	169.03	169.12	168.53	0.51	
		17+120.00	168.00	167.67	167.08	0.92	
		17+140.00	168.00	166.44	165.85	2.15	
		17+160.00	166.39	165.49	164.89	1.50	
		17+180.00	164.96	164.80	164.20	0.75	
		17+200.00	164.00	164.39	163.79	0.21	
		17+220.00	164.00	164.26	163.65	0.35	
		17+240.00	164.00	164.40	163.79	0.21	
		17+260.00	165.06	164.81	164.20	0.85	
		17+280.00	166.00	165.40	164.79	1.21	
		17+300.00	166.46	166.00	165.39	1.07	
		17+320.00	168.00	166.59	165.98	2.02	
		17+340.00	169.60	167.19	166.58	3.02	
		17+360.00	169.52	167.78	167.17	2.35	
		17+380.00	168.00	168.38	167.77	0.23	
		17+400.00	168.00	168.83	168.22		
		17+420.00	168.00	168.99	168.39		
		17+440.00	169.07	168.86	168.26	0.81	
		17+460.00	169.12	168.44	167.84	1.28	
		17+480.00	168.74	167.73	167.14	1.61	
		17+500.00	168.00	166.73	166.14	1.86	
		17+520.00	166.59	165.44	164.85	1.74	
		17+540.00	165.08	163.89	163.30	1.79	
		17+560.00	162.20	162.30	161.71	0.49	
		17+580.00	160.02	160.71	160.12		
		17+600.00	158.08	159.12	158.53		
		17+620.00	156.30	157.53	156.94		
		17+640.00	154.86	155.94	155.35		
		17+660.00	152.95	154.35	153.76		
		17+680.00	150.98	152.76	152.17		
		17+700.00	150.00	151.17	150.58		
		17+720.00	149.23	149.58	148.99	0.23	
		17+740.00	148.31	147.99	147.40	0.90	
		17+760.00	146.78	146.40	145.82	0.96	
		17+780.00	144.79	144.82	144.23	0.56	
		17+800.00	143.21	143.31	142.71	0.50	
		17+820.00	141.84	141.83	141.33	0.50	
		17+840.00	141.65	140.68	140.09	1.57	
		17+860.00	138.92	139.56	138.97		
		17+880.00	137.83	138.58	137.98		
		17+900.00	137.50	137.73	137.13	0.37	
		17+920.00	137.07	137.00	136.41	0.67	
		17+940.00	136.45	136.39	135.79	0.66	
		17+960.00	135.99	135.79	135.19	0.81	
		17+980.00	135.41	135.18	134.59	0.63	
		18+000.00	134.92	134.58	133.98	0.94	

(Columnas RASANTE y SUB RASANTE bajo CORTE; CORTE y RELLENO bajo ALTURA.)

PENDIENTE: S=-7.30% L=174.73 | LCV=150.00 | S=2.97% L=117.06 | LCV=150.00 | S=-7.95% L=247.68 | LCV=150.00

ALINEAMIENTO: R=60.00 L=10.24 | R=161.72 L=106.66 | R=60.00 L=70.92 | R=60.00 L=52.29

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:	ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:	ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:	ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:	ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Proyectista:	ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:	
Escala:	INDICADA
Fecha:	JUNIO 2020
Lamina N°:	P.PL-29
Departamento:	TUMBES
Provincia:	TUMBES
Distritos:	SAN JACINTO CASITAS
Topógrafo:	
DATUM:	DATUM WUG 84

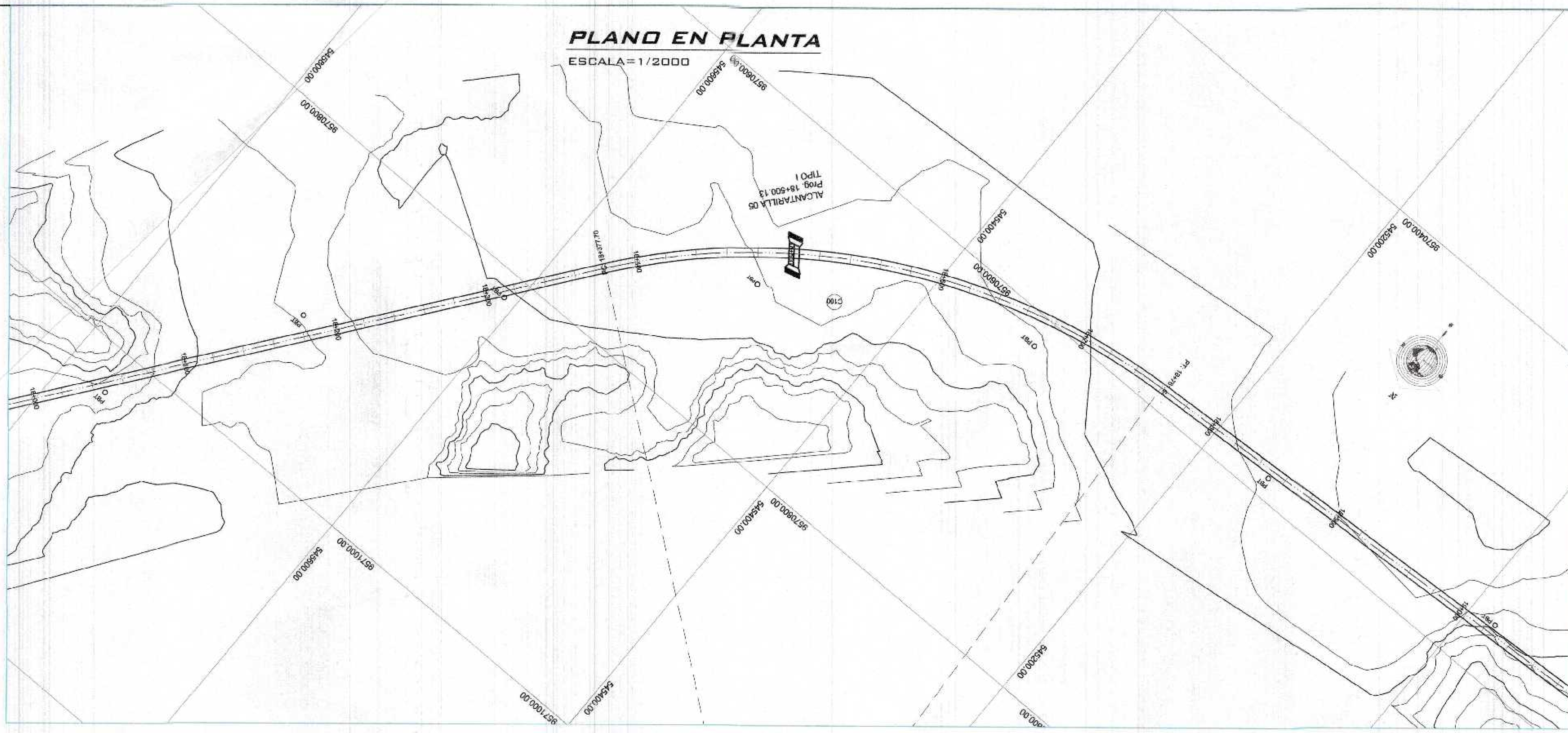
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

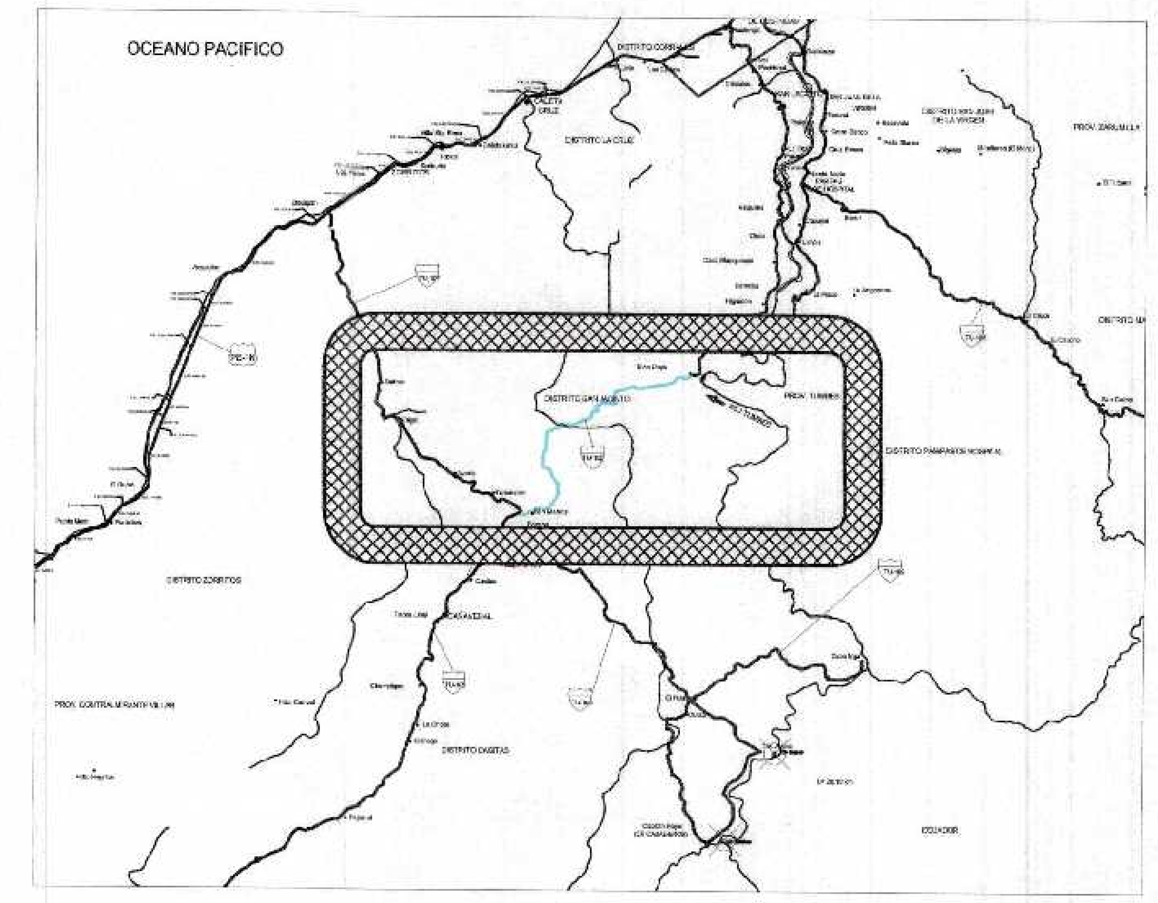
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL
Prog: 17+000 - 18+000

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 084

PLANO EN PLANTA

ESCALA=1/2000



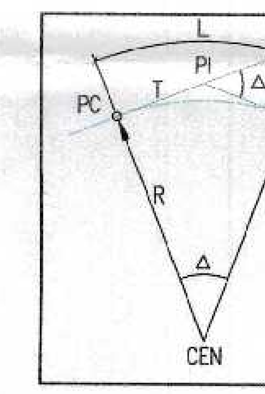


UBICACION

ESC.: 1/20000

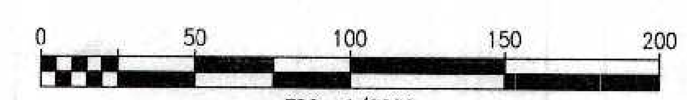
LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(línea ondulada)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
(CN)	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR

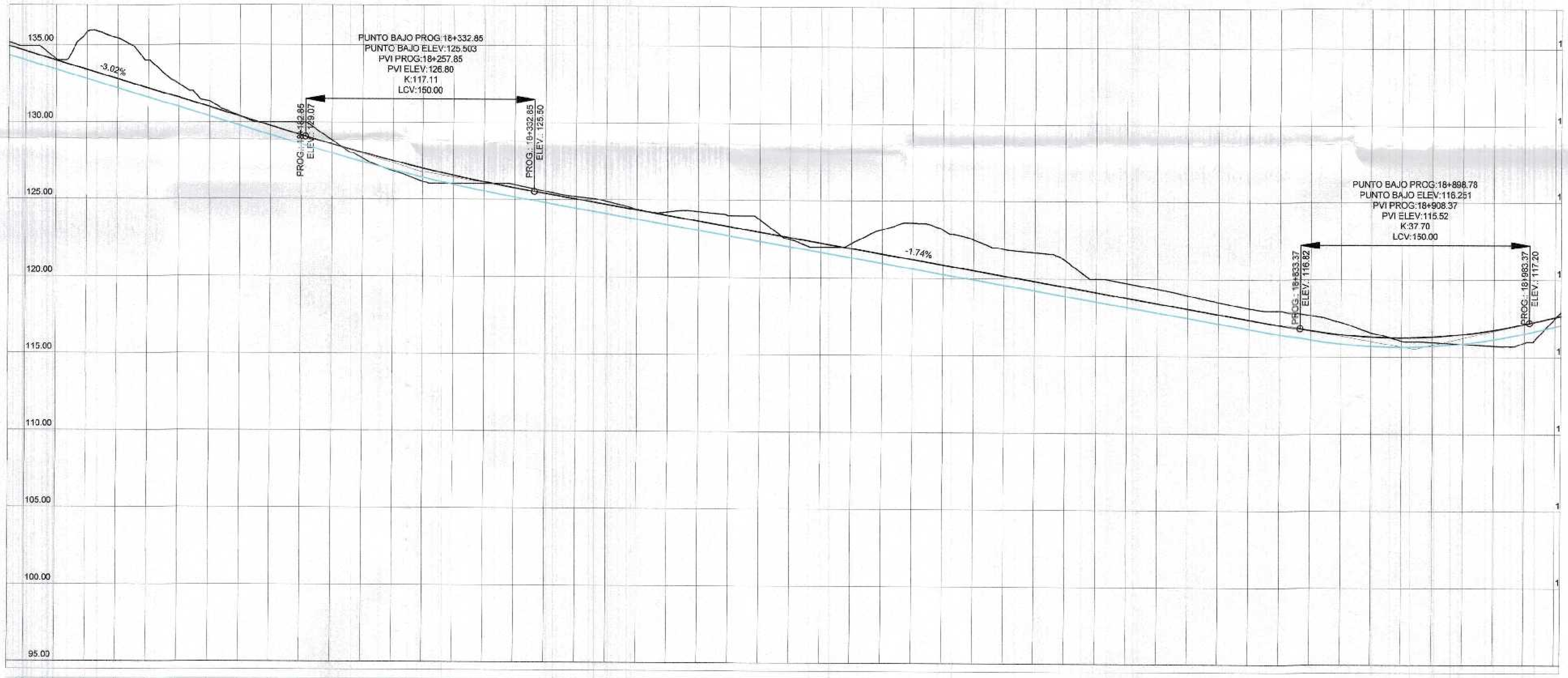


PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

Nº	ANGULO I			R	T	Lc	C	E	F	P	Se	LONGITUD DE TRANSICION		
	GRA	MIN	SEG	m	m	m	m	m	m	(%)	m	Lb	Lp	Lrp
100.00	49.00	15.00	49.00	446.38	204.75	383.93	372.21	44.72	40.85	1.38	0.30	7.00	4.76	11.76



ESC.: 1/2000
(EN METROS)



PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	CORTE: RASANTE	CORTE: SUB-RASANTE	ALTURA: CORTE	ALTURA: RELLENO
18+000.00	134.92	134.58	133.98	0.94	
18+020.00	134.04	133.98	133.36	0.67	
18+040.00	135.82	133.37	132.78	3.04	
18+060.00	135.42	132.77	132.17	3.24	
18+080.00	134.00	132.17	131.57	2.43	
18+100.00	132.43	131.56	130.97	1.47	
18+120.00	131.33	130.96	130.36	0.96	
18+140.00	130.37	130.36	129.76	0.61	
18+160.00	130.00	129.76	129.16	0.84	
18+180.00	130.00	129.15	128.55	1.45	
18+200.00	128.83	128.56	127.96	0.85	
18+220.00	127.64	128.00	127.41	0.24	
18+240.00	126.82	127.48	126.88		
18+260.00	126.12	126.99	126.39		
18+280.00	126.00	126.54	125.94	0.06	
18+300.00	126.00	126.12	125.52	0.48	
18+320.00	125.93	125.73	125.13	0.80	
18+340.00	125.52	125.38	124.78	0.74	
18+360.00	125.18	125.03	124.43	0.75	
18+380.00	124.88	124.68	124.08	0.80	
18+400.00	124.39	124.34	123.74	0.65	
18+420.00	124.21	123.99	123.39	0.82	
18+440.00	124.24	123.64	123.04	1.20	
18+460.00	124.00	123.30	122.70	1.30	
18+480.00	123.75	122.95	122.35	1.40	
18+500.00	122.48	122.60	122.00	0.48	
18+520.00	122.00	122.26	121.65	0.35	
18+540.00	122.25	121.91	121.31	0.94	
18+560.00	123.14	121.56	120.96	2.18	
18+580.00	123.57	121.21	120.61	2.96	
18+600.00	123.13	120.87	120.27	2.86	
18+620.00	122.50	120.52	119.92	2.58	
18+640.00	121.90	120.17	119.57	2.33	
18+660.00	121.70	119.83	119.22	2.47	
18+680.00	121.17	119.48	118.88	2.29	
18+700.00	120.00	119.13	118.53	1.47	
18+720.00	119.73	118.79	118.18	1.55	
18+740.00	119.37	118.44	117.84	1.53	
18+760.00	118.97	118.09	117.49	1.48	
18+780.00	118.54	117.74	117.14	1.40	
18+800.00	118.15	117.40	116.80	1.35	
18+820.00	118.00	117.05	116.45	1.55	
18+840.00	117.69	116.71	116.11	1.58	
18+860.00	117.24	116.45	115.85	1.39	
18+880.00	116.57	116.30	115.69	0.87	
18+900.00	116.04	116.25	115.65	0.39	
18+920.00	115.96	116.31	115.70	0.25	
18+940.00	115.84	115.48	115.87		
18+960.00	115.72	115.75	116.14		
18+980.00	115.94	117.13	116.52		
19+000.00	117.50	117.57	116.96	0.54	

PENDIENTE: S=-3.02% L=254.85 | LCV=150.00 | S=-1.74% L=500.52 | LCV=150.00

ALINEAMIENTO: R=446.38 L=383.94

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

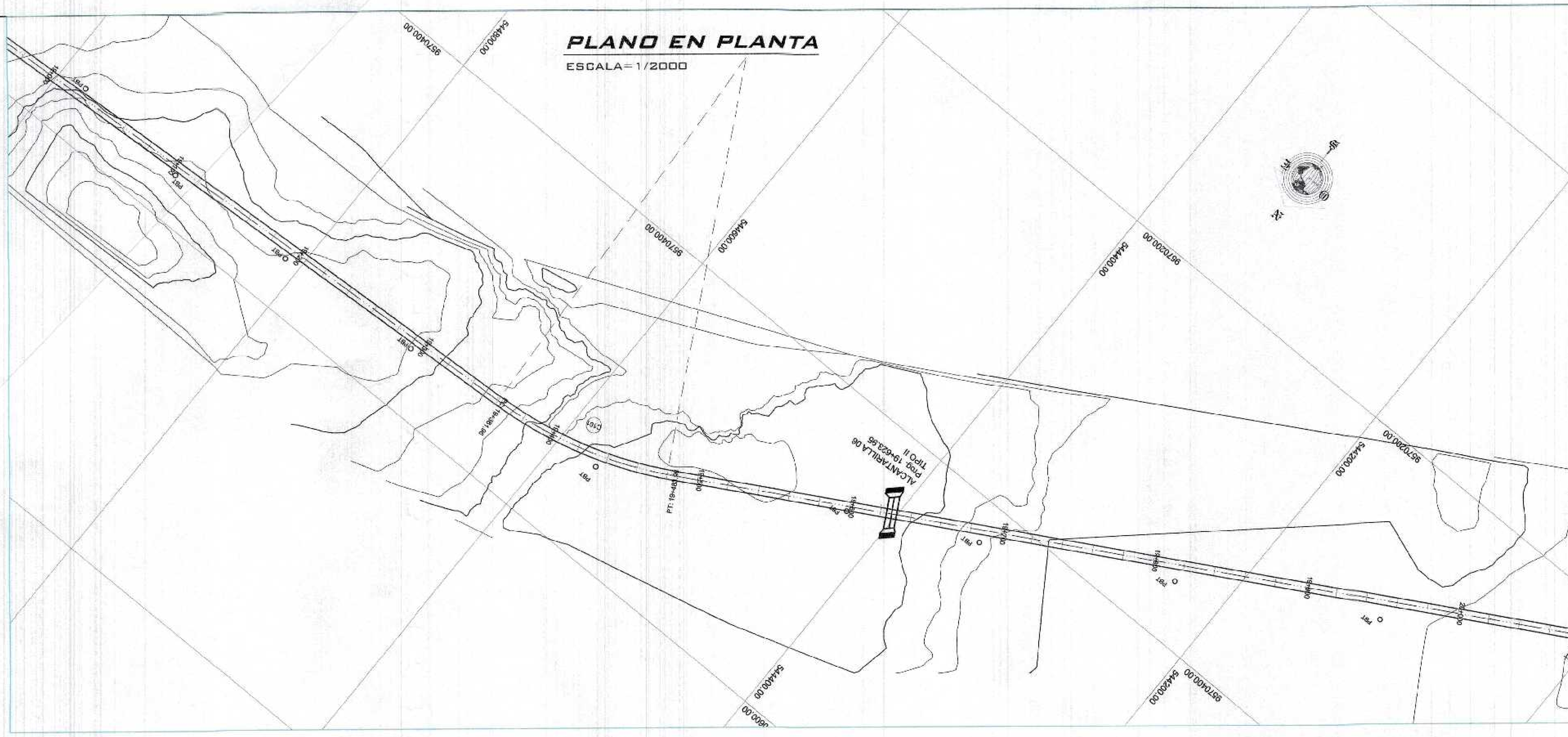
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

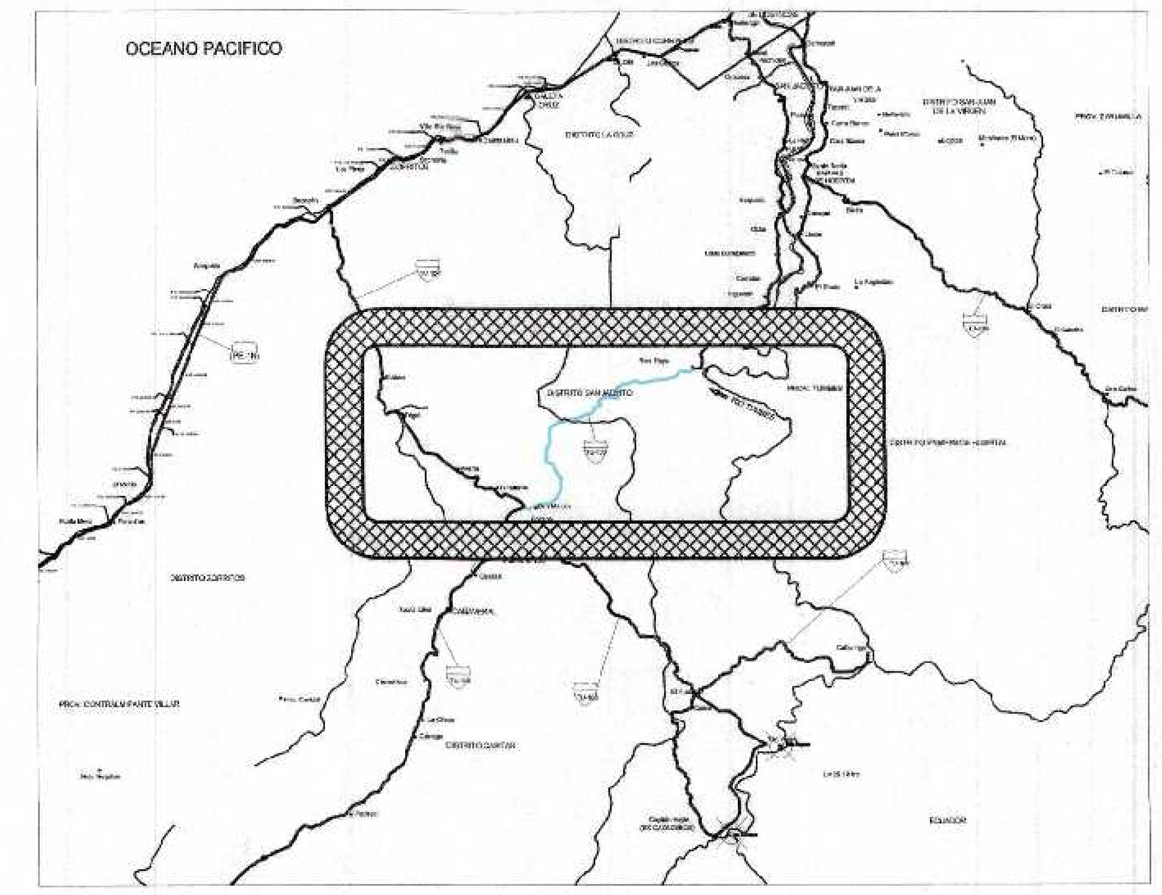
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUB GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 083

GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	Vº Bº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 18+000 - 19+000	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Dibujo Cad: Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lamina Nº: P.PL-30
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES Distritos: SAN JACINTO CASITAS

PLANO EN PLANTA

ESCALA= 1/2000



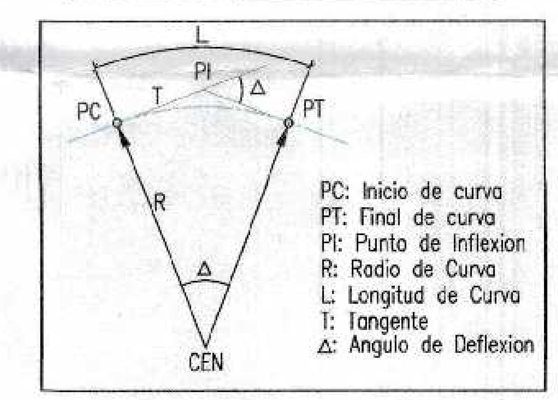


UBICACION

ESC.: 1/20000

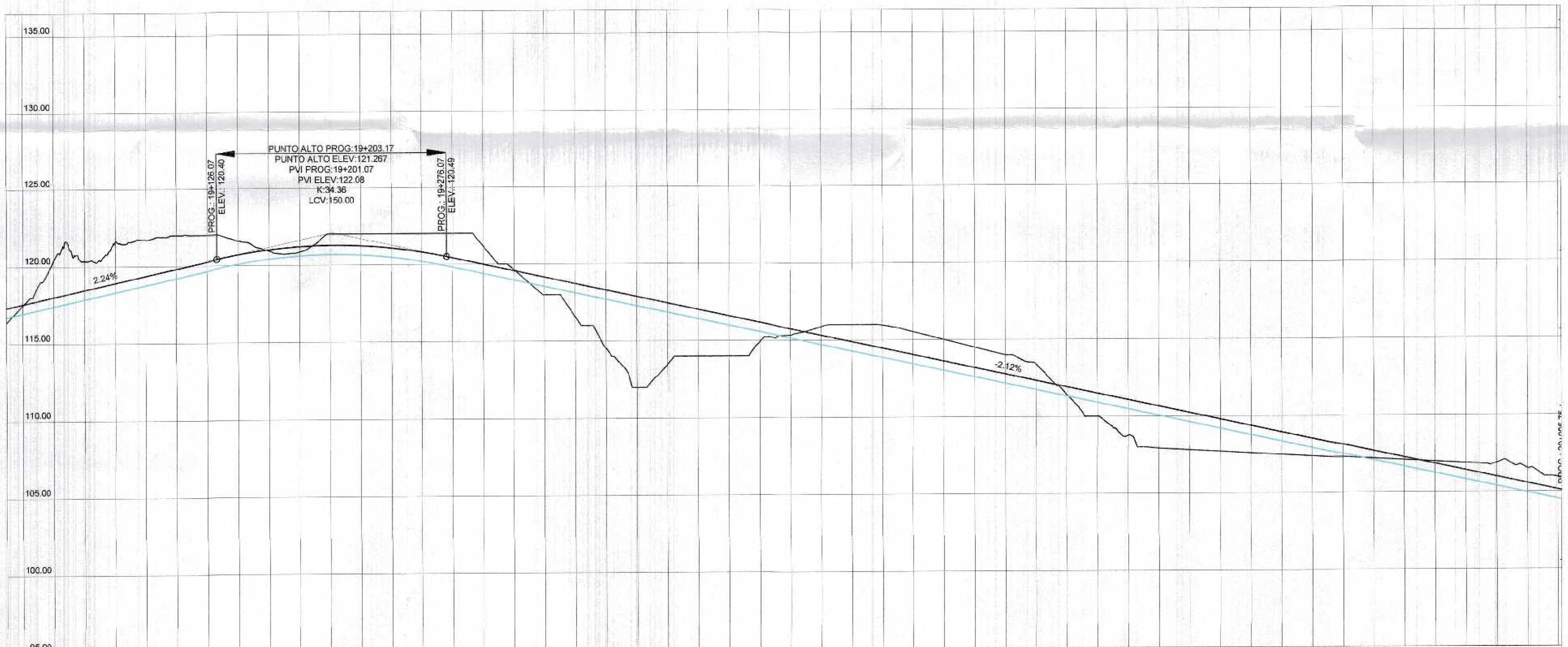
	LEYENDA
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(curva)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



PC: Inicio de curva
PT: Final de curva
PI: Punto de Inflexion
R: Radio de Curva
L: Longitud de Curva
T: Tangente
Δ: Angulo de Deflexion

N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lrp
101.00	26.00	5.00	44.00	267.90	62.08	122.02	120.96	7.10	6.92	2.41	0.30	7.00	8.44	15.44



ESC.: 1/2000
(EN METROS)

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

PROGRESIVAS	COTA DE TERRENO	CORTE RASANTE	CORTE SUB-RASANTE	ALTURA CORTE	ALTURA RELLENO
19+000.00	117.50	117.57	116.96	0.54	
19+020.00	120.42	118.02	117.41	3.01	
19+040.00	120.35	118.47	117.86	2.49	
19+060.00	121.65	118.92	118.31	3.34	
19+080.00	121.71	119.37	118.76	2.95	
19+100.00	122.00	119.82	119.21	2.79	
19+120.00	122.00	120.27	119.66	2.34	
19+140.00	121.58	120.69	120.08	1.50	
19+160.00	120.92	121.00	120.39	0.53	
19+180.00	120.85	121.19	120.58	0.27	
19+200.00	122.00	121.27	120.66	1.34	
19+220.00	122.00	121.23	120.62	1.38	
19+240.00	122.00	121.07	120.47	1.53	
19+260.00	122.00	120.80	120.19	1.81	
19+280.00	122.00	120.41	119.81	2.19	
19+300.00	121.14	119.99	119.38	1.76	
19+320.00	119.52	119.56	118.96	0.66	
19+340.00	118.30	119.14	118.54		
19+360.00	116.56	118.71	118.11		
19+380.00	114.54	118.29	117.69		
19+400.00	112.00	117.86	117.26		
19+420.00	113.47	117.44	116.84		
19+440.00	114.00	117.02	116.41		
19+460.00	114.00	116.59	115.99		
19+480.00	114.91	116.17	115.57		
19+500.00	115.34	115.74	115.14	0.20	
19+520.00	115.88	115.32	114.72	1.16	
19+540.00	116.00	114.89	114.29	1.71	
19+560.00	115.96	114.47	113.87	2.09	
19+580.00	115.52	114.35	113.44	2.08	
19+600.00	115.01	113.52	113.02	1.99	
19+620.00	114.51	113.20	112.60	1.91	
19+640.00	114.01	112.77	112.17	1.83	
19+660.00	113.41	112.35	111.75	1.66	
19+680.00	111.41	111.92	111.32	0.09	
19+700.00	110.00	111.50	110.90		
19+720.00	108.75	111.08	110.47		
19+740.00	107.92	110.65	110.05		
19+760.00	107.82	110.23	109.63		
19+780.00	107.71	109.80	109.20		
19+800.00	107.61	109.38	108.78		
19+820.00	107.50	108.95	108.35		
19+840.00	107.40	108.53	107.93		
19+860.00	107.29	108.10	107.50		
19+880.00	107.19	107.68	107.08	0.11	
19+900.00	107.08	107.26	106.66	0.43	
19+920.00	106.98	106.83	106.23	0.75	
19+940.00	106.87	106.41	105.81	1.07	
19+960.00	106.88	105.98	105.38	1.50	
19+980.00	106.51	105.56	104.96	1.55	
20+000.00	105.94	105.13	104.53	1.40	

PENDIENTE: S=2.24% L=142.70 — LCV=150.00 — S=-2.12% L=729.68

ALINEAMIENTO: R=267.90 L=122.02

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP: 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:	ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:	ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:	ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:	ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL
Prog: 19+000 - 20+000

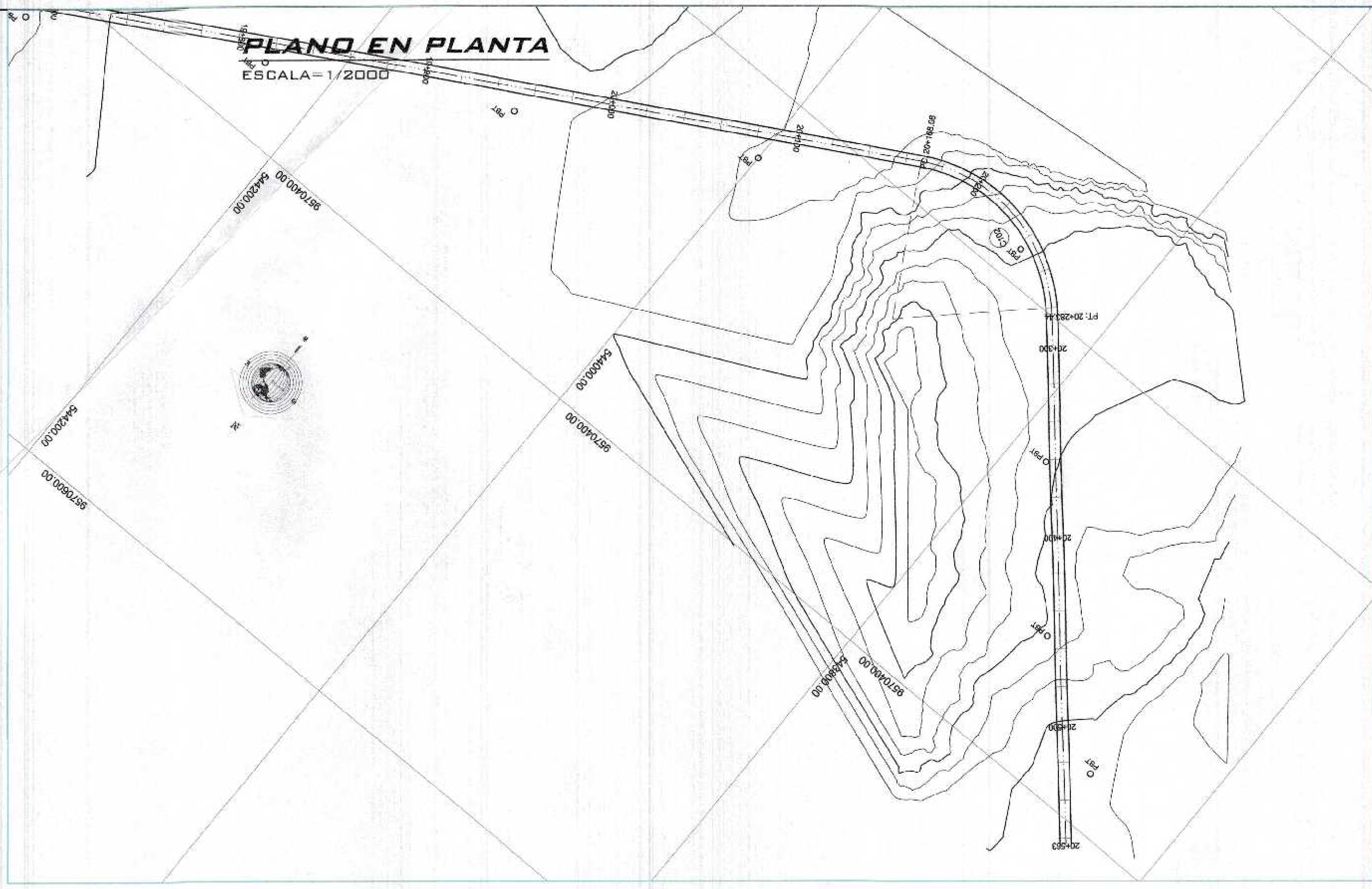
Proyectista:	Dibujo Cad:	Escala:	Fecha:	Lamina N°:
ERICK F. LEON HEREDIA		INDICADA	JUNIO 2020	P.PL-31

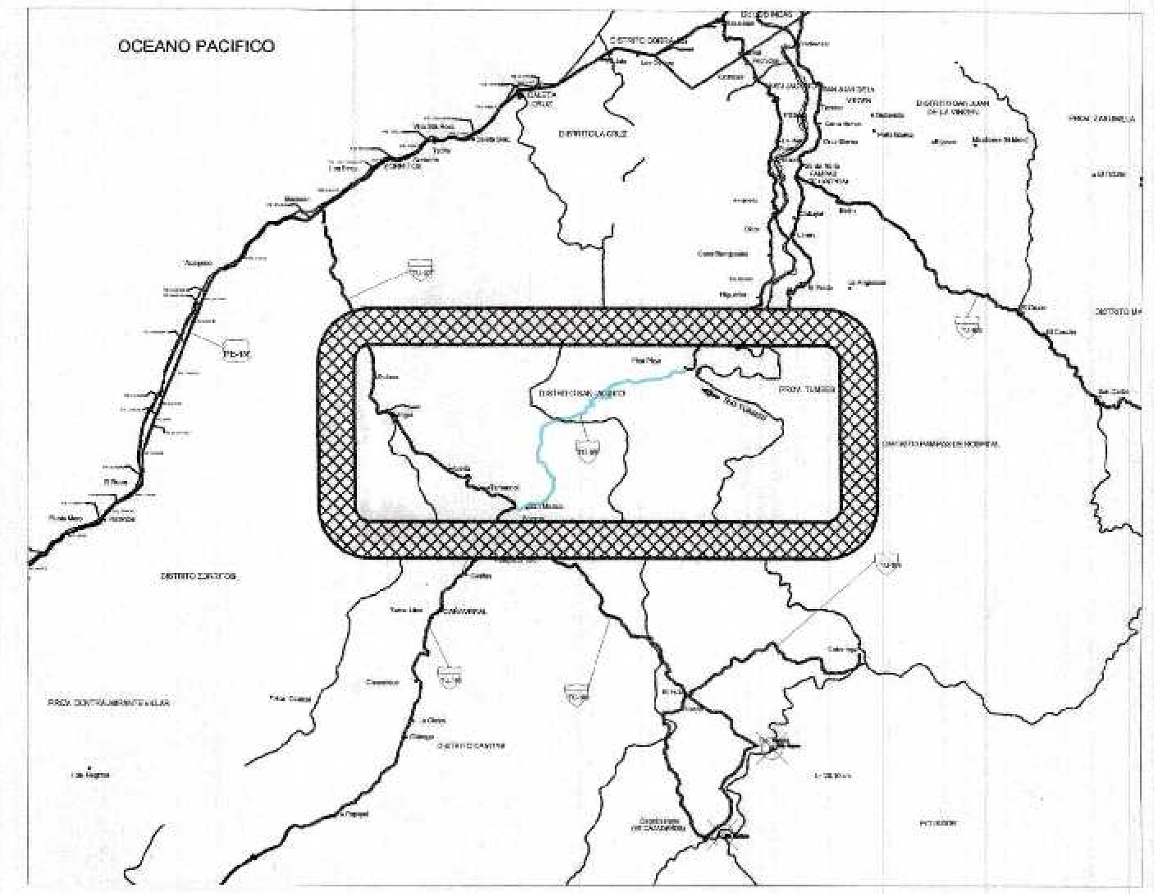
DATUM:	Topógrafo:	Departamento:	Provincia:	Distritos:
DATUM WUG 84		TUMBES	TUMBES	SAN JACINTO CASITAS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 082

PLANO EN PLANTA

ESCALA = 1/2000



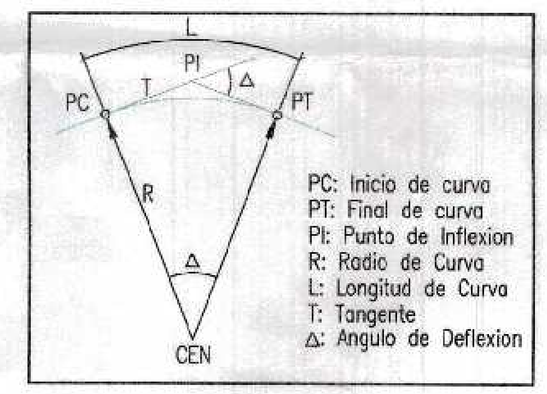


UBICACION

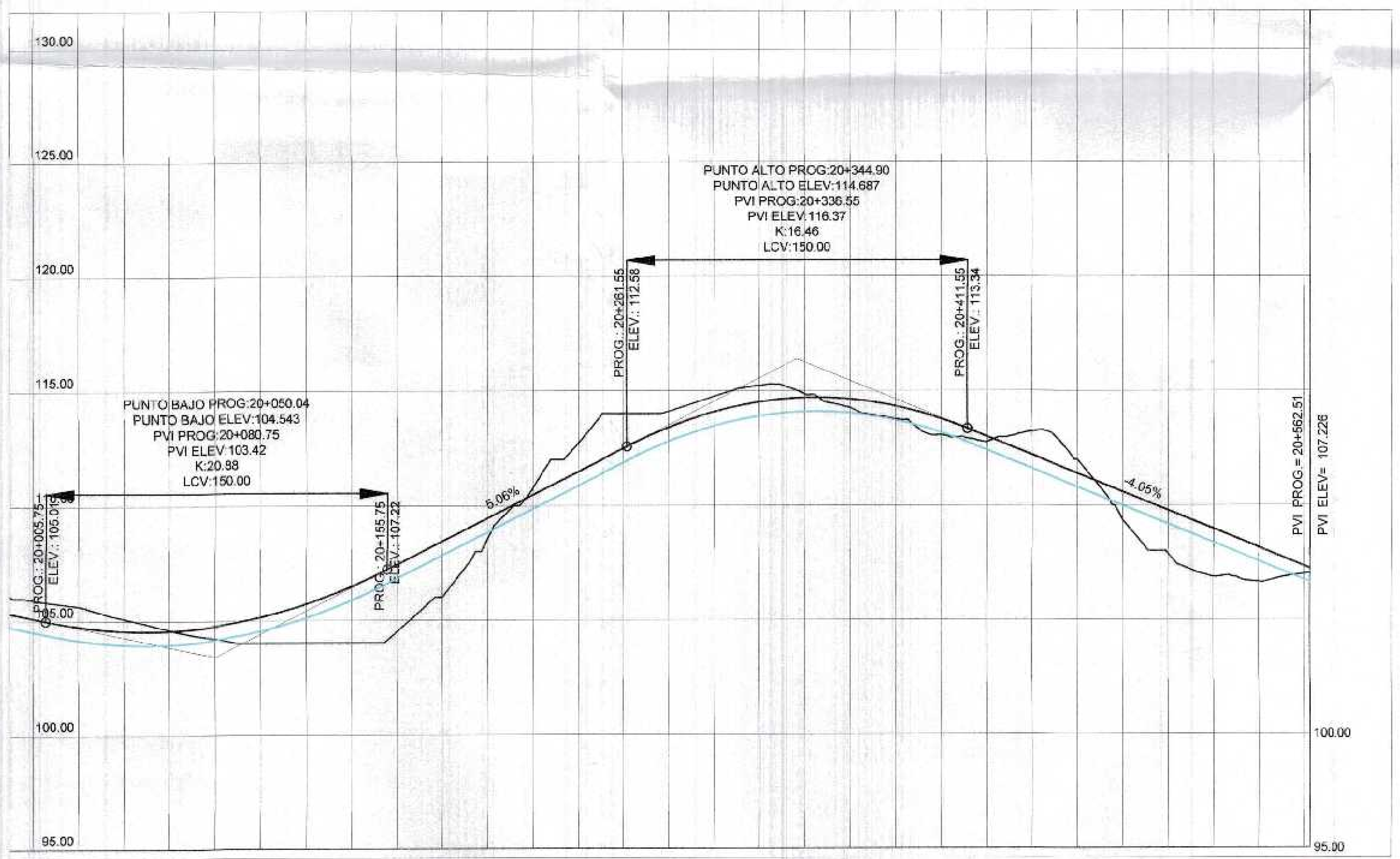
ESC.: 1/20000

LEYENDA	
PC	Punto de comienzo
PI	punto de interseccion
PT	Punto de termino
(símbolo)	Curva de Nivel
(símbolo)	B.M.
CN	Numero de curva

ELEMENTOS DE CURVA CIRCULAR



N°	ANGULO I GRA	ANGULO I MIN	ANGULO I SEG	R m	T m	Lc m	C m	E m	F m	P (%)	Sa m	LONGITUD DE TRANSICION Lb	Lp	Lp
102.00	78.00	17.00	12.00	84.44	68.73	115.38	106.61	24.43	18.95	8.10	0.90	5.00	20.25	25.25



PROGRESIVAS	20+000.00	20+020.00	20+040.00	20+060.00	20+080.00	20+100.00	20+120.00	20+140.00	20+160.00	20+180.00	20+200.00	20+220.00	20+240.00	20+260.00	20+280.00
COTA DE TERRENO	105.94	105.65	105.11	104.62	104.21	104.00	104.00	104.00	104.49	106.00	108.52	110.81	112.75	114.00	114.10
CORTE – RASANTE	105.13	104.76	104.57	104.57	104.76	105.14	105.71	106.48	107.43	108.45	109.46	110.47	111.49	112.50	113.41
CORTE – SUB-RASANTE	104.53	104.16	103.96	103.95	104.15	104.53	105.10	105.87	106.82	107.83	108.84	109.86	110.87	111.88	112.79
ALTURA – CORTE	1.40	1.49	1.14	0.66	0.06							0.95	1.88	2.12	1.30
ALTURA – RELLENO															

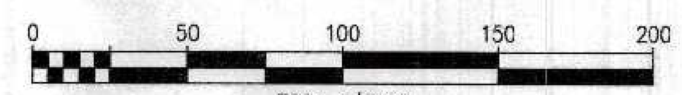
PROGRESIVAS	20+300.00	20+320.00	20+340.00	20+360.00	20+380.00	20+400.00	20+420.00	20+440.00	20+460.00	20+480.00	20+500.00	20+520.00	20+540.00	20+560.00	20+562.51
COTA DE TERRENO	114.74	115.21	114.85	114.25	113.77	113.06	112.76	113.22	111.98	109.33	107.88	106.88	106.65	106.99	107.03
CORTE – RASANTE	114.07	114.50	114.68	114.62	114.31	113.77	113.00	112.19	111.38	110.57	109.76	108.95	108.14	107.33	107.23
CORTE – SUB-RASANTE	113.46	113.89	114.07	114.01	113.71	113.17	112.40	111.59	110.78	109.97	109.16	108.35	107.54	106.73	106.63
ALTURA – CORTE	1.27	1.32	0.77	0.23	0.06		0.36	1.63	1.20					0.26	0.40
ALTURA – RELLENO															

PENDIENTE: LCV=150.00 | S=5.06% L=105.80 | LCV=150.00 | S=-4.05% L=150.96

ALINEAMIENTO: R=84.44 L=115.36

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA H-V= 1/2000

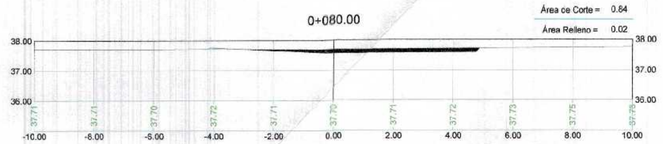


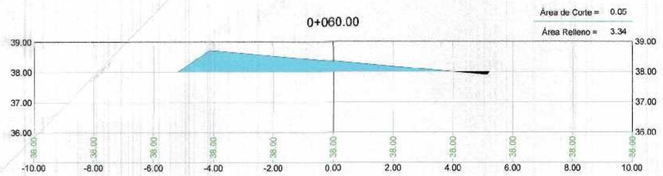
ESC.: 1/2000
(EN METROS)

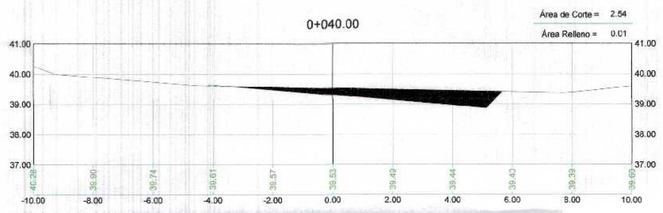
FOLIO N° 081

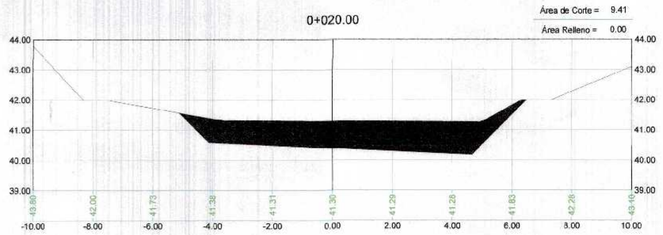
Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

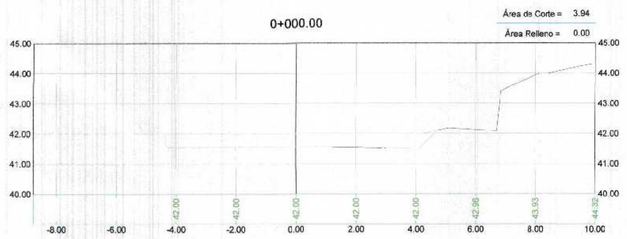
GOBIERNO REGIONAL TUMBES	
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: PLANTA PERFIL LONGITUDINAL Prog: 20+000 - 20+562.51	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA; Dibujo Cad: Escala: INDICADA; Fecha: JUNIO 2020; Lamina N°: P.PL-32
DATUM: DATUM WUG 84; Topografo: ; Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES; Distritos: SAN JACINTO CASITAS

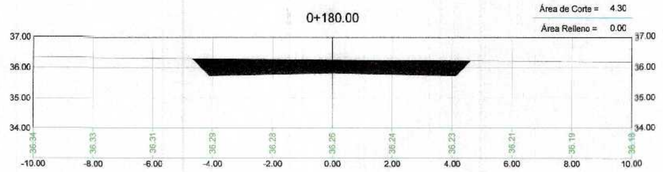


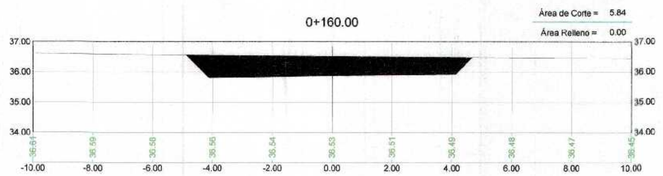


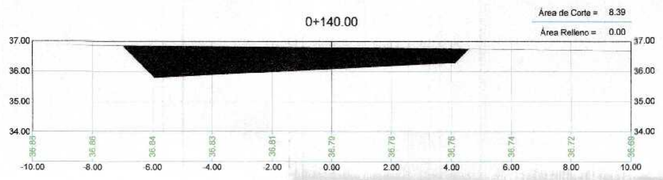


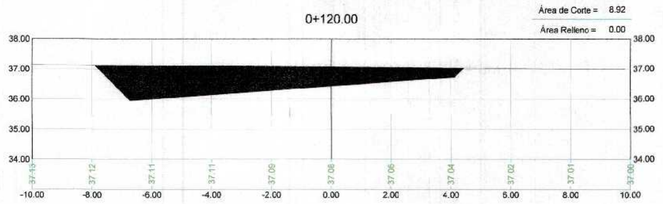


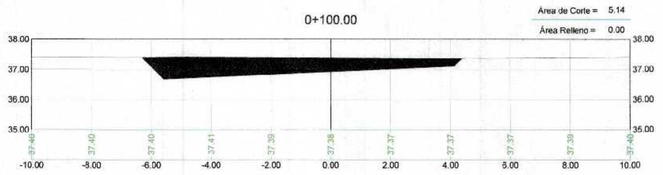


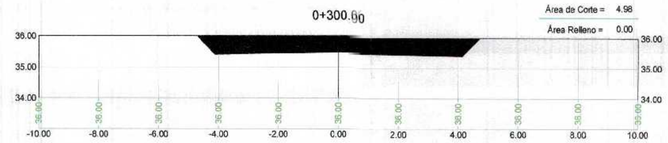


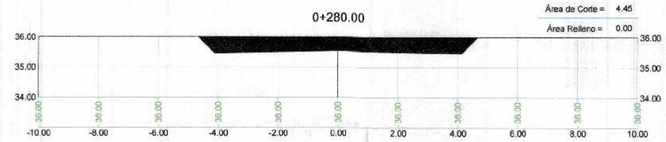


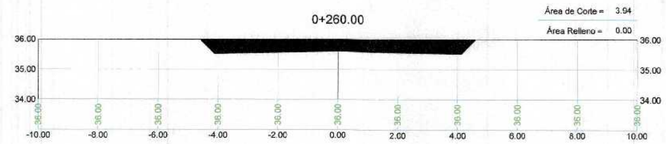


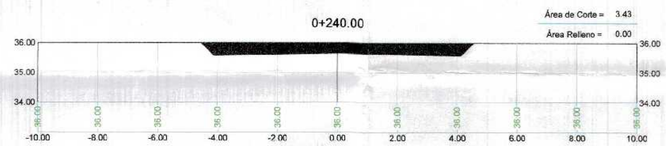


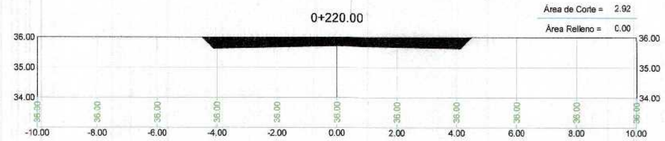


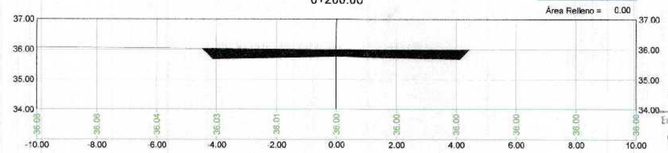












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE E. VIALES
FOLIO N° 080

Erick Fernando de Lodo Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

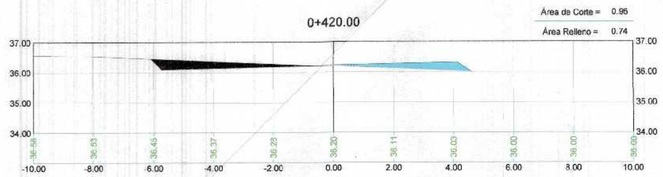
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

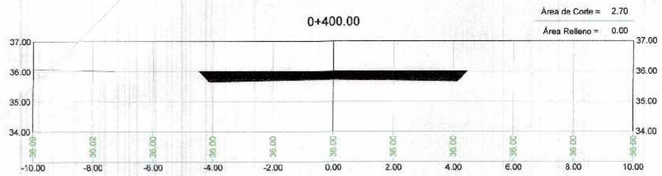
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Asesorado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

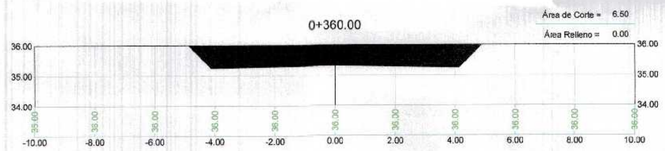
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

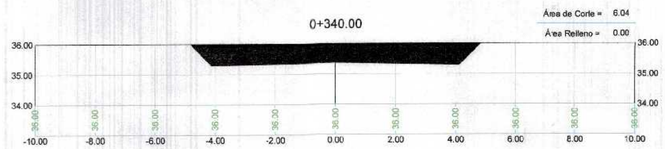
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 0+000 - 0+300

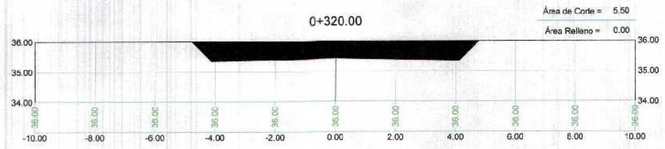
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-33
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

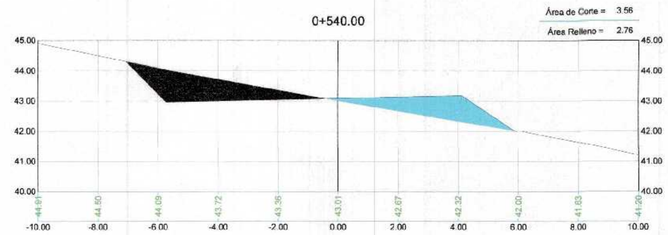


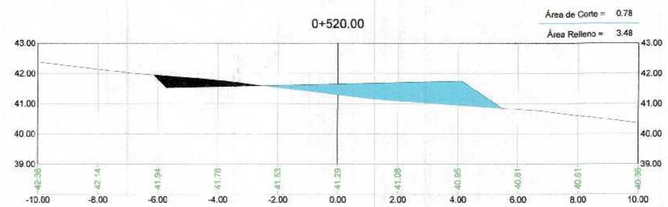


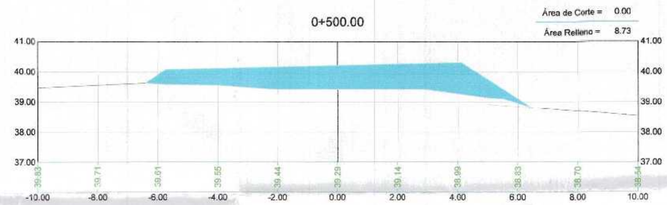


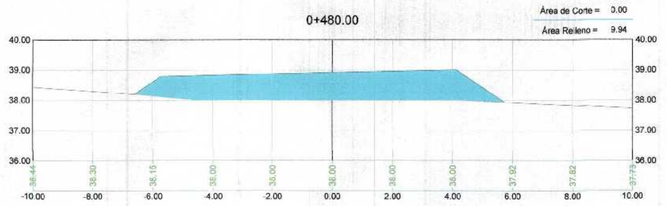


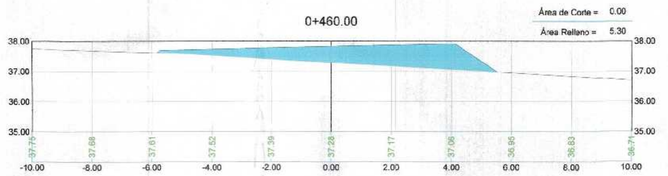


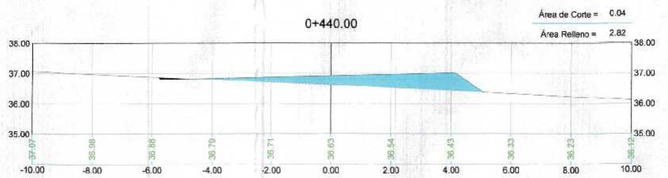


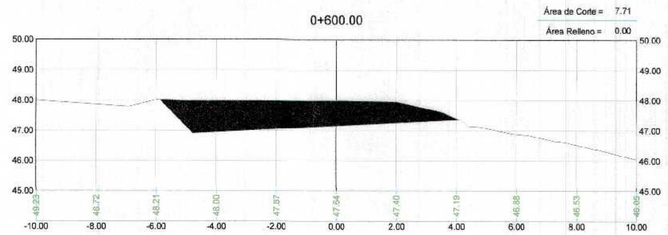


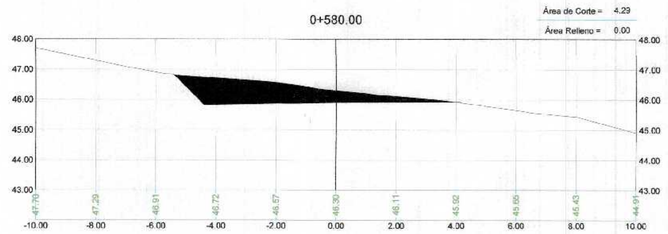


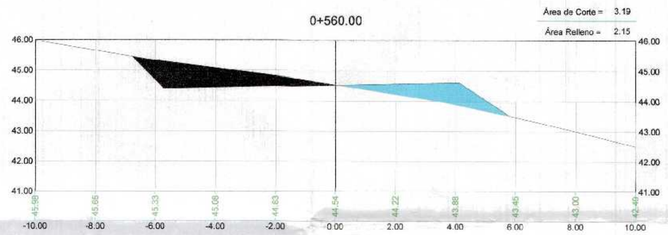












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 079

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

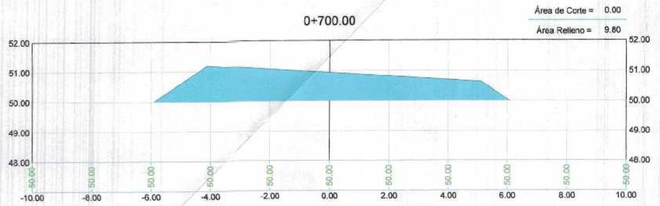
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado por: Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

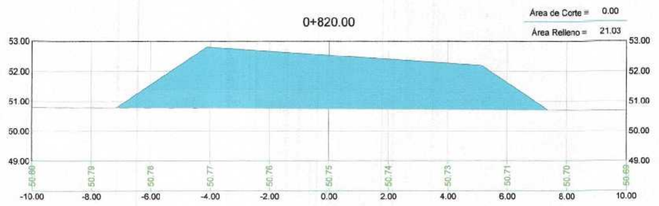
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

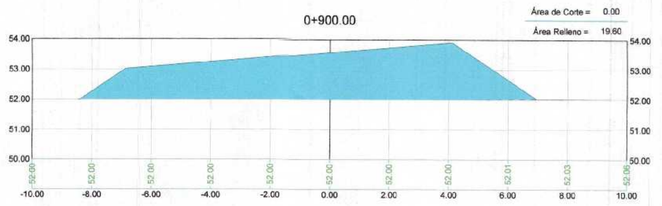
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 0+320 - 0+600

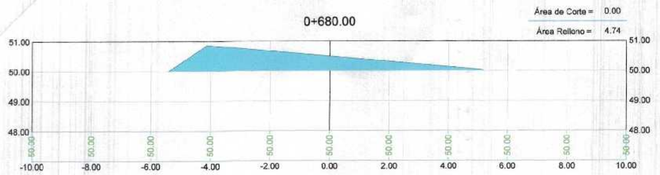
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-34

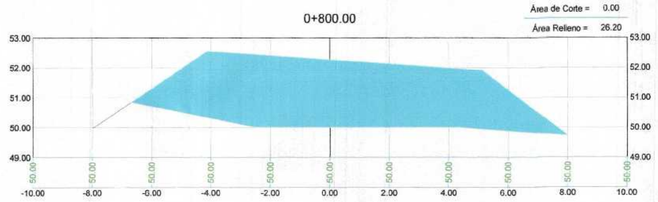
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

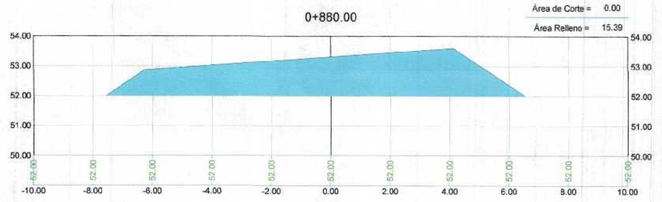


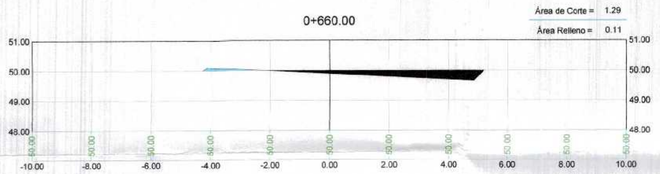


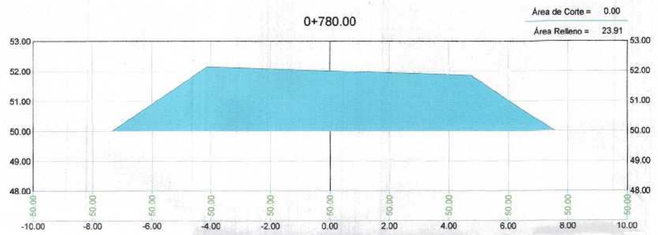


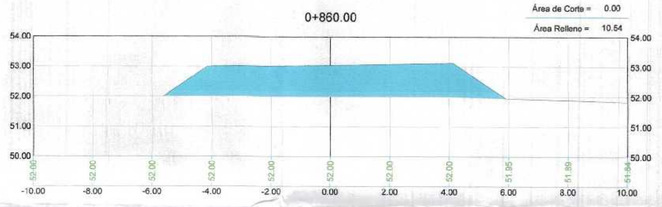


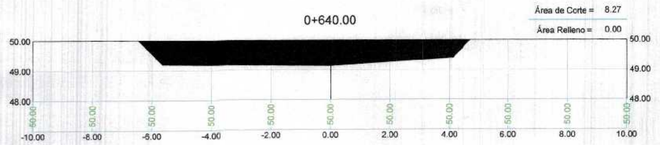


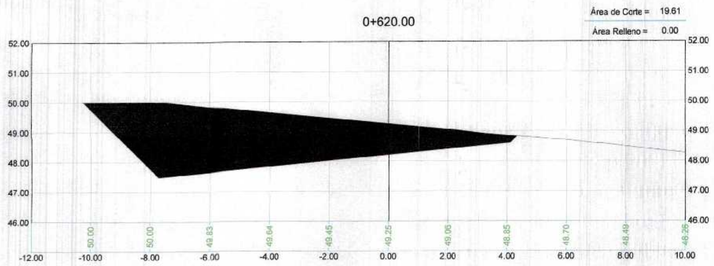


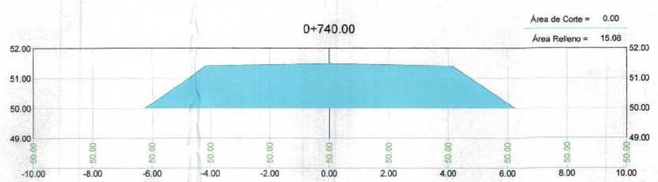


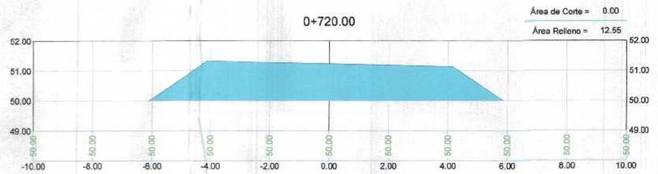












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 078

Erick F. León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

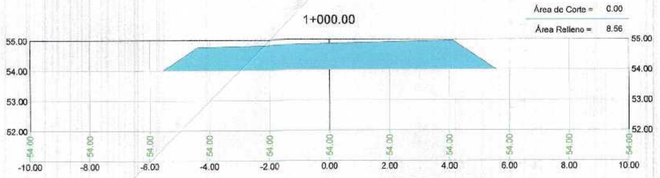
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Apoderado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

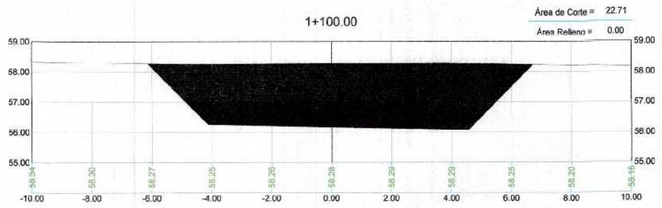
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

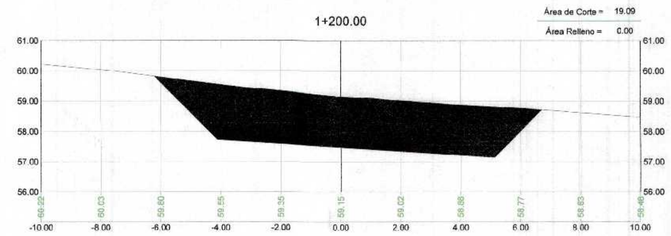
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 0+620 - 0+900

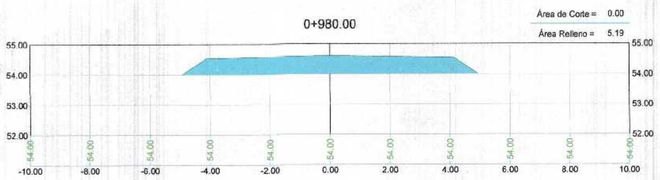
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-35

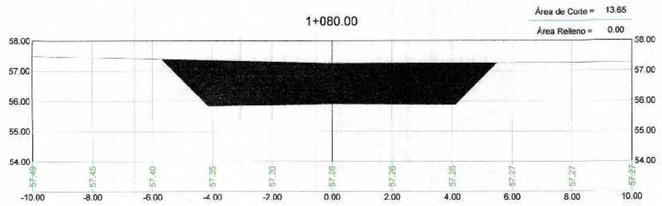
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

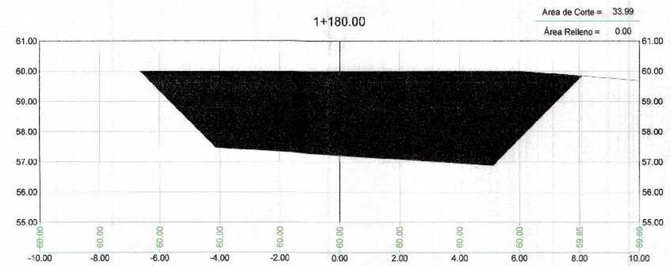


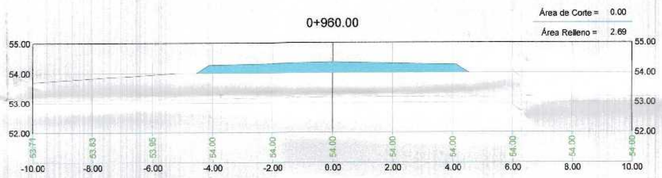


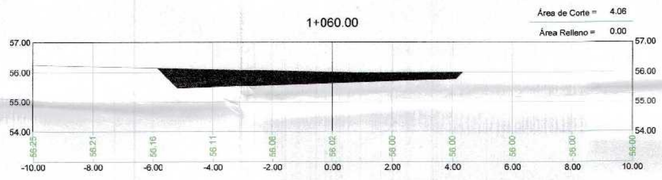


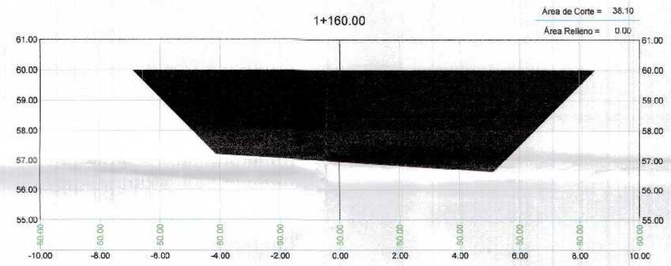


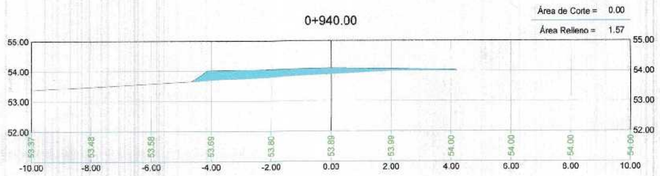


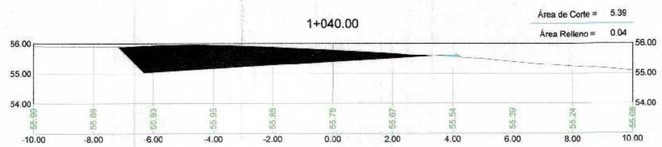


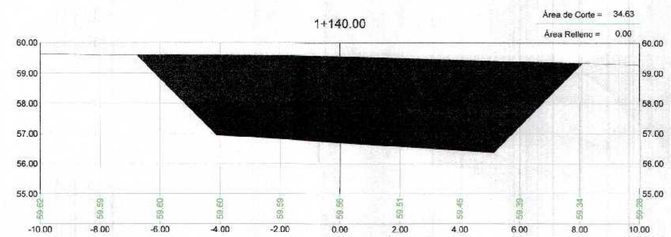


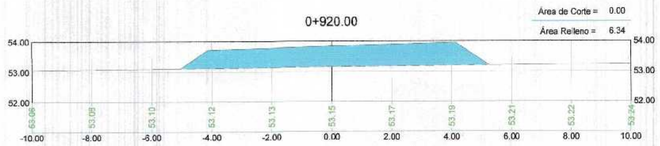


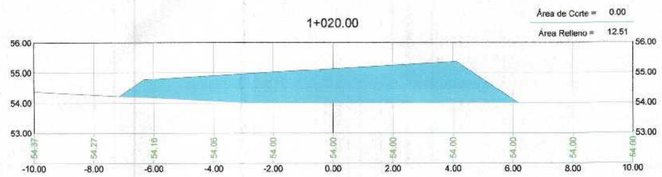


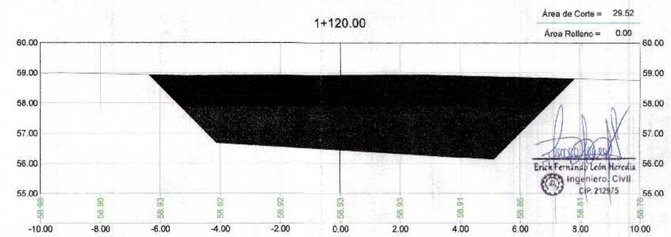












Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 077

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

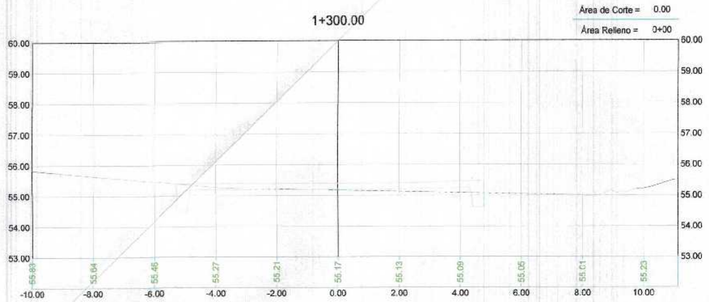
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

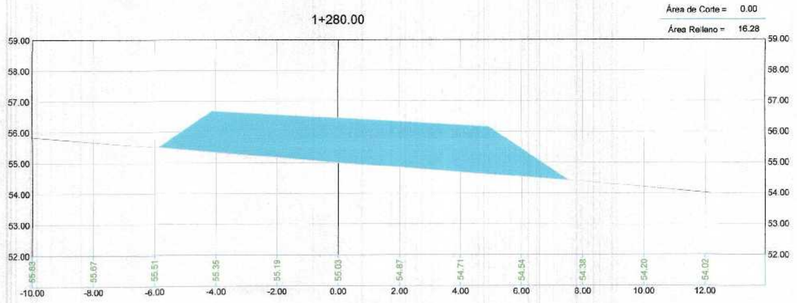
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

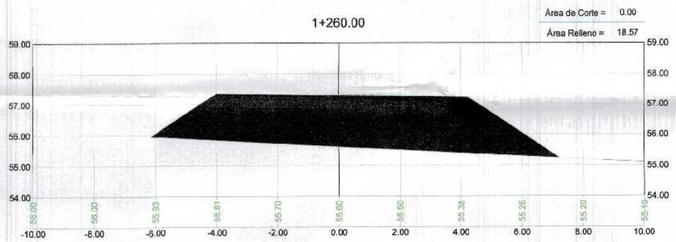
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 0+920 - 1+200

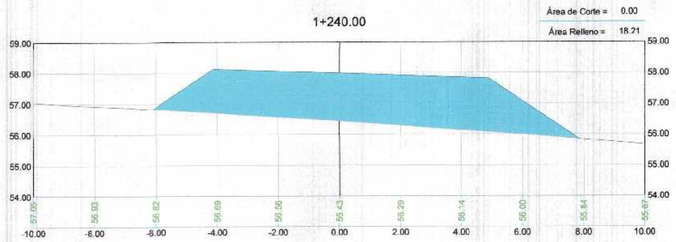
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad.
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-36

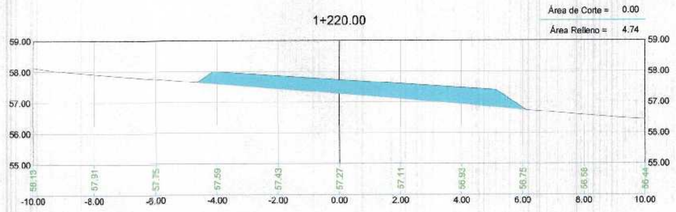
Datum: DATUM WGG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

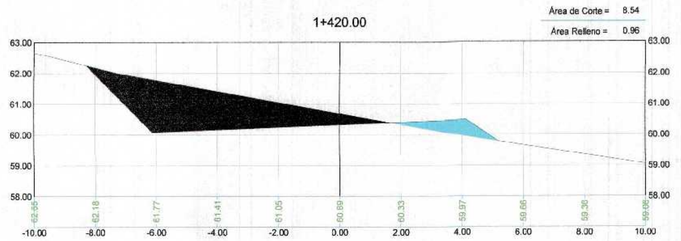


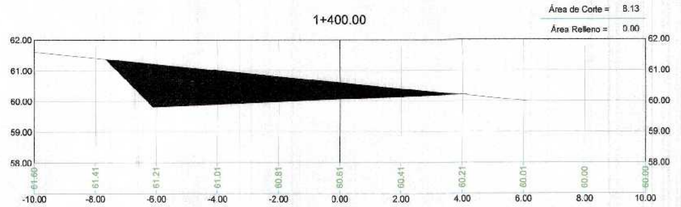


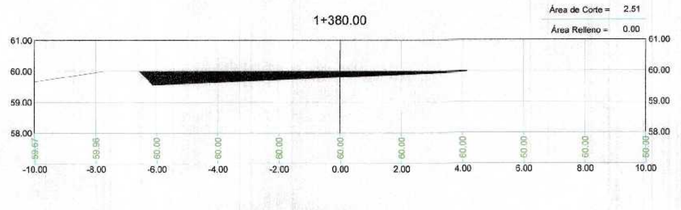


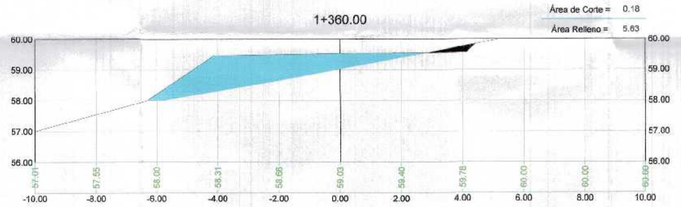


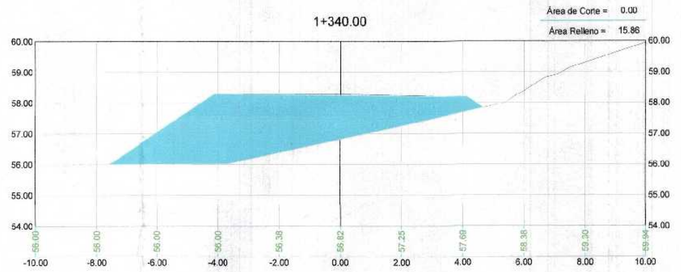


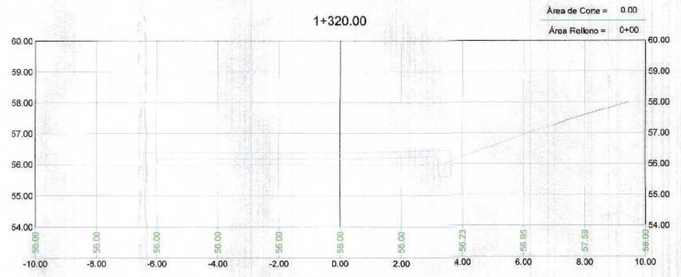


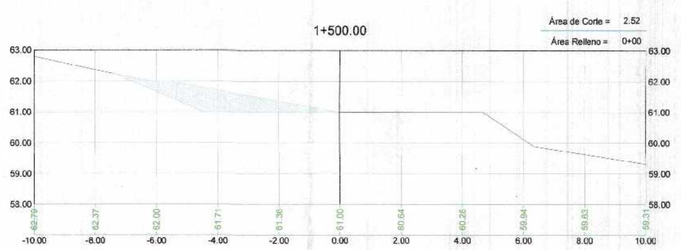


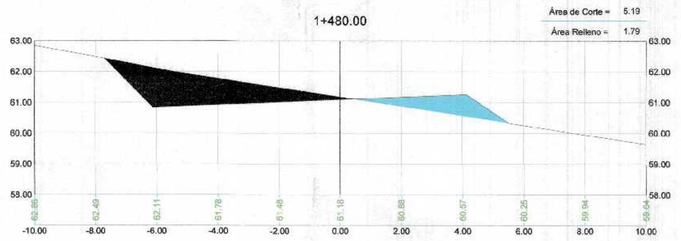


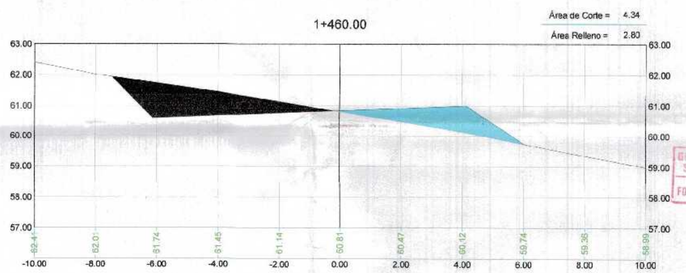


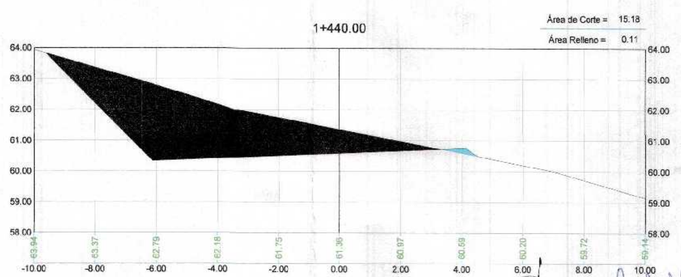












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE E
FOLIO Nº 07

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
Reg. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

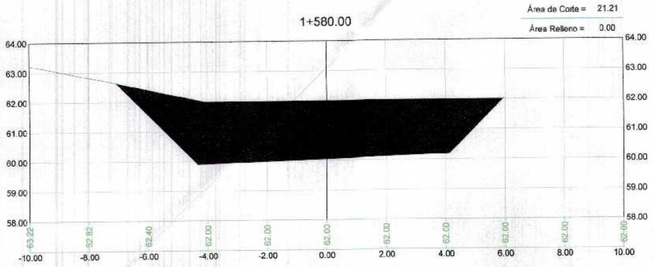
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado x/o Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

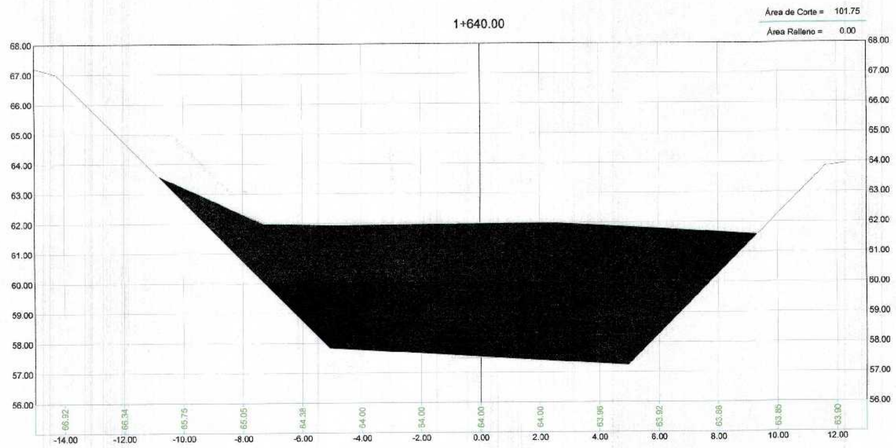
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

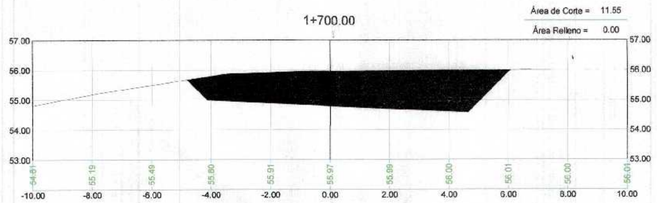
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 1+220 - 1+500

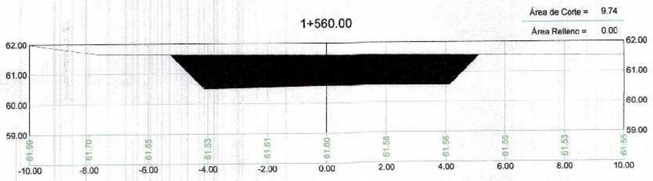
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-37

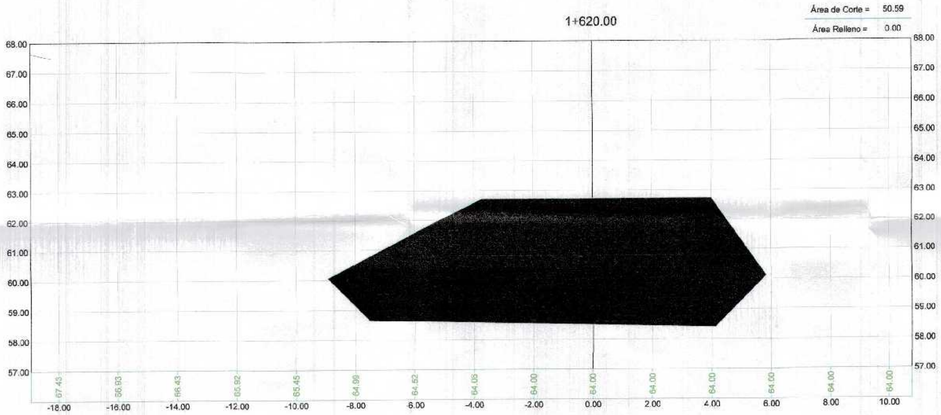
DATUM: DATUM WUG 84
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

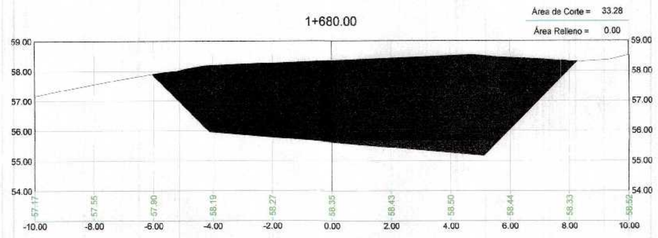


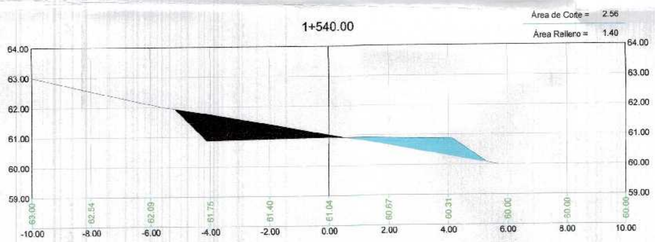


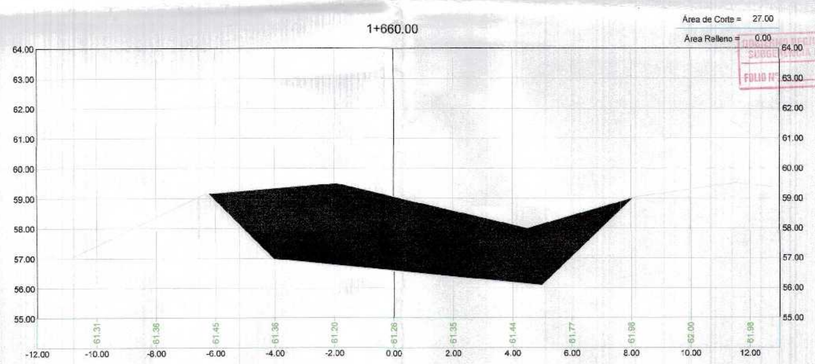


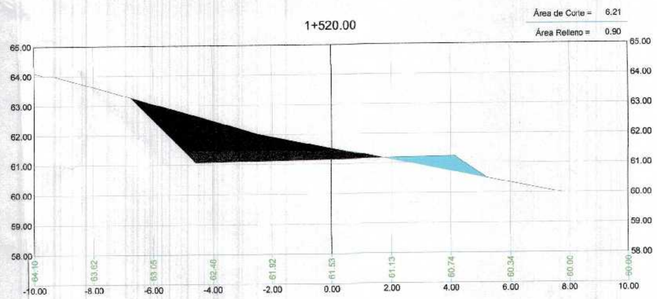


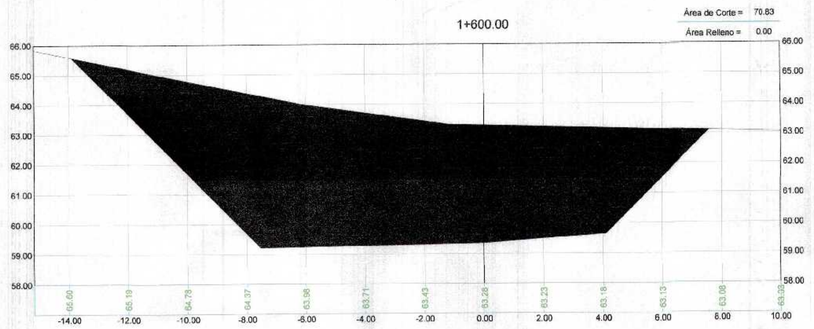












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 075

Ing. Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.I.P. 210075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

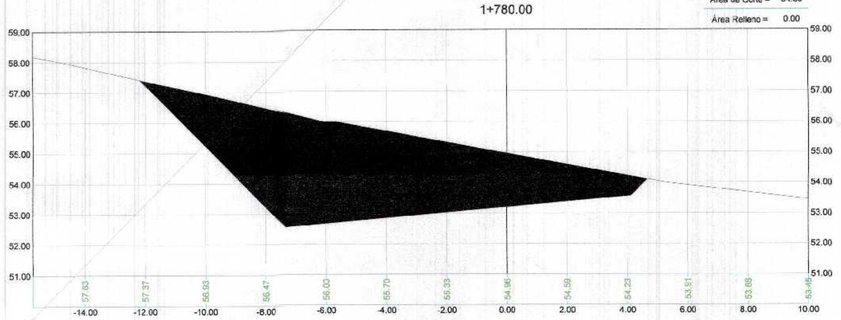
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 1+520 - 1+700

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-38
DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

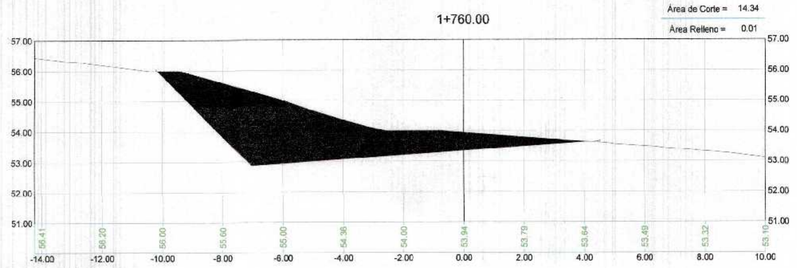
1+780.00

Área de Corte = 34.36
Área Relleno = 0.00



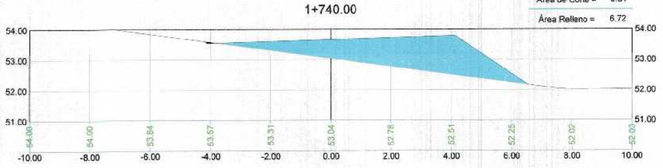
1+760.00

Área de Corte = 14.34
Área Relleno = 0.01



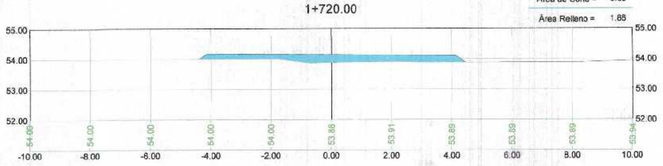
1+740.00

Área de Corte = 0.01
Área Relleno = 6.72



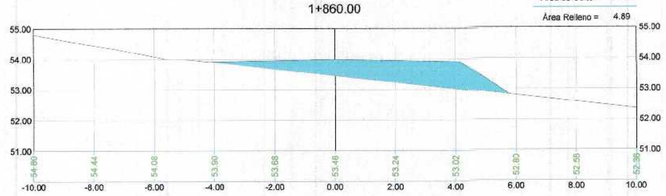
1+720.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 1.88



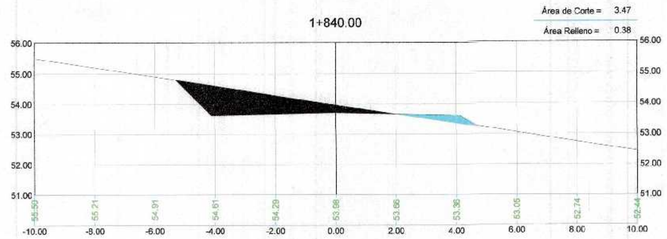
1+860.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 4.89



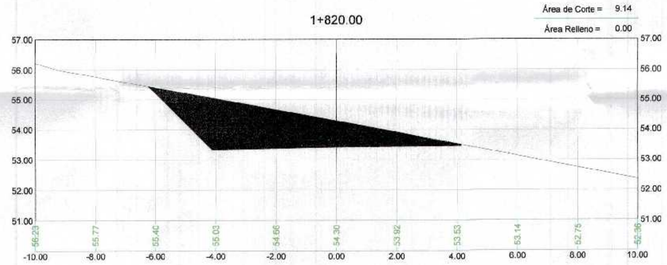
1+840.00

Área de Corte = 3.47
Área Relleno = 0.38



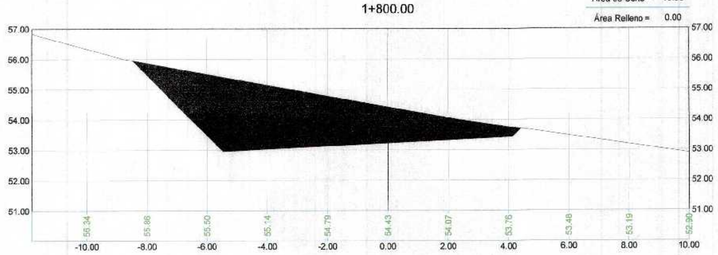
1+820.00

Área de Corte = 9.14
Área Relleno = 0.00



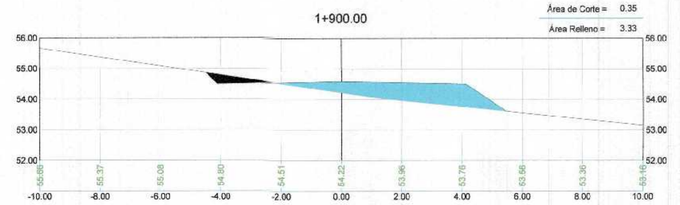
1+800.00

Área de Corte = 16.80
Área Relleno = 0.00



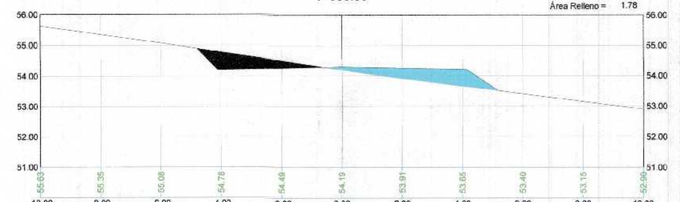
1+900.00

Área de Corte = 0.35
Área Relleno = 3.33



1+880.00

Área de Corte = 1.25
Área Relleno = 1.78



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 074

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

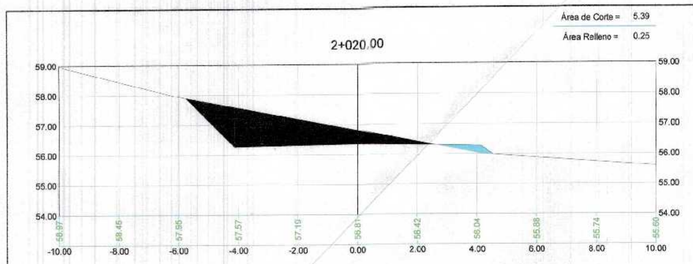
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

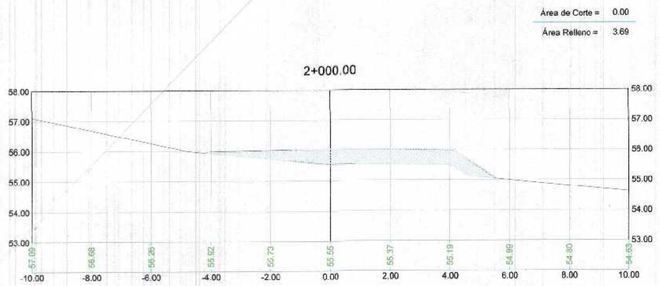
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

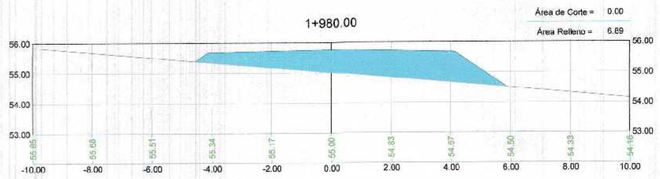
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 1+720 - 1+900

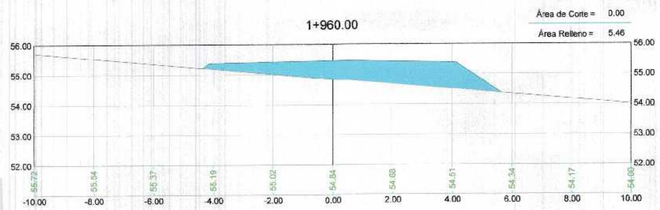
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad.:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-39

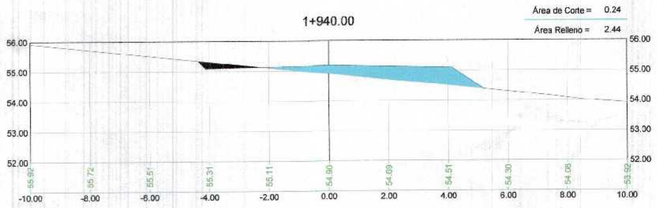
Datum: DATUM WUG 84
Topográfo.:
Dpto/Provincia: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

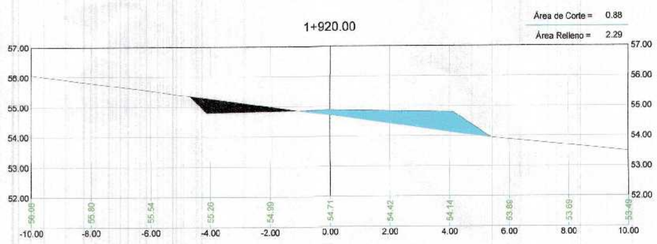


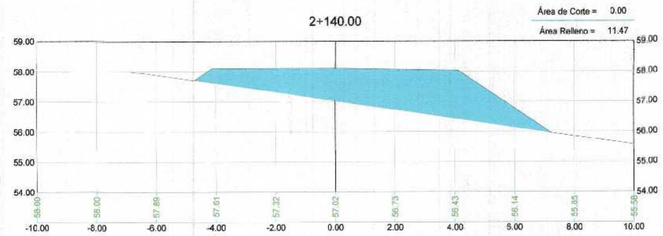


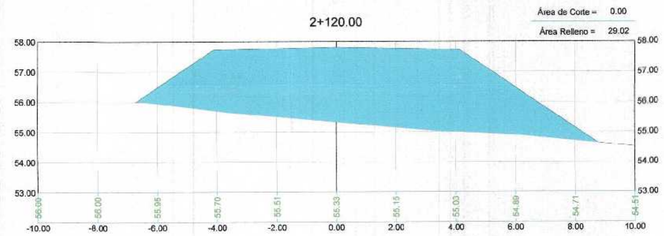


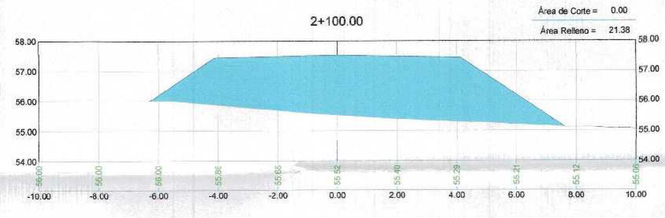


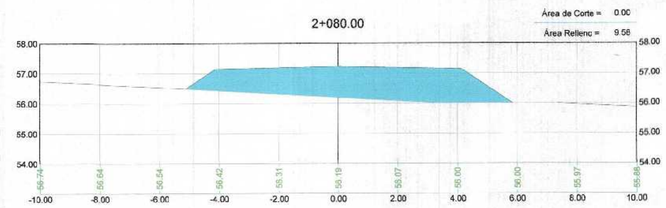


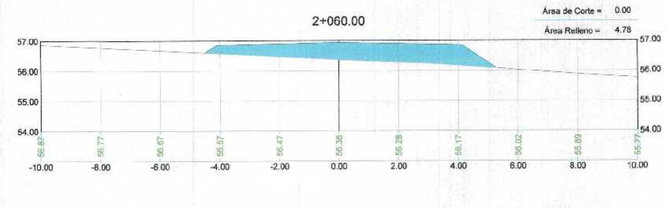


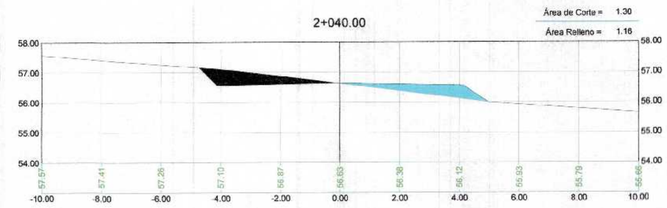


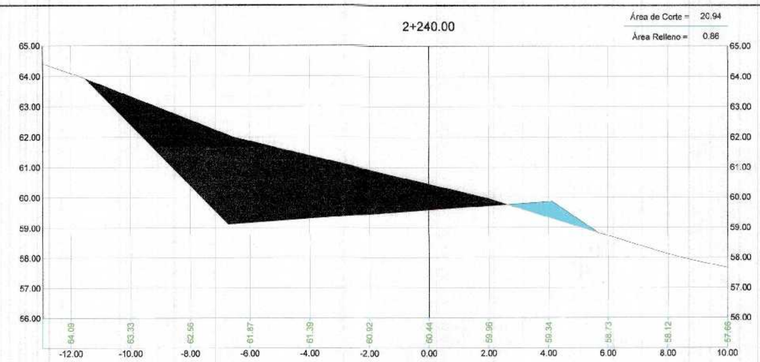


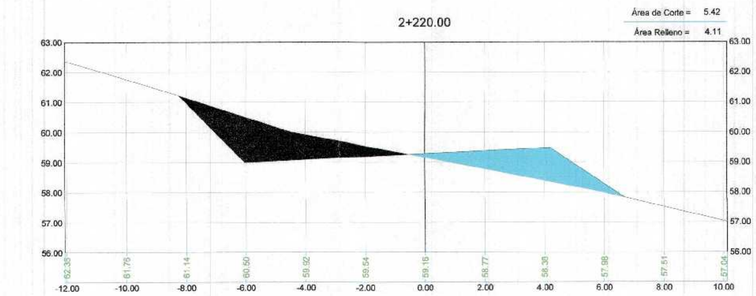


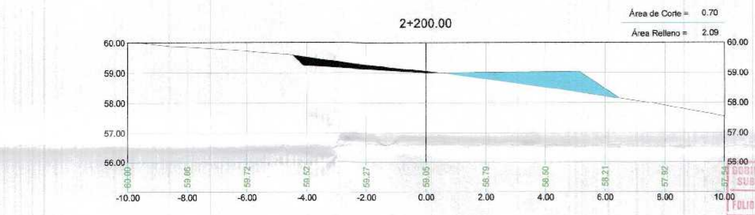


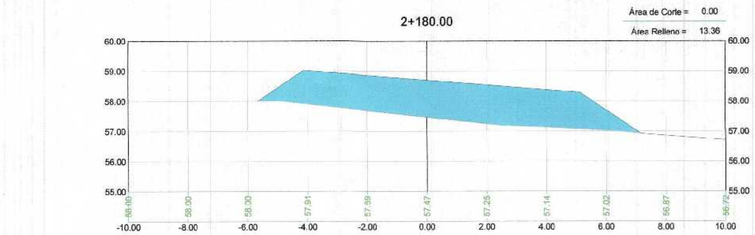


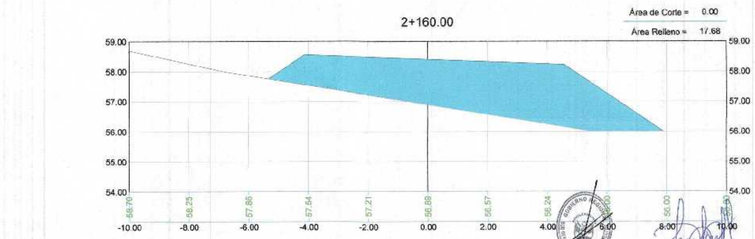












GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

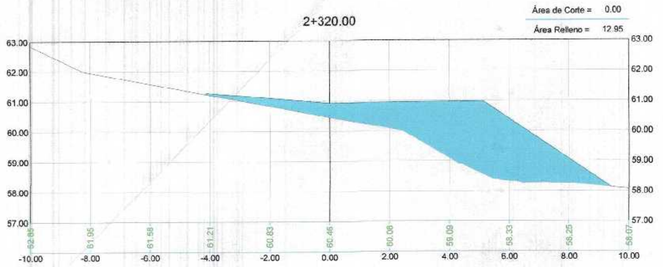
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 1+920 - 2+240

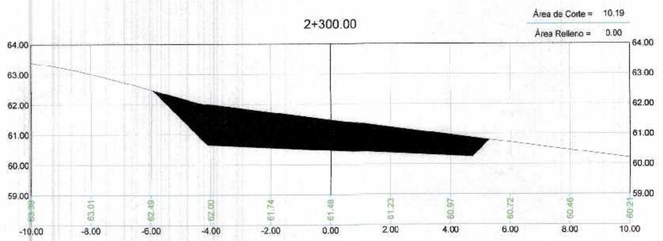
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dib./o Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-40

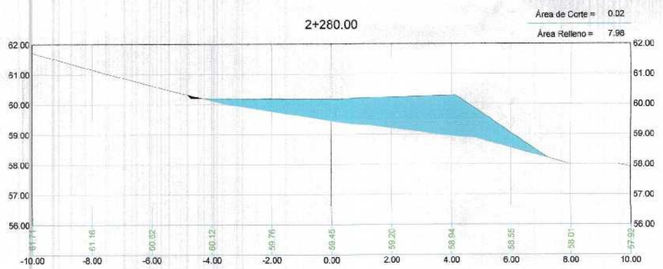
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

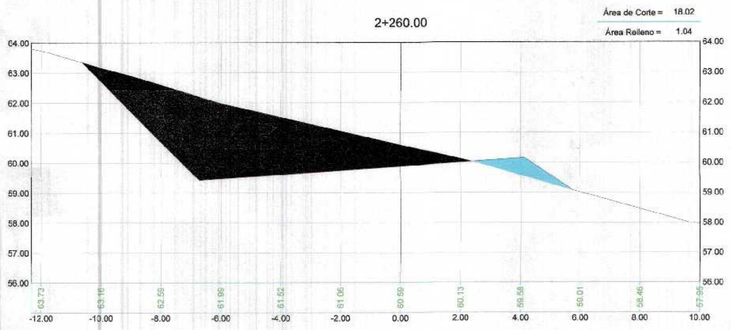
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212472

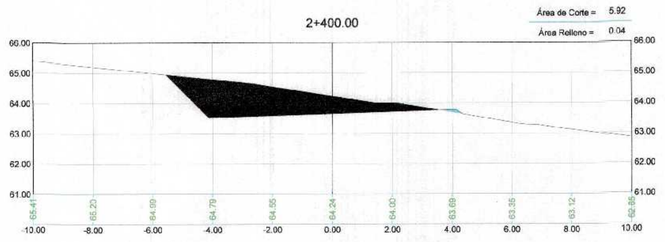
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 073

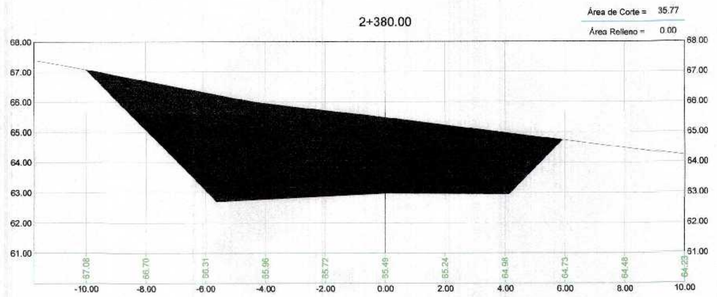


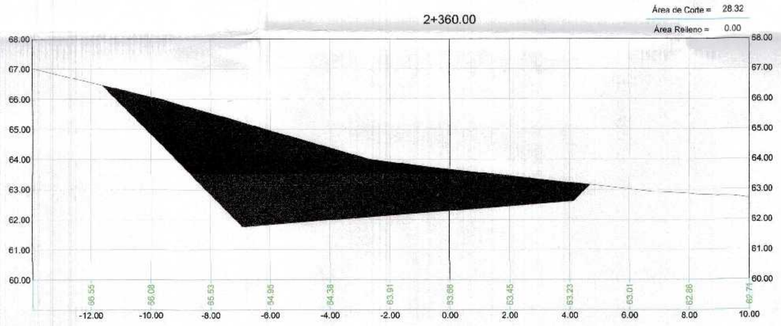


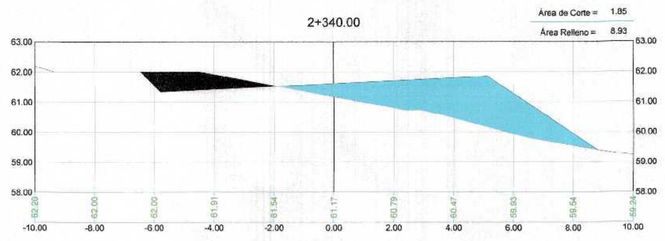


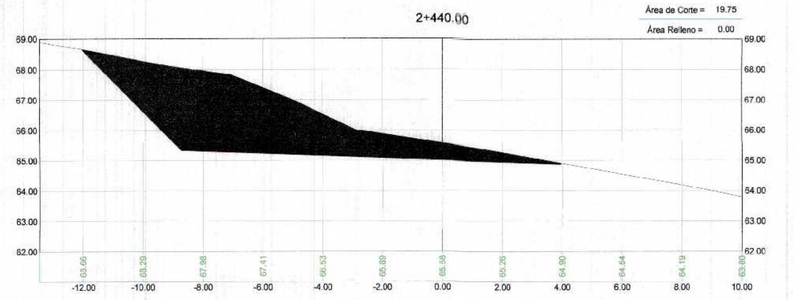


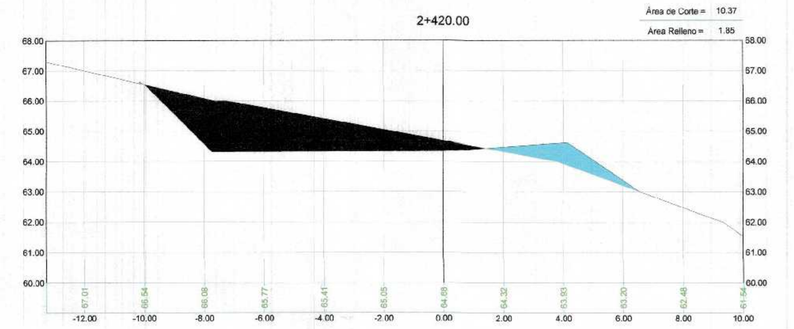












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº 072

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

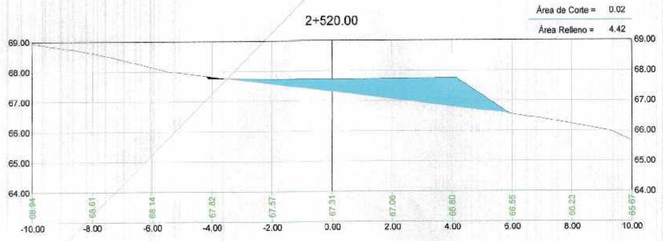
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

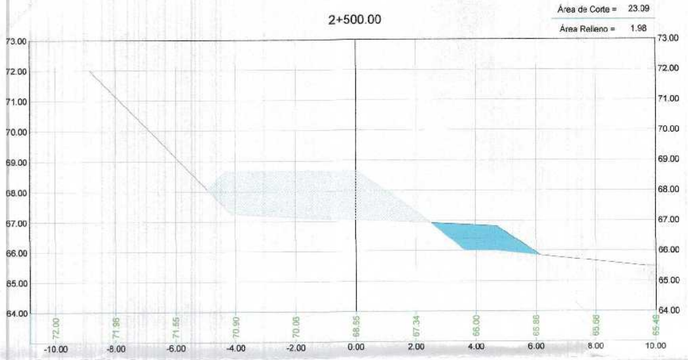
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

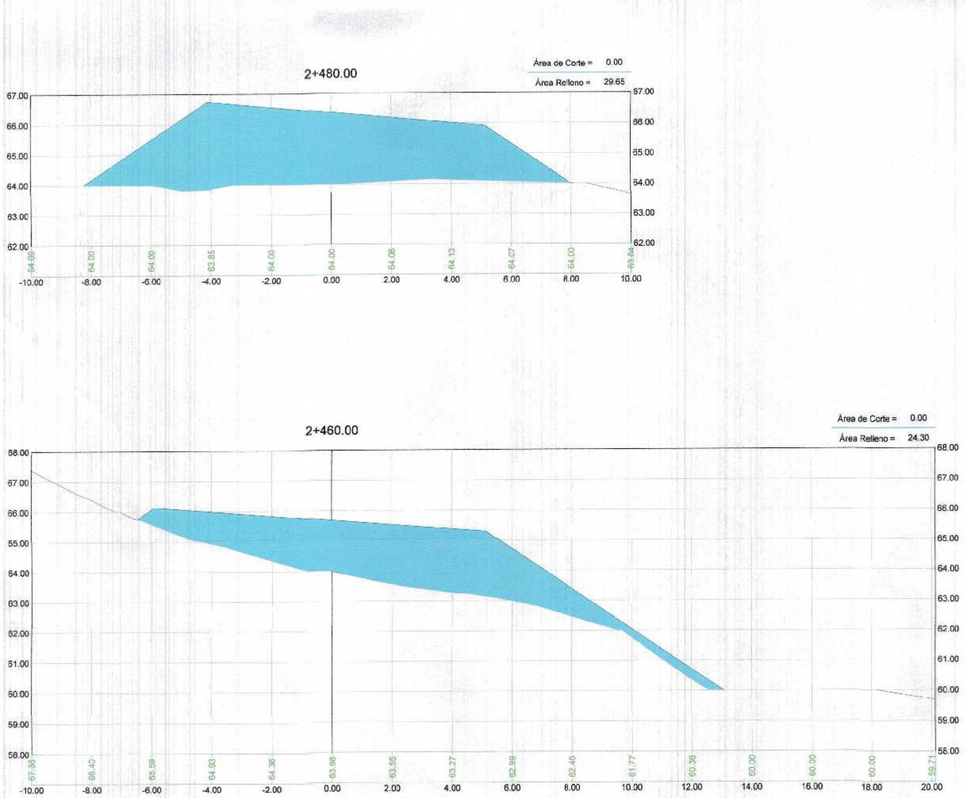
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

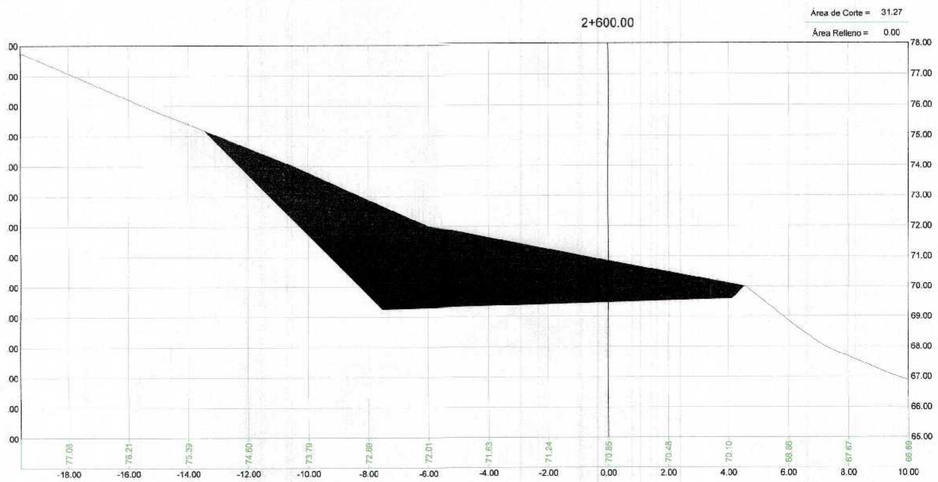
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 2+260- 2+440

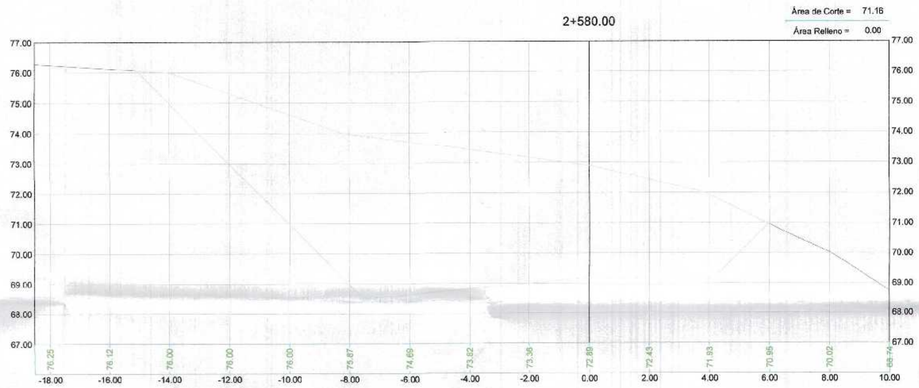
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-41
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

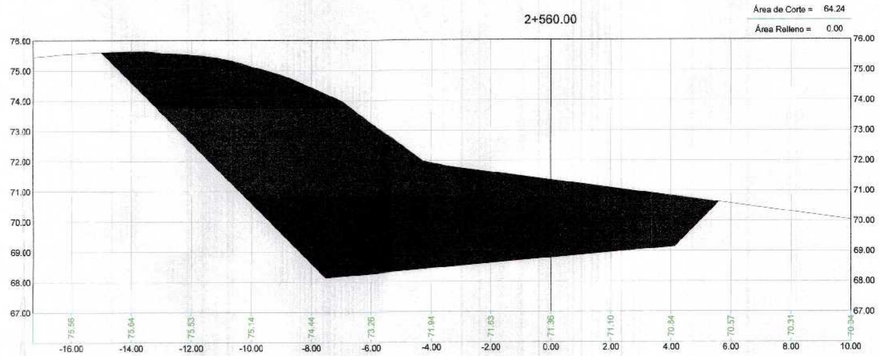


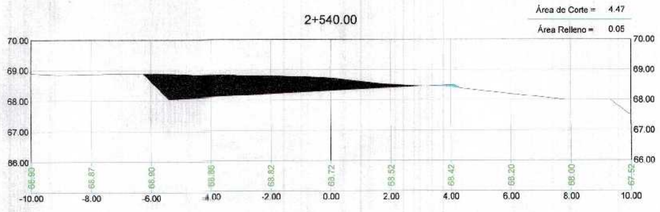












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 071

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

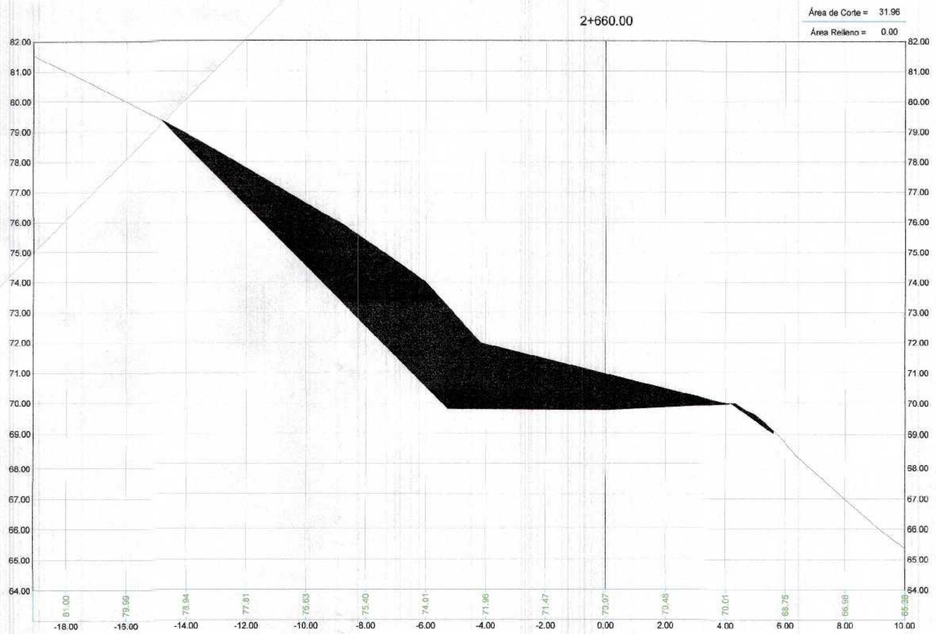
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

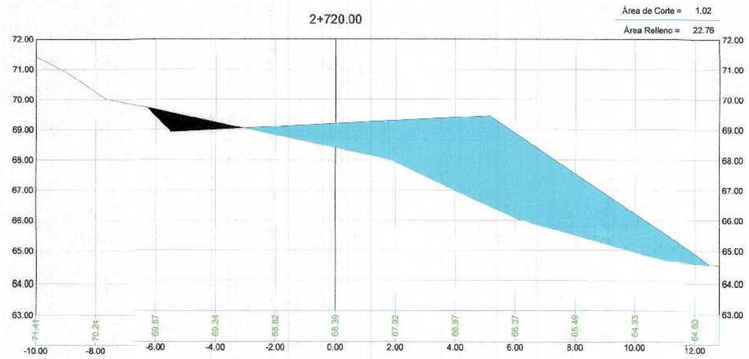
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

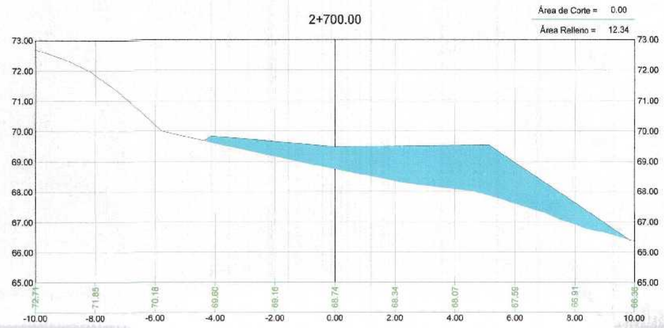
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 2+460- 2+600

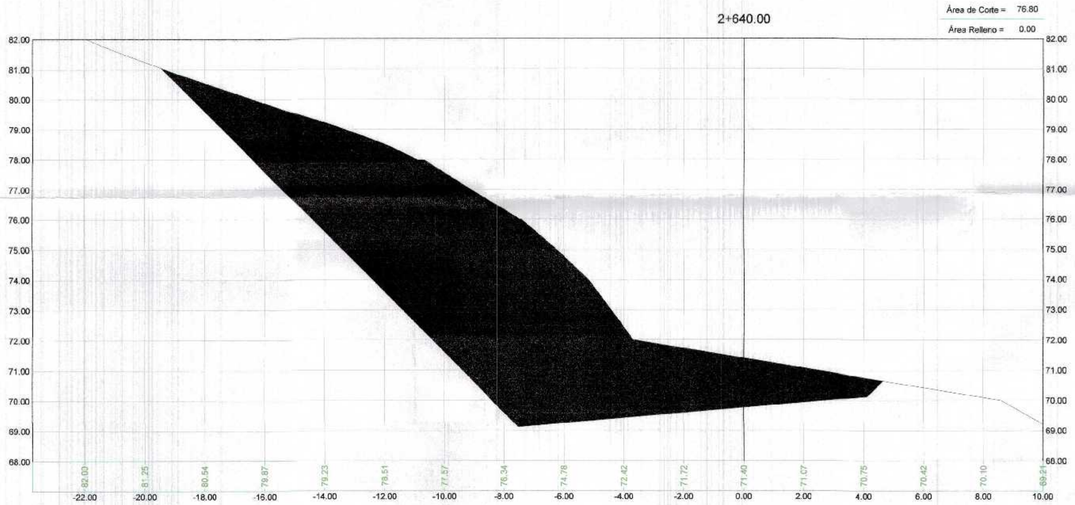
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-42

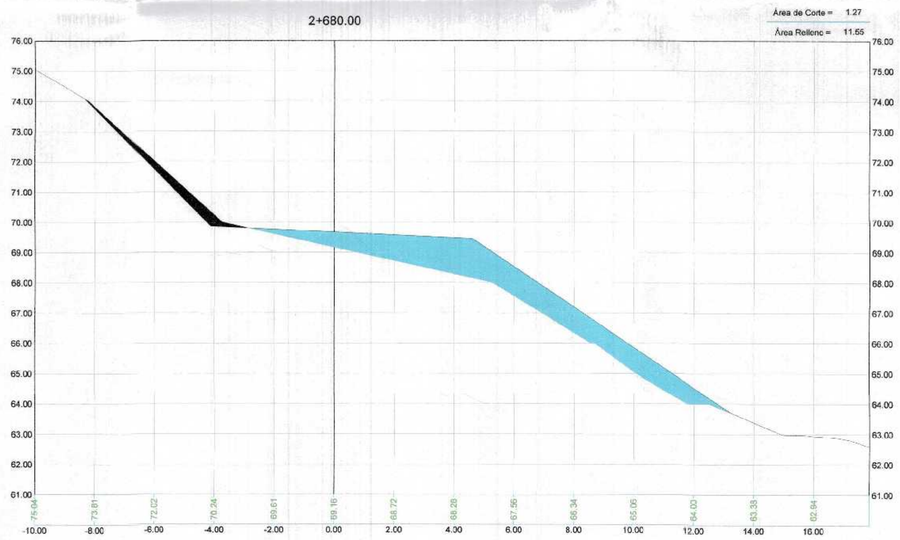
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

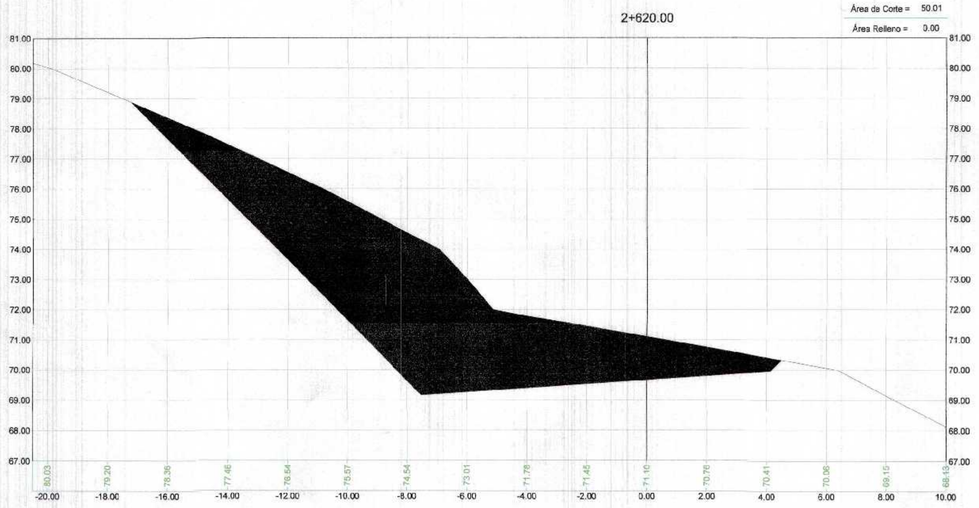












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 070

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

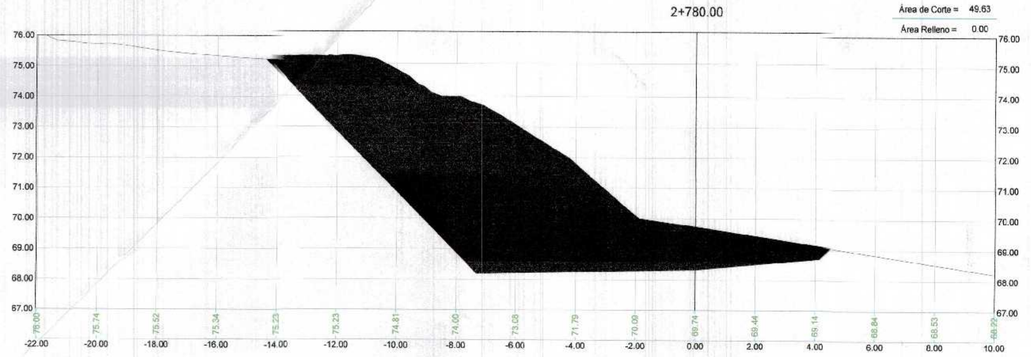
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

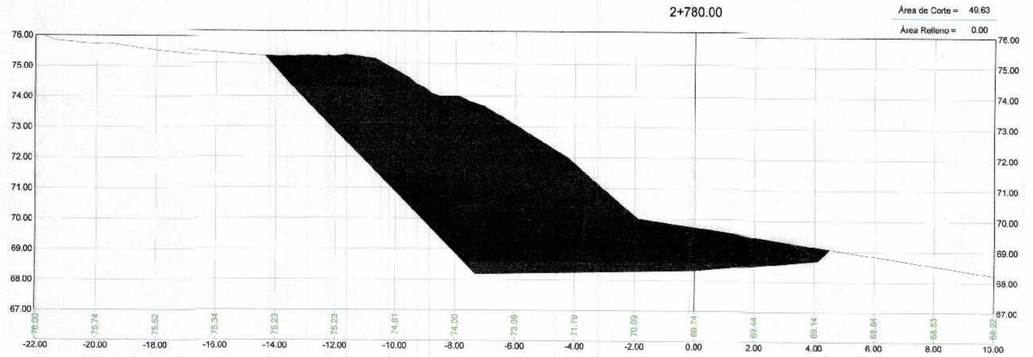
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Apro.Jefe sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

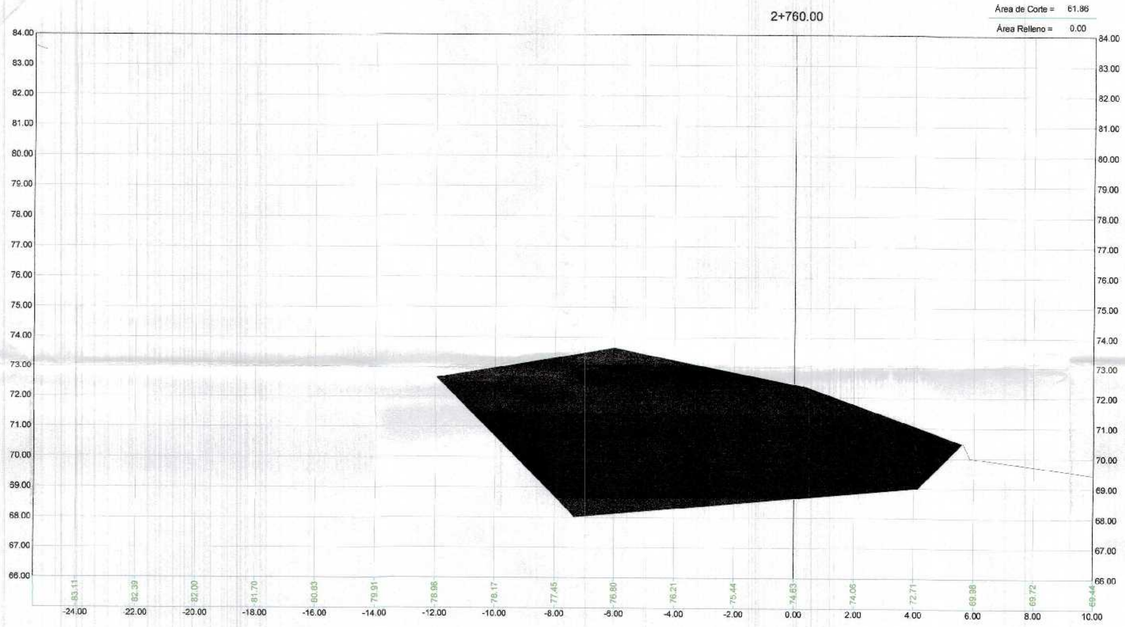
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

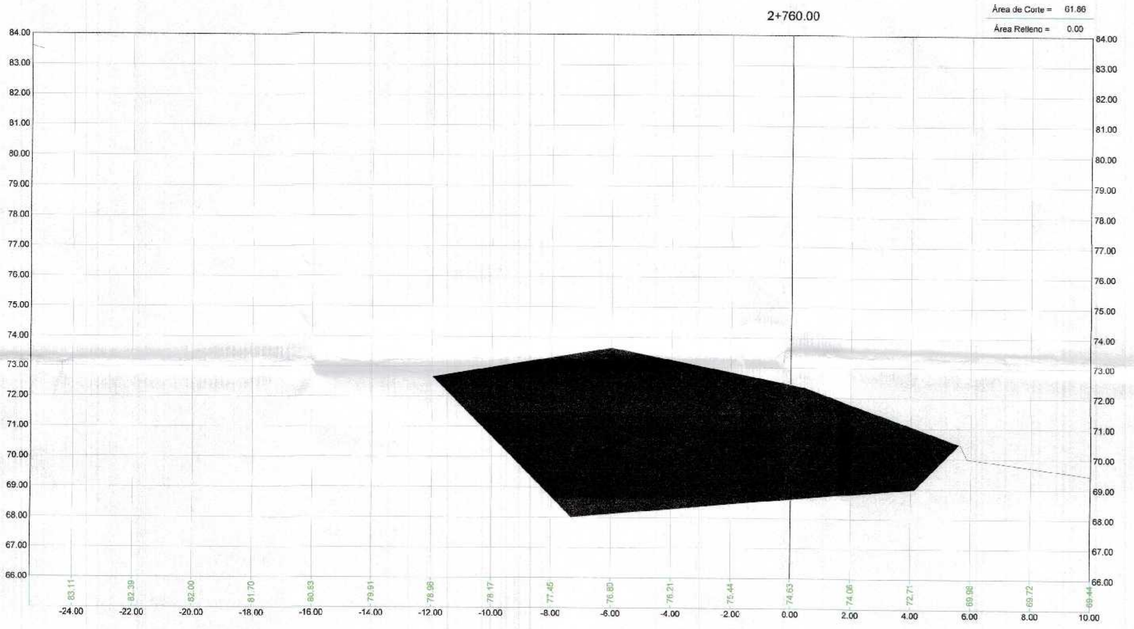
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 2+620 - 2+720

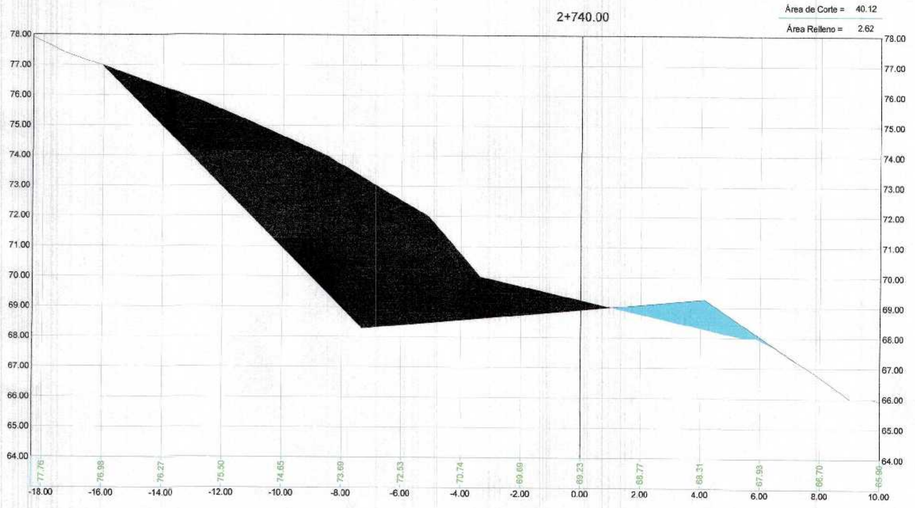
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-43
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS











GOBIERNO REGIONAL TUMBES
Subgerencia de
FOLIO N° 069

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

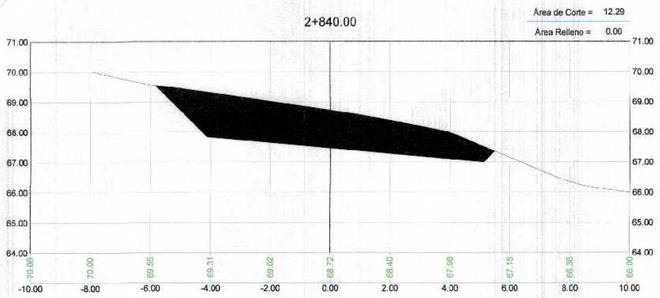
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

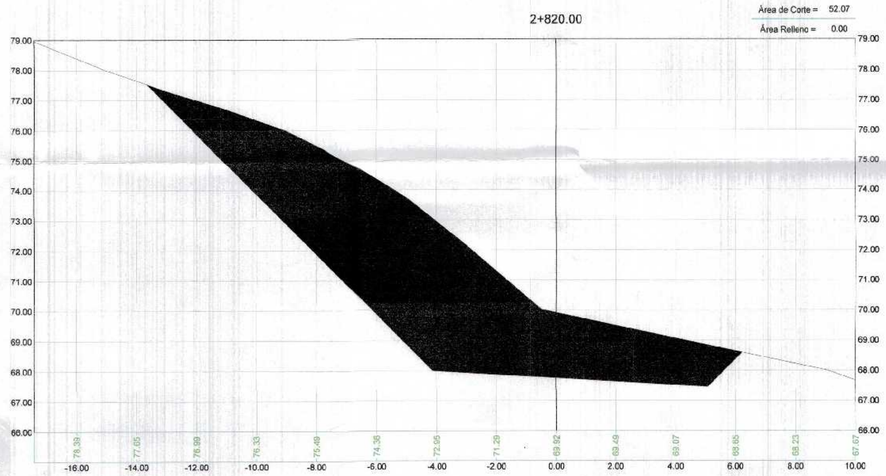
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS RENTES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado por Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

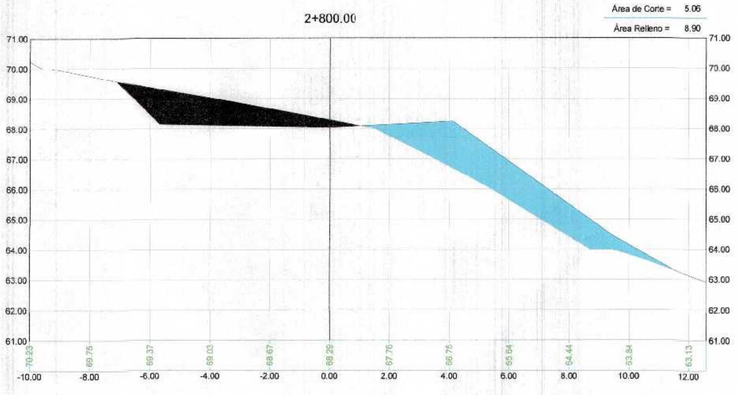
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

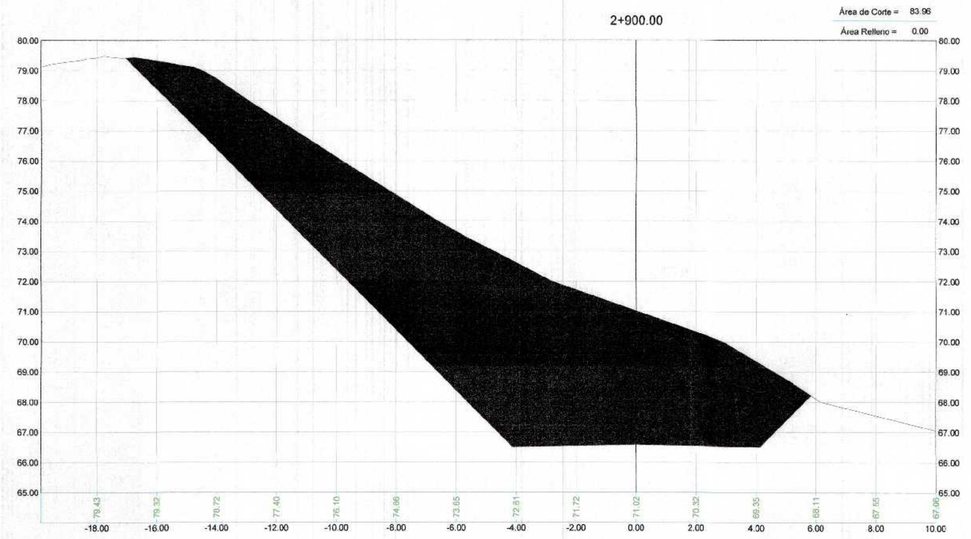
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 2+740- 2+780

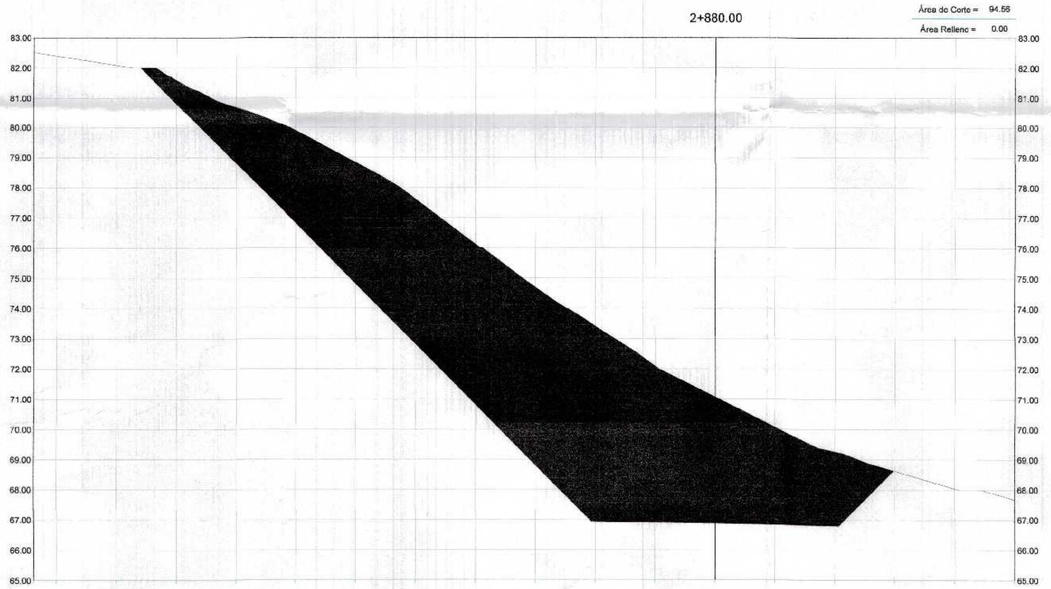
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-44
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

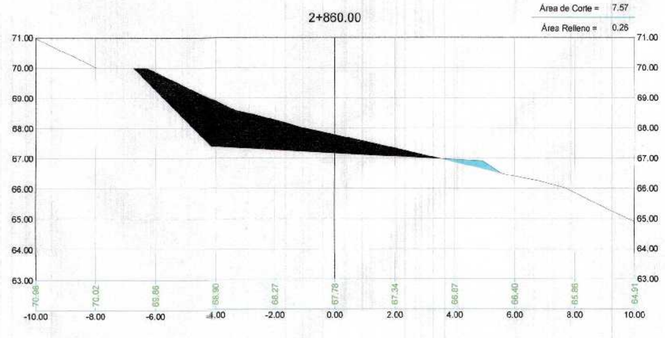












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 068

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

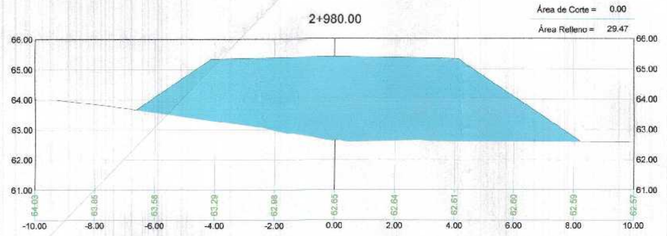
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

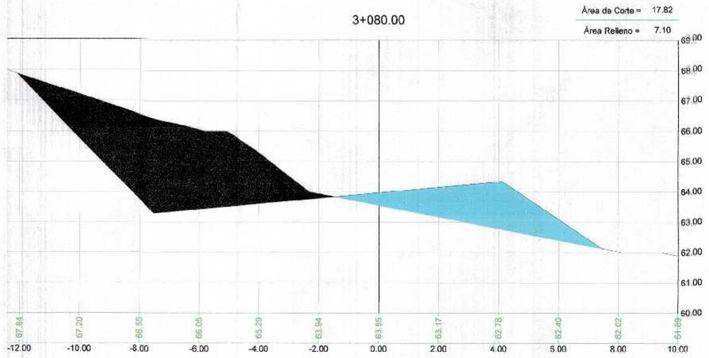
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Apoderado Sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

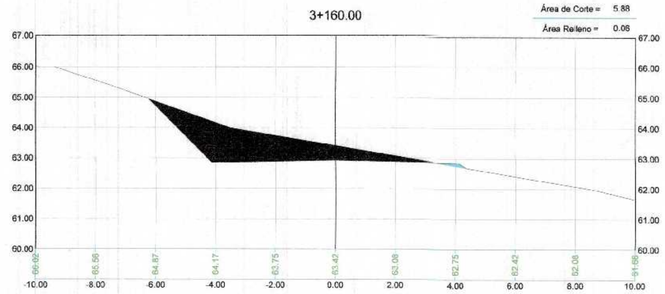
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

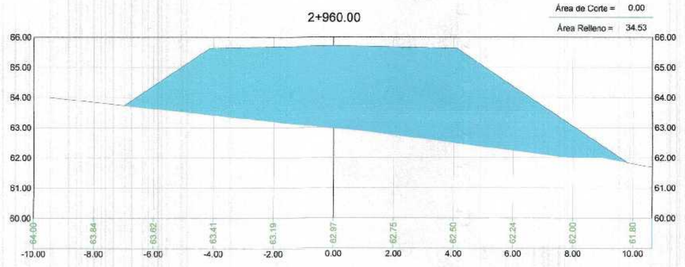
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 2+800 - 2+900

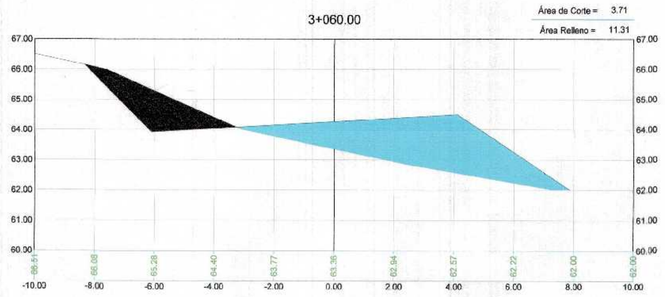
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-45
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

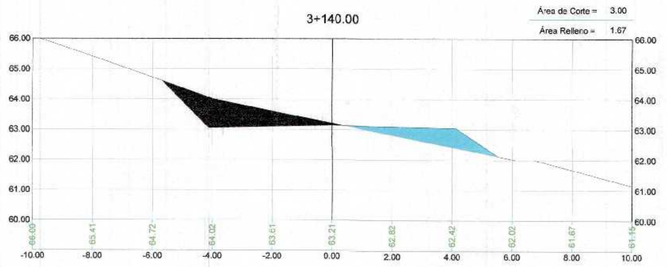


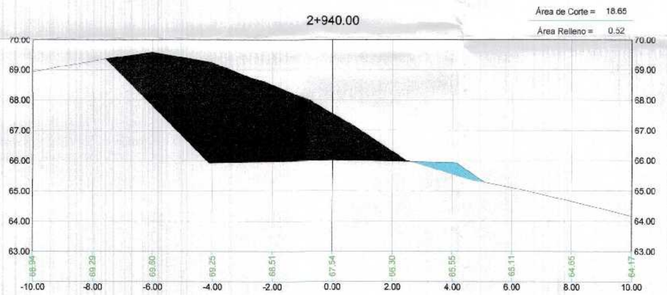


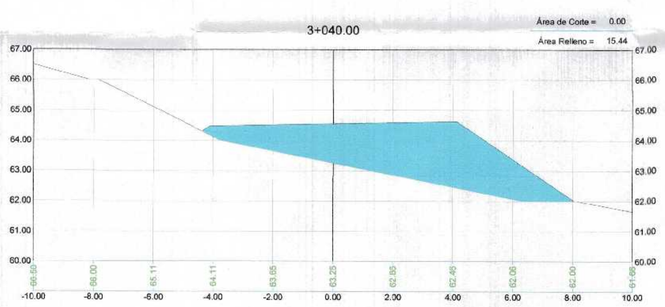


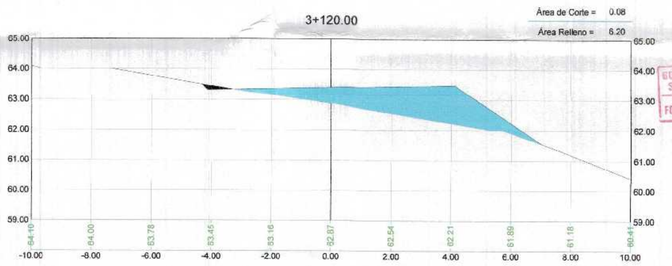


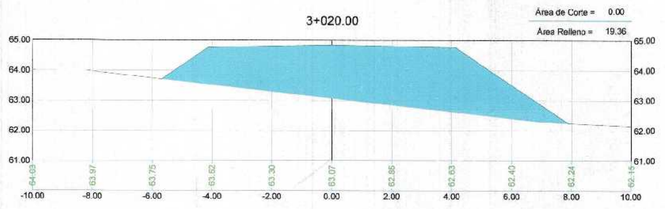


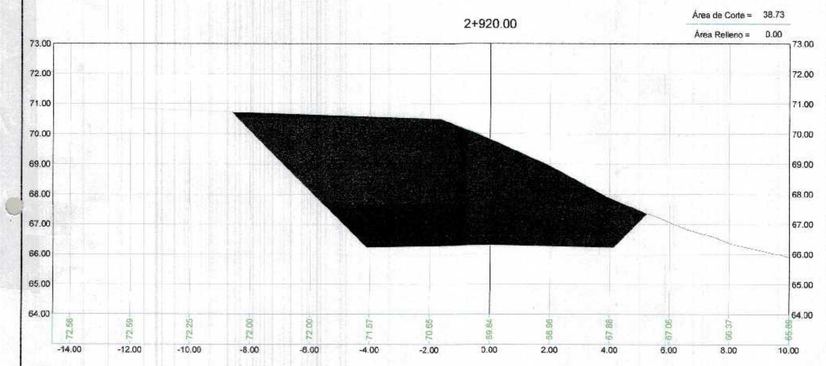


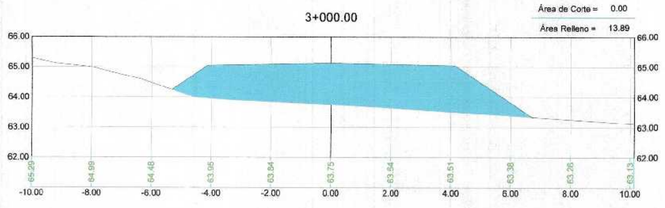


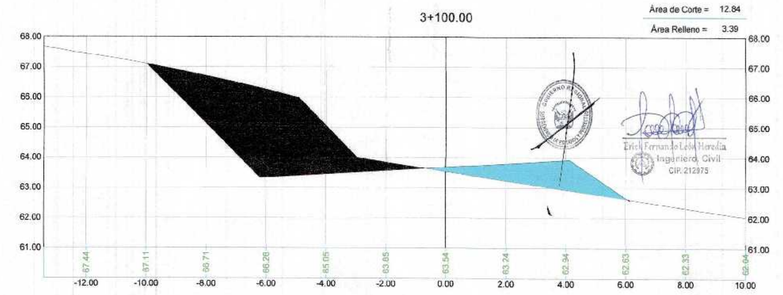












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 067

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP:212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

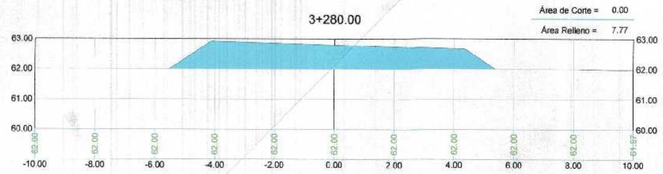
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

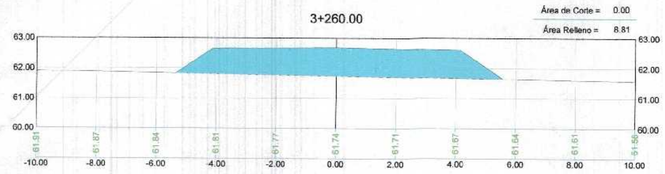
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Asistente sub Gerencias de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

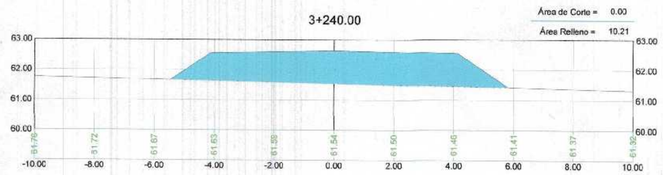
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

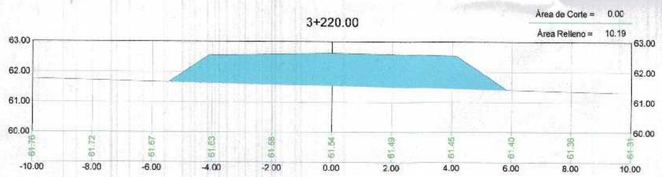
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 2+920 - 3+160

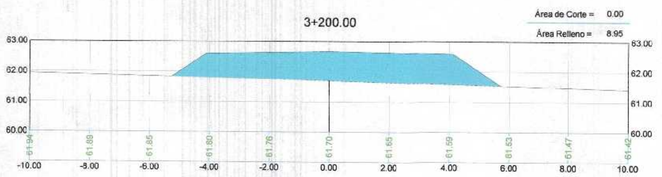
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-46
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

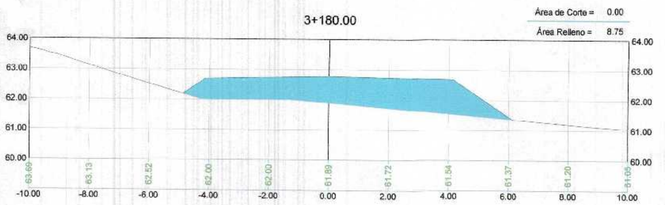


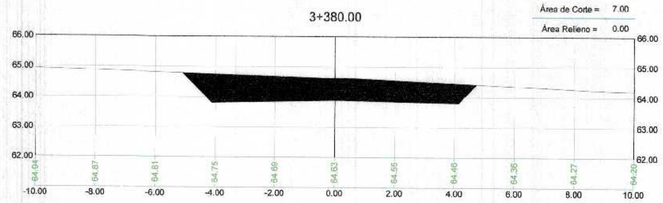


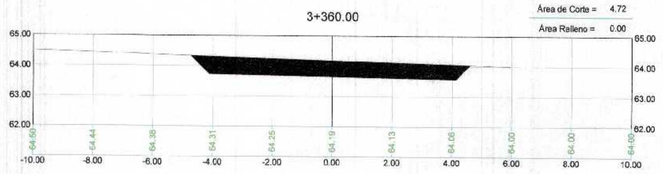


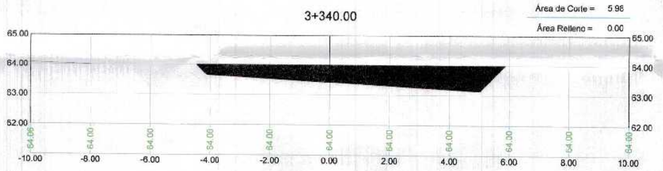


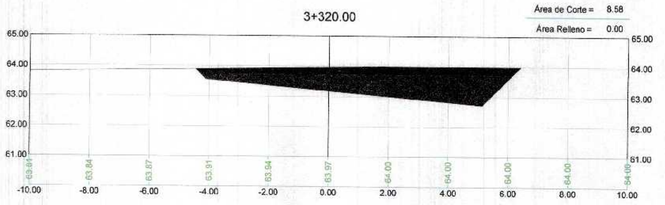


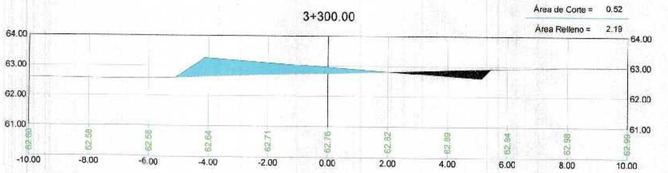


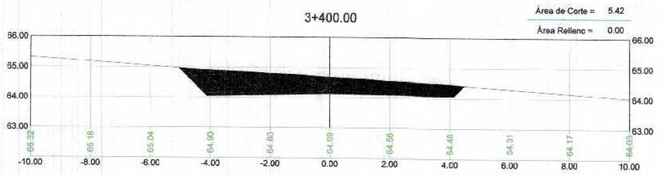












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 066

Ing. Ferna de León Heredia
Ingeniero Civil
CIP: 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

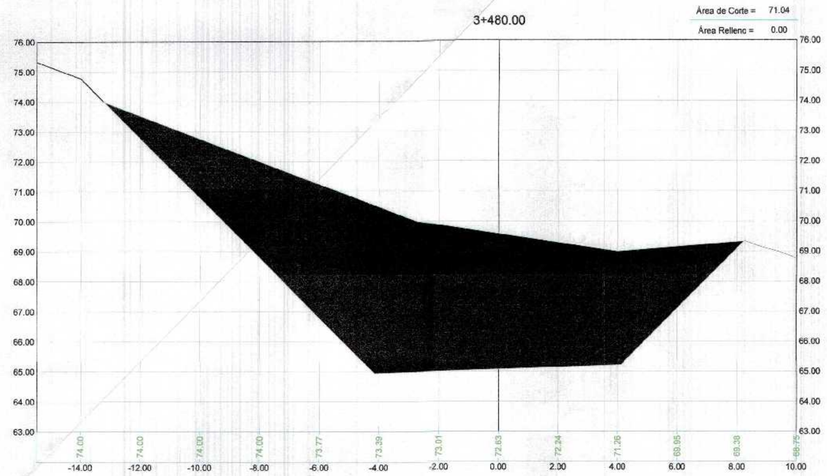
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Apoderado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

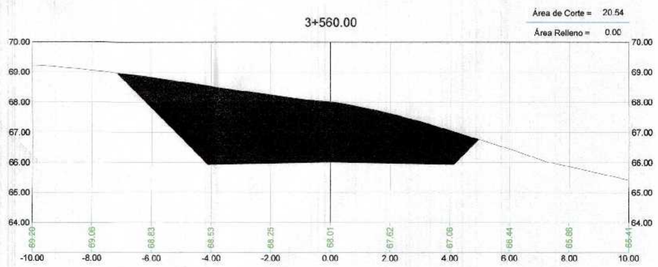
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

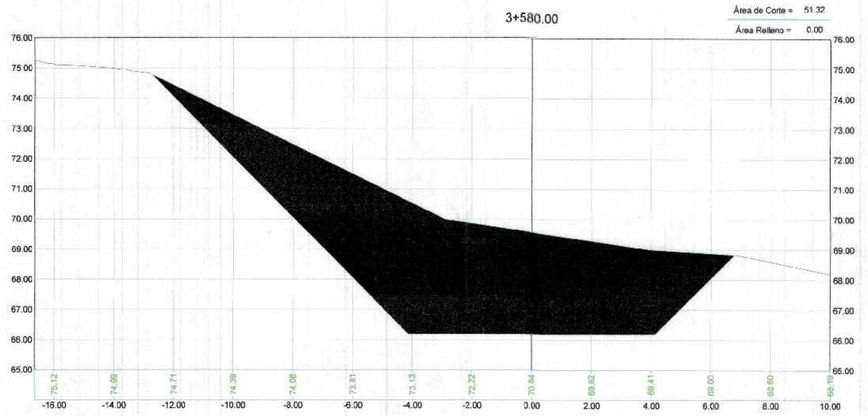
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 3+180 - 3+400

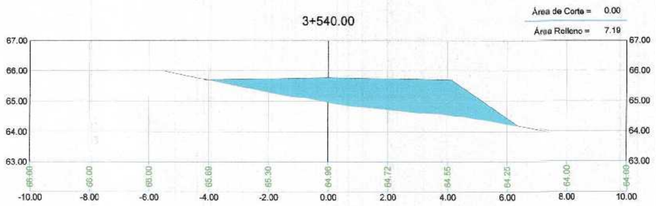
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina N°: ST-47

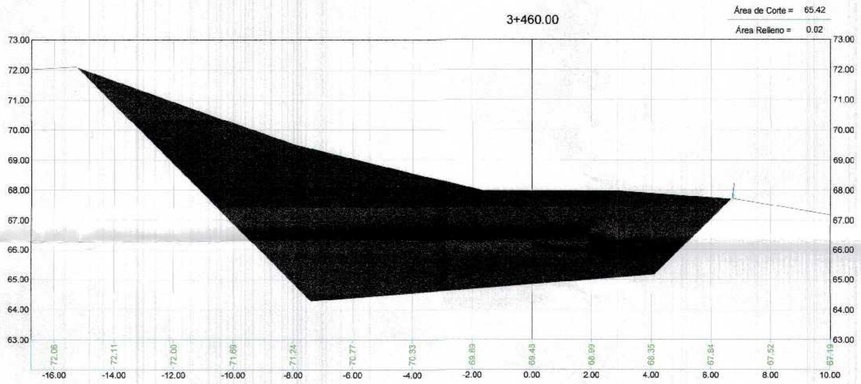
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

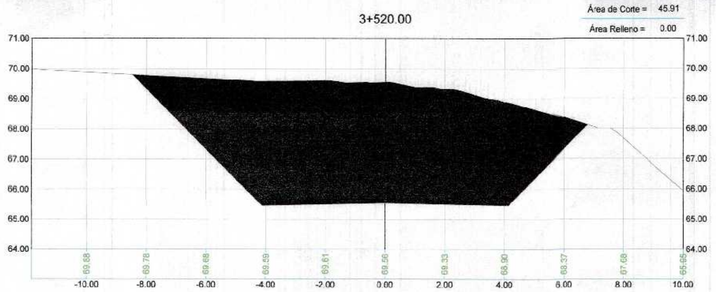


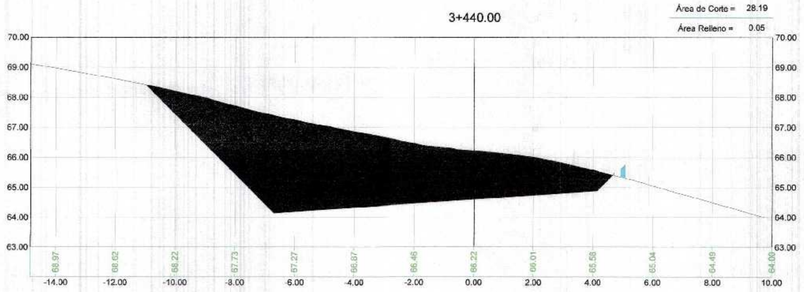


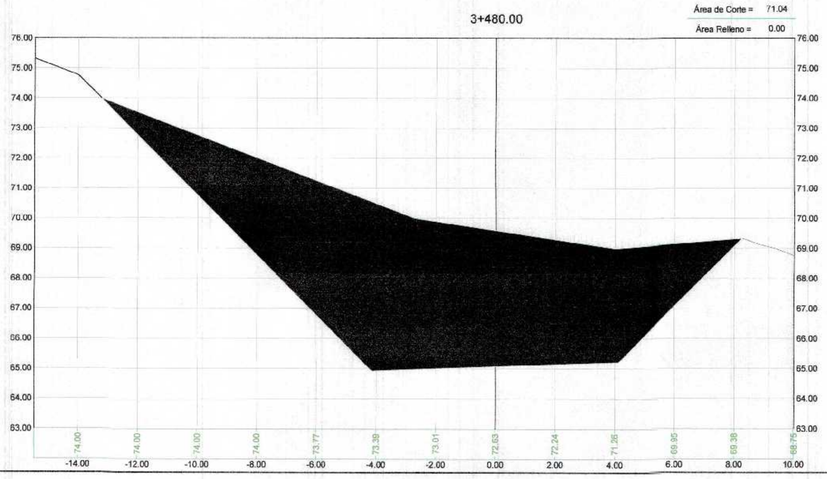


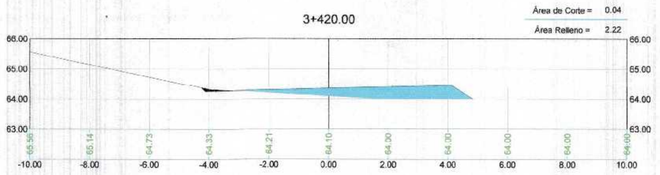












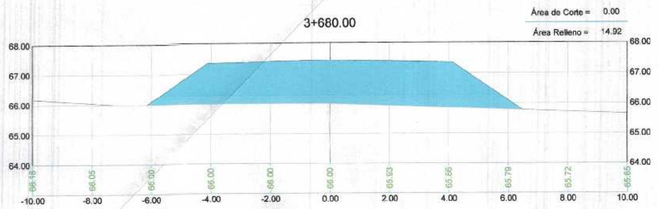
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 065

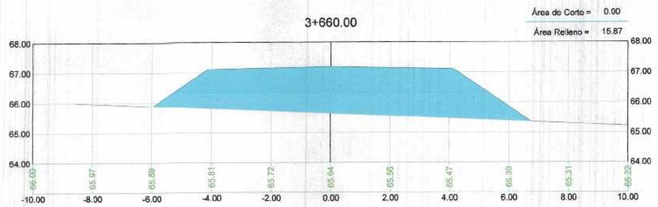
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212275

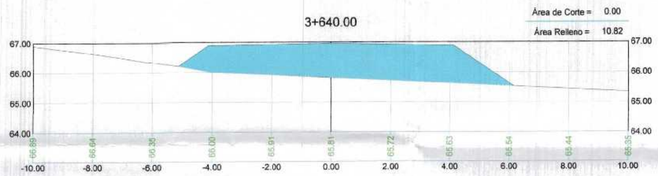
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

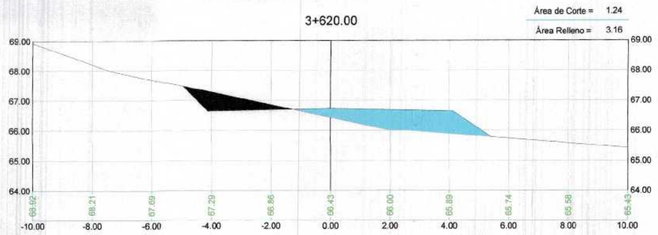
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

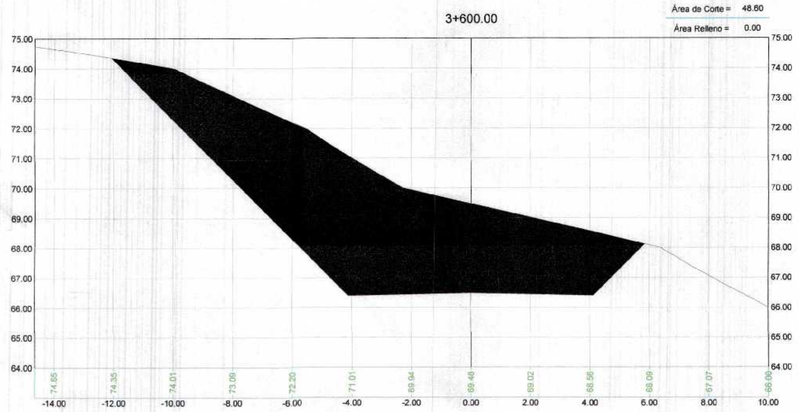
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia (Gerente): ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 3+420 - 3+580
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-48
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

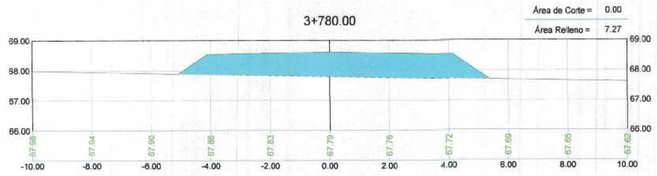


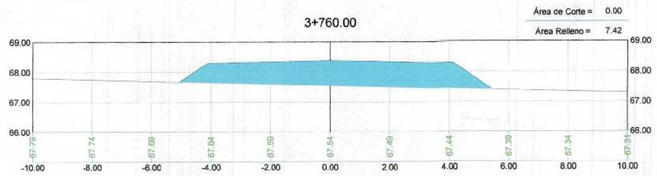


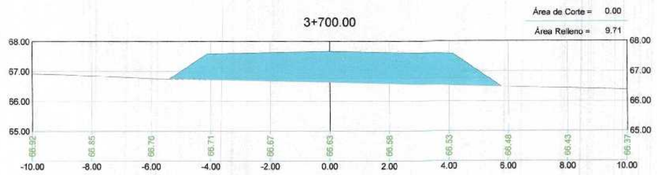


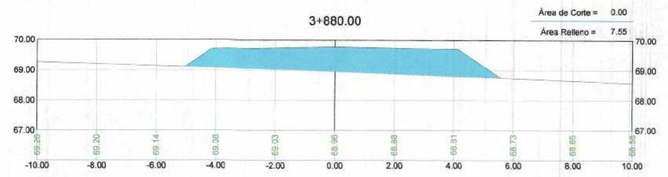


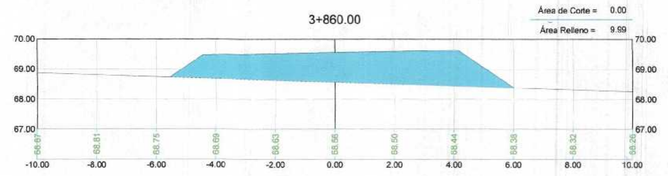


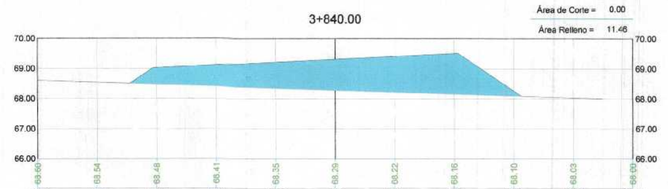


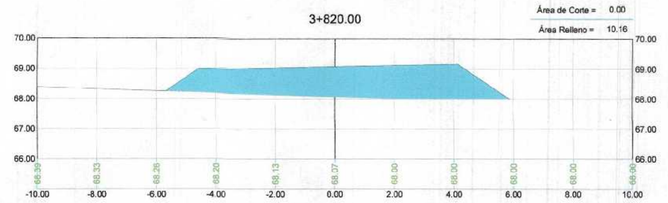












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº 064

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212373

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

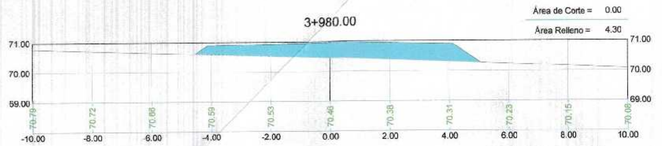
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

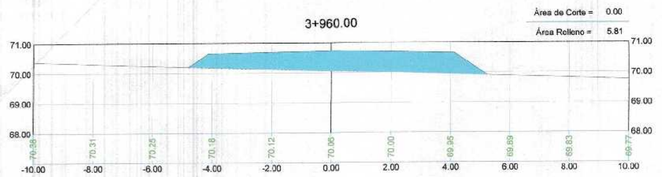
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

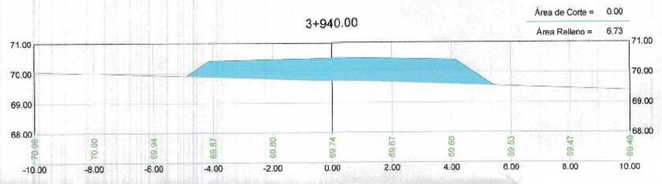
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 3+600 - 3+880

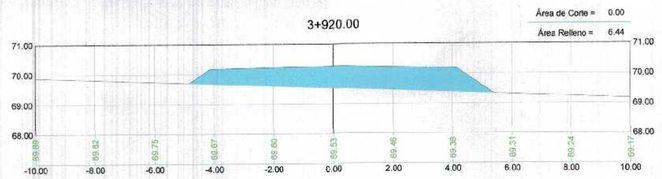
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-49

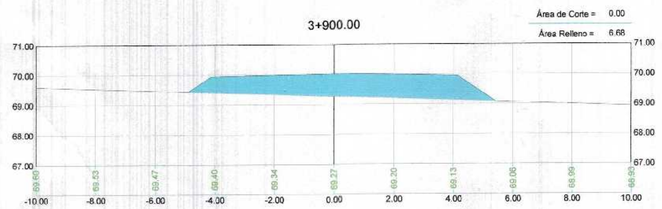
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

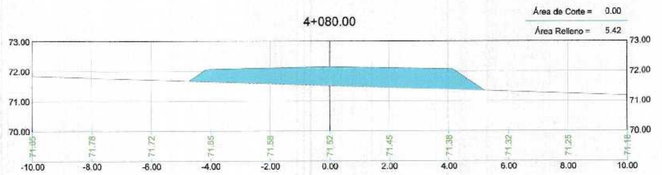


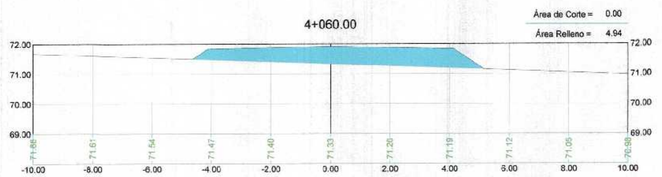


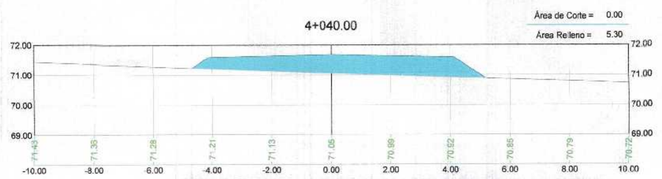


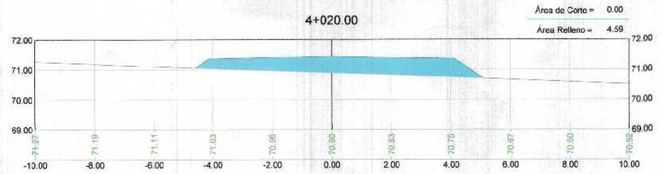


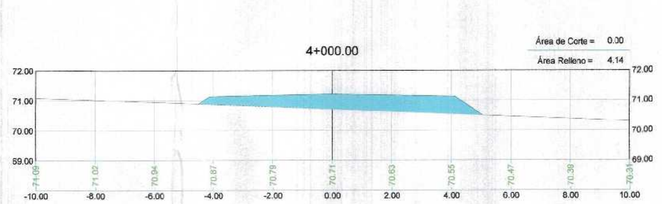


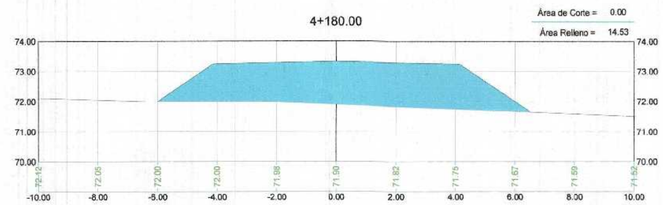


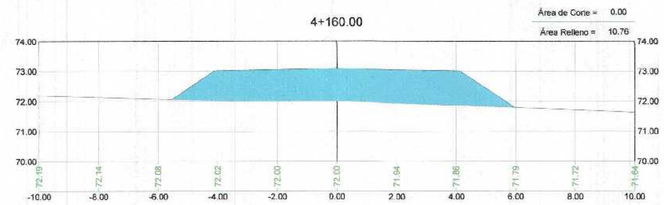


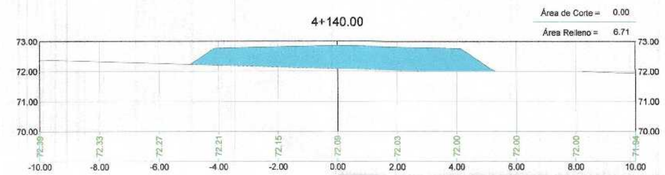


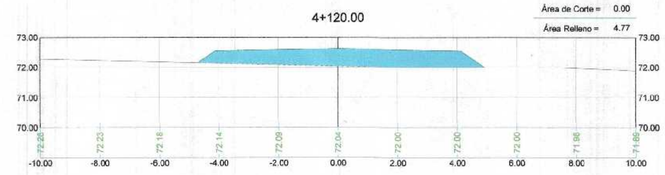


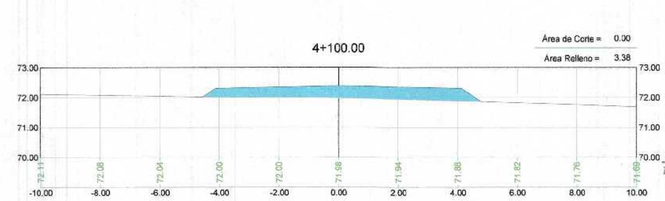












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 063

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

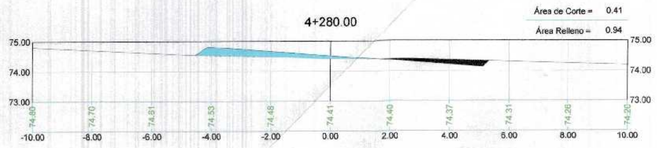
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerente General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

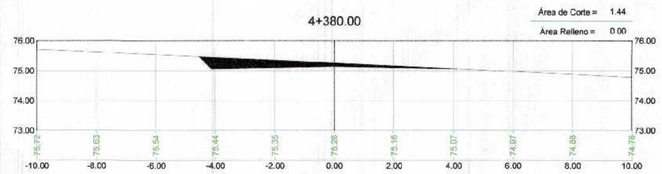
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

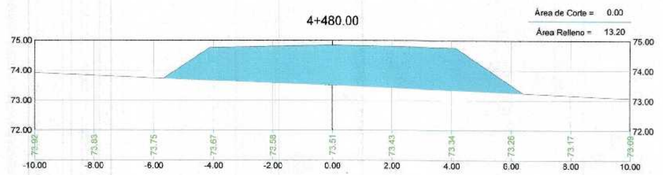
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 3+900 - 4+180

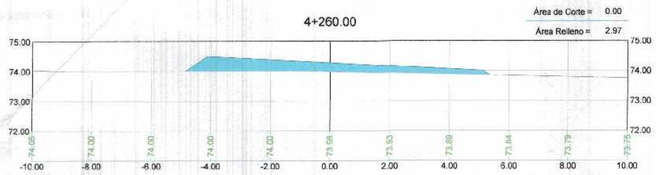
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-50

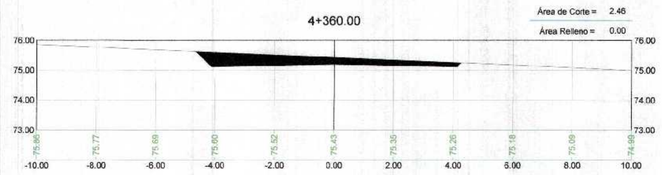
DATUM: DATUM WGS 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

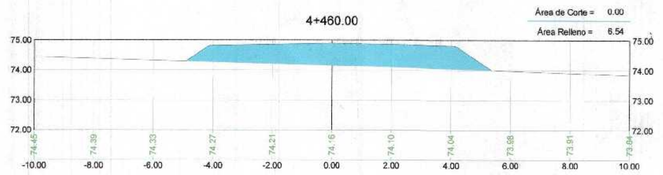


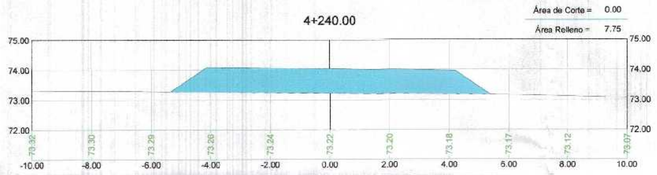


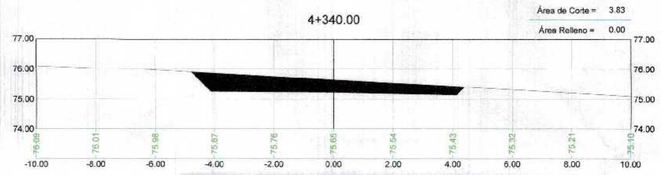


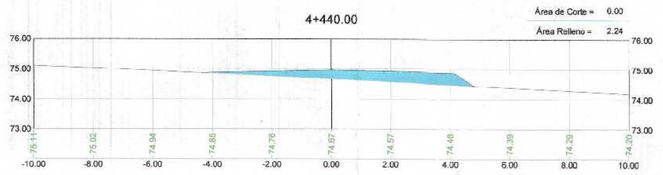


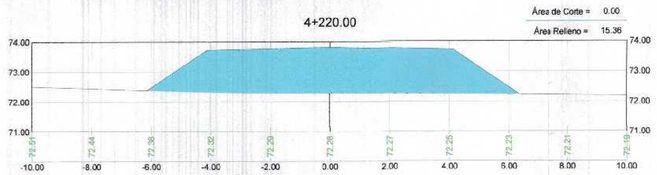


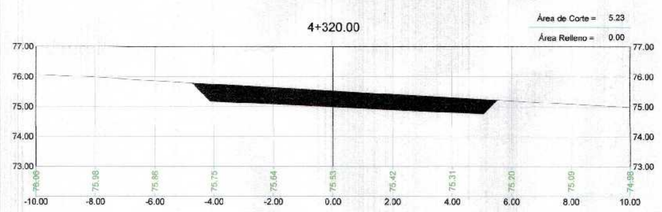


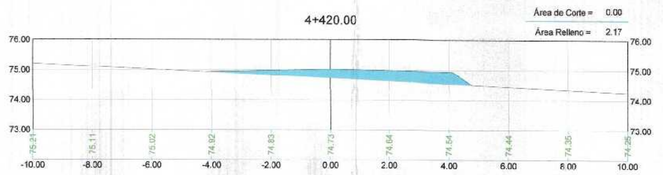


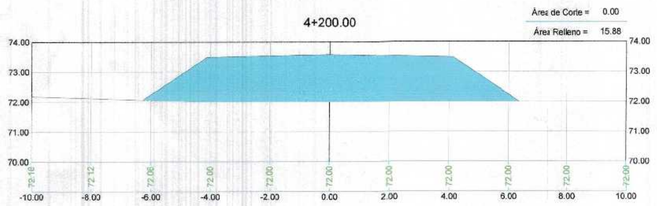


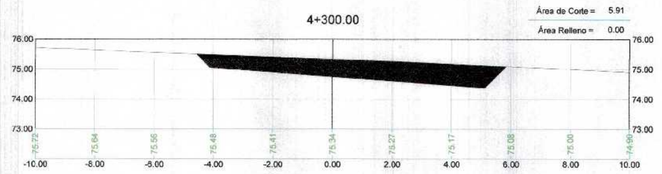


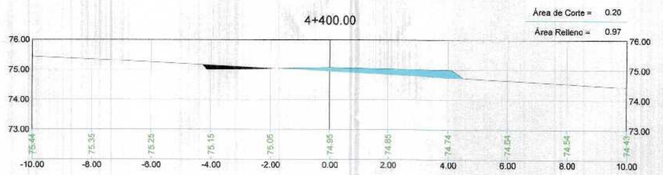












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº 062

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212215

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

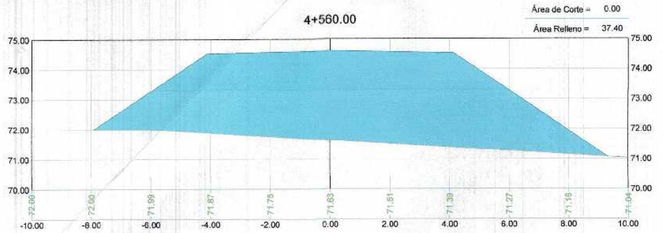
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:

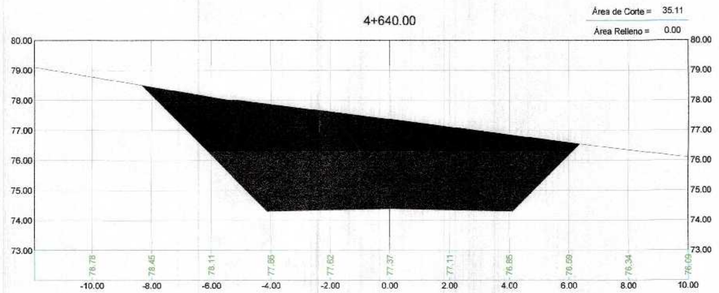
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

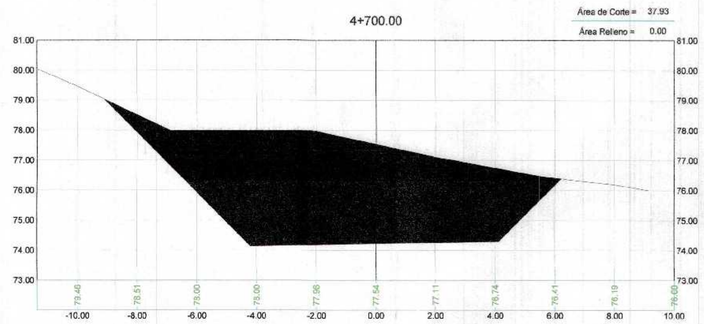
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 4+200 - 4+480

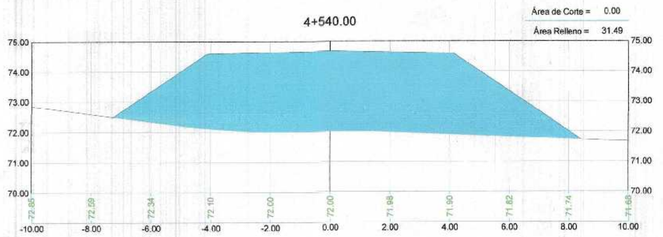
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-51

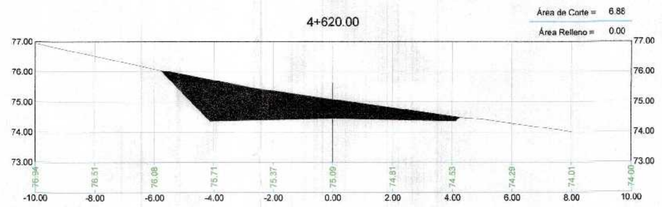
DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

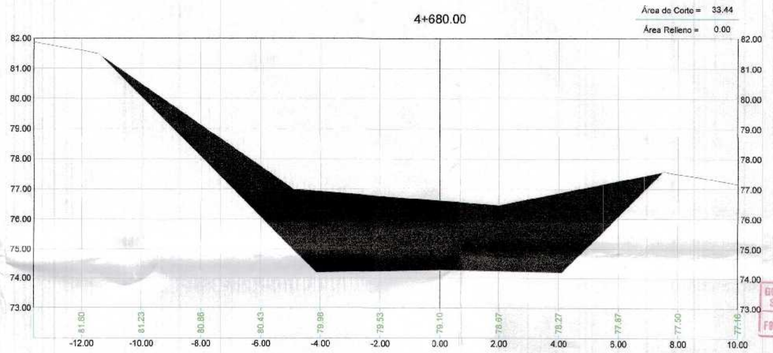


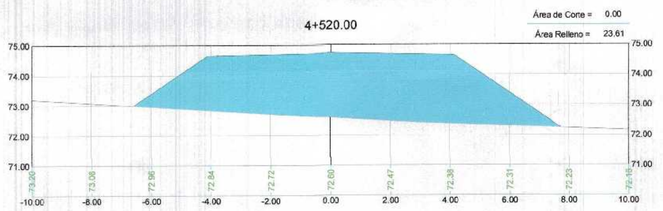


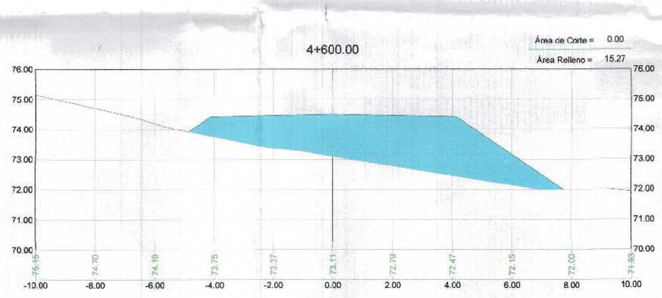


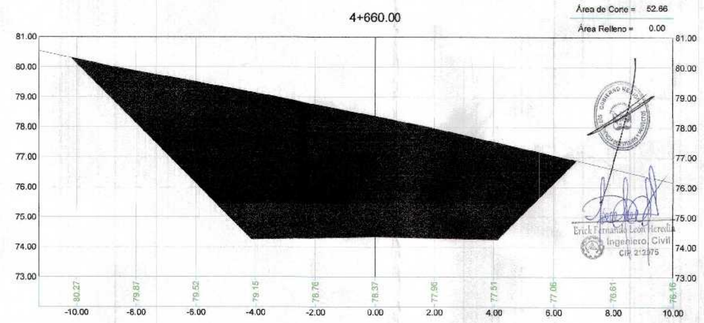


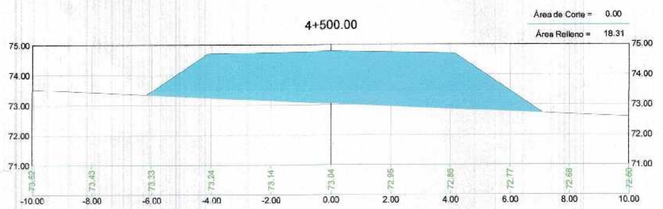


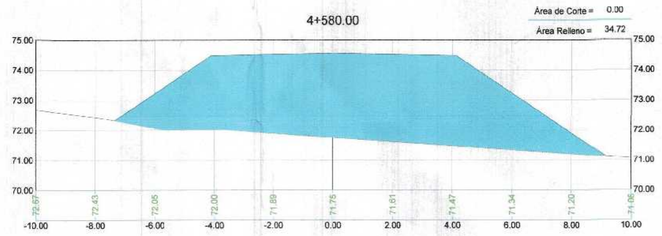










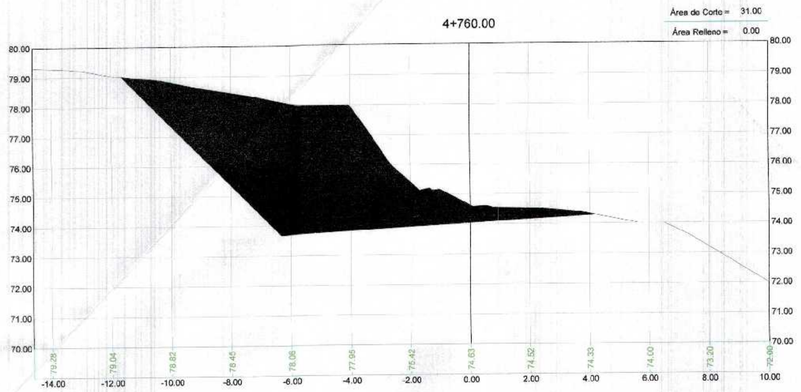


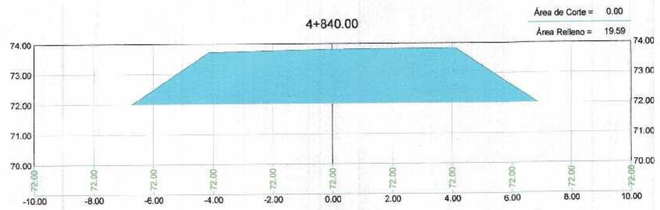
Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212575

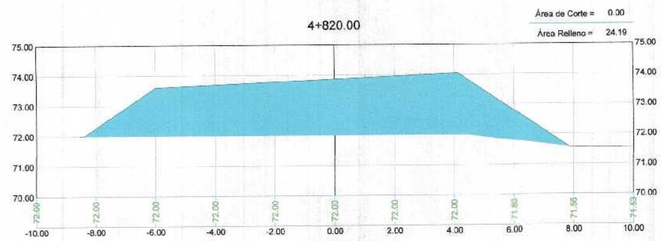
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

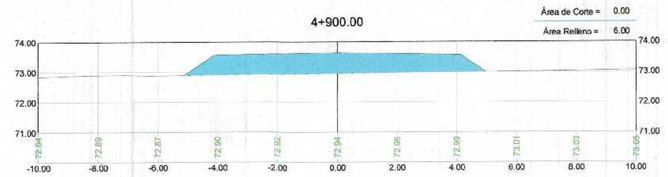
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES	
	Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA	
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN	
	Aprobado por Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO	
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 4+500 - 4+700	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA	Dibujo Cad:
	Escala: INDICADA	Fecha: JUNIO 2020
DATUM: DATUM WUG 84	Topógrafo:	Departamento: TUMBES
	Provincia: TUMBES	Distrito: SAN JACINTO CASITAS
		Lamina Nº: ST-52

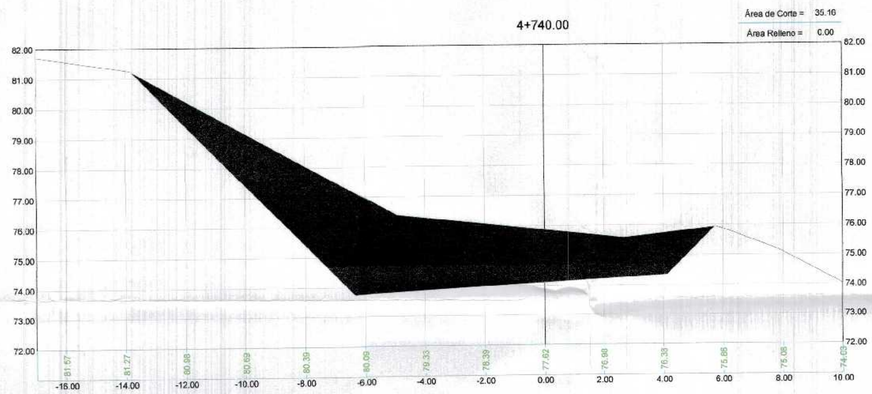
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 061

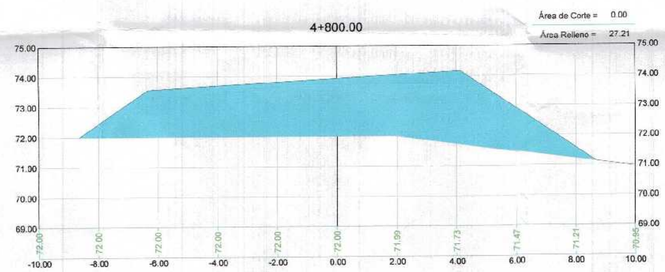


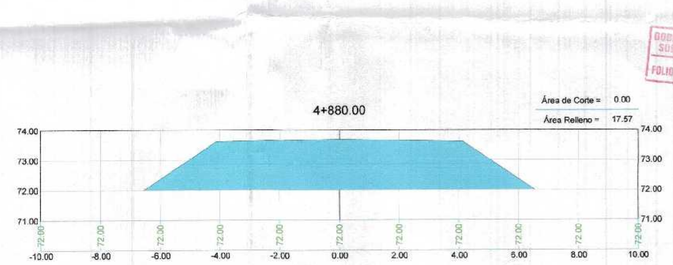


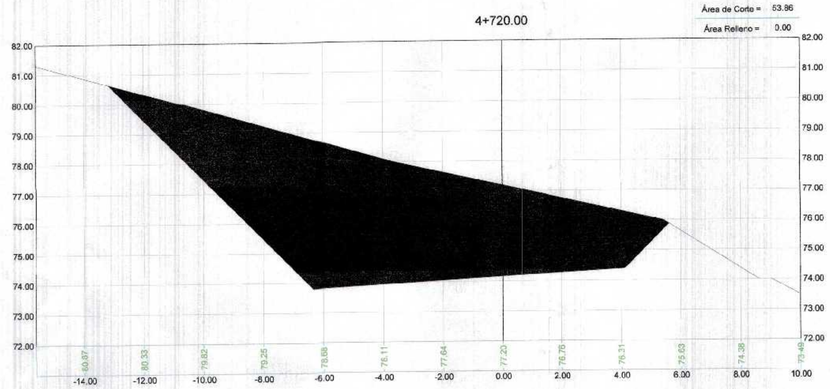


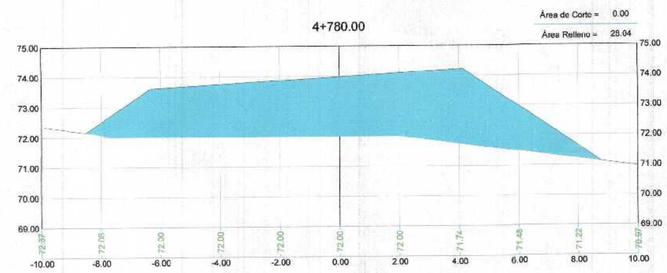


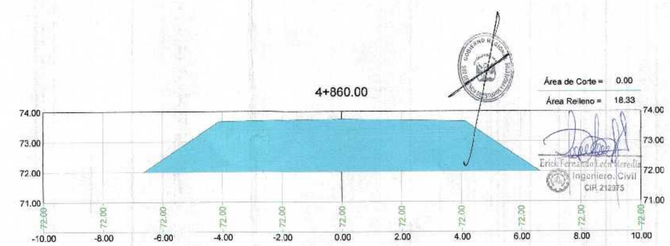








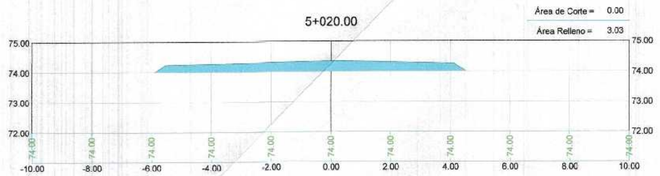


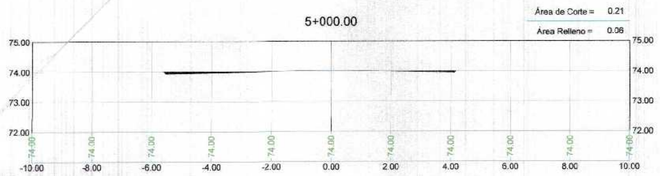


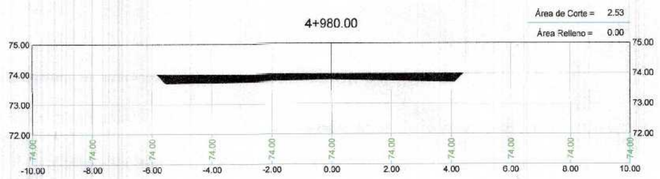
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

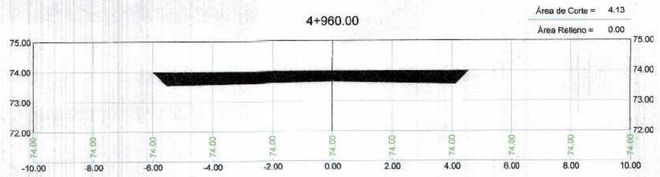
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado Sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 4+720 - 4+900	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Dibujo Cad: Lamina N°: ST-53
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES Provincia: TUMBES Distrito: SAN JACINTO CASITAS	

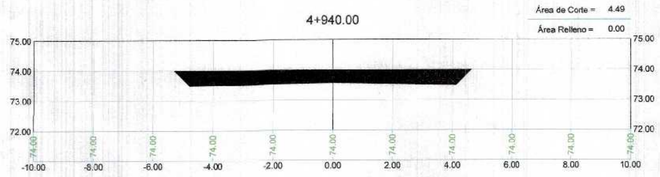
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

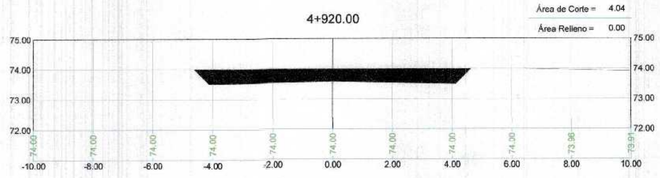


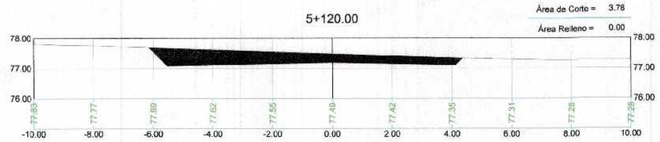


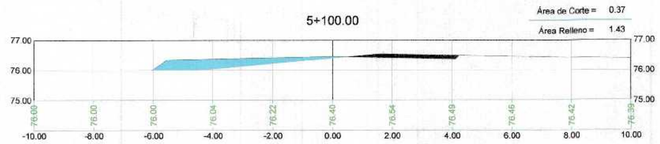


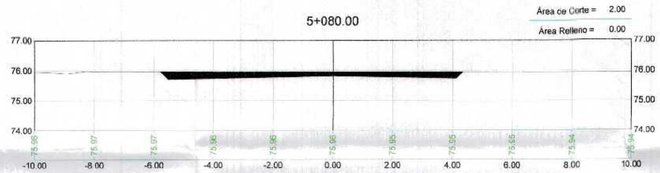


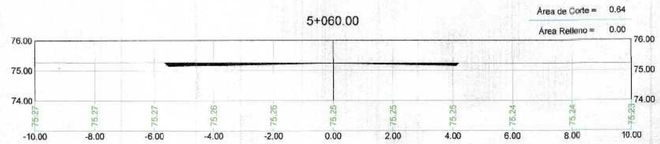


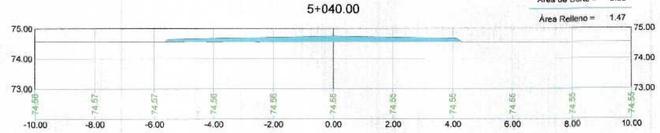


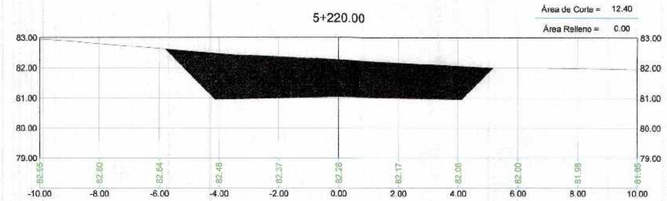


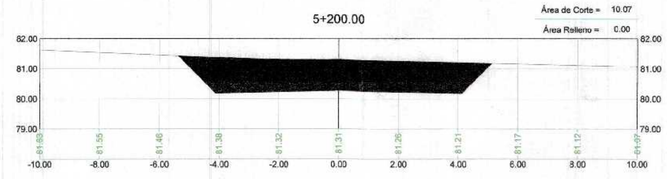


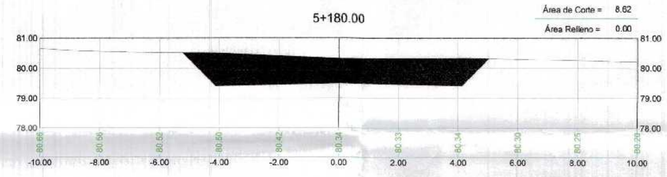


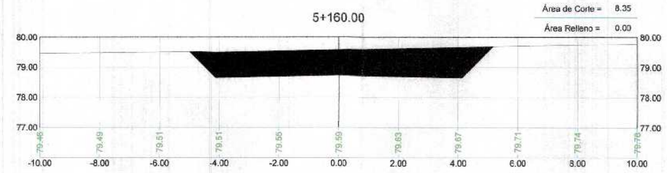


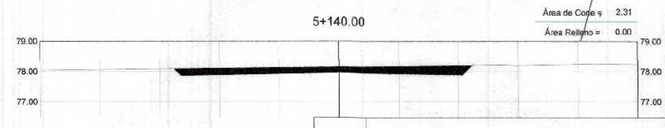












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIO
FOLIO N°: 059

Erick Cristhian León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 213175

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

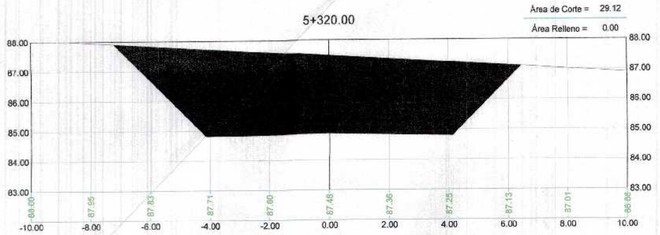
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

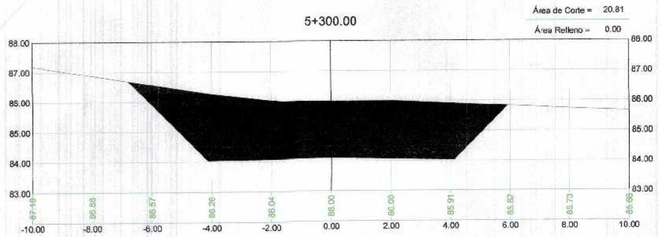
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

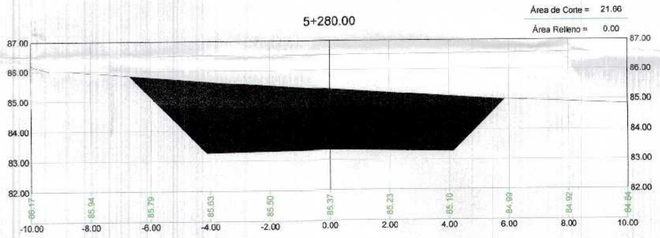
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 4+920 - 5+220

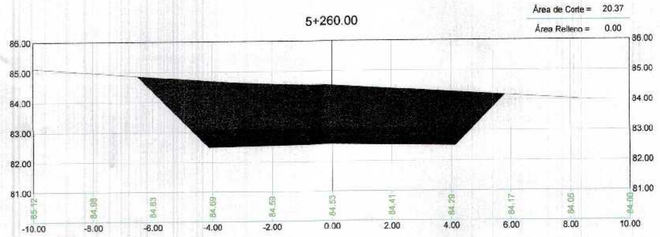
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-54

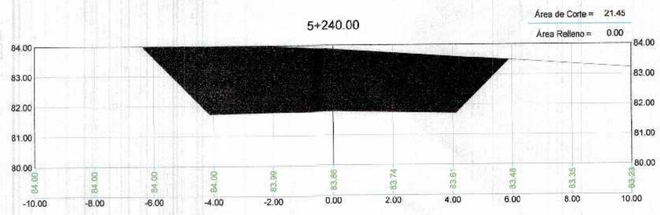
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

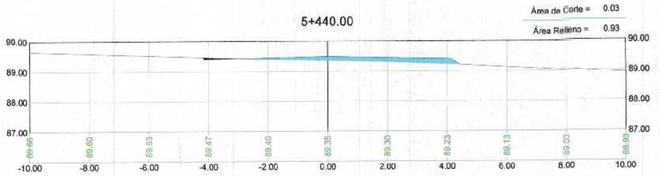


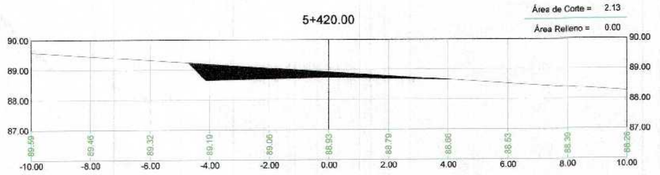


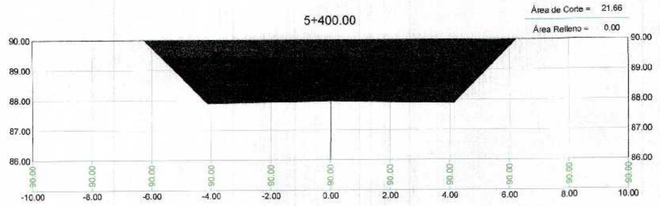


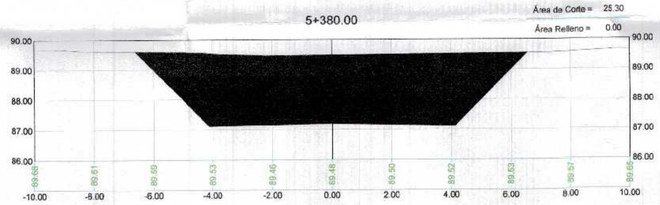


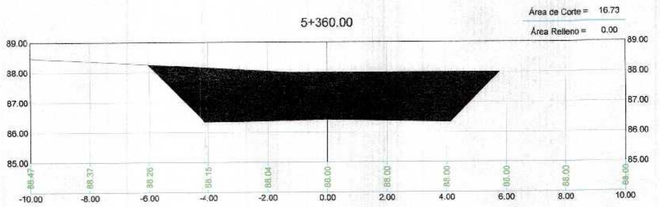


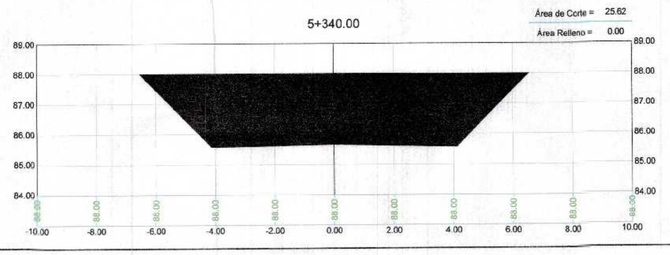


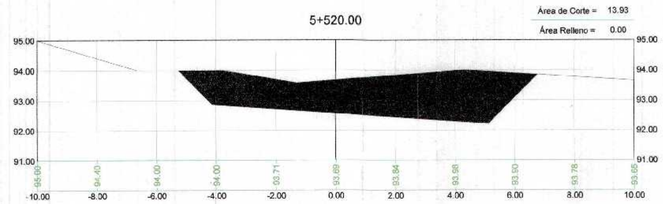


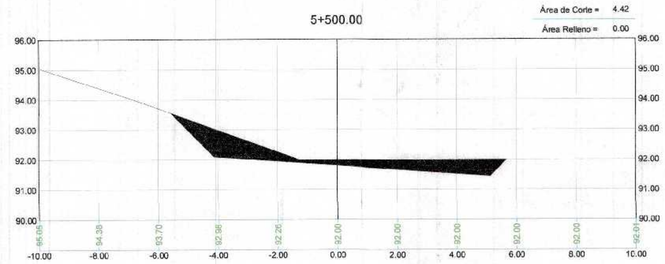


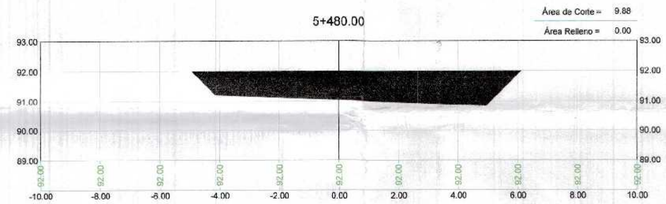


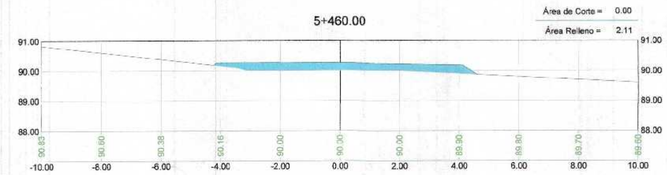












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 058

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

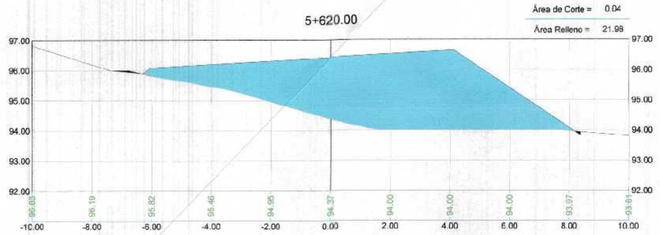
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

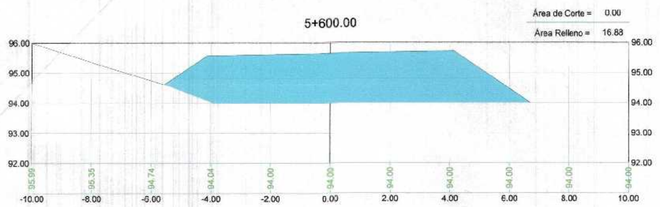
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

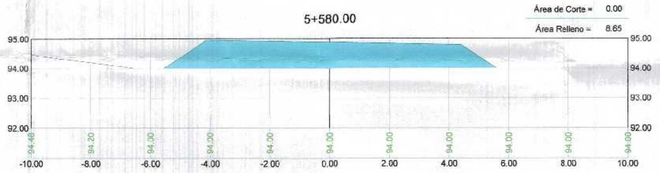
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

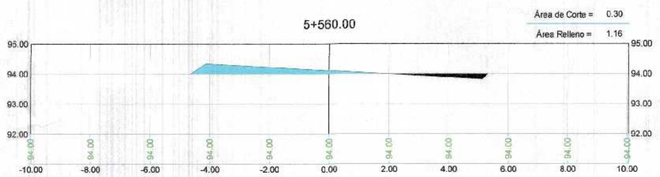
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 5+240 - 5+520

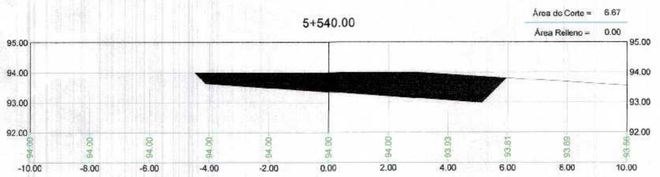
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina N°: ST-55
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES

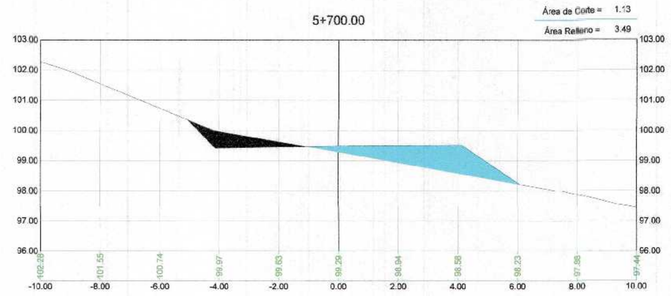


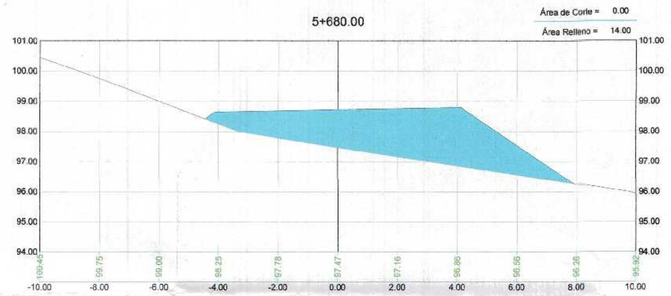


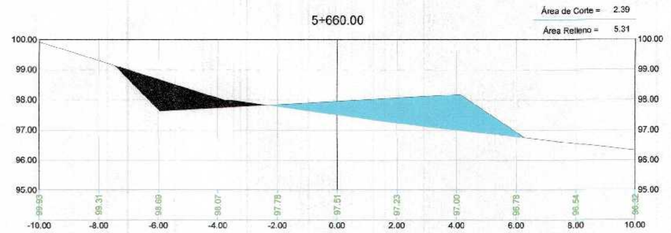


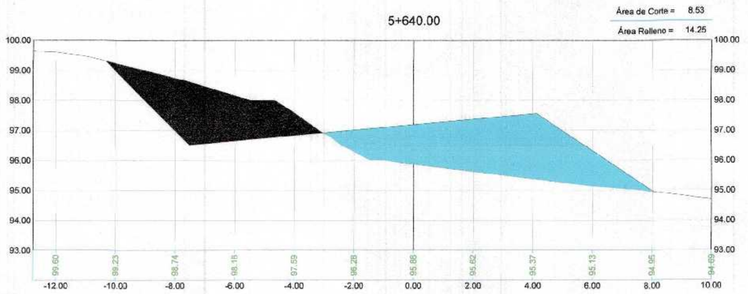


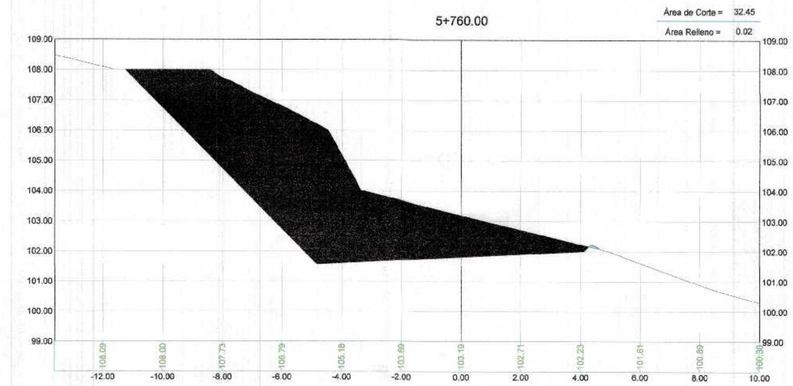


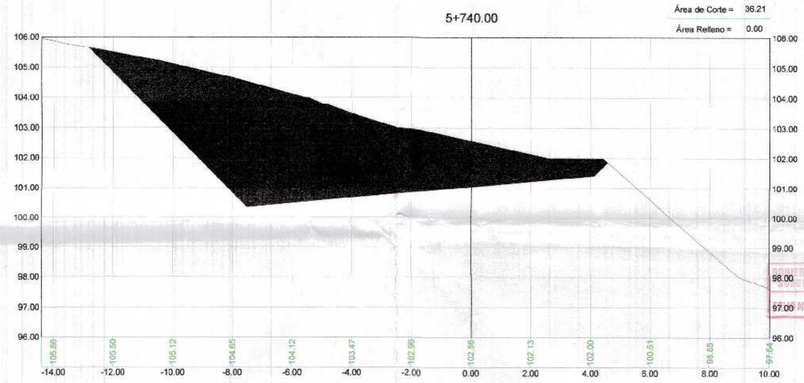


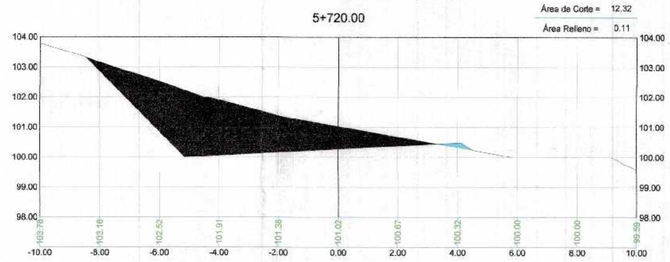












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº: 059

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 219975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

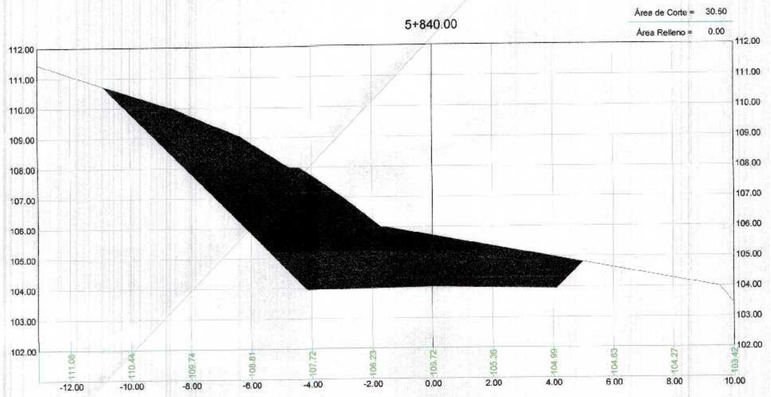
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

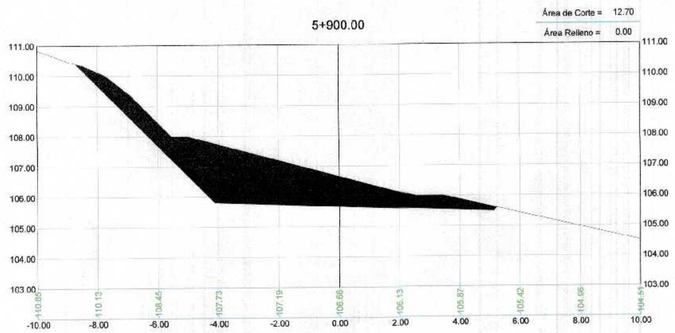
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

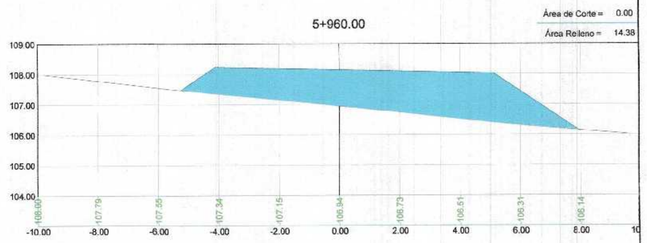
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 5+540 - 5+760

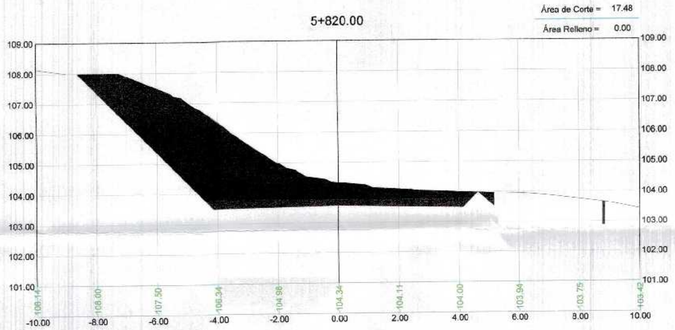
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Clave Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-56

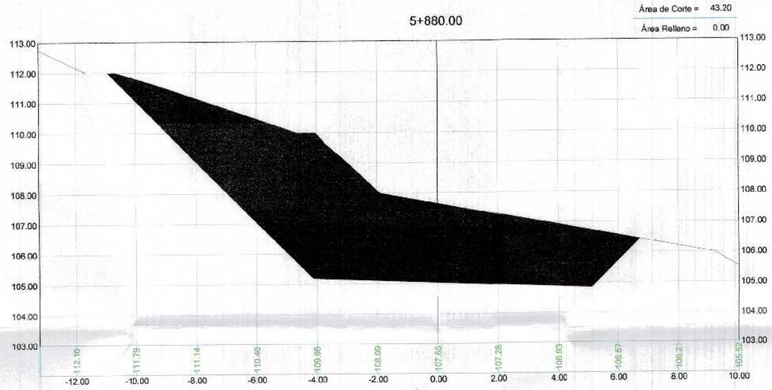
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

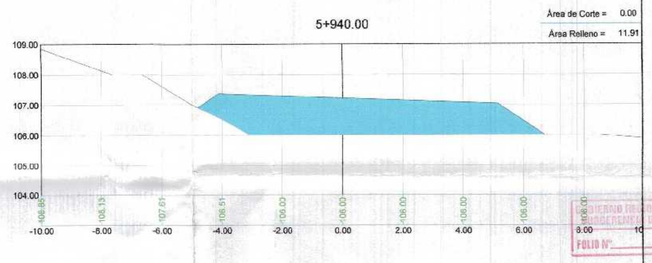


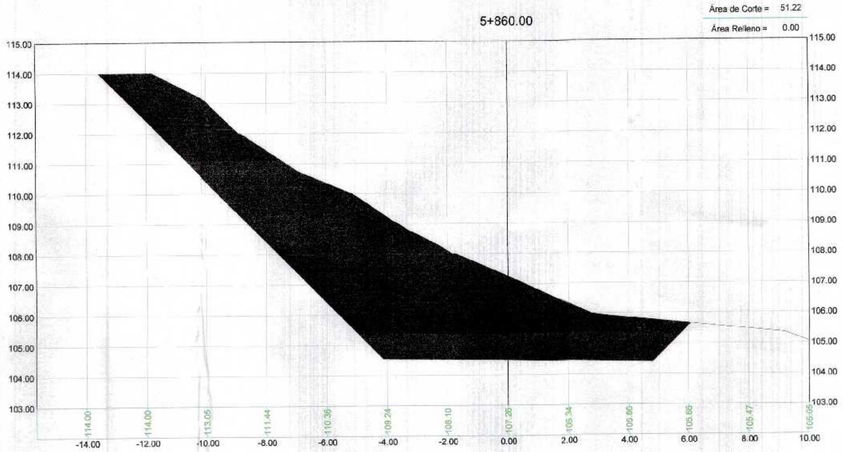


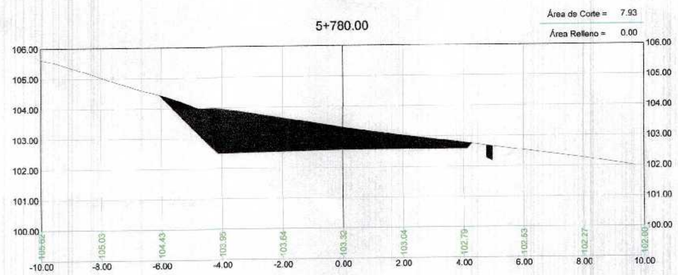


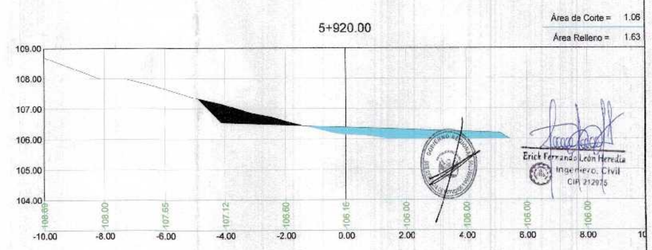












Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

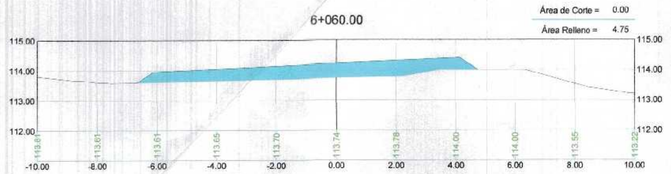
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

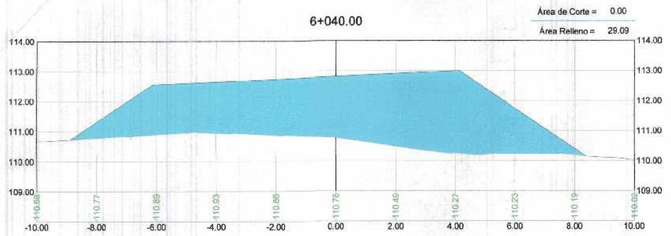
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

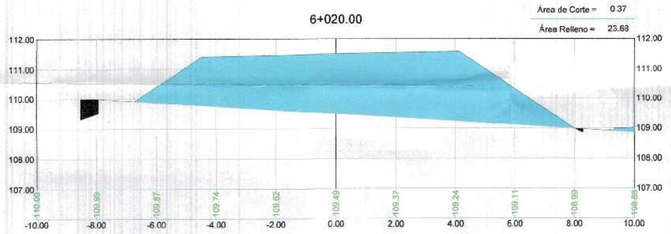
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 5+780 - 5+960

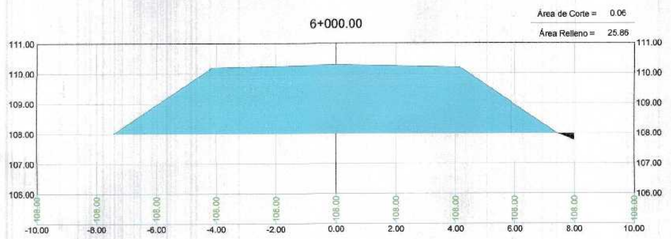
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-57
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

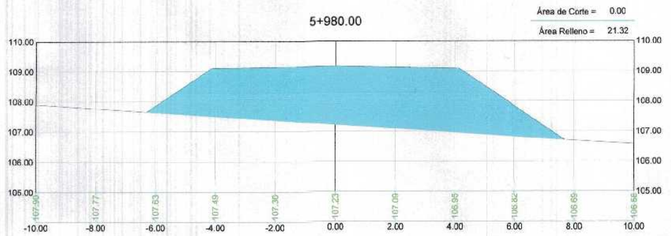
GOBIERNO REGIONAL TUMBES DIRECCIÓN REGIONAL DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 056

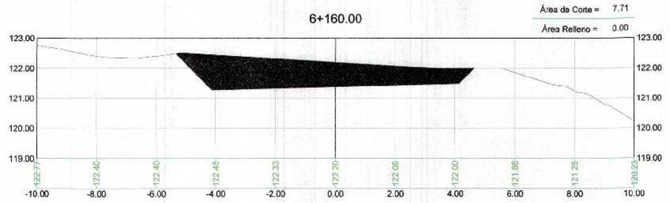


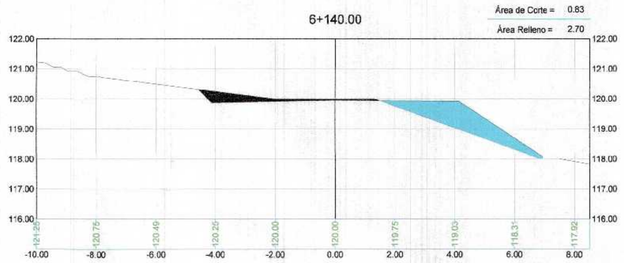


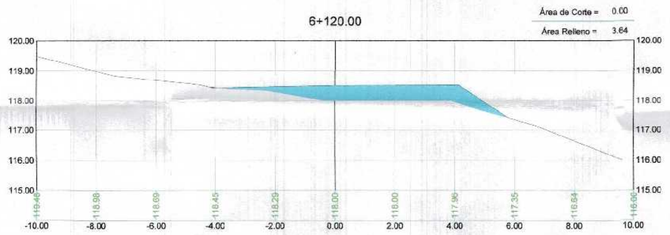


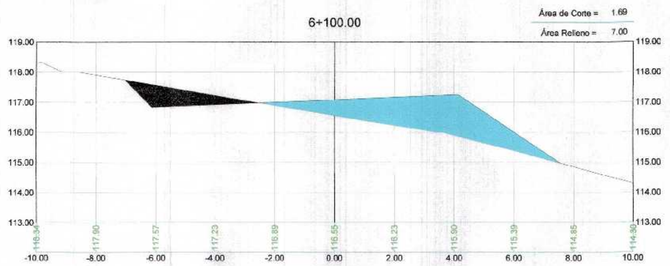


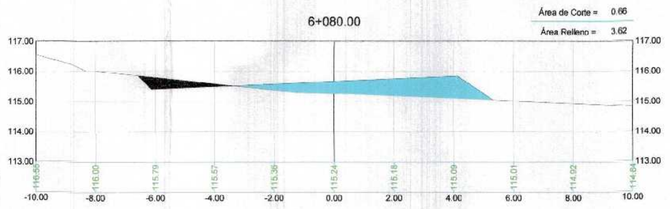


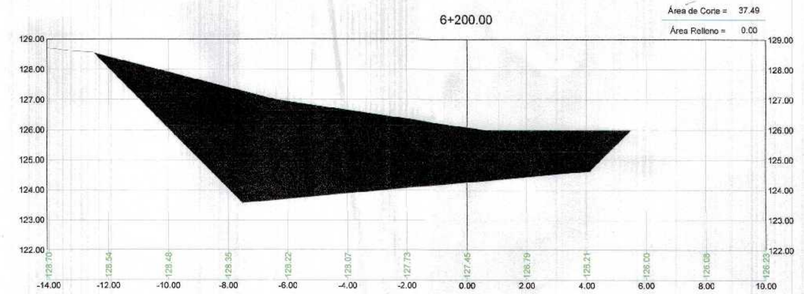


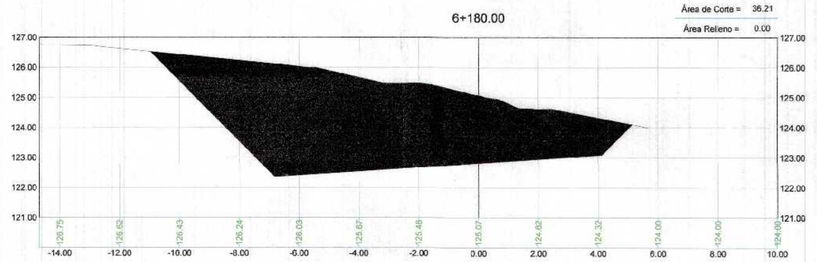












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº: 055

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212913

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

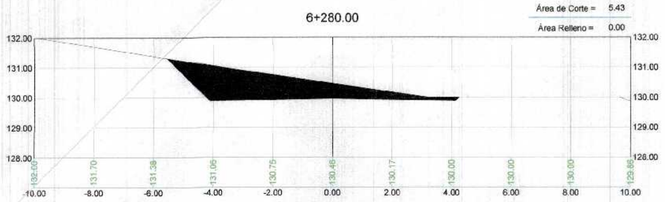
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

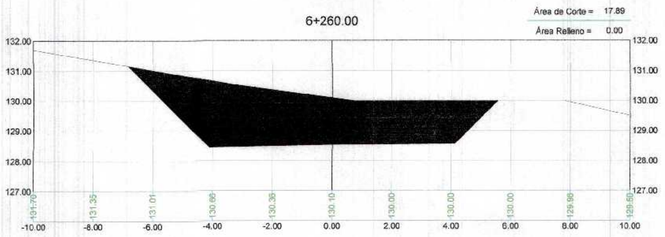
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

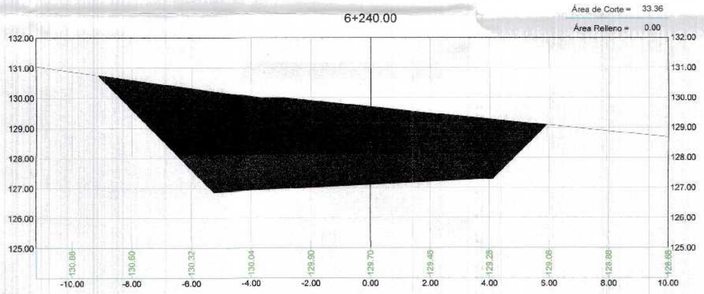
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

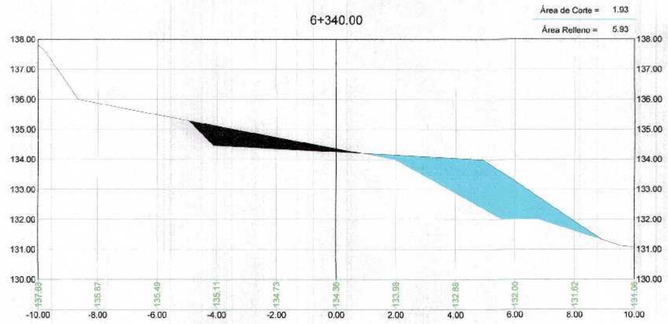
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 5+980 - 6+200

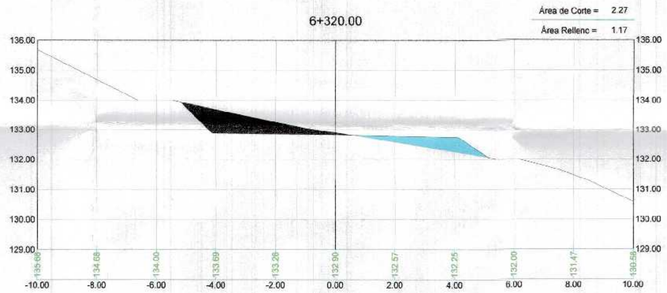
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-58
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

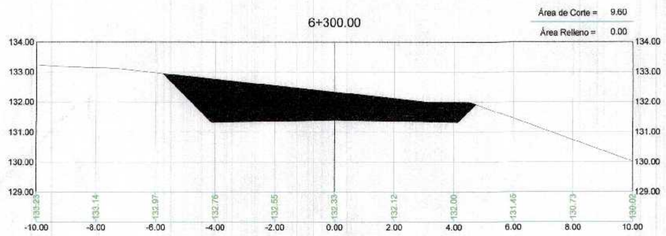


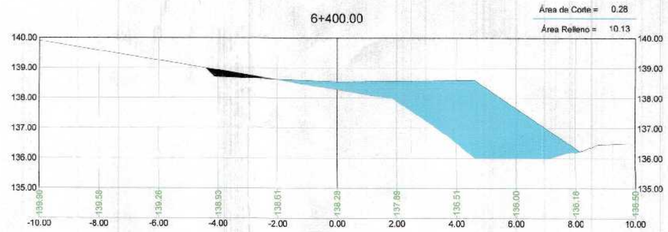


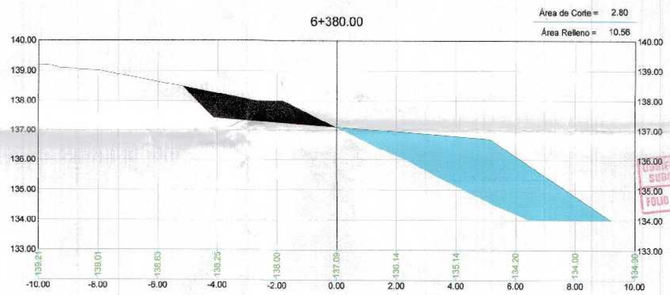


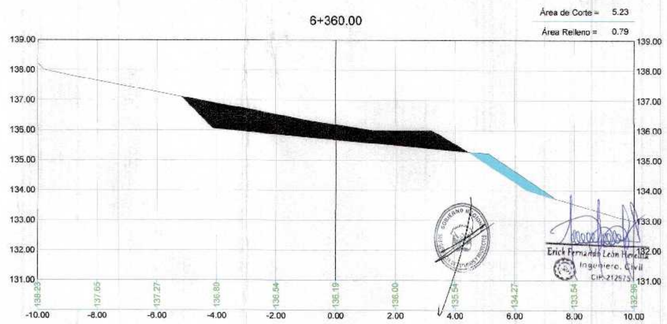












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 054

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

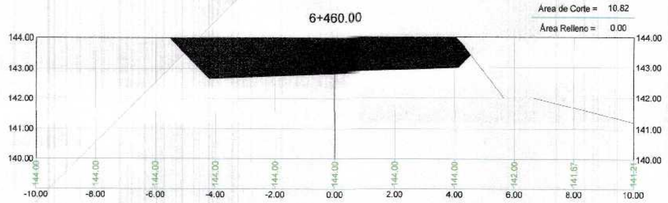
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

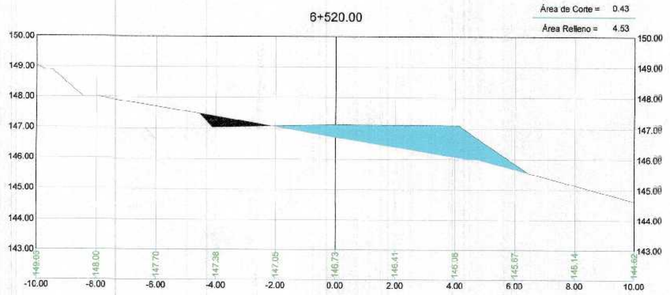
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

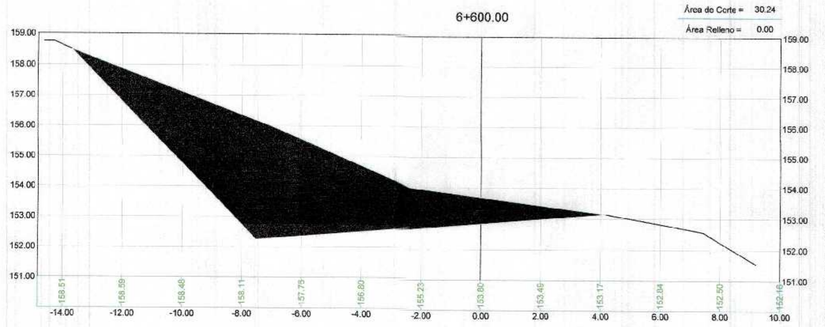
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

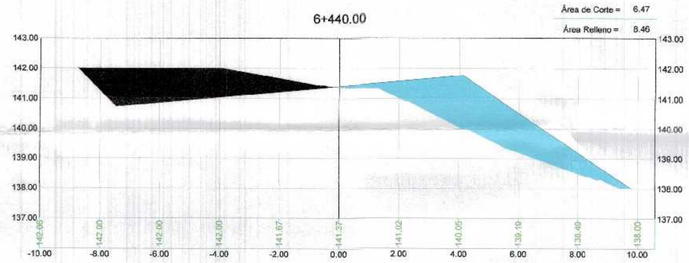
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 6+220 - 6+400

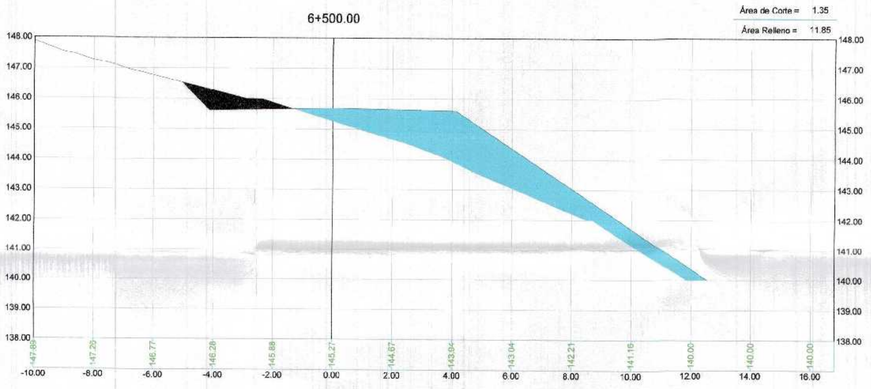
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-59
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

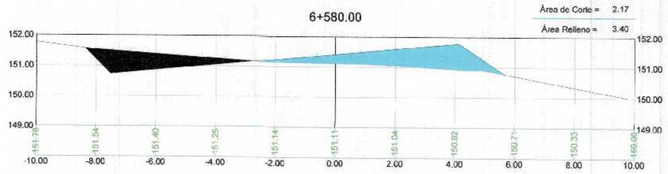


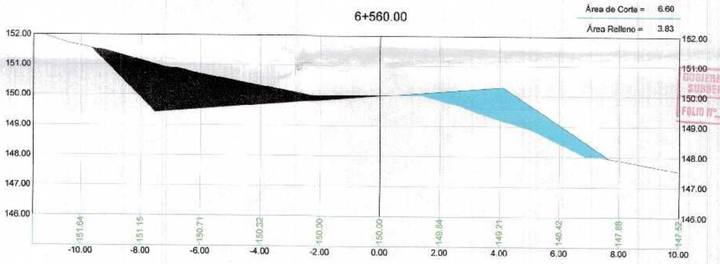


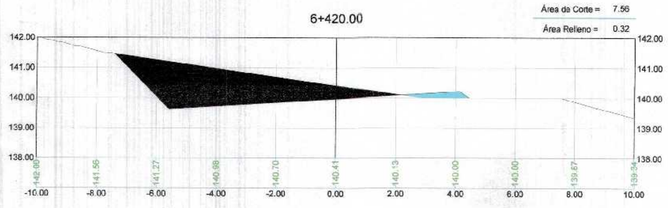


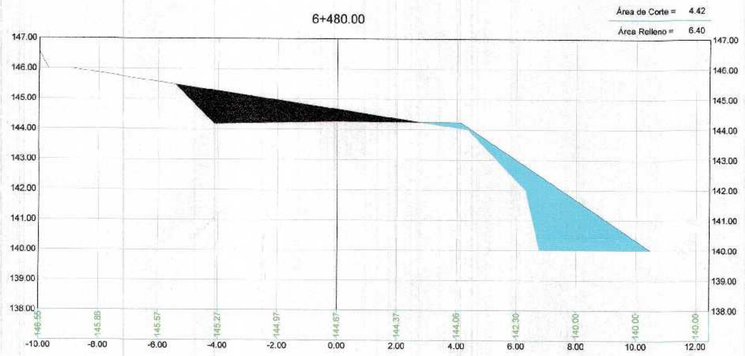


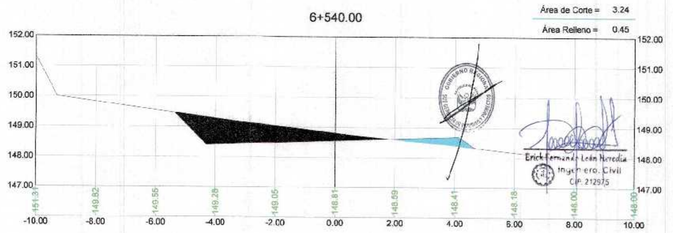












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 053

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

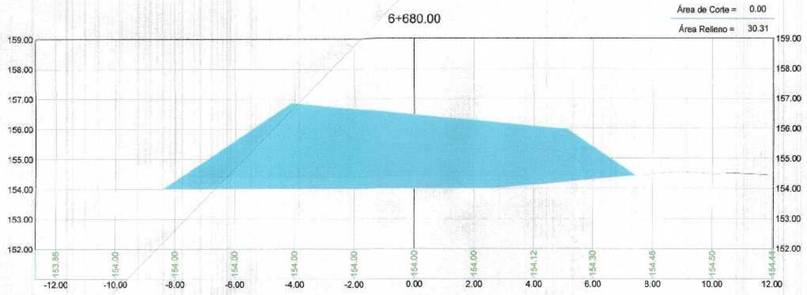
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado x/d: Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

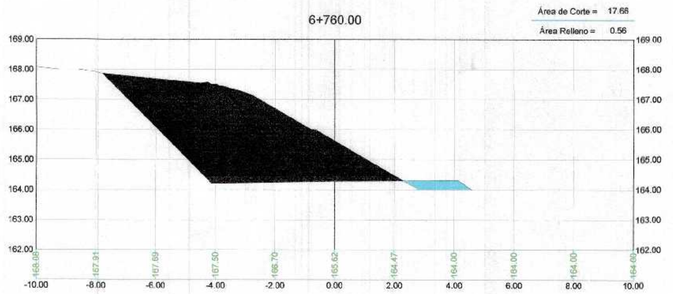
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

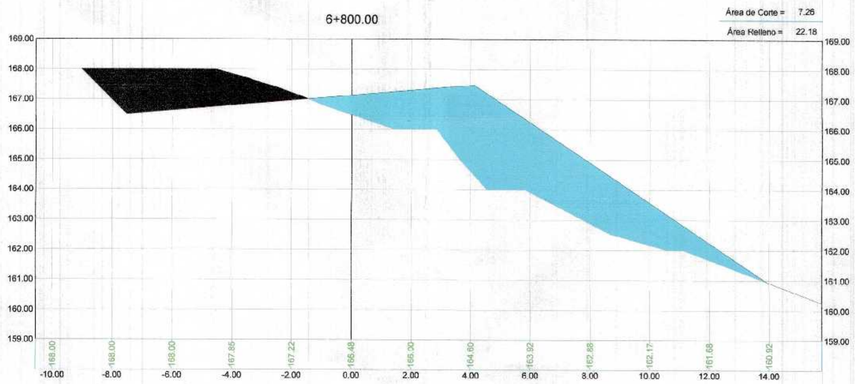
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 6+420 - 6+600

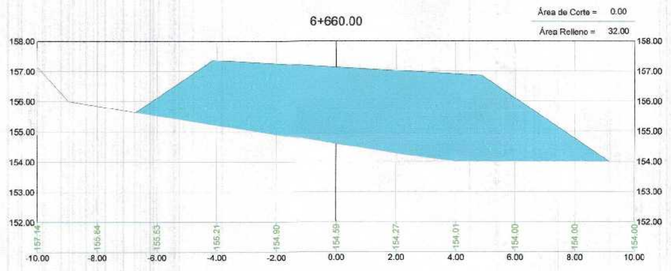
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-60

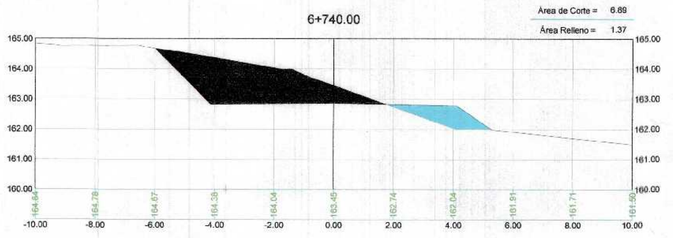
Datum: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

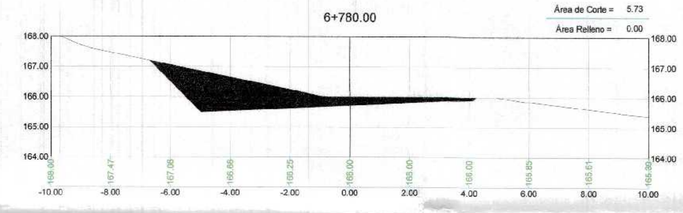


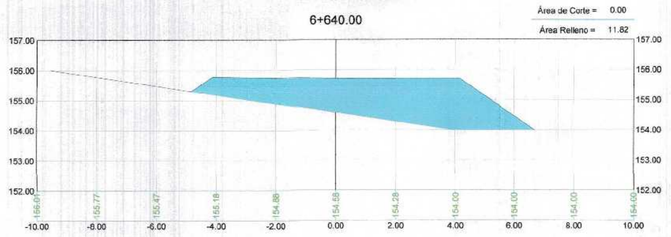


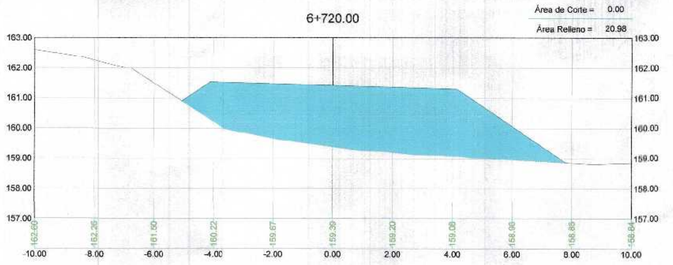


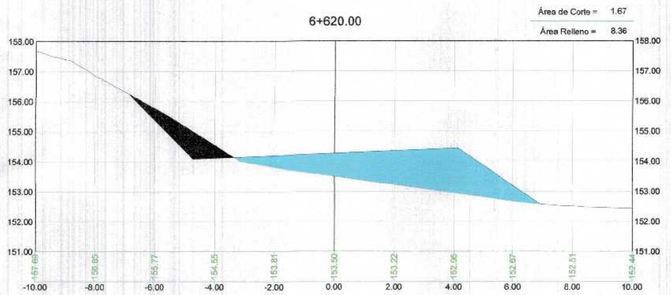


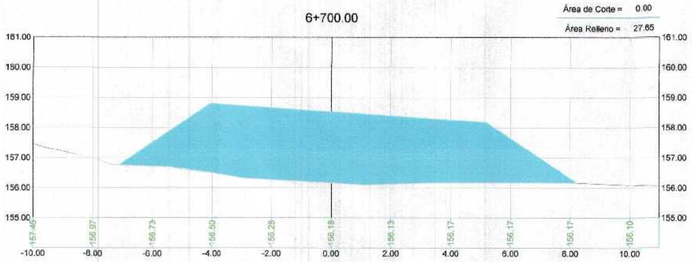












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 052

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

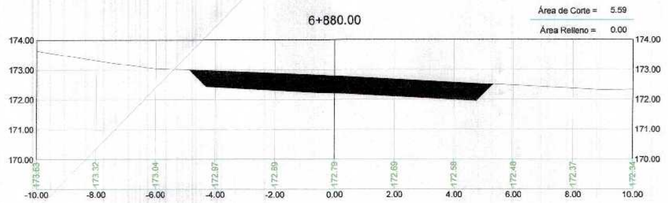
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

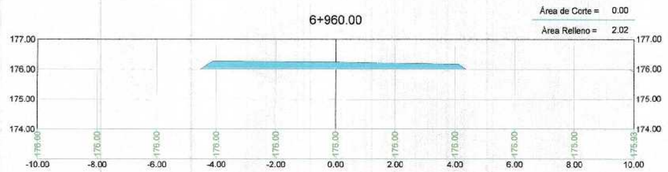
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Vº Gº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

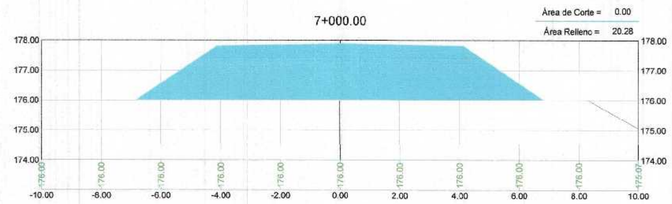
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

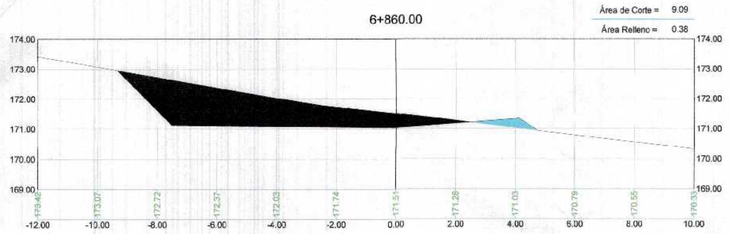
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 6+620 - 6+800

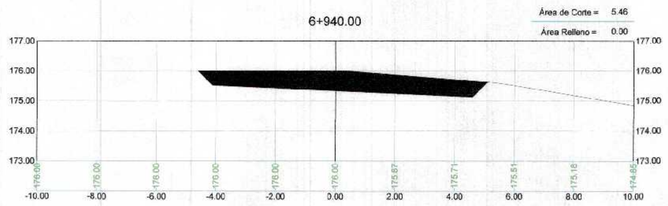
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Civil:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-61
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

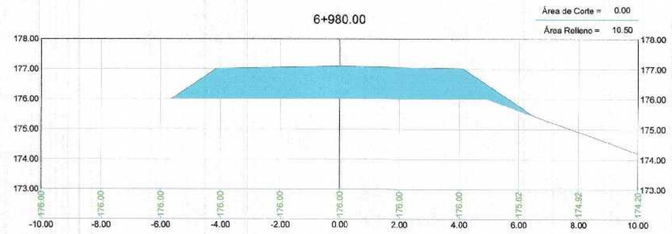


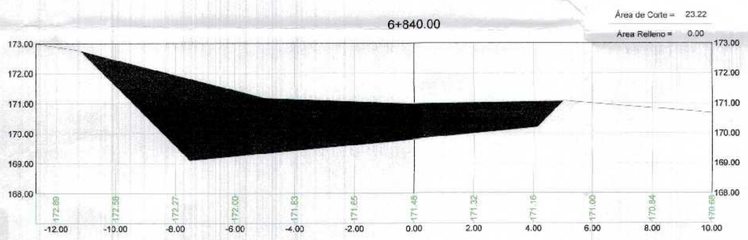


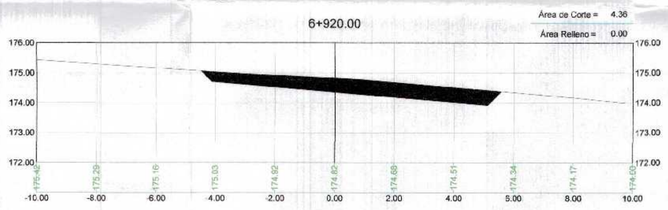


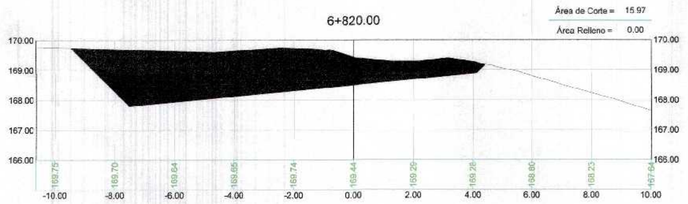


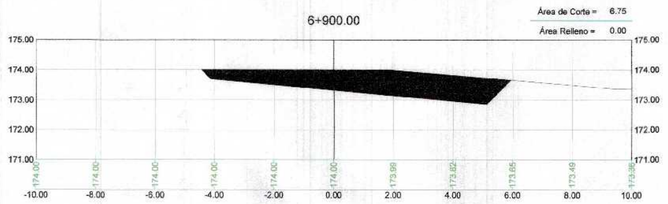












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 051

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212979

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

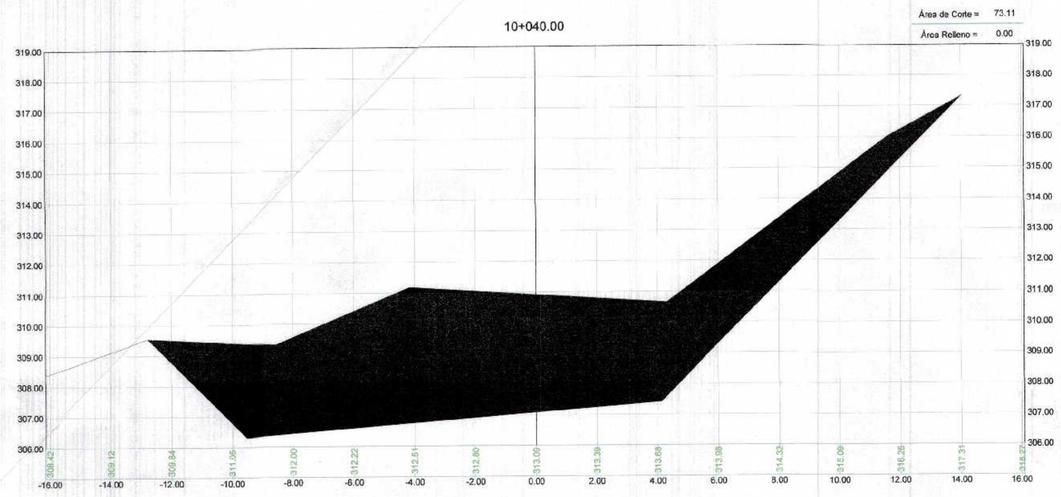
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

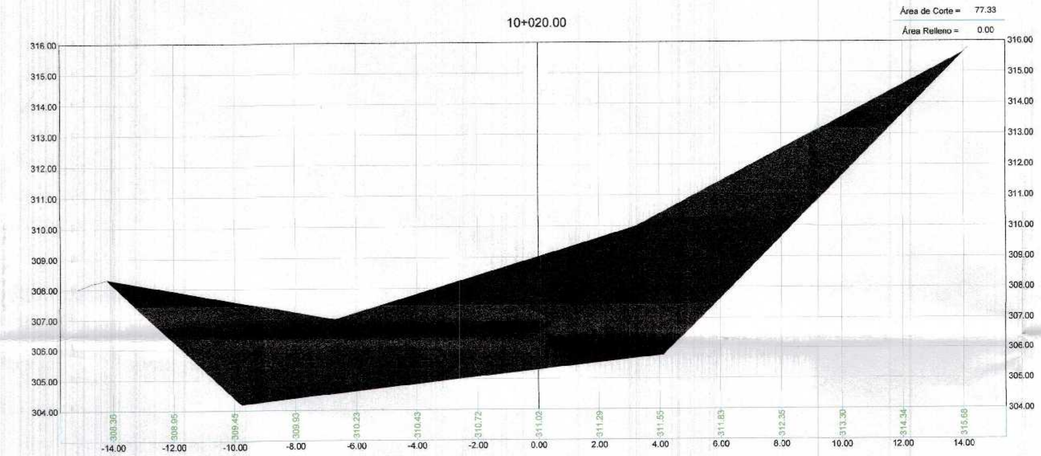
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

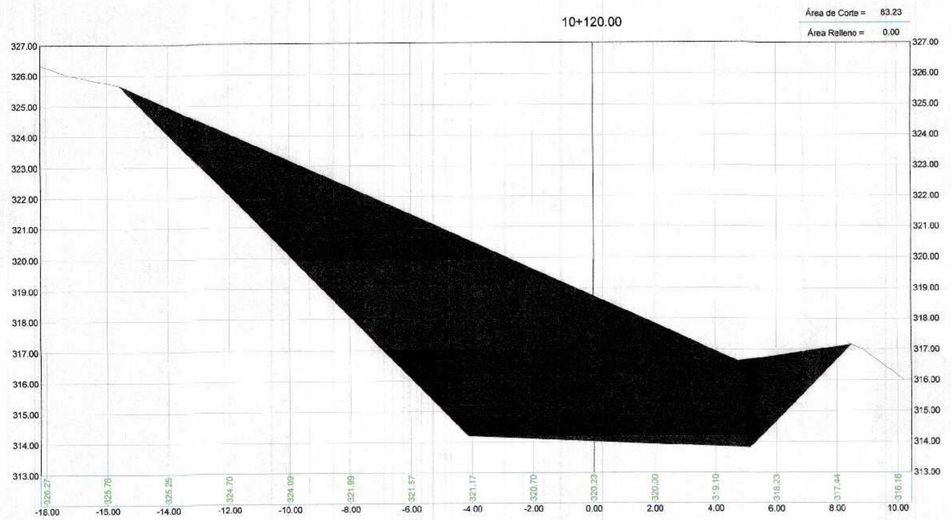
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

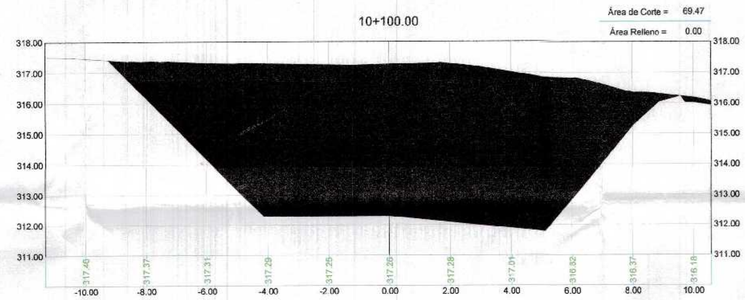
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 6+820 - 7+000

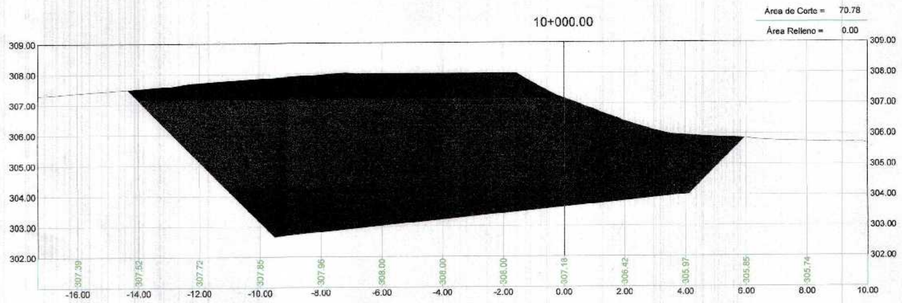
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-62
DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

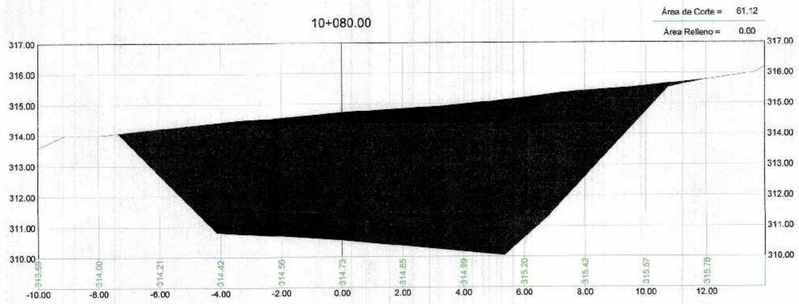


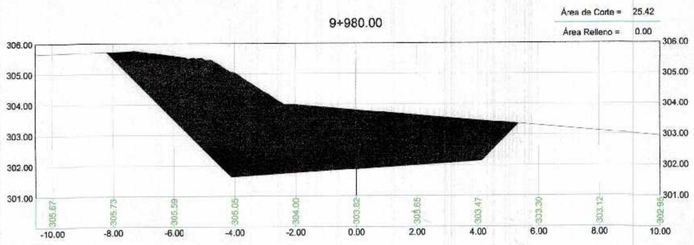


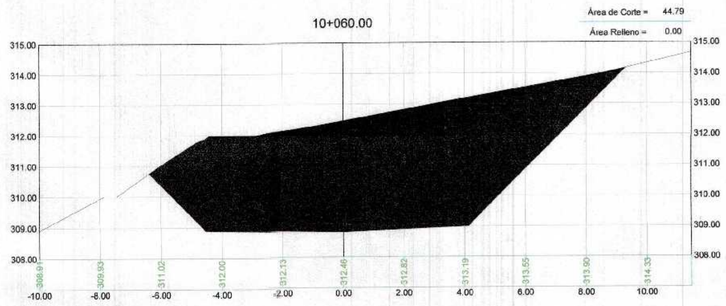












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE E
FOLIO N°

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212315

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado Sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

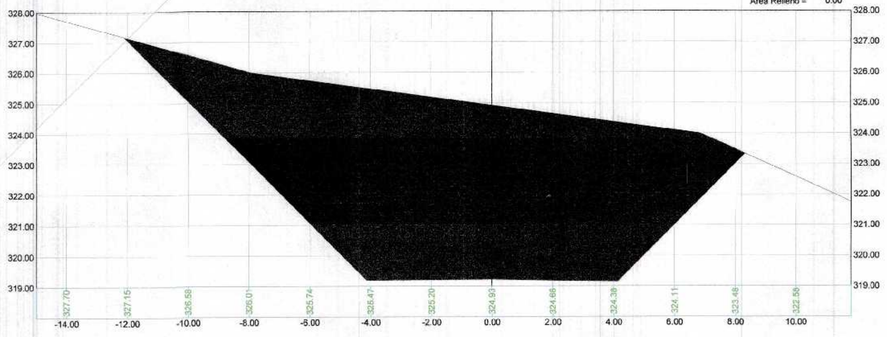
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 9+980 - 10+120

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-63

DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

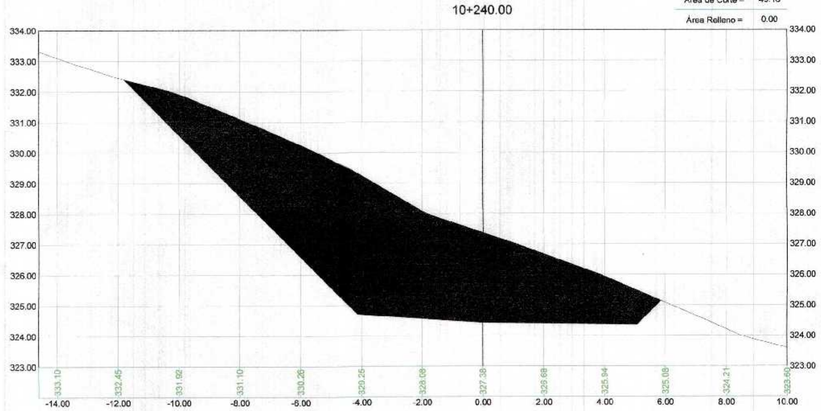
10+180.00

Área de Corte = 82.75
Área Relleno = 0.00



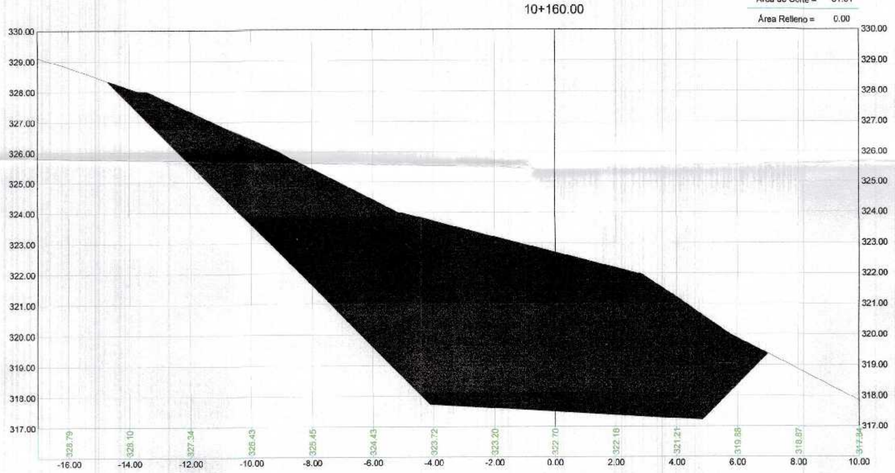
10+240.00

Área de Corte = 45.16
Área Relleno = 0.00



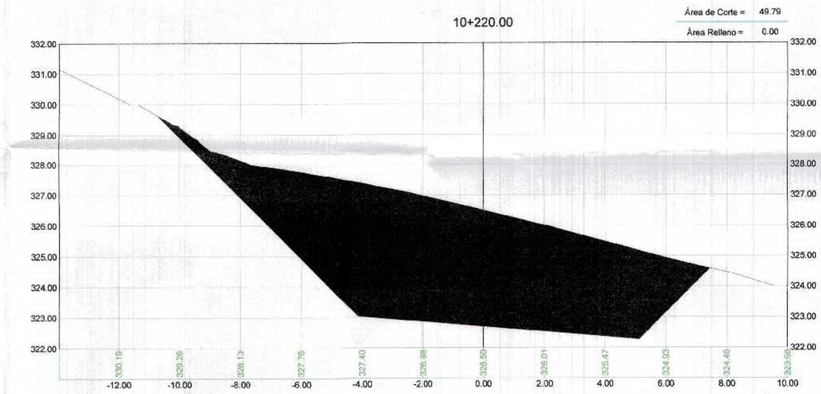
10+160.00

Área de Corte = 81.31
Área Relleno = 0.00



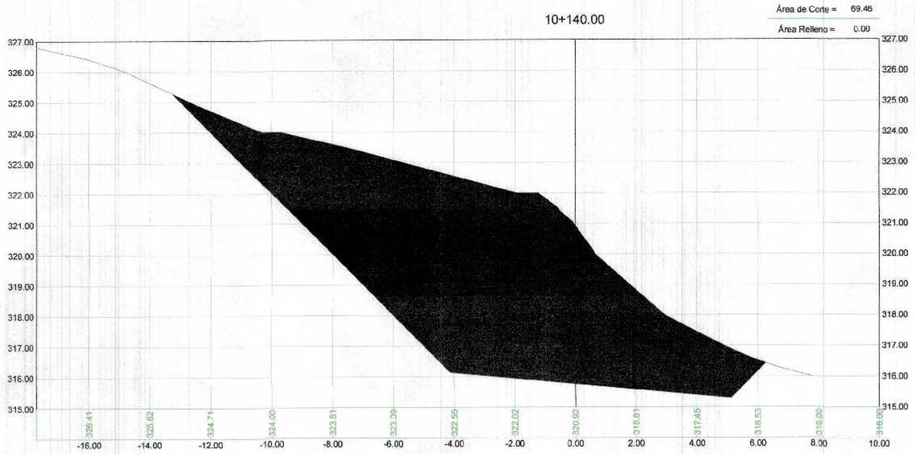
10+220.00

Área de Corte = 49.79
Área Relleno = 0.00



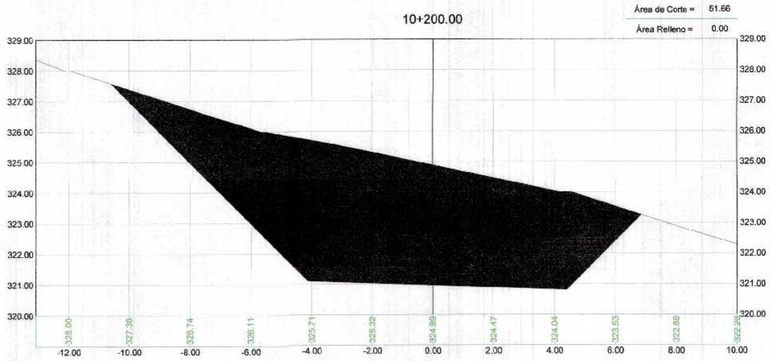
10+140.00

Área de Corte = 69.45
Área Relleno = 0.00



10+200.00

Área de Corte = 51.66
Área Relleno = 0.00



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 049

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub. Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

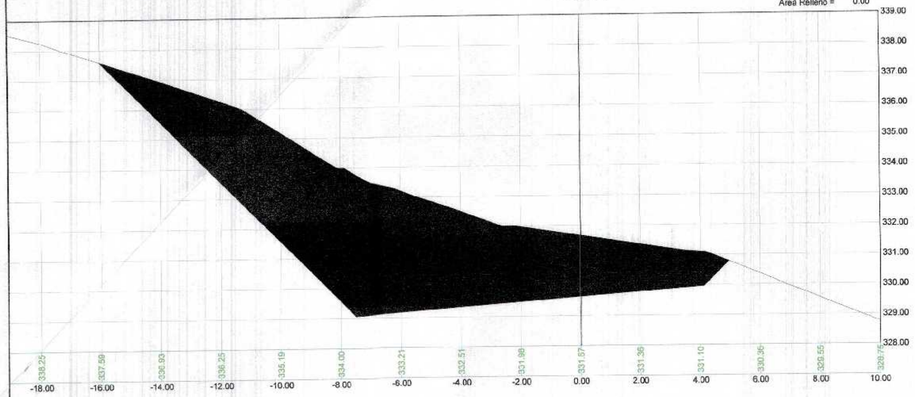
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 10+140 - 10+240

Proyectista: FRICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-64
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

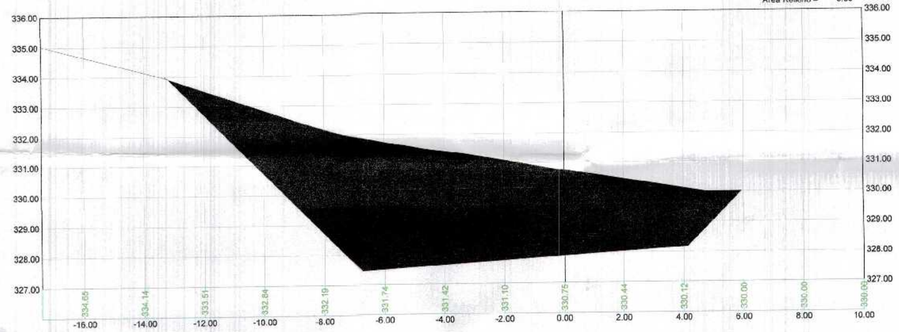
10+300.00

Área de Corte = 52.91
Área Relleno = 0.00



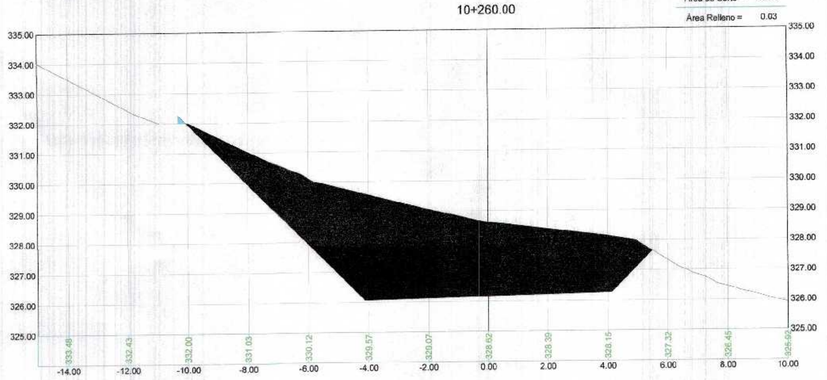
10+280.00

Área de Corte = 49.97
Área Relleno = 0.00



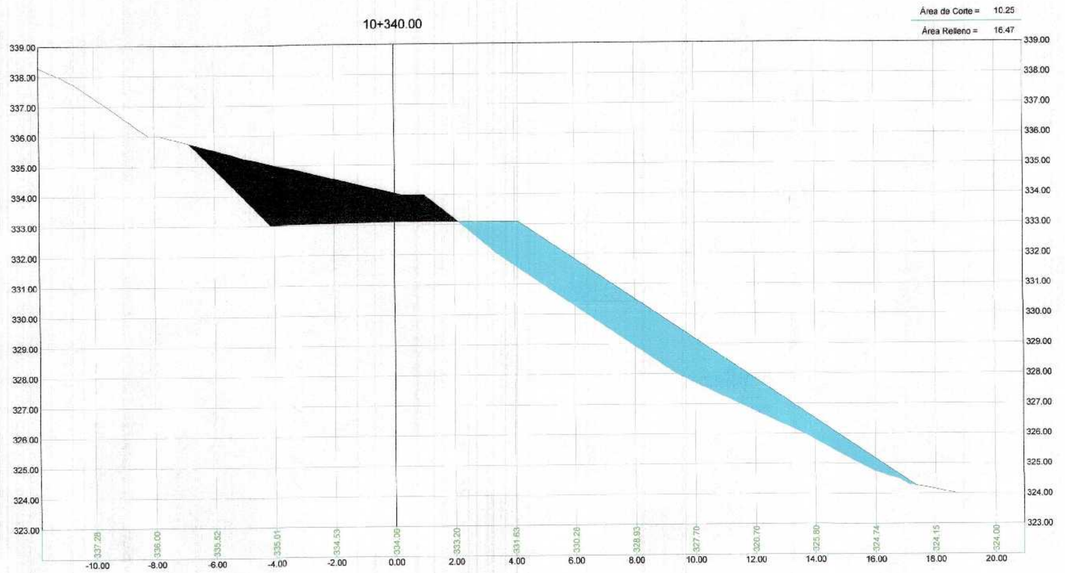
10+260.00

Área de Corte = 32.38
Área Relleno = 0.03



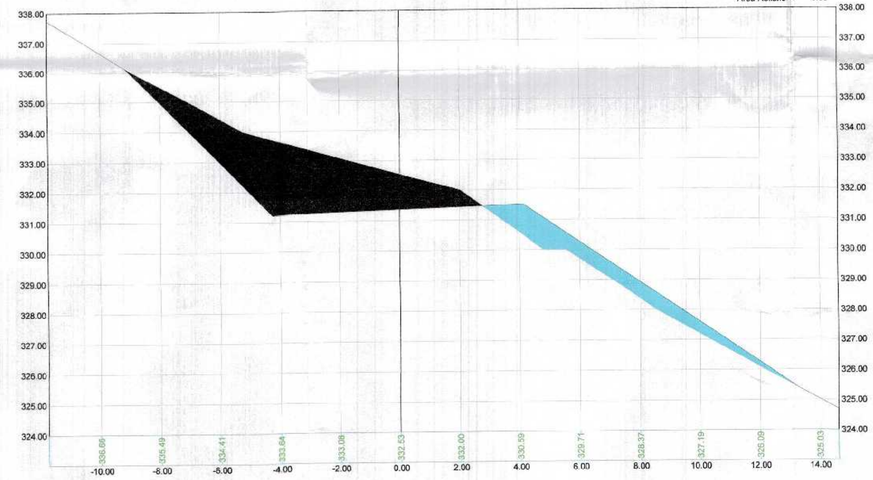
10+340.00

Área de Corte = 10.25
Área Relleno = 16.47



10+320.00

Área de Corte = 15.30
Área Relleno = 5.06



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ... FOLIO Nº 048

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

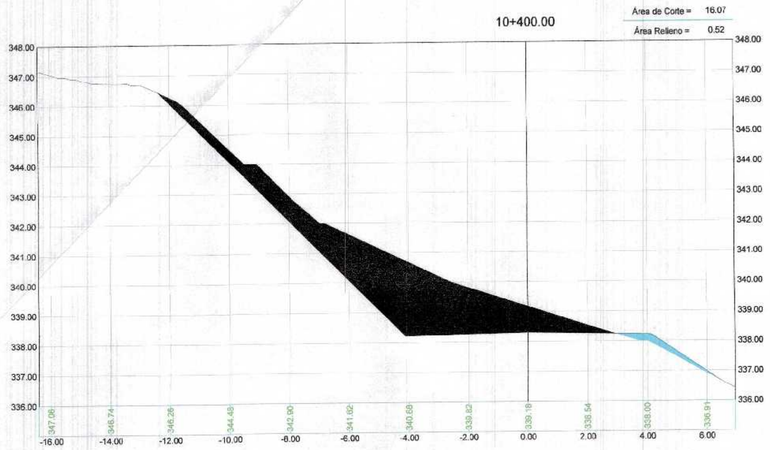
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

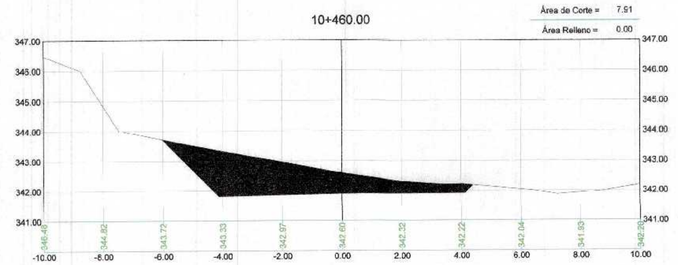
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

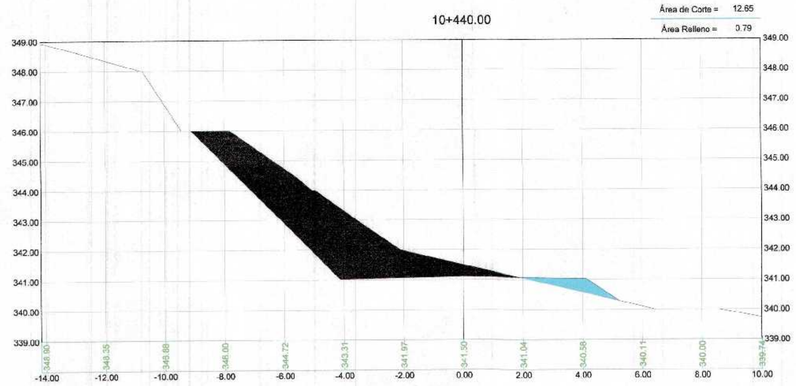
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 10+260 - 10+340

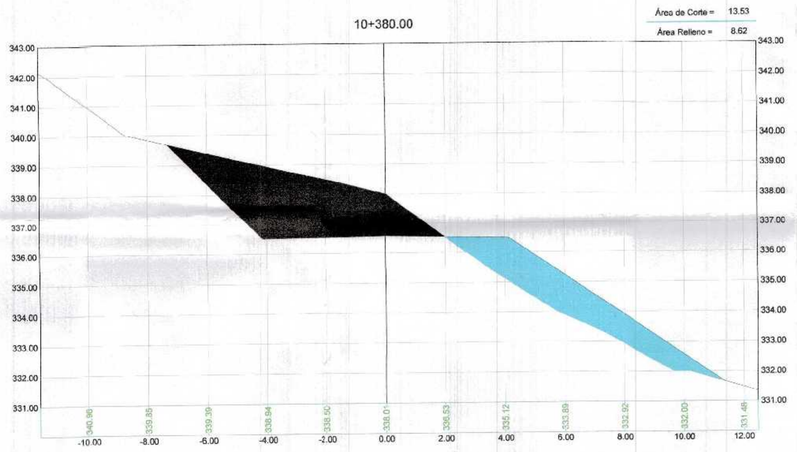
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad:
Lamina Nº: ST-65

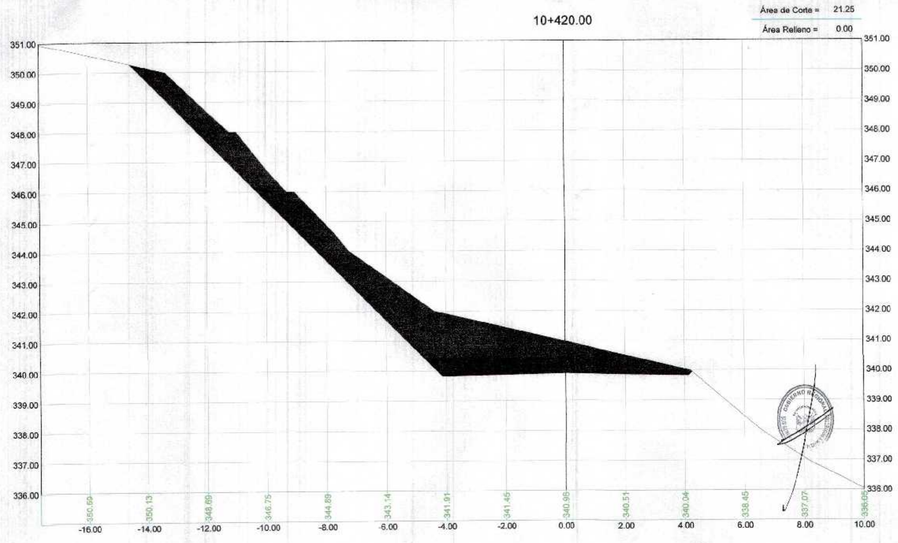
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

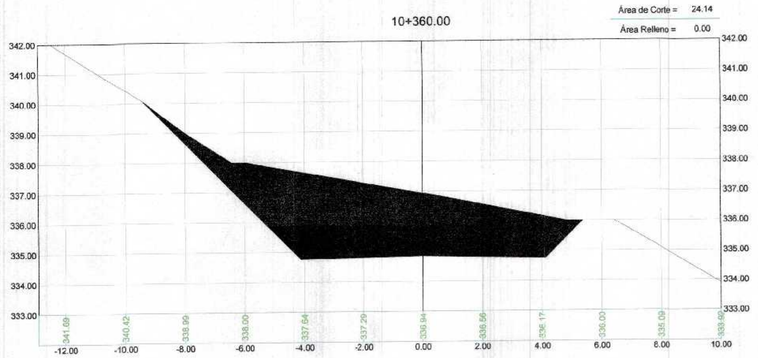












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 047

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

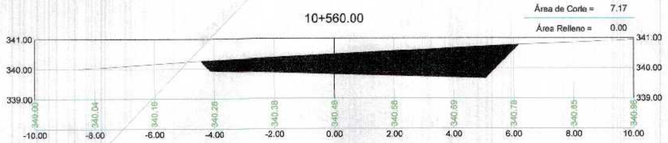
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

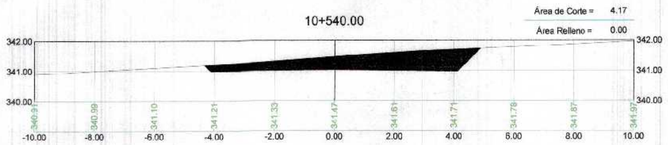
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

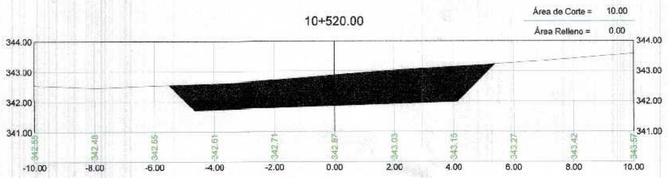
Proyección: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

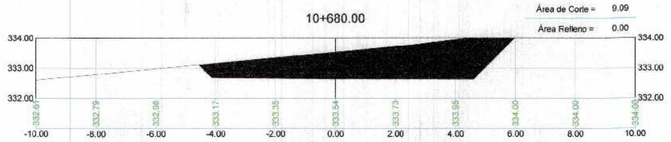
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 10+360 - 10+460

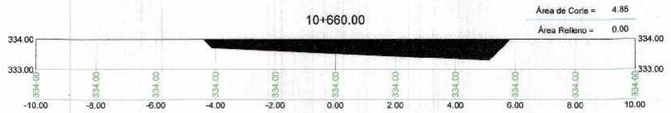
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-66
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

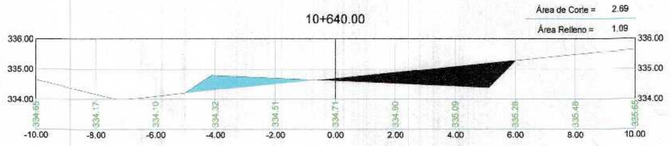


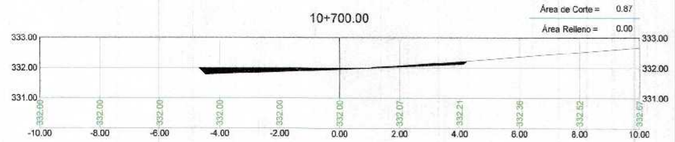


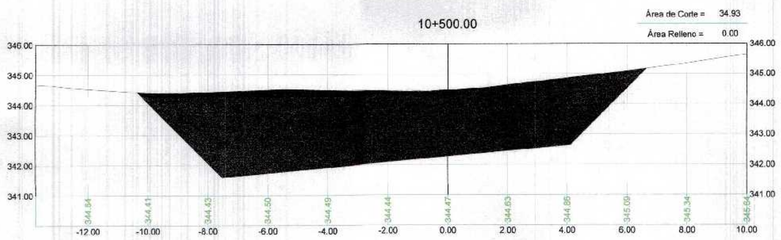


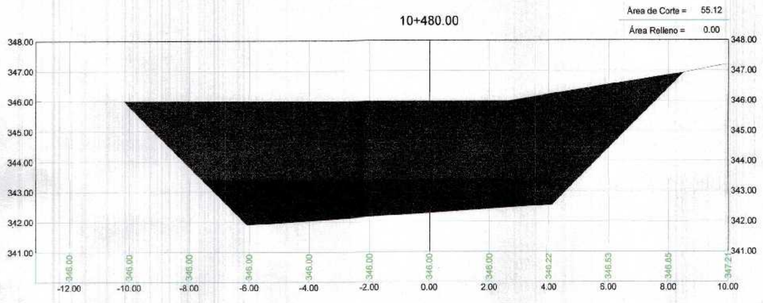


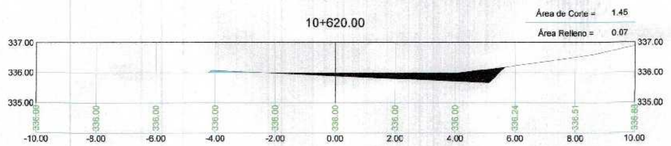


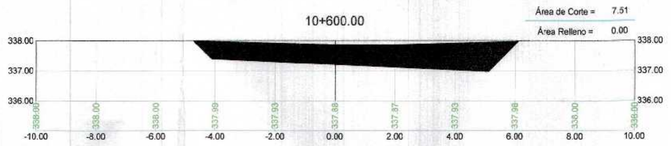


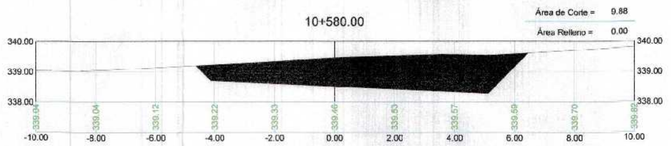












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 046

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212515

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

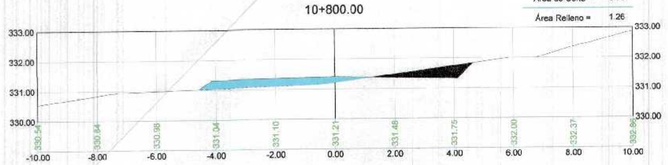
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 10+480- 10+700

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad:
Lamina N°: ST-67

DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

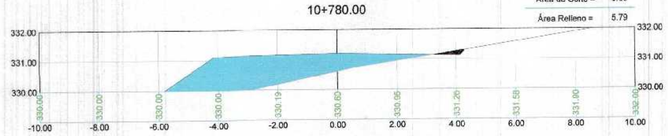
10+800.00

Área de Corte = 0.76
Área Relleno = 1.26



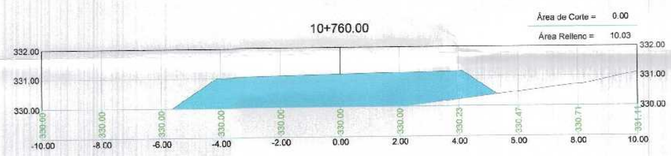
10+780.00

Área de Corte = 0.09
Área Relleno = 5.79



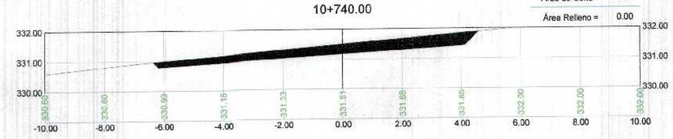
10+760.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 10.03



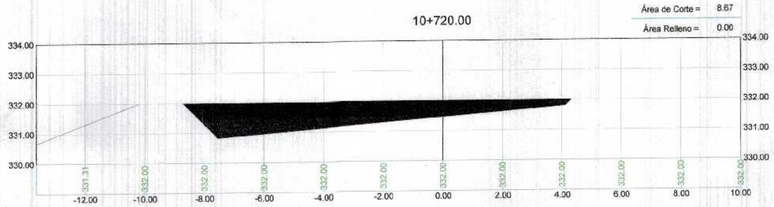
10+740.00

Área de Corte = 3.28
Área Relleno = 0.00



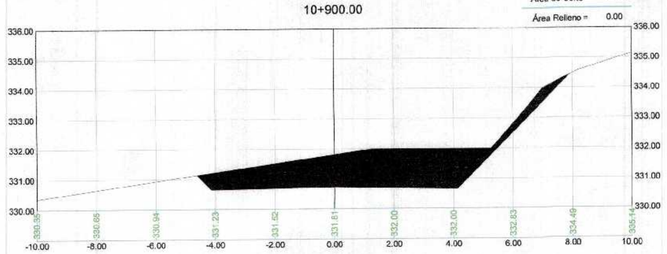
10+720.00

Área de Corte = 8.67
Área Relleno = 0.00



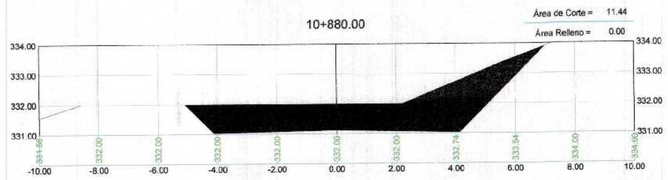
10+900.00

Área de Corte = 10.49
Área Relleno = 0.00



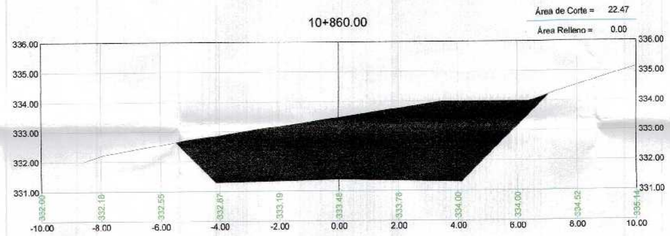
10+880.00

Área de Corte = 11.44
Área Relleno = 0.00



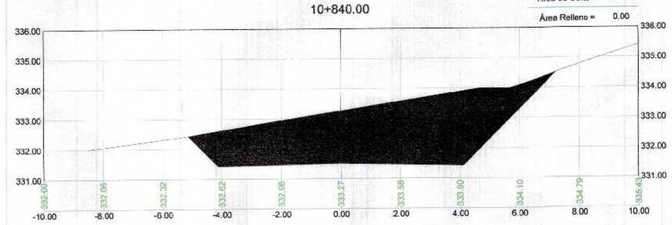
10+860.00

Área de Corte = 22.47
Área Relleno = 0.00



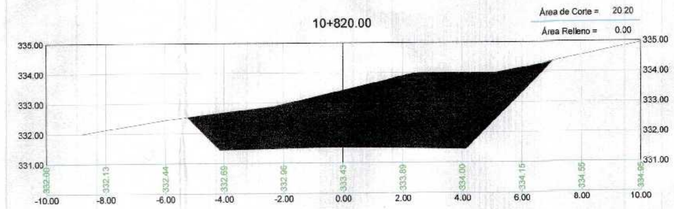
10+840.00

Área de Corte = 18.98
Área Relleno = 0.00



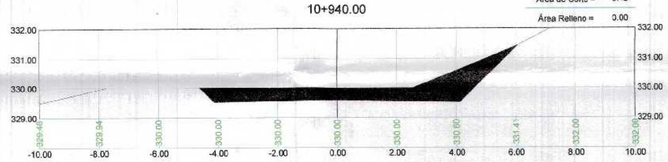
10+820.00

Área de Corte = 20.20
Área Relleno = 0.00



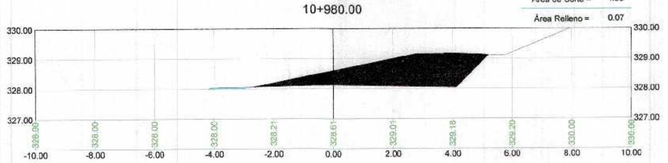
10+940.00

Área de Corte = 5.48
Área Relleno = 3.00



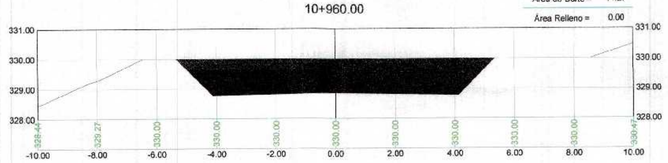
10+980.00

Área de Corte = 4.98
Área Relleno = 0.07



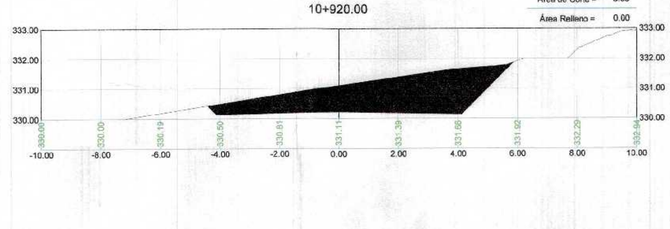
10+960.00

Área de Corte = 11.27
Área Relleno = 0.00



10+920.00

Área de Corte = 8.88
Área Relleno = 0.00



Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212075

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:
ING. WILMER DIOS BENITES
Gerente General:
ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:
ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:
ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

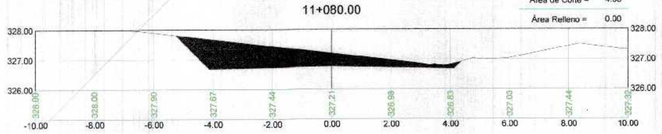
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 10+720- 10+980

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-68
DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

FOLIO N°: 045

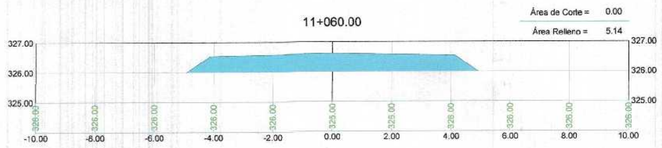
11+080.00

Área de Corte = 4.86
Área Relleno = 0.00



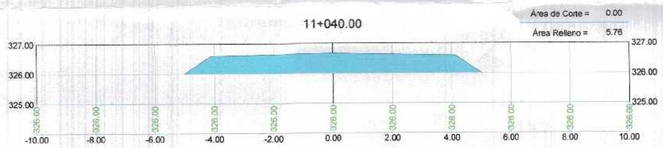
11+060.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 5.14



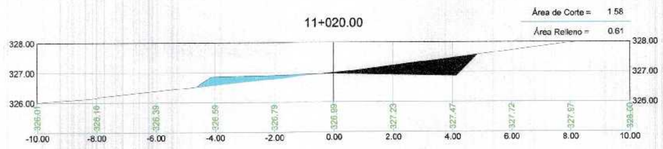
11+040.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 5.76



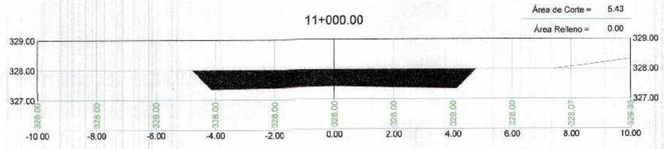
11+020.00

Área de Corte = 1.58
Área Relleno = 0.61



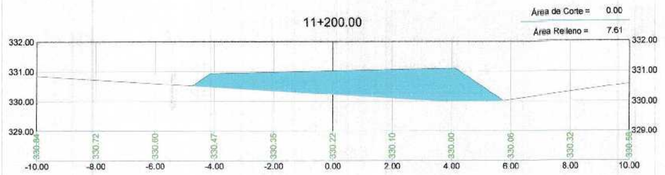
11+000.00

Área de Corte = 5.43
Área Relleno = 0.00



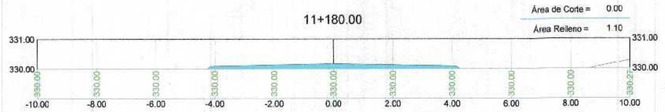
11+200.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 7.61



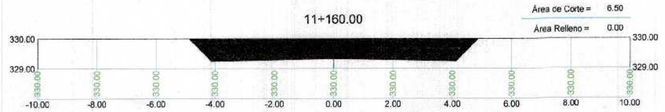
11+180.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 1.10



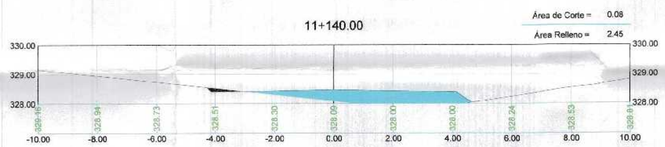
11+160.00

Área de Corte = 6.50
Área Relleno = 0.00



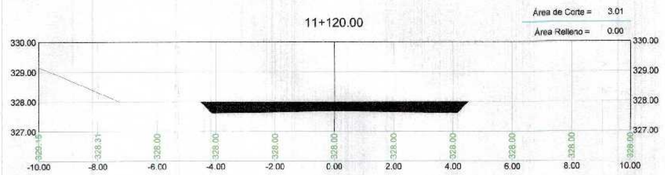
11+140.00

Área de Corte = 0.08
Área Relleno = 2.45



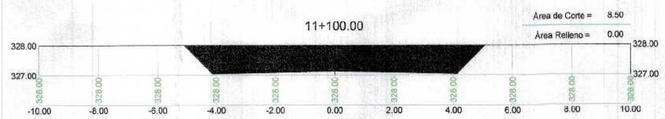
11+120.00

Área de Corte = 3.01
Área Relleno = 0.00



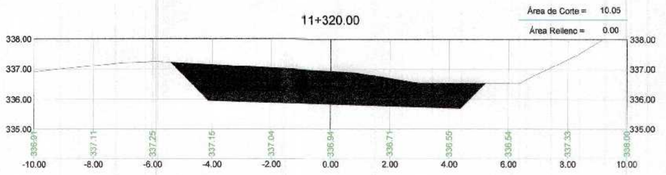
11+100.00

Área de Corte = 8.50
Área Relleno = 0.00



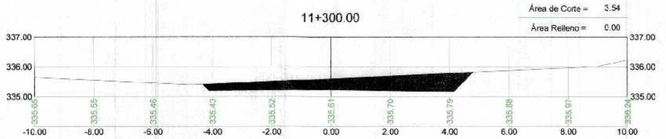
11+320.00

Área de Corte = 10.05
Área Relleno = 0.00



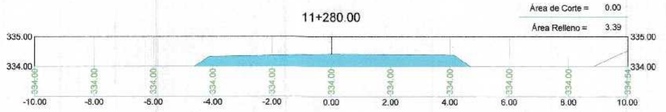
11+300.00

Área de Corte = 3.54
Área Relleno = 0.00



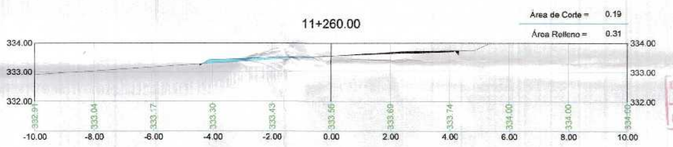
11+280.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 3.39



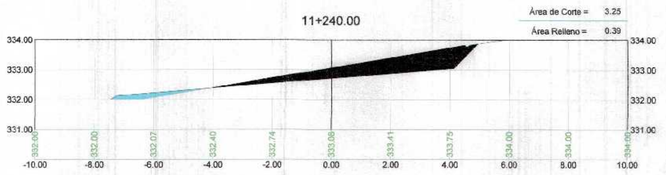
11+260.00

Área de Corte = 0.19
Área Relleno = 0.31



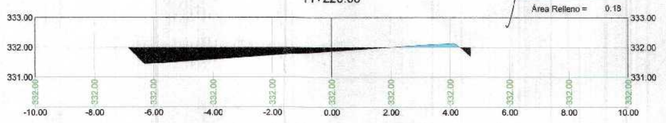
11+240.00

Área de Corte = 3.25
Área Relleno = 0.39



11+220.00

Área de Corte = 2.49
Área Relleno = 0.15



SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 044

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

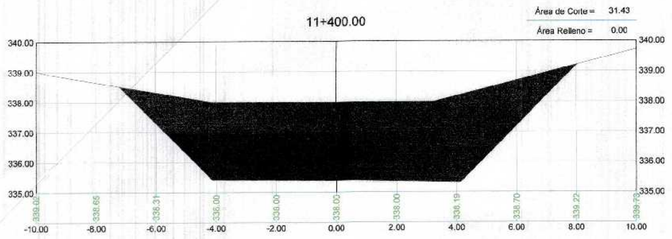
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

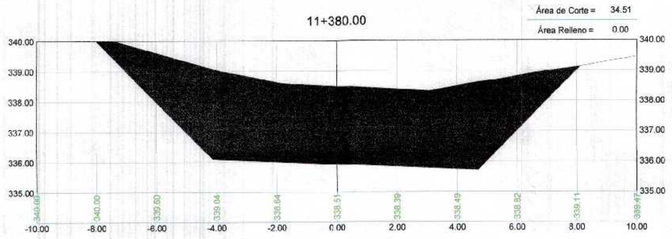
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado por Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

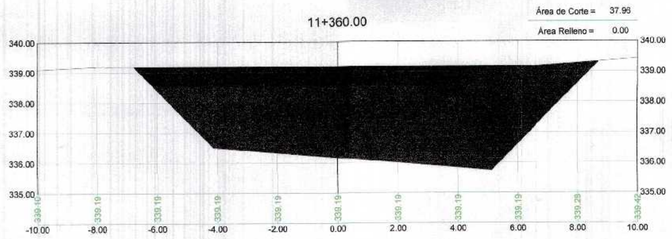
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

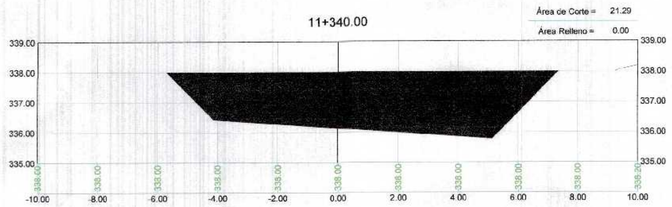
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 11+000- 11+320

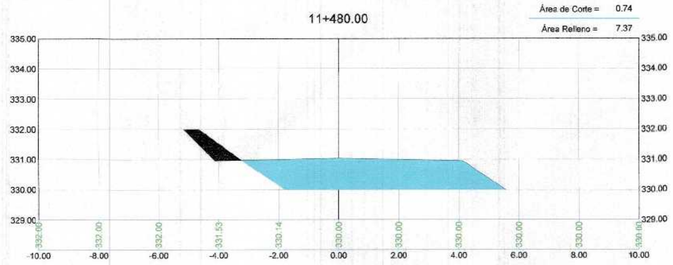
Proyectista: ER/CK F LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad:
Lamina Nº: ST-69
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

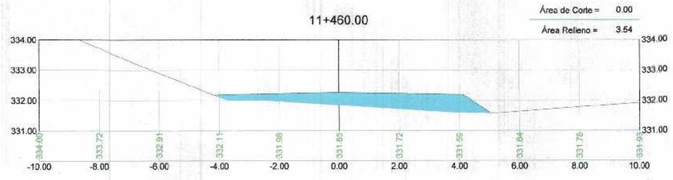


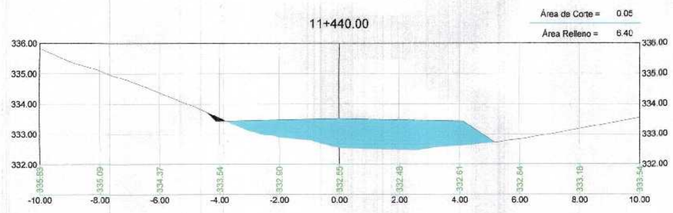


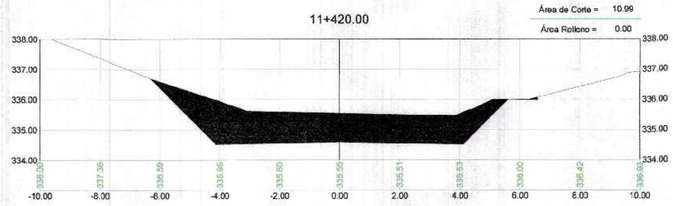


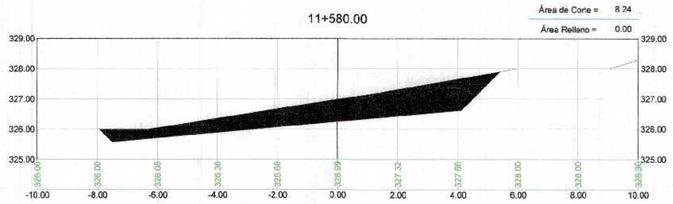


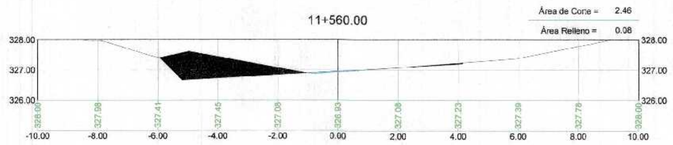


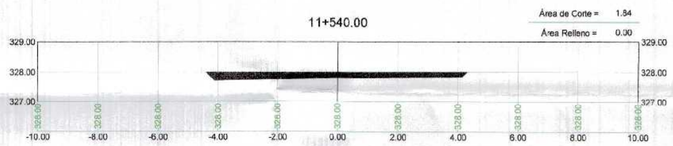


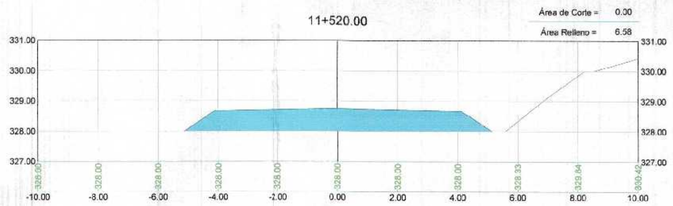


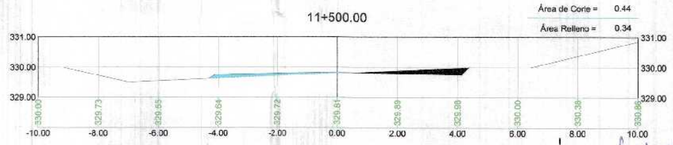












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 043

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212705

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Asistente sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

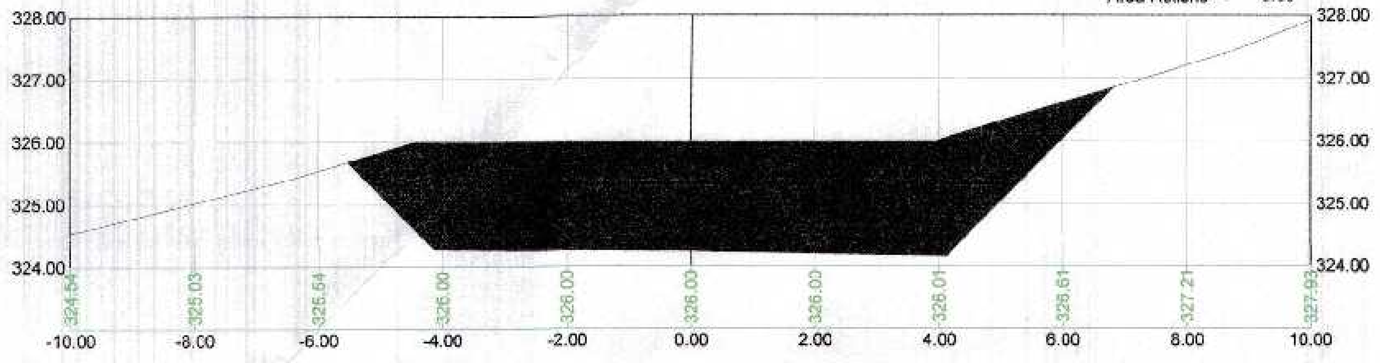
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 11+340 - 11+580

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Obra: Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-70

DATUM: DATUM WGS 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

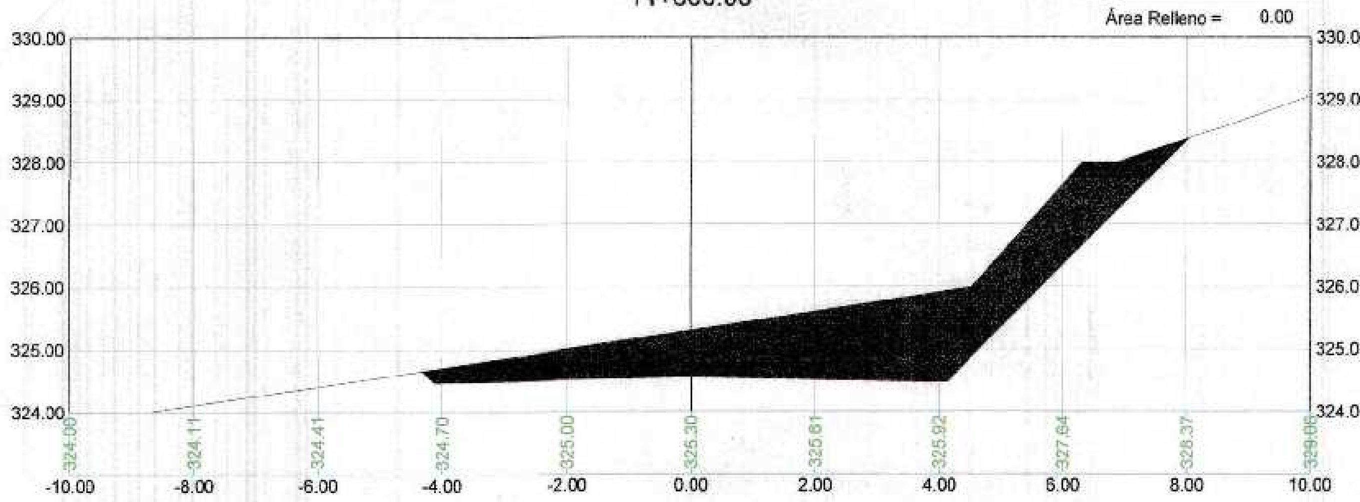
11+680.00

Área de Corte = 18.41
Área Relleno = 0.00



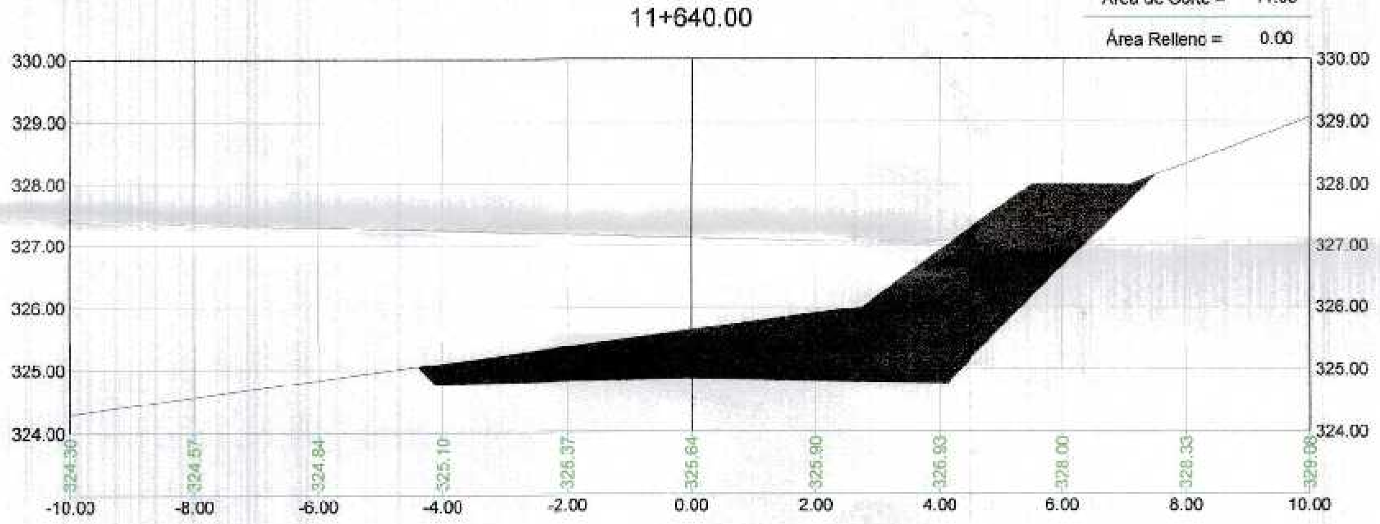
11+660.00

Área de Corte = 10.35
Área Relleno = 0.00



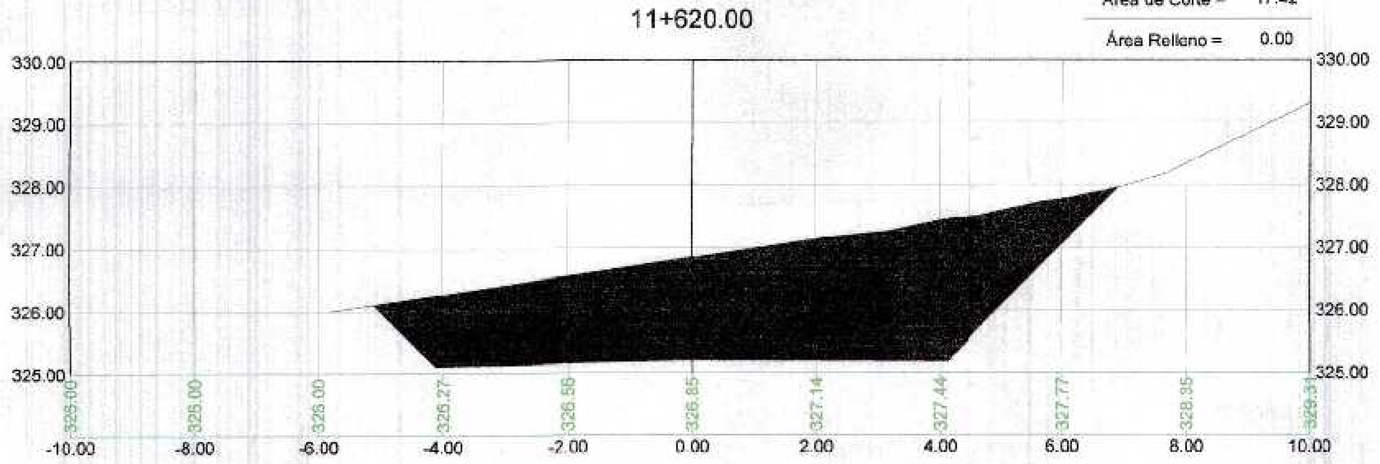
11+640.00

Área de Corte = 11.93
Área Relleno = 0.00



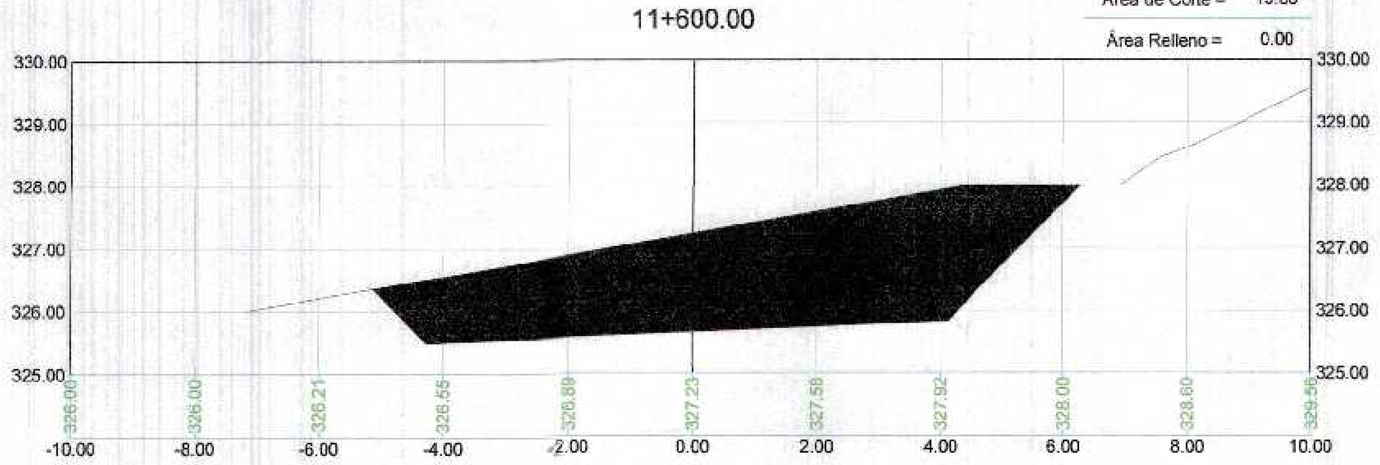
11+620.00

Área de Corte = 17.42
Área Relleno = 0.00



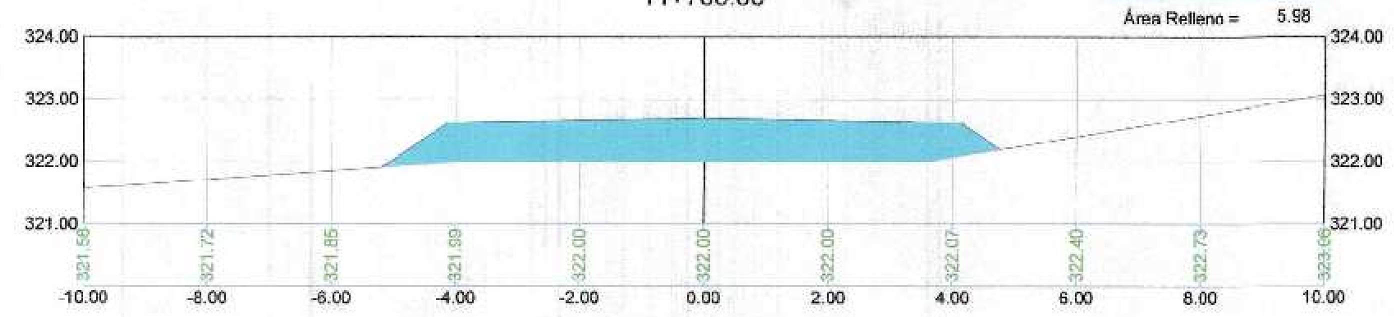
11+600.00

Área de Corte = 15.88
Área Relleno = 0.00



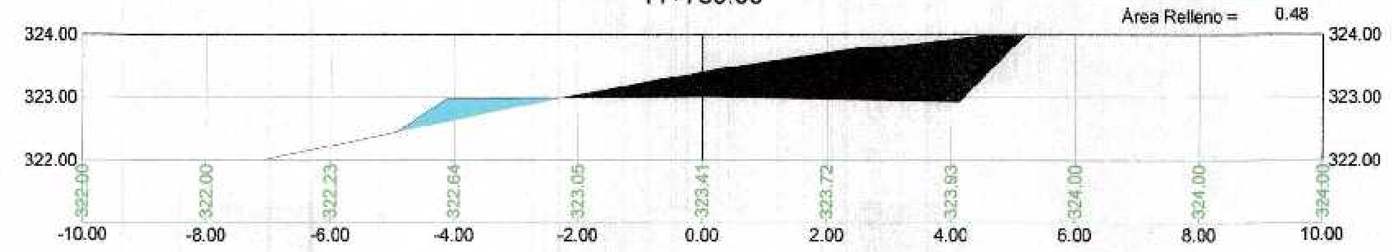
11+780.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 5.98



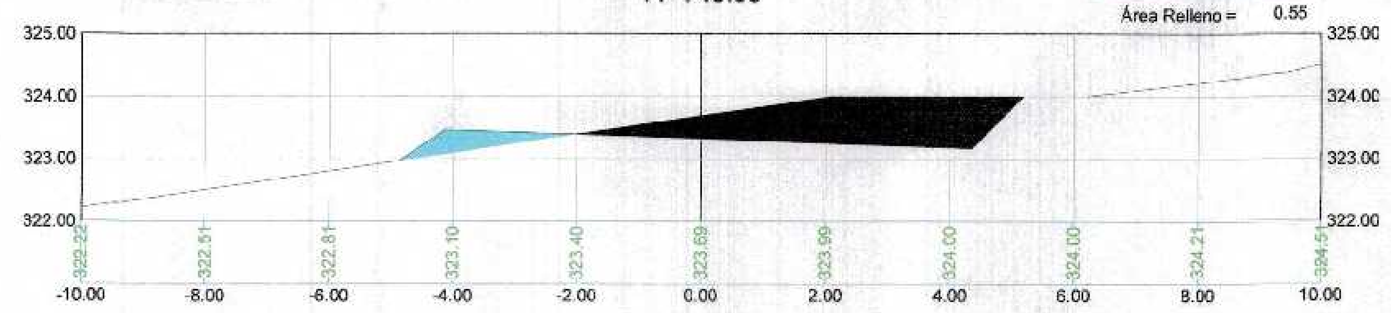
11+760.00

Área de Corte = 4.05
Área Relleno = 0.48



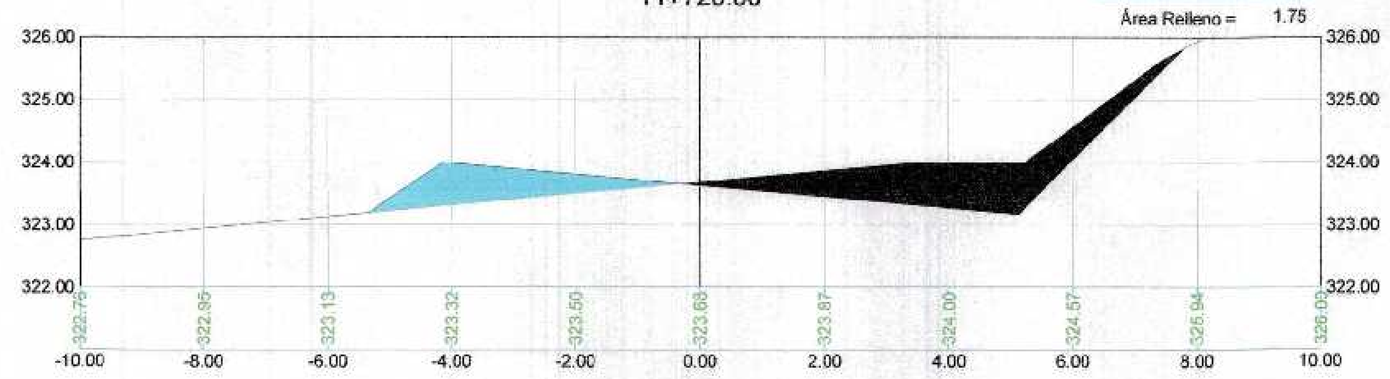
11+740.00

Área de Corte = 3.69
Área Relleno = 0.55



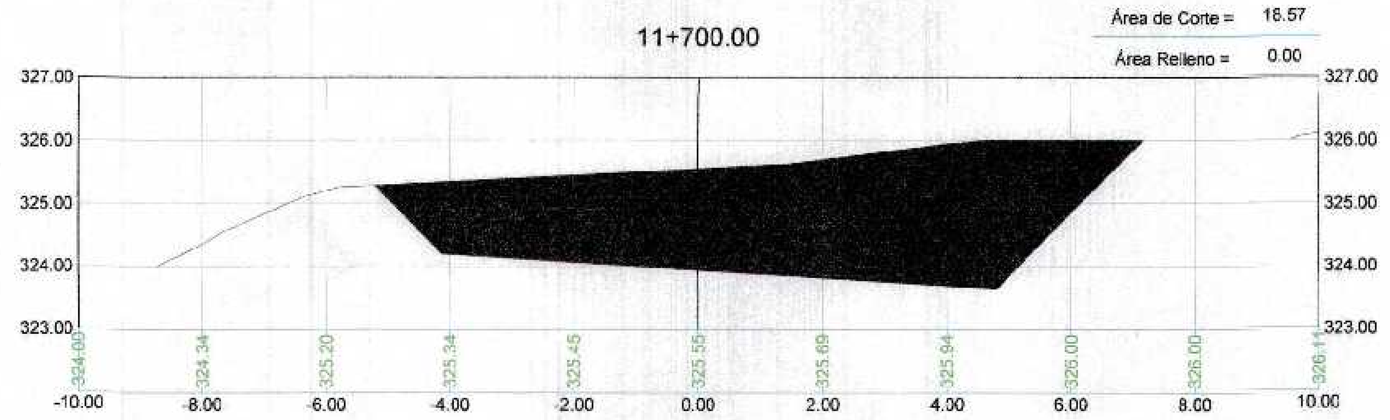
11+720.00

Área de Corte = 3.65
Área Relleno = 1.75



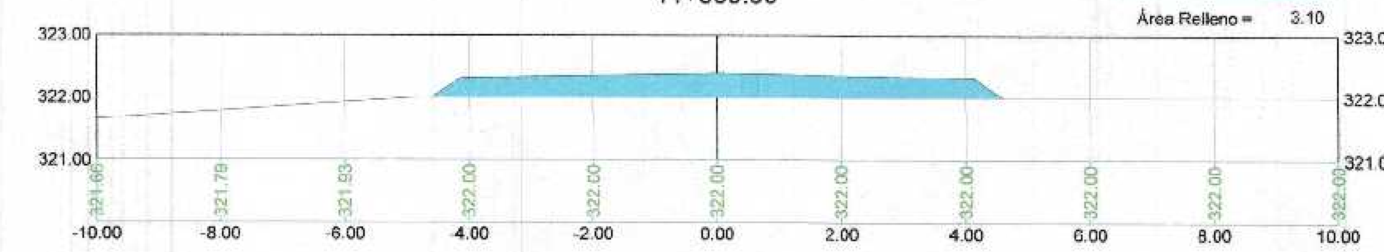
11+700.00

Área de Corte = 16.57
Área Relleno = 0.00



11+800.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 3.10



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 042

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212976

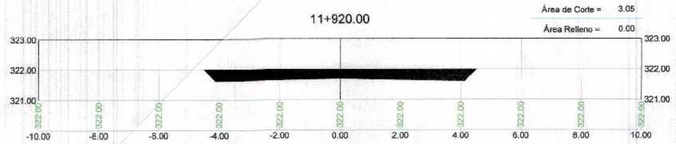
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

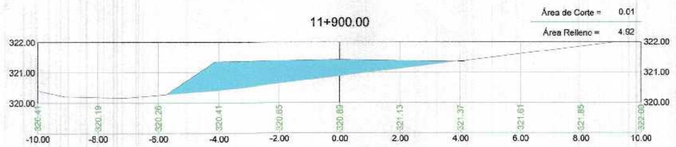
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

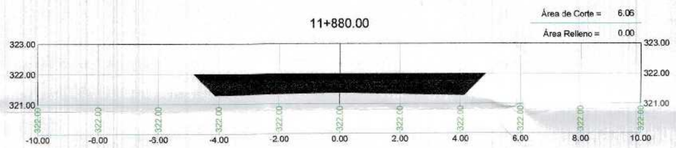
Presidente Regional:	ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:	ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:	ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios:	ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Proyectista:	ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:	
Escala:	INDICADA
Fecha:	JUNIO 2020
Lamina N°:	ST-71
Provincia:	TUMBES
Distritos:	SAN JACINTO CASITAS
Departamento:	TUMBES
Topógrafo:	
DATUM:	DATUM WUG 84

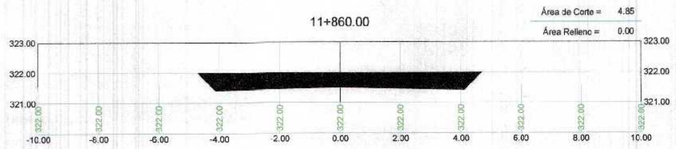
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

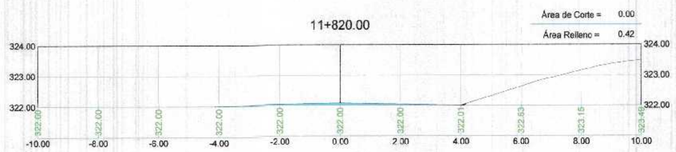
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 11+600 - 11+800

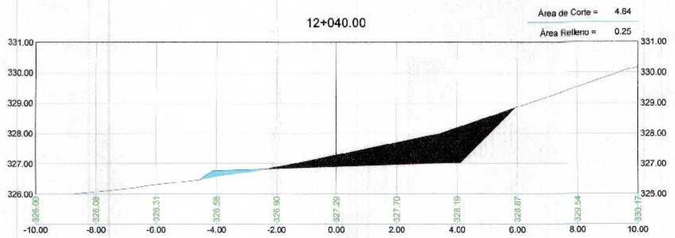


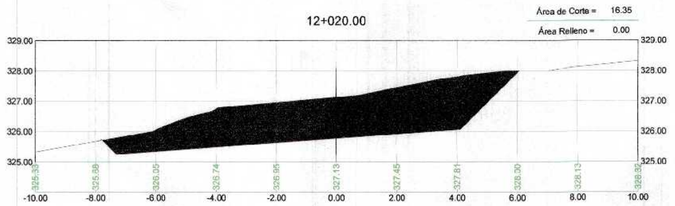


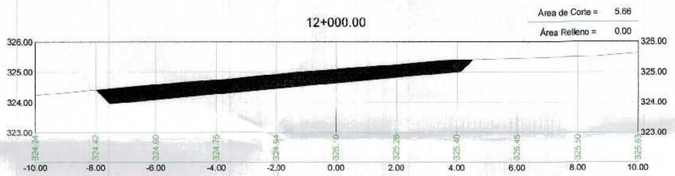


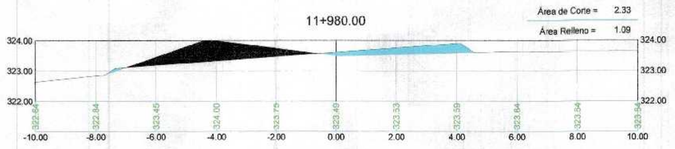


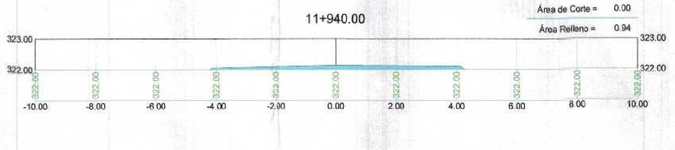


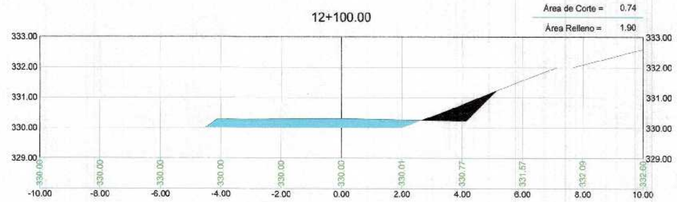


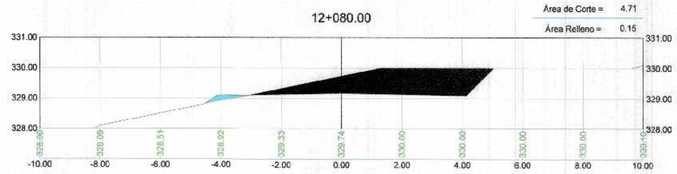


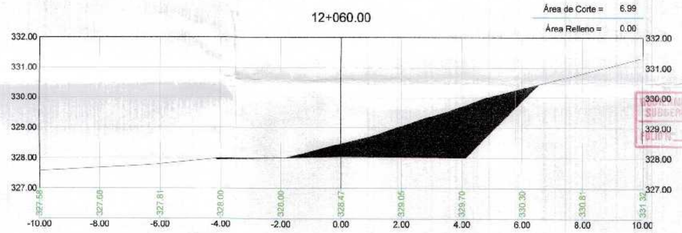












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 014

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212915

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

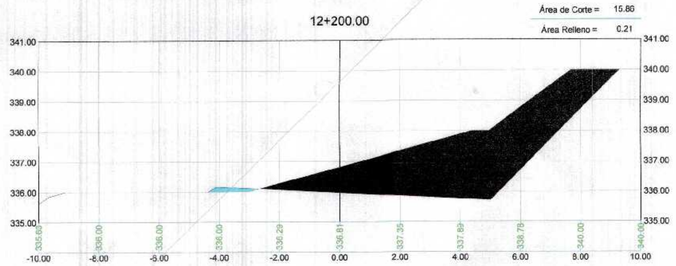
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

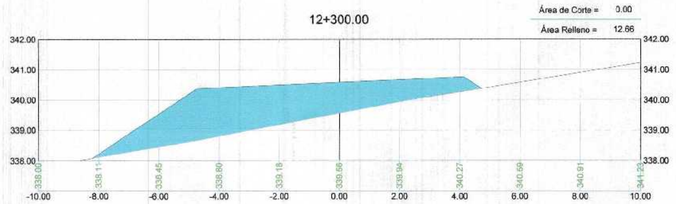
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

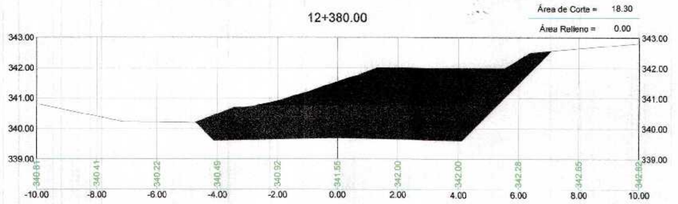
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 11+820 - 12+100

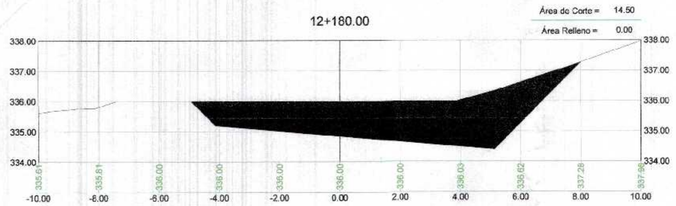
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina N°: ST-72

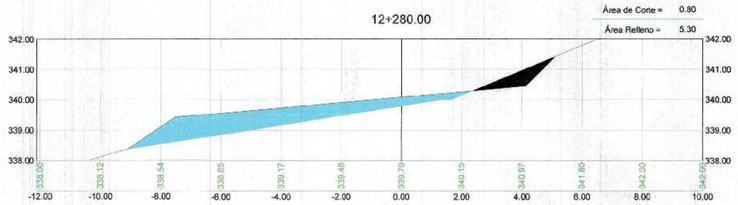
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

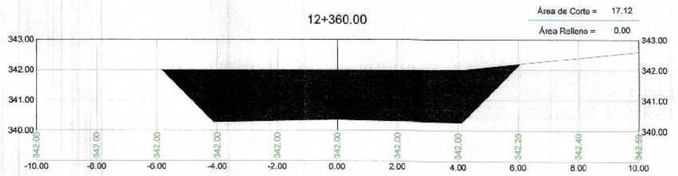


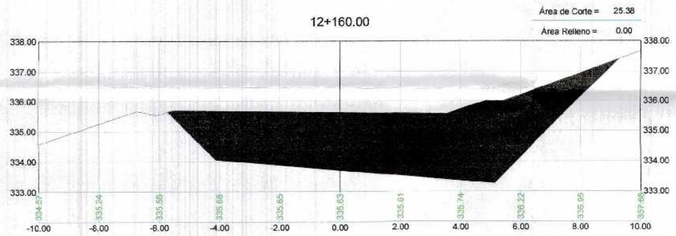


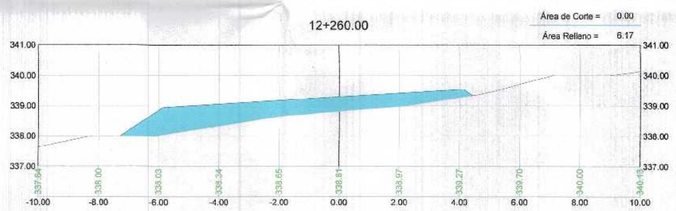


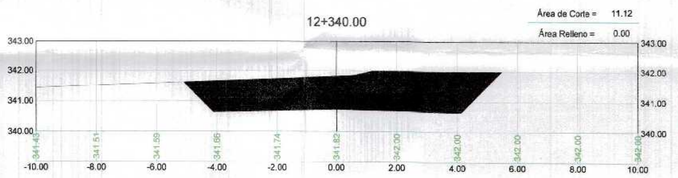


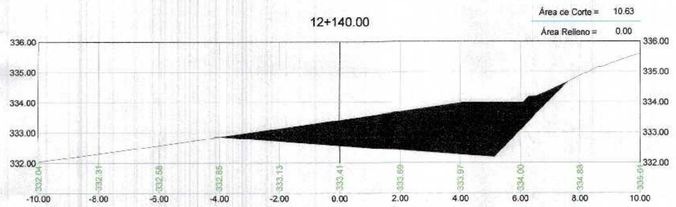


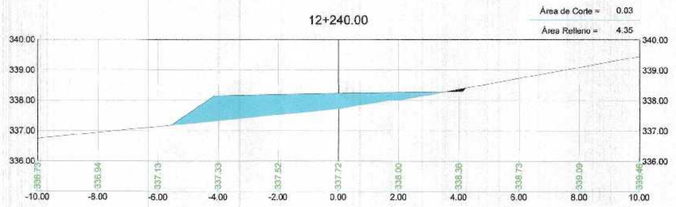


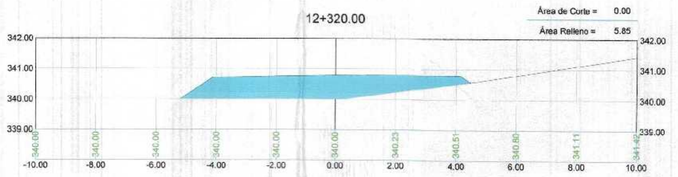


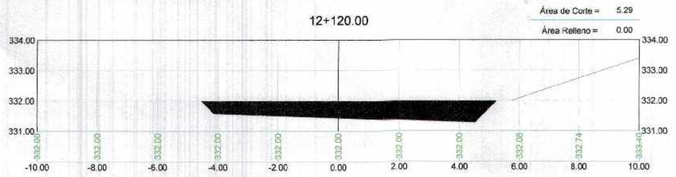


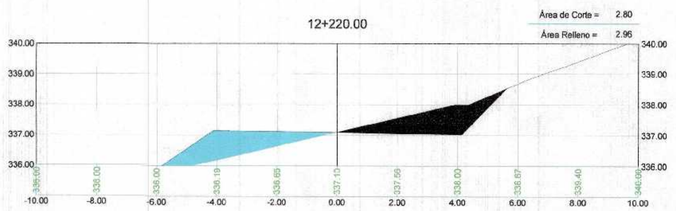












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 010

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

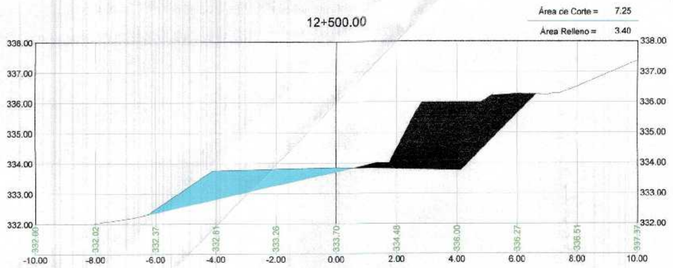
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºPº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

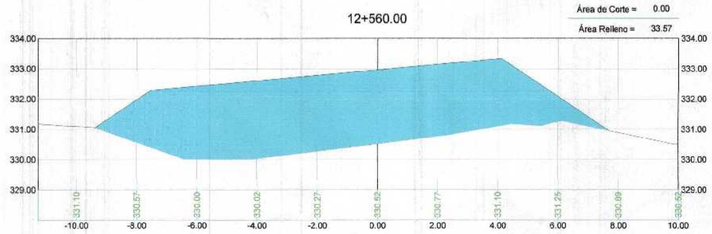
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

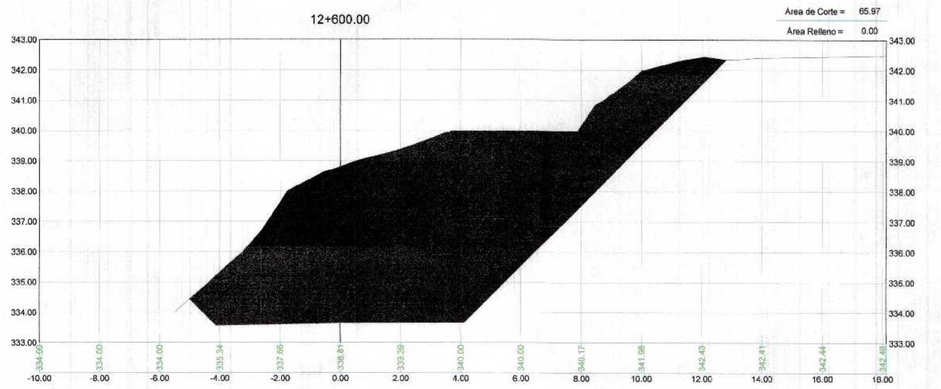
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 12+120 - 12+380

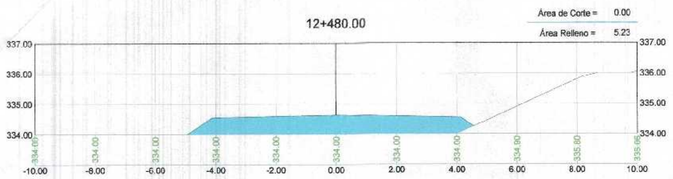
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-73

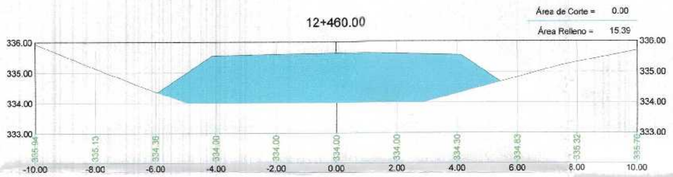
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

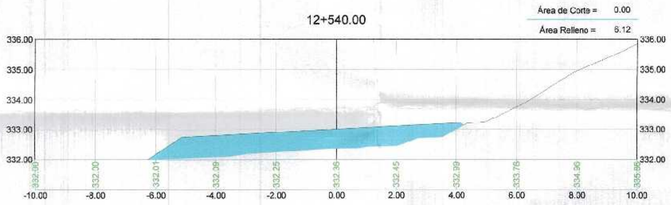


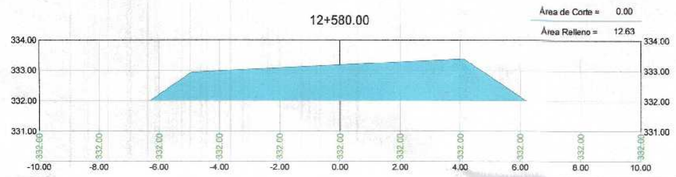


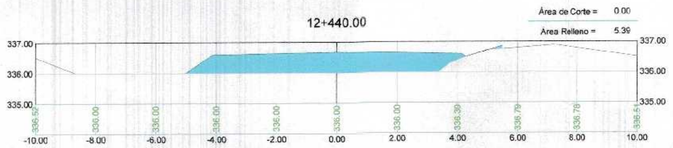


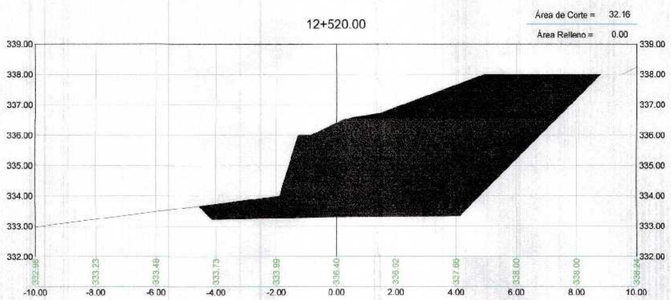


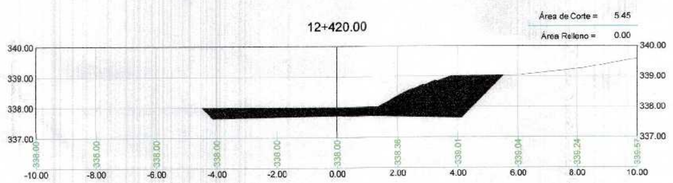


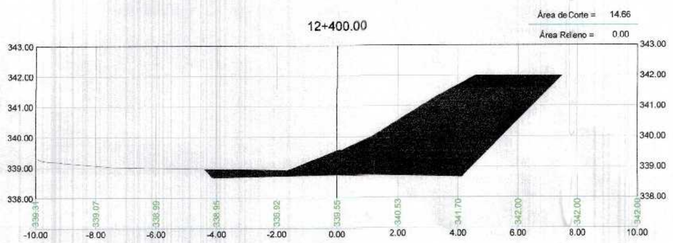










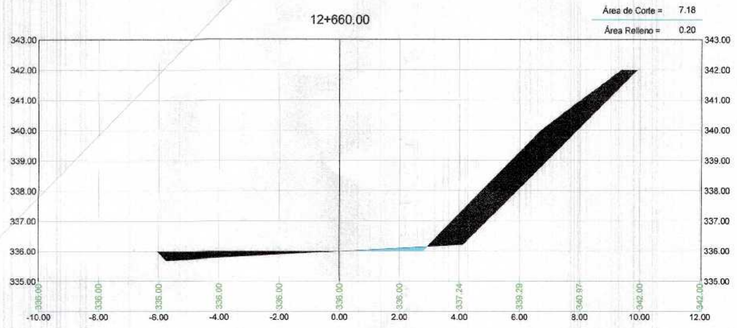


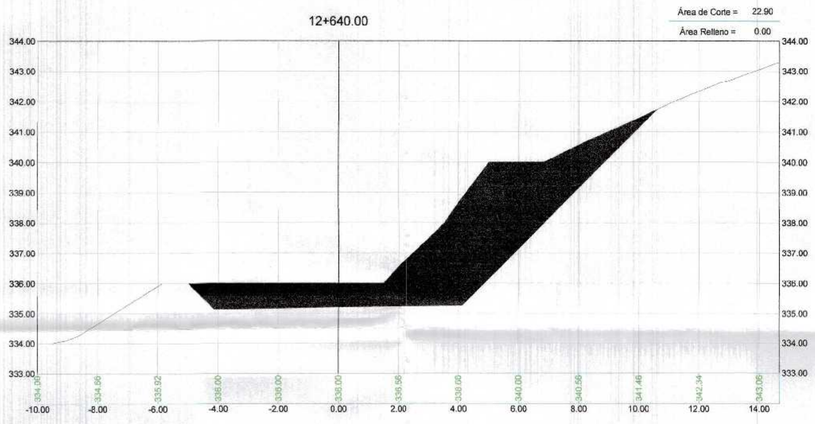
GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUDE
FOLIO Nº 029

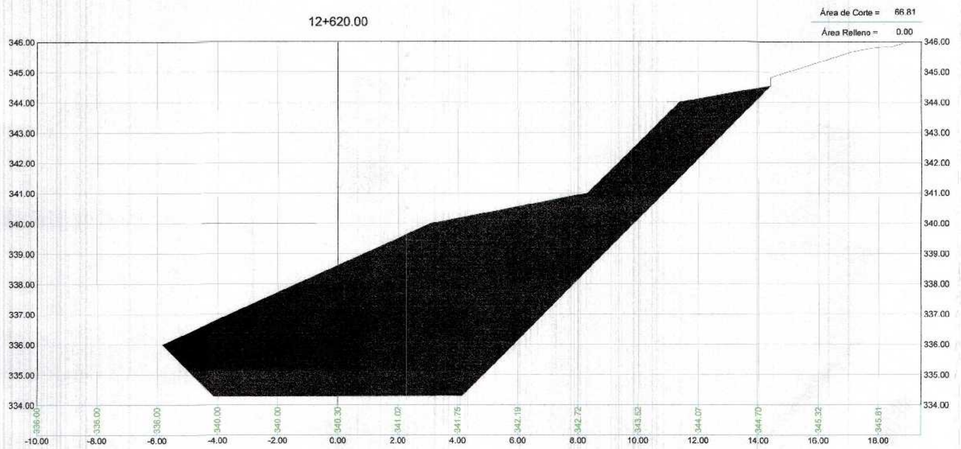
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
C.I.P. 112975

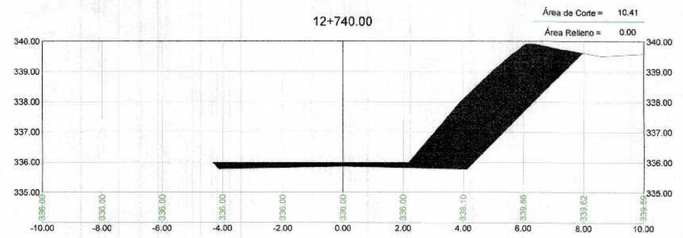
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

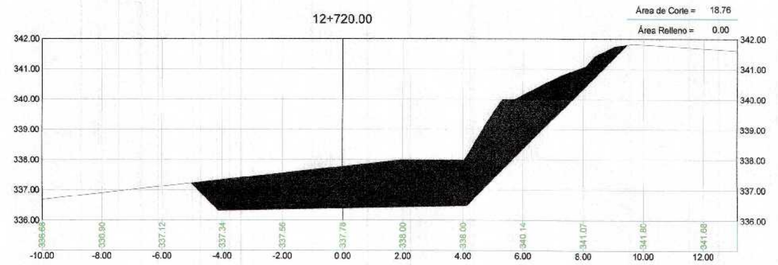
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub-Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 12+400 - 12+600	Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA Dibujo Cad:
	Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lamina Nº: ST-74
DATUM: DATUM WUG 84	Topógrafo: Departamento: TUMBES Provincia: TUMBES Distrito: SAN JACINTO CASITAS

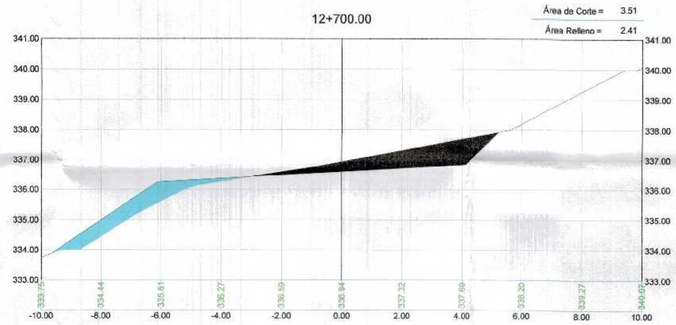


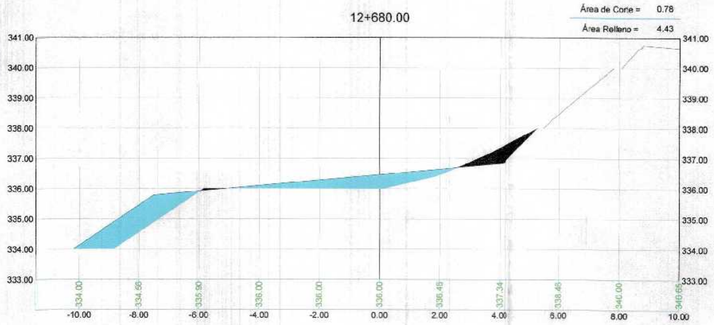












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
FOLIO Nº 038

Erick Fernando Le... Ingeniero Civil
CIP 212...

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

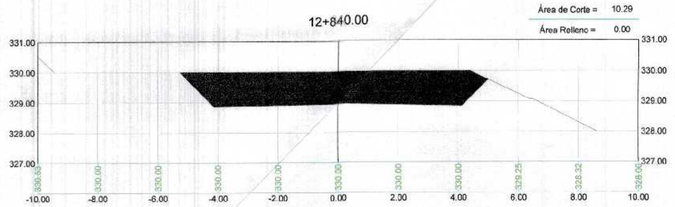
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado x/o Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

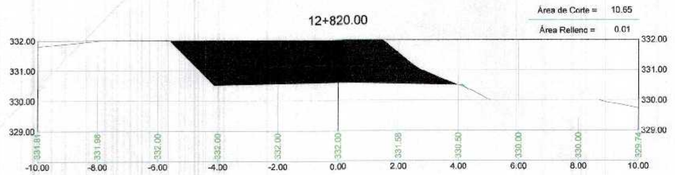
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

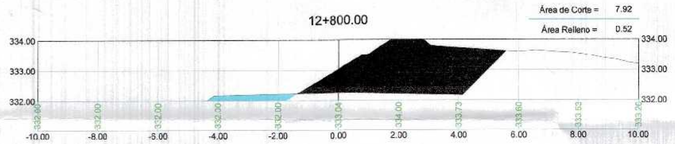
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 12+620 - 12+740

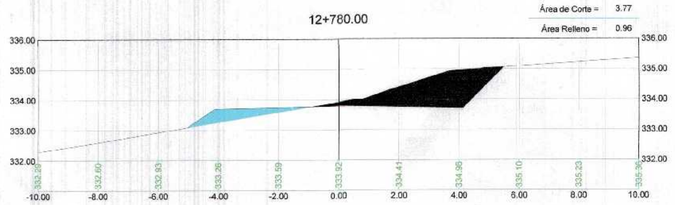
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-75

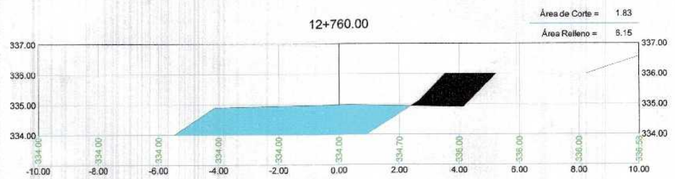
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

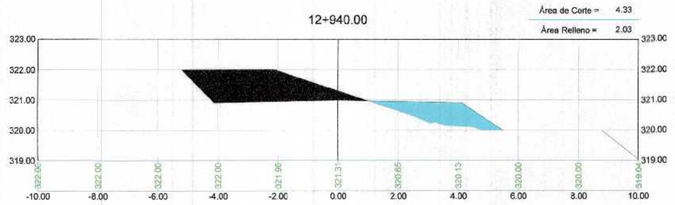


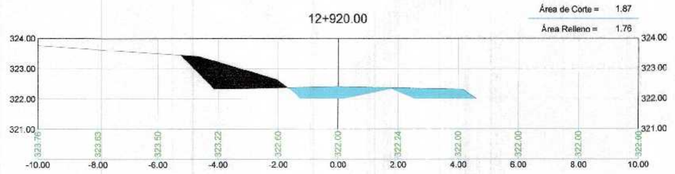


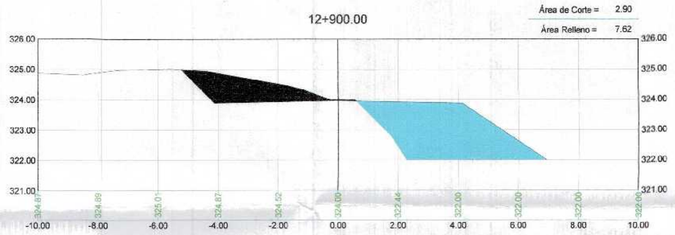


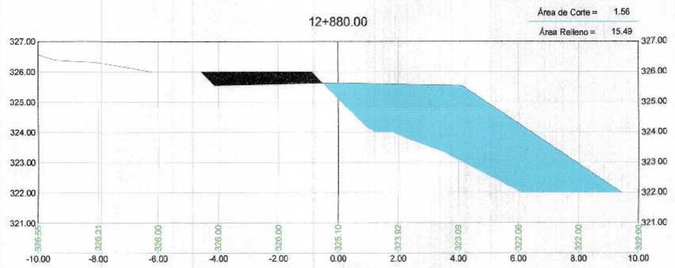


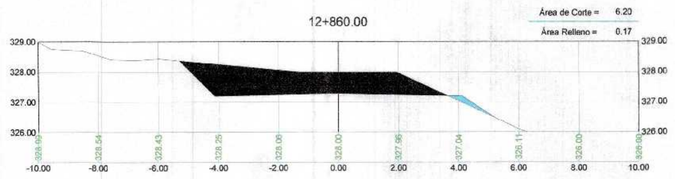


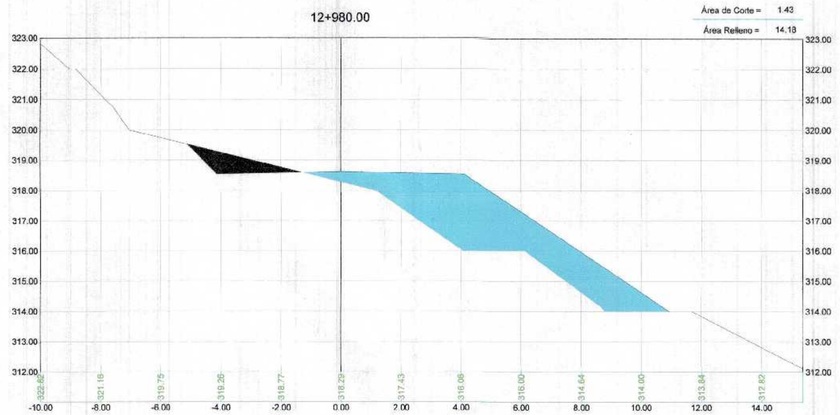


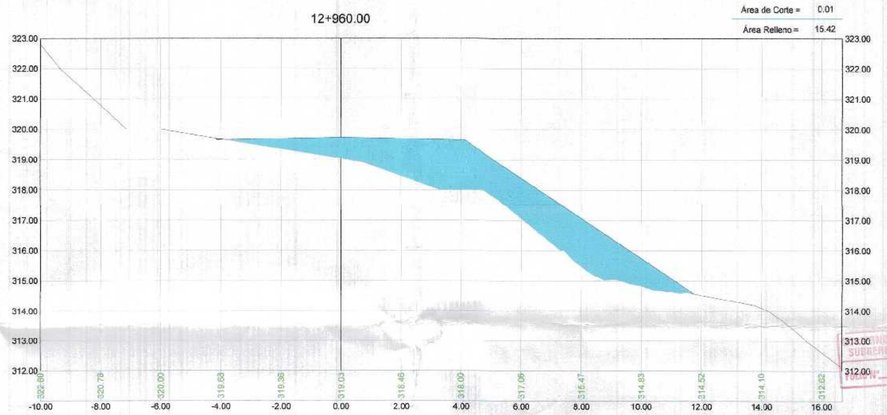












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO 037

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

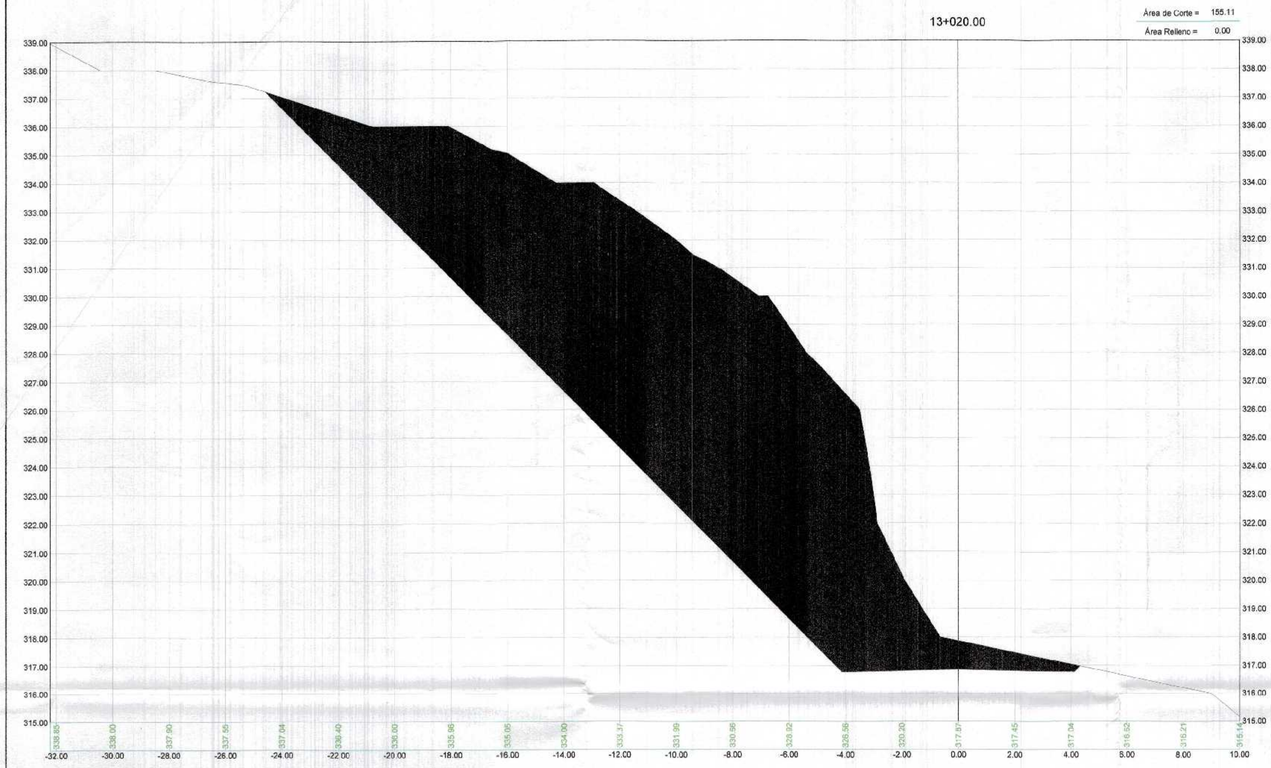
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

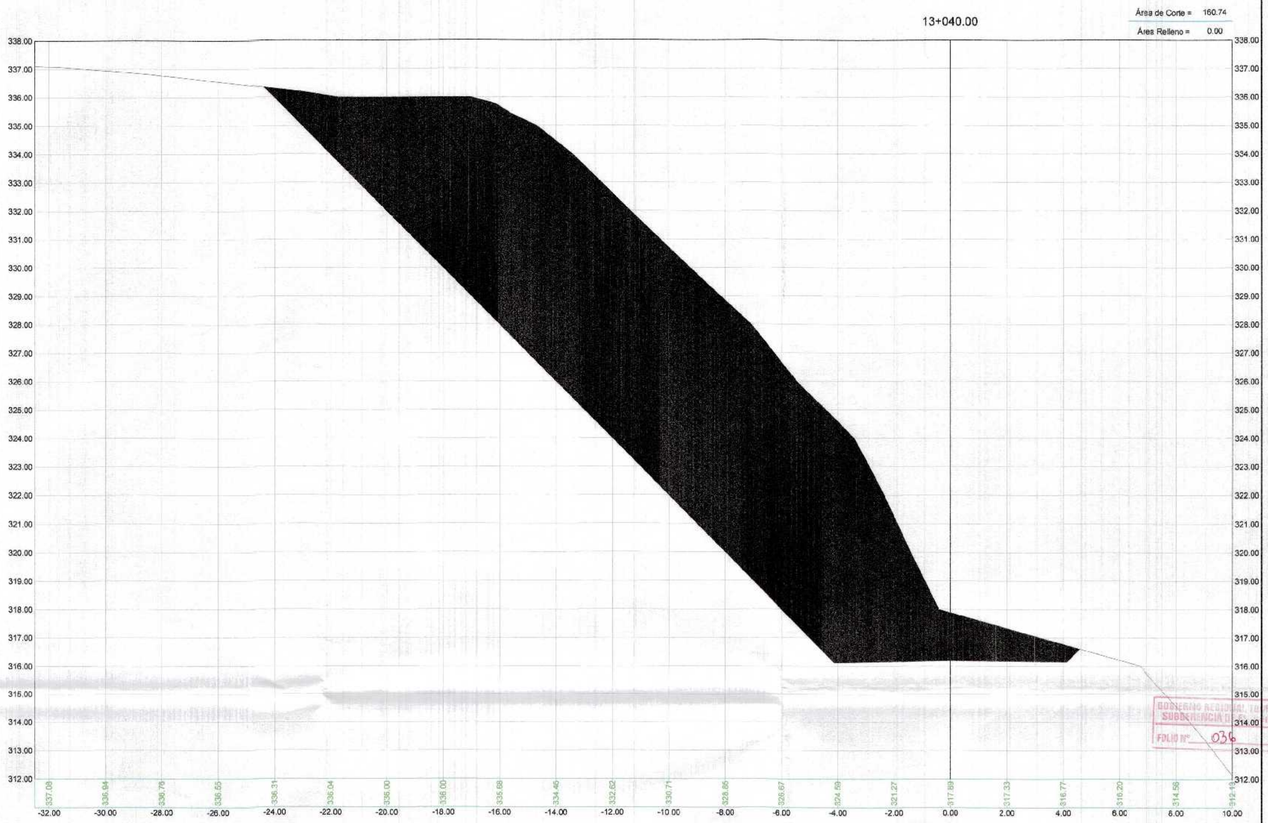
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado Sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

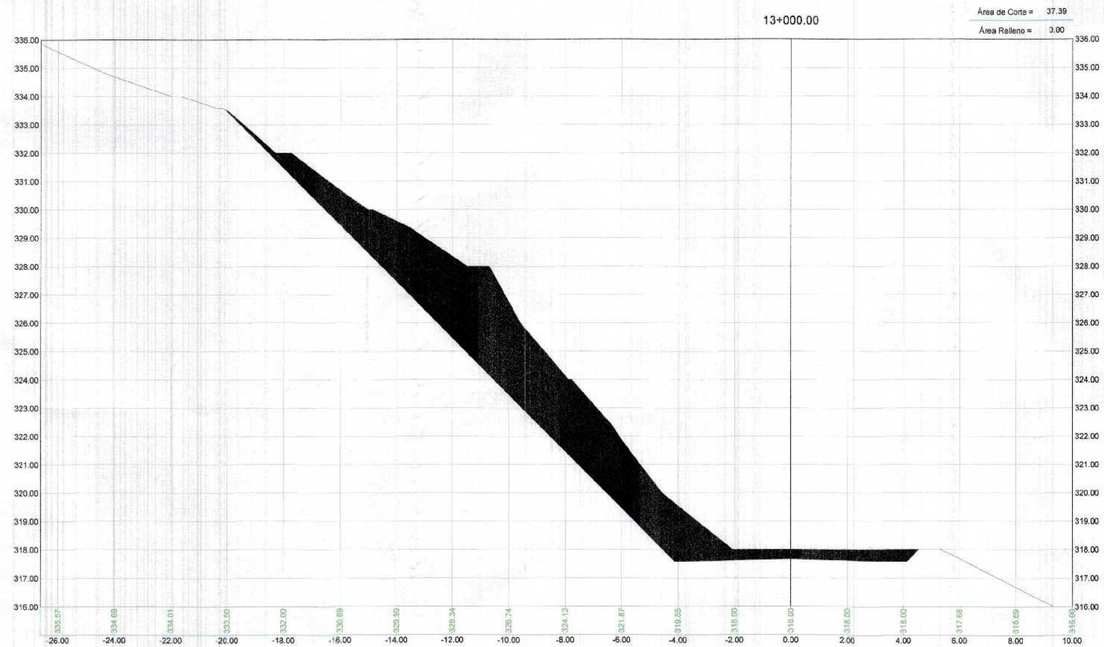
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 12+760 - 12+980

Proyectista: ERICK F LEON HERCCIA
Clave Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-76
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS







BOMBEROS VOLUNTARIOS
SUBDIRECCIÓN
FOLIO Nº 036

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212675

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional:
ING. WILMER DIOS BENITES

Gerencia General:
ING. WILLIAM RAMOS TIMANA

V°B° Gerencia Regional de Infraestructura:
ING. ALFREDO BOY MORAN

Apoderado sub Gerencia de Estudios:
ARQ. DIANA ANTUANET CARAY IZQUIERDO

Proyectista:
ERICK F LEON HEREDIA

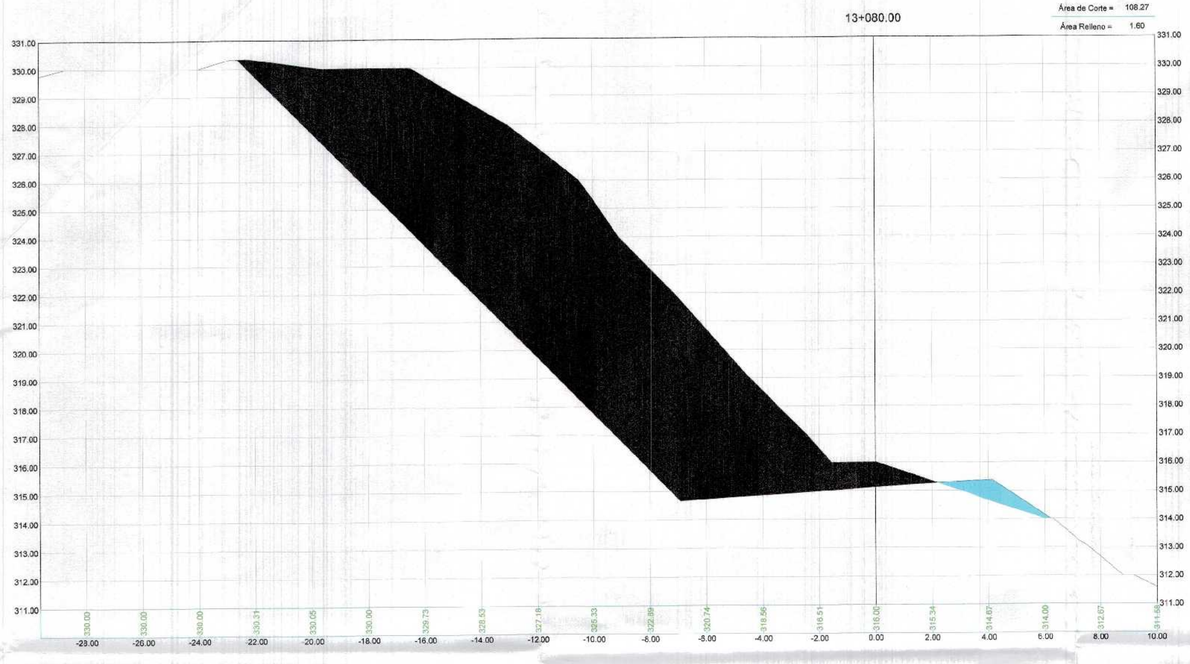
Dibujo Cad:

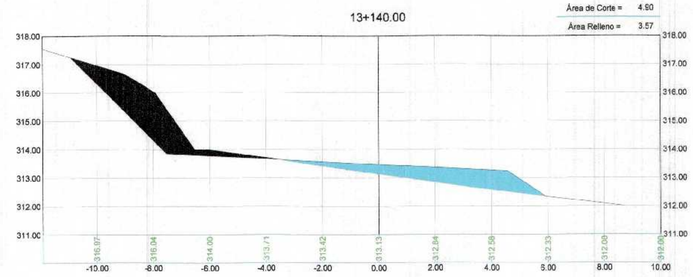
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

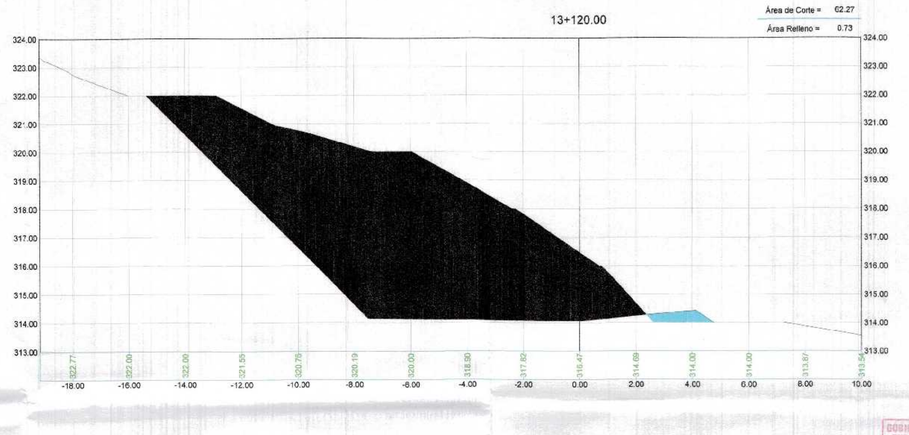
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 13+000 - 12+040

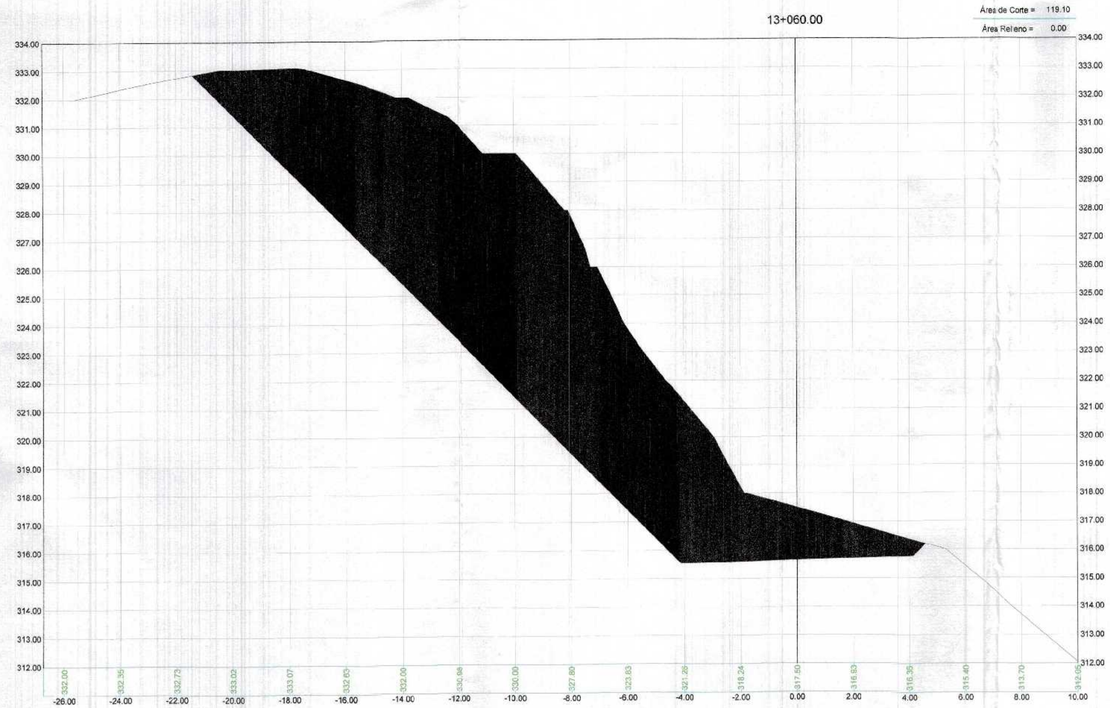
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-77

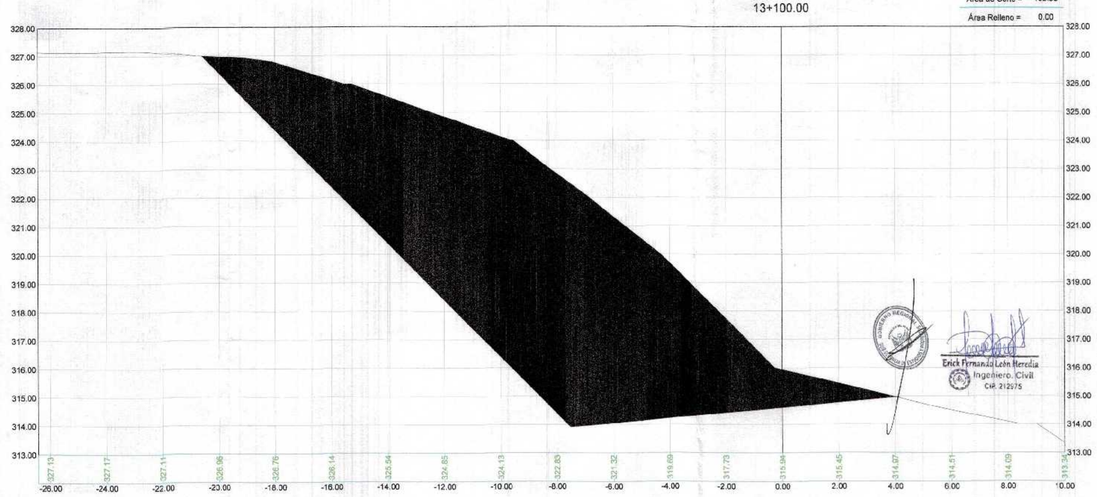
Datum: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS











GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 035

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENTES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Apoyado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

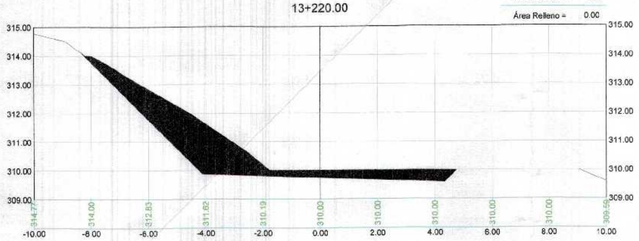
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 13+060 - 13+140

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad:
Lamina Nº: ST-78

DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

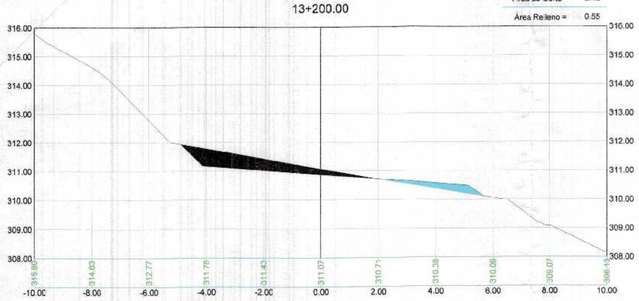
13+220.00

Área de Corte = 8.56
Área Relleno = 0.00



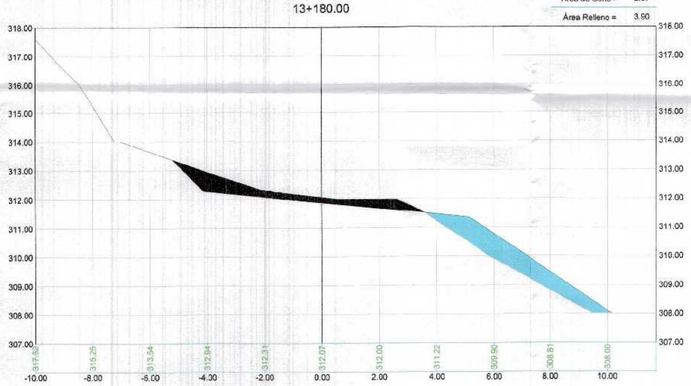
13+200.00

Área de Corte = 2.12
Área Relleno = 0.55



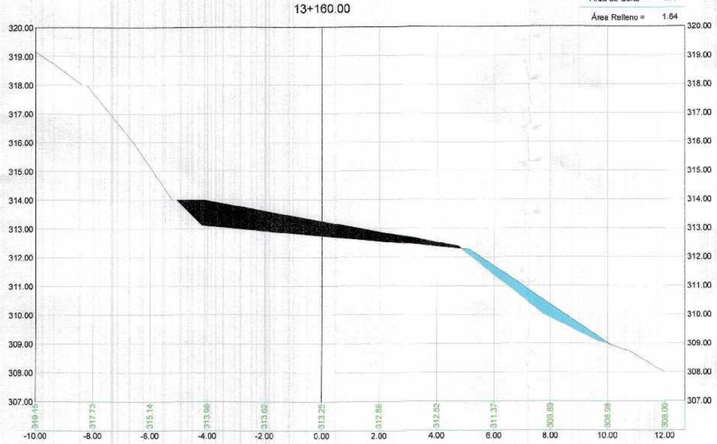
13+180.00

Área de Corte = 2.67
Área Relleno = 3.90



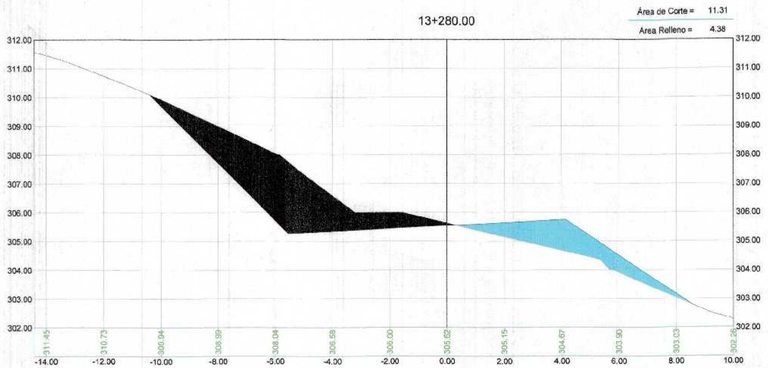
13+160.00

Área de Corte = 4.77
Área Relleno = 1.64



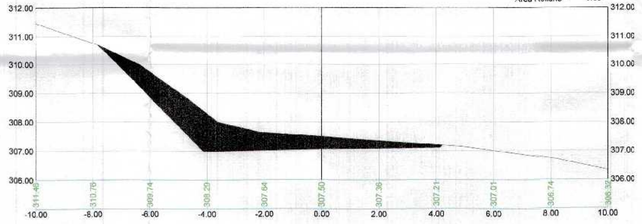
13+280.00

Área de Corte = 11.31
Área Relleno = 4.38



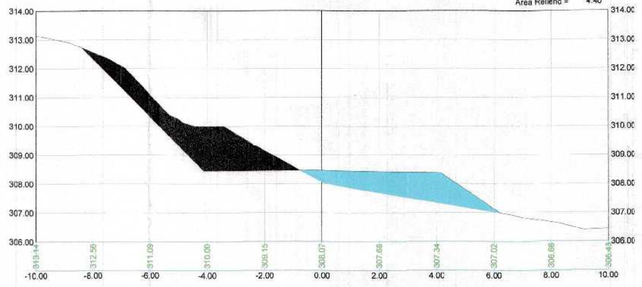
13+260.00

Área de Corte = 7.08
Área Relleno = 0.00



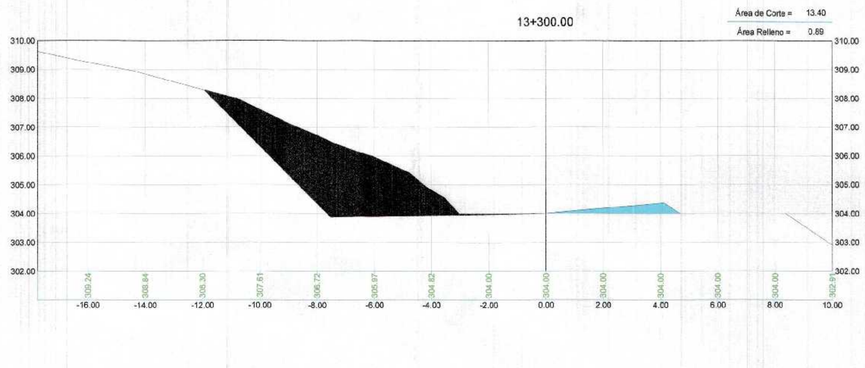
13+240.00

Área de Corte = 6.23
Área Relleno = 4.40



13+300.00

Área de Corte = 13.40
Área Relleno = 0.89



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA
FOLIO Nº

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

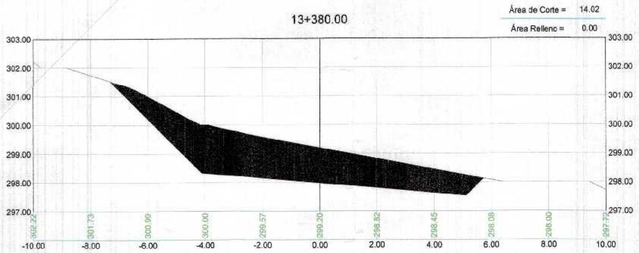
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

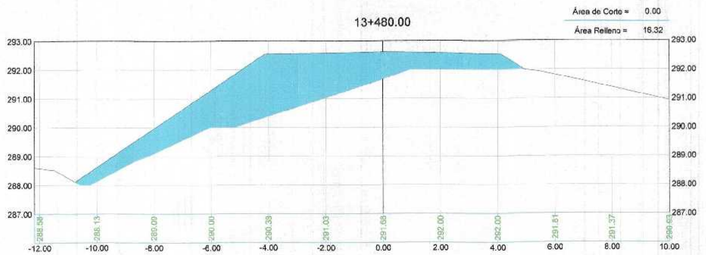
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

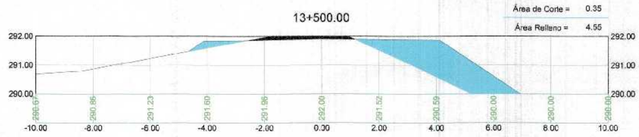
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

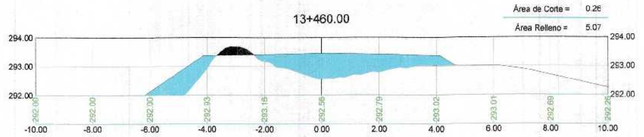
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 13+160 - 13+300

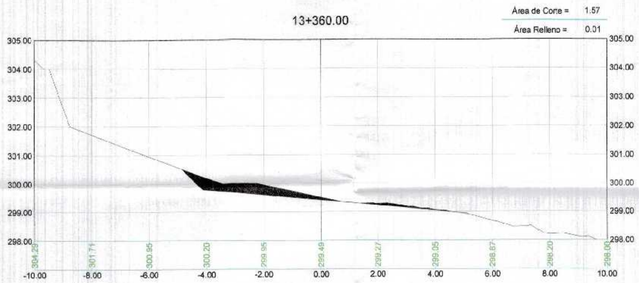
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-79
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

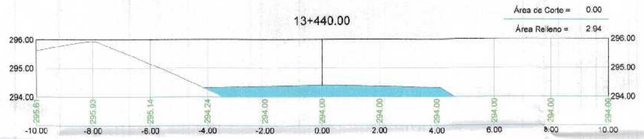


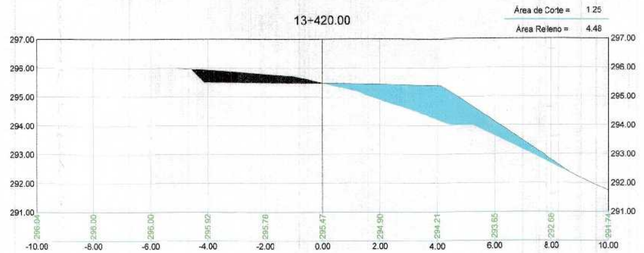


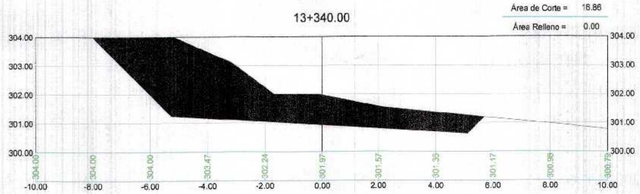


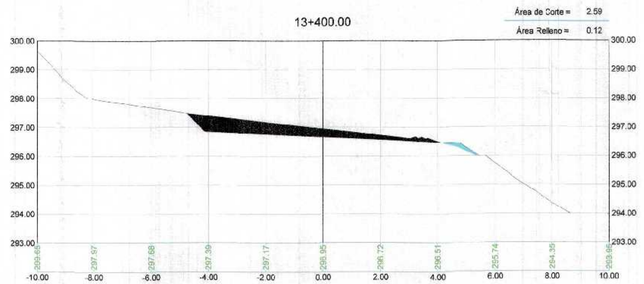


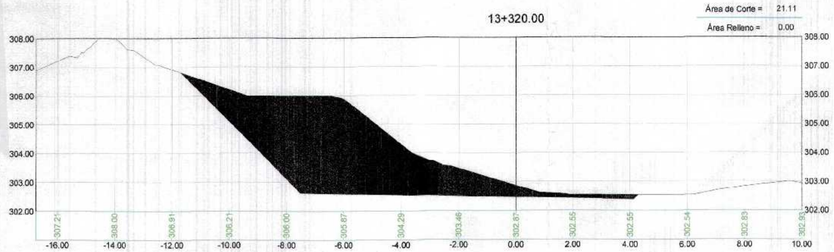












GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA
FOLIO Nº

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

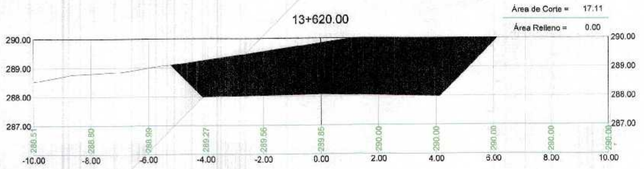
Presidente Regional:
ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:
ING. WILLIAM RAMOS TAMAN
Vº Bº Gerencia Regional de Infraestructura:
ING. ALFREDO BOY MORAN
Asistente en Gerencia de Estudios:
ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

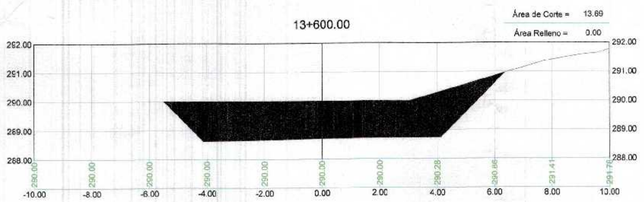
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

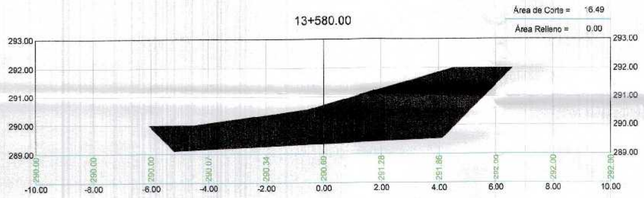
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 13+320 - 13+500

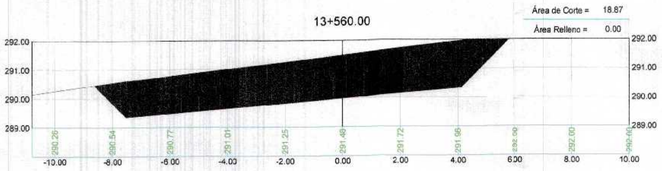
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cadd:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-80

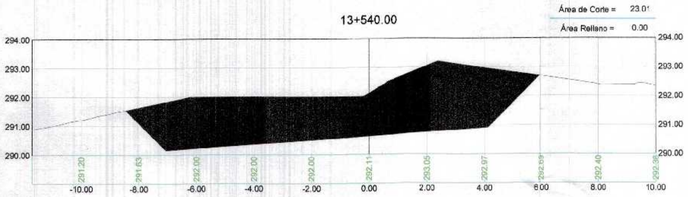
Datum: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

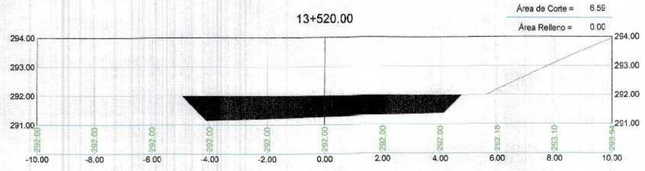


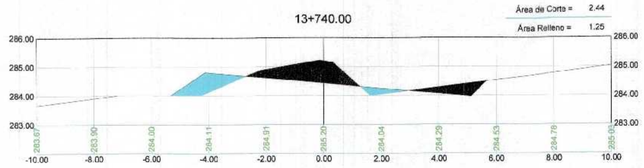


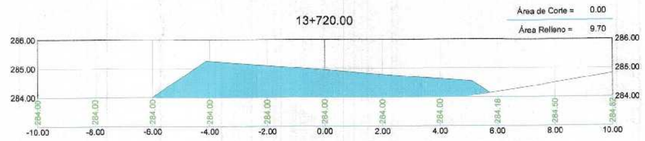


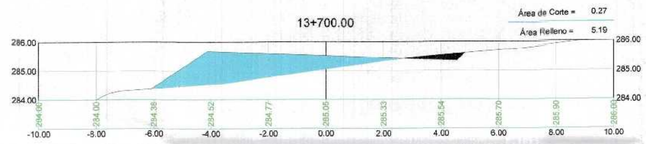


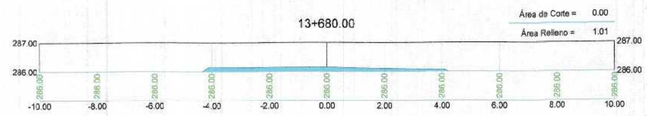


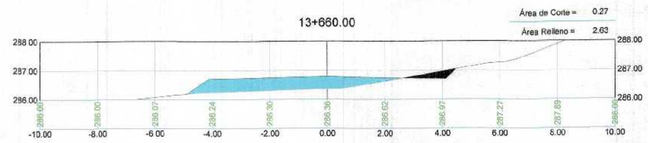


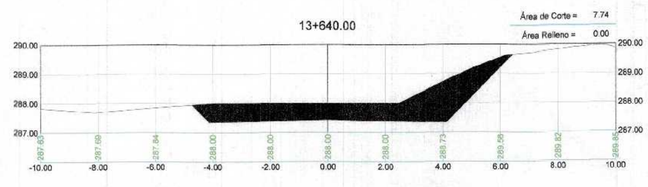


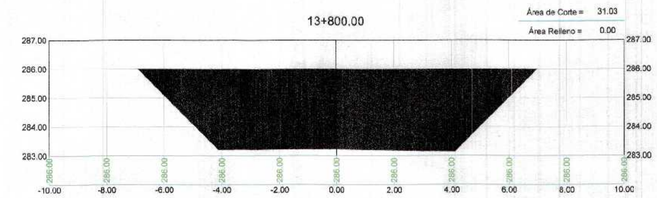


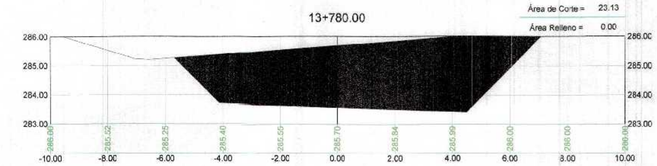


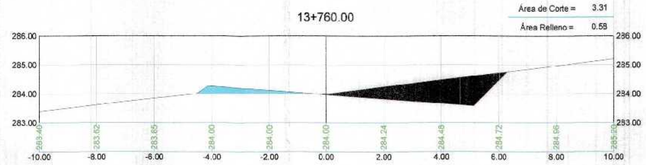












Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIE

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

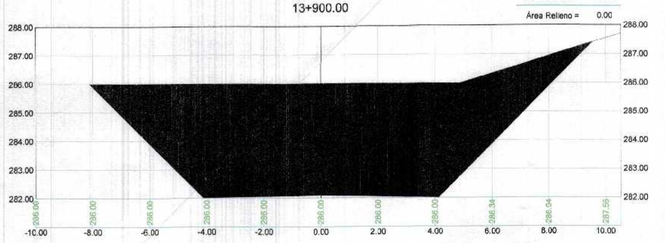
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 13+520 - 13+800

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad
Lamina: ST-

DATUM:	Topógrafo:	Departamento:	Provincia:	Distrito:
DATUM WUG 84		TUMBES	TUMBES	SAN JACINTO CASITAS

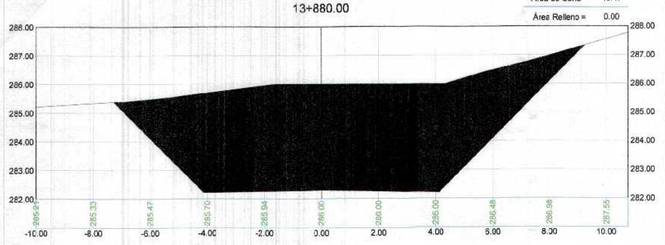
13+900.00

Área de Corte = 50.85
Área Relleno = 0.00



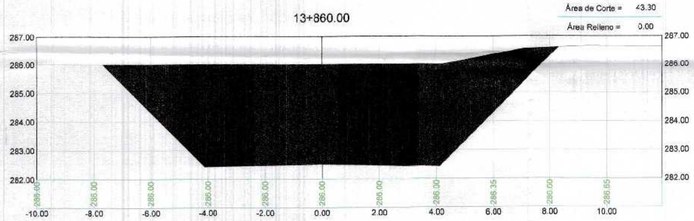
13+880.00

Área de Corte = 45.47
Área Relleno = 0.00



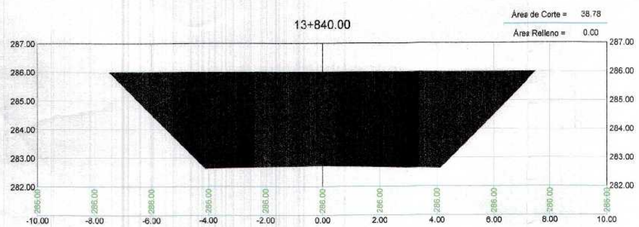
13+860.00

Área de Corte = 43.30
Área Relleno = 0.00



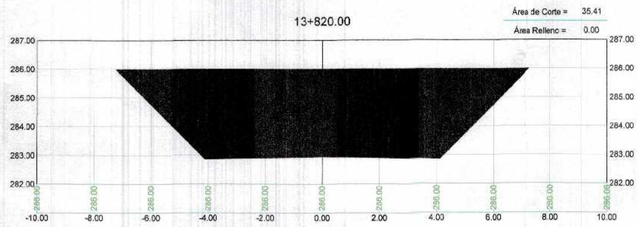
13+840.00

Área de Corte = 38.78
Área Relleno = 0.00



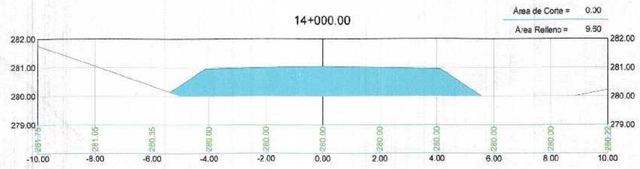
13+820.00

Área de Corte = 35.41
Área Relleno = 0.00



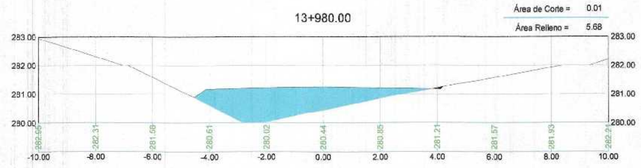
14+000.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 9.90



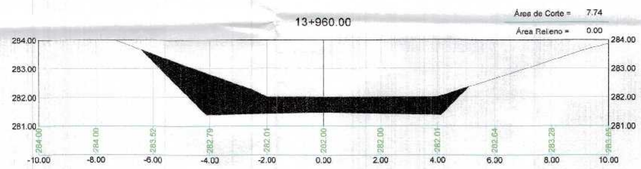
13+980.00

Área de Corte = 0.01
Área Relleno = 5.68



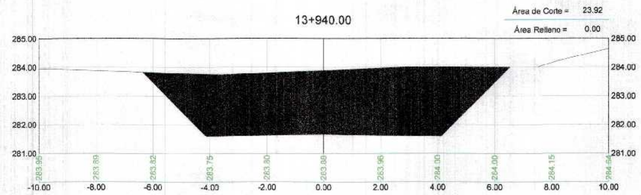
13+960.00

Área de Corte = 7.74
Área Relleno = 0.00



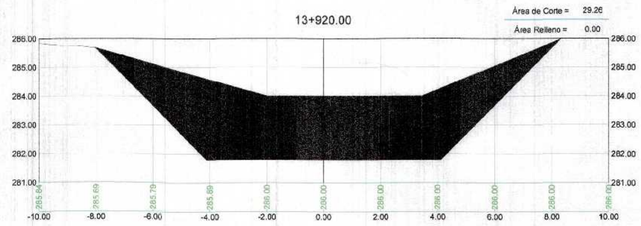
13+940.00

Área de Corte = 23.92
Área Relleno = 0.00



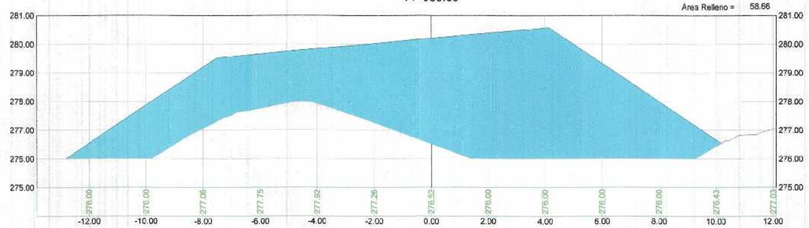
13+920.00

Área de Corte = 29.26
Área Relleno = 0.00



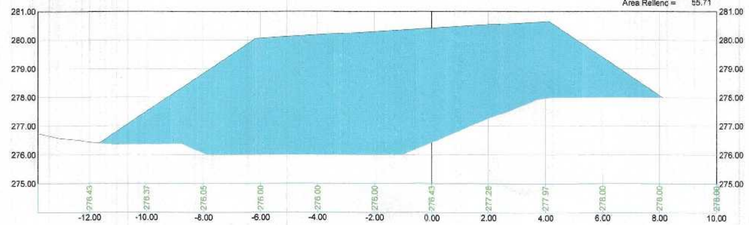
14+080.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 58.66



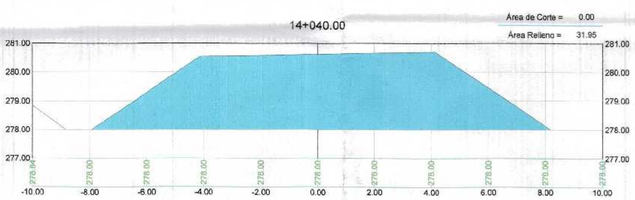
14+060.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 55.71



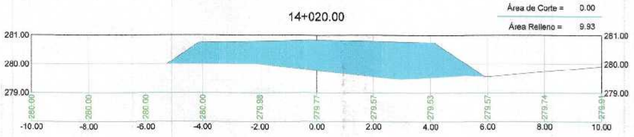
14+040.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 31.95



14+020.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 9.93



FOLIO Nº 031

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

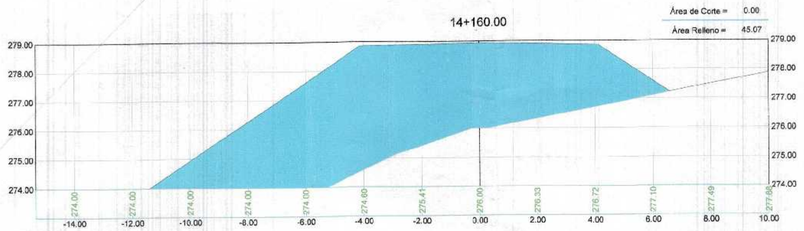
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

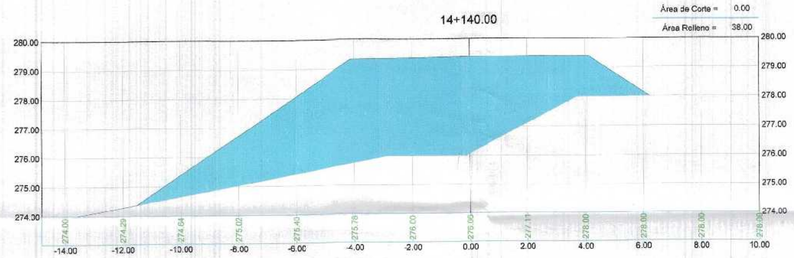
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

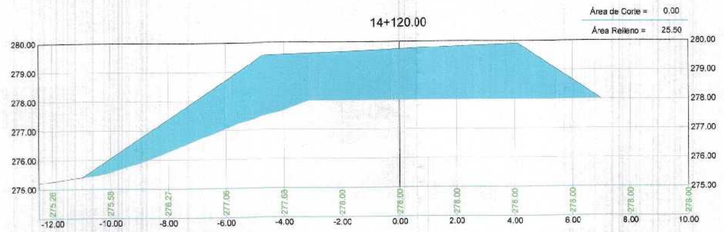
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 13+920 - 14+080

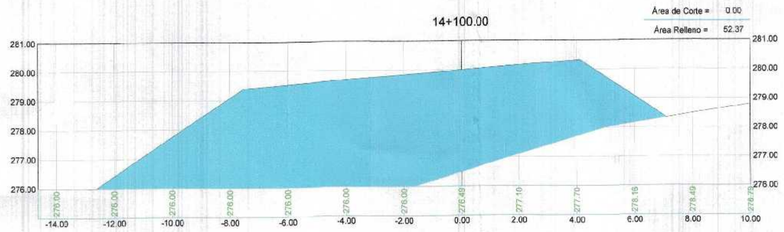
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Civil:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-82

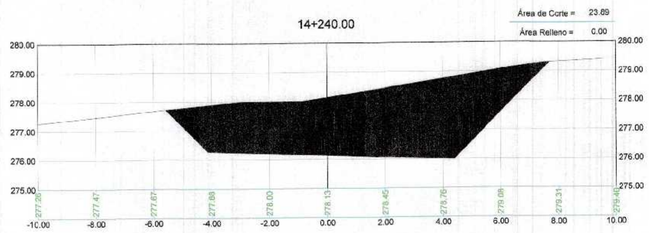
Datum: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

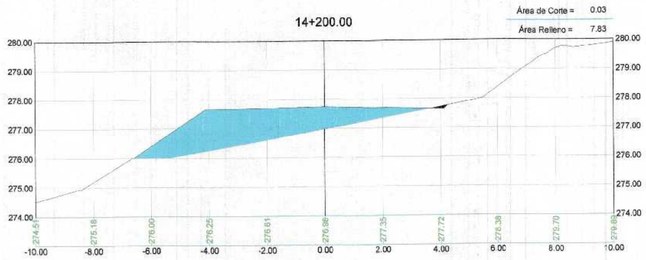


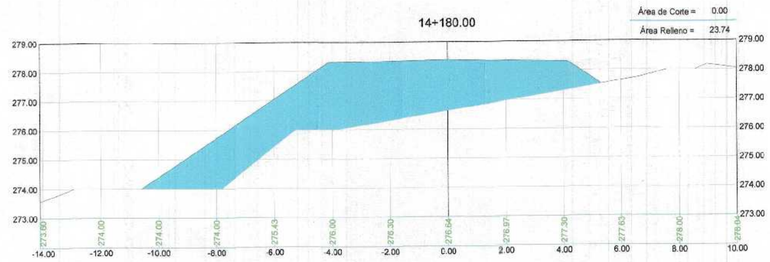


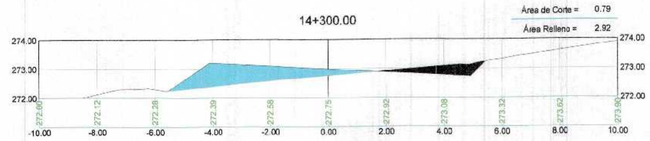


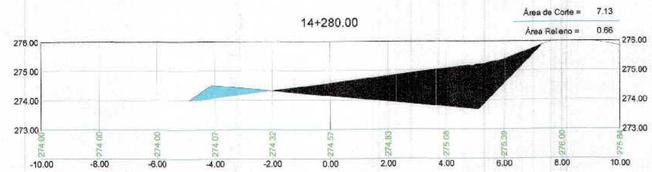


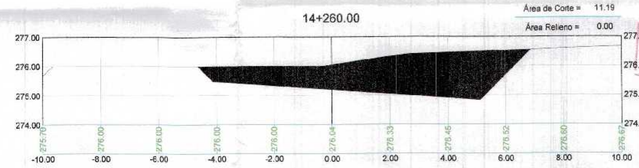












Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBE

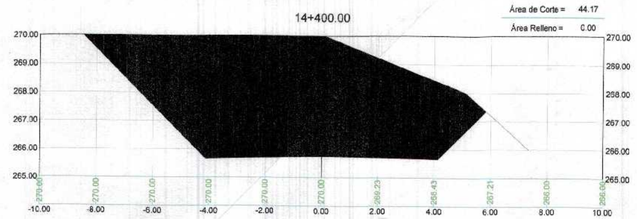
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

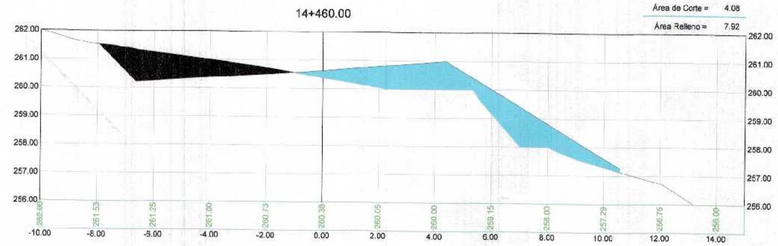
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VMP Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY

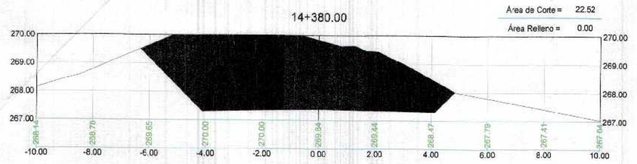
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

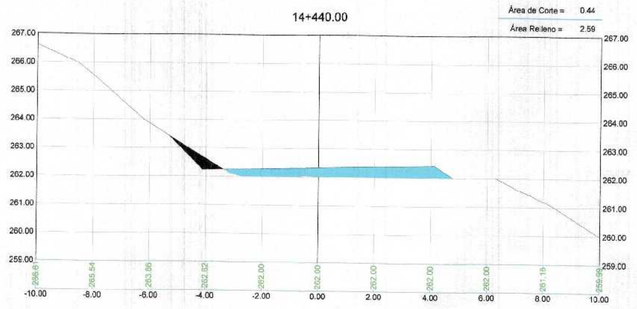
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 14+000 - 14+300

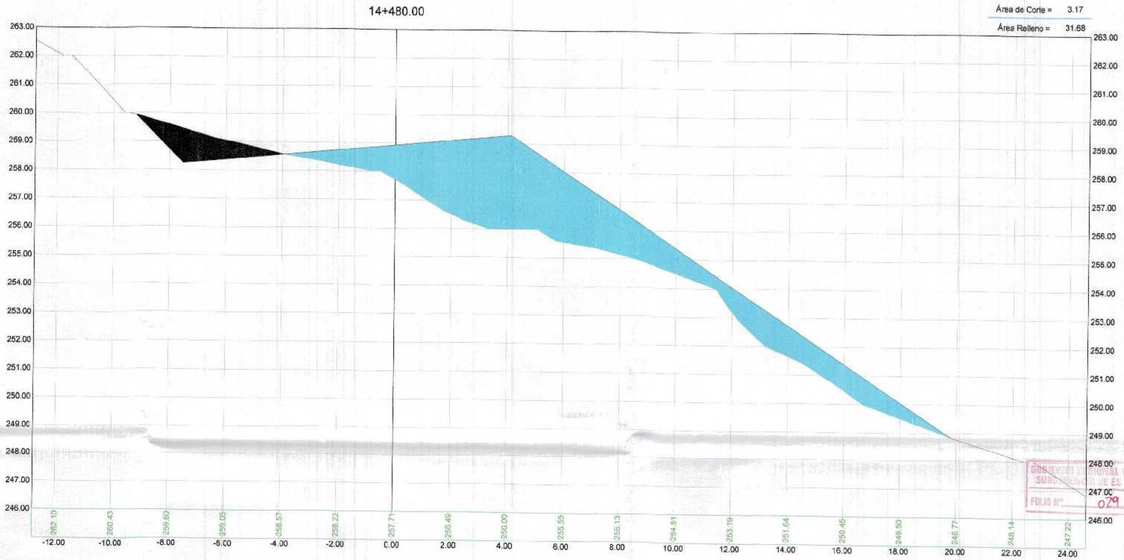
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
DATUM: DATUM WLG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

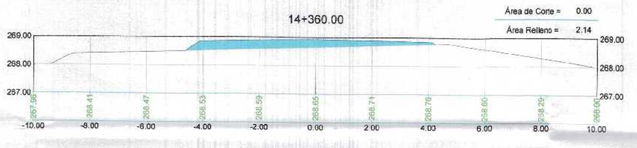


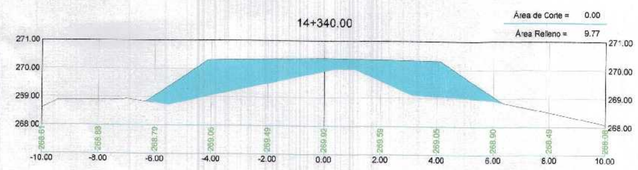


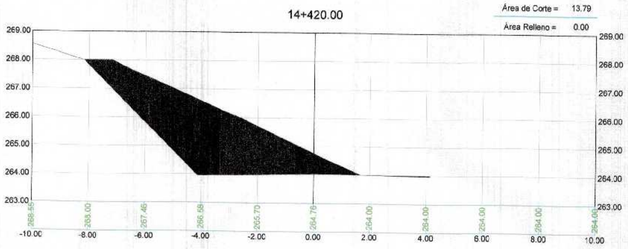


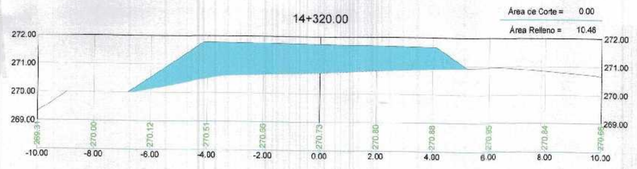












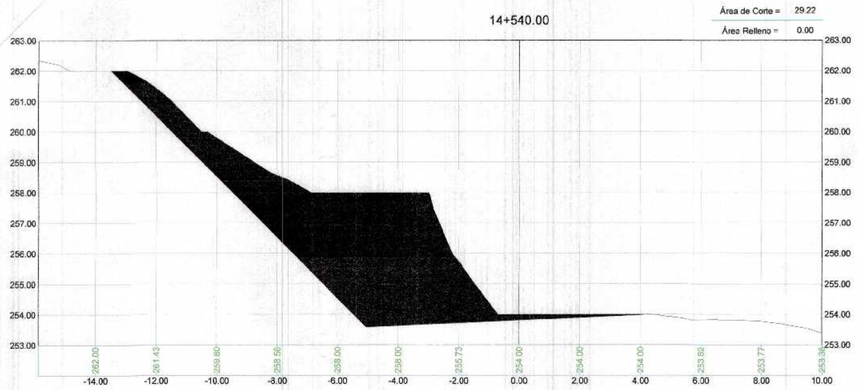
FOLIO Nº 029

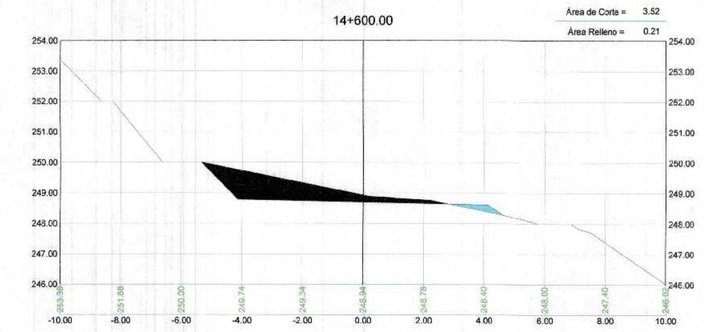
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

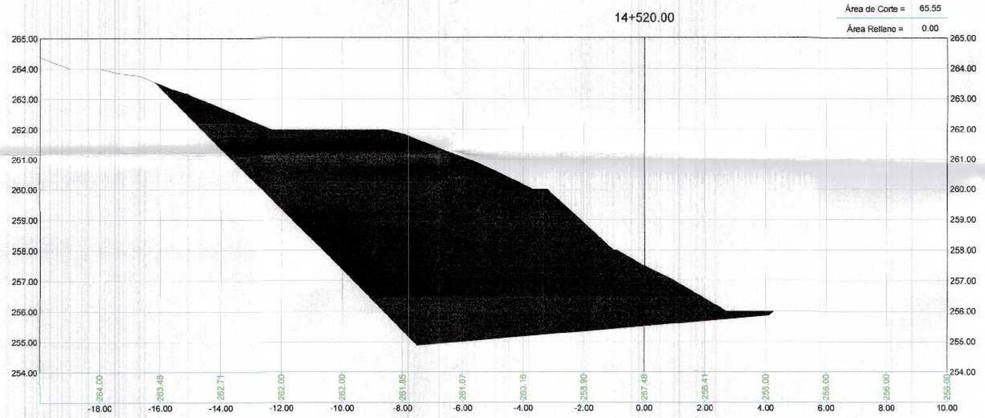
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

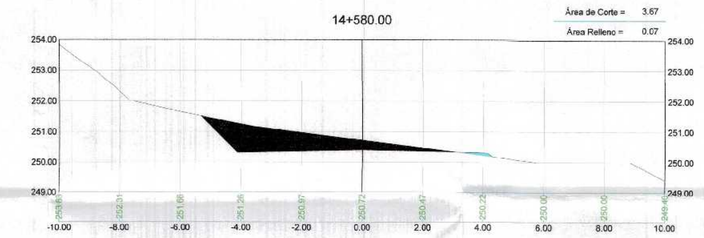
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

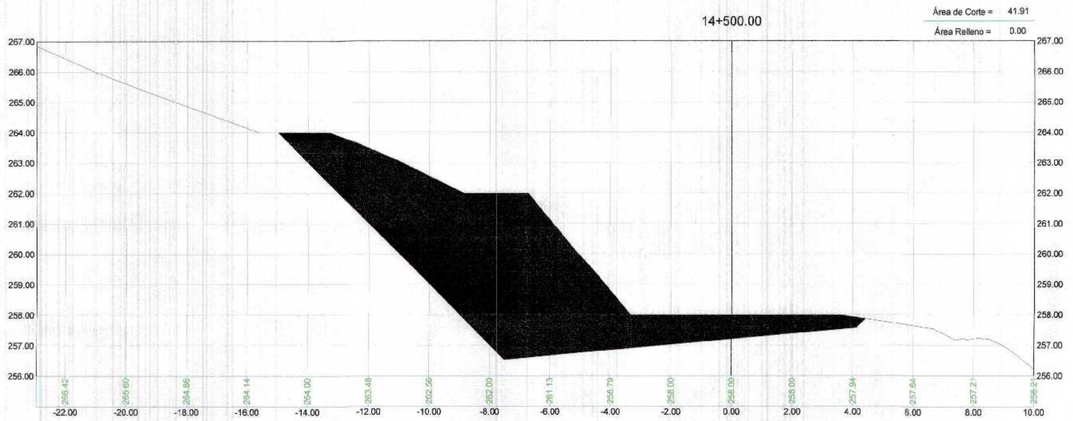
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TINJANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 14+320 - 14+480
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Diseño Civil:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-84
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

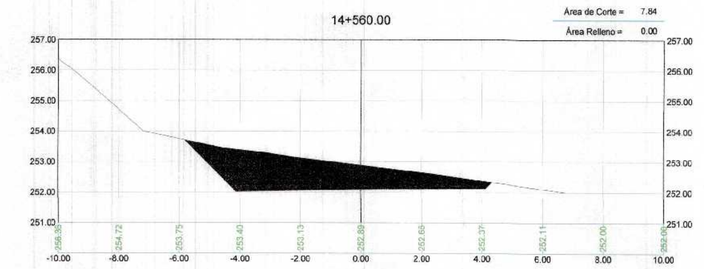












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 026

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

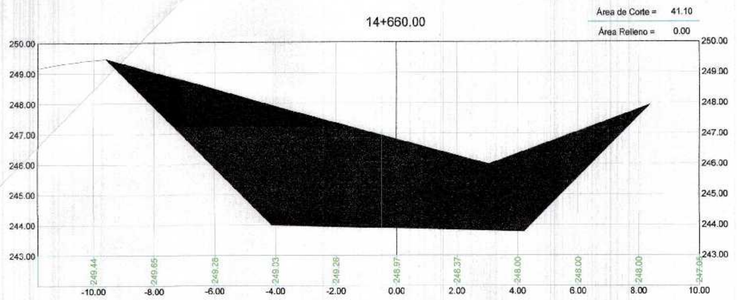
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

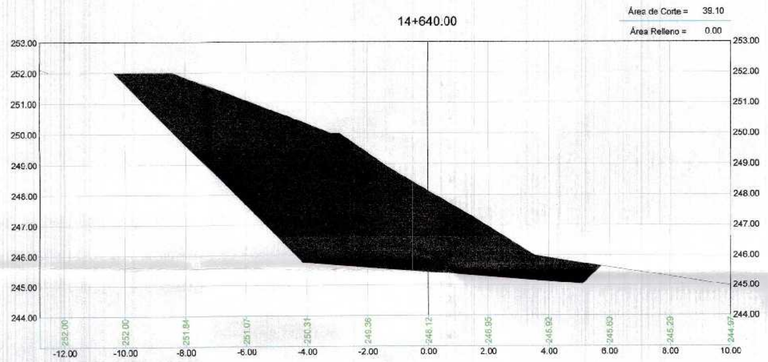
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

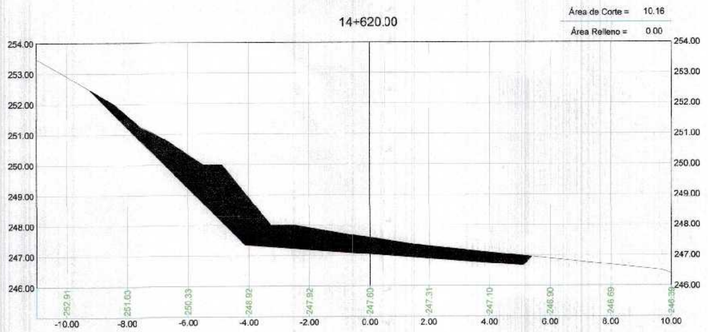
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

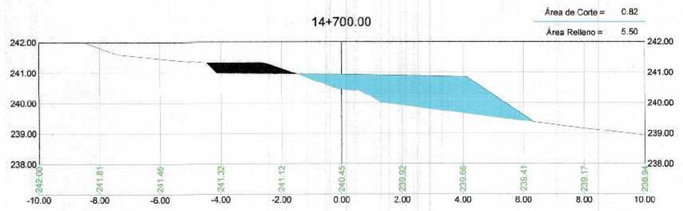
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 14+500 - 14+600

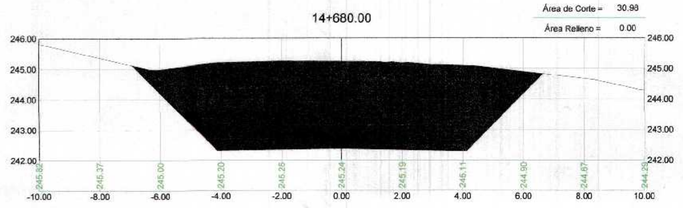
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-85
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS











GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 079

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

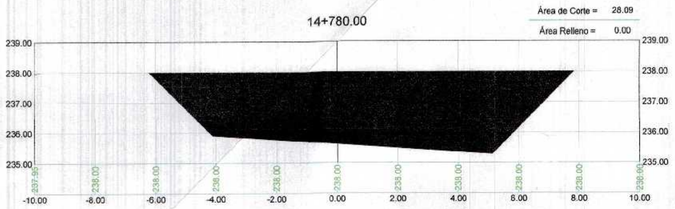
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
VºPº Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

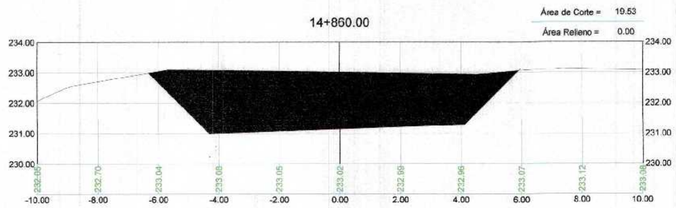
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

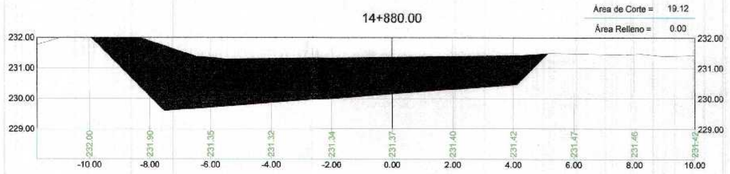
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 14+620 - 14+700

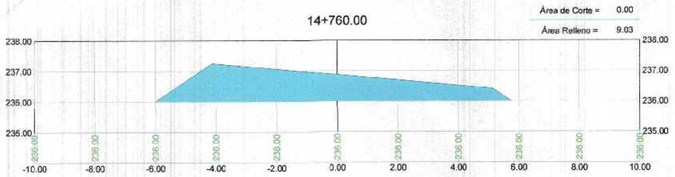
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad:
Lamina Nº: ST-86

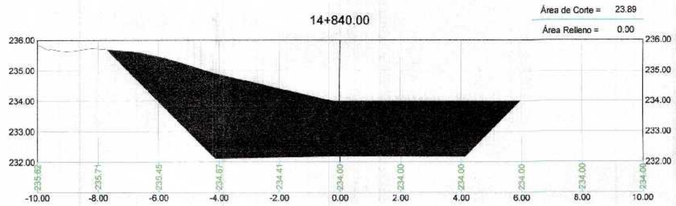
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

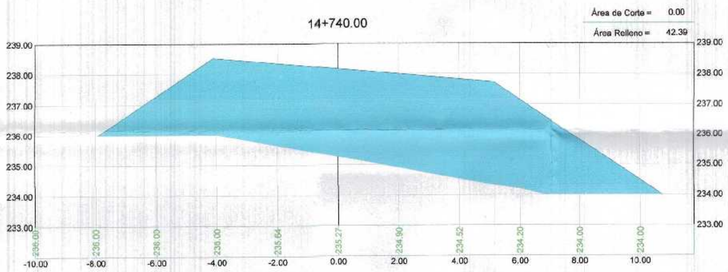


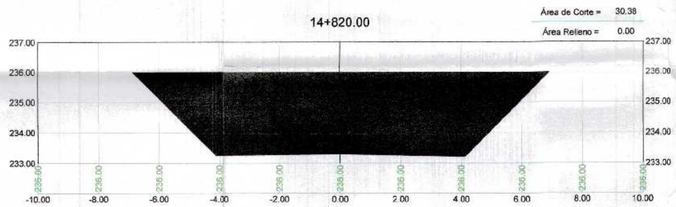


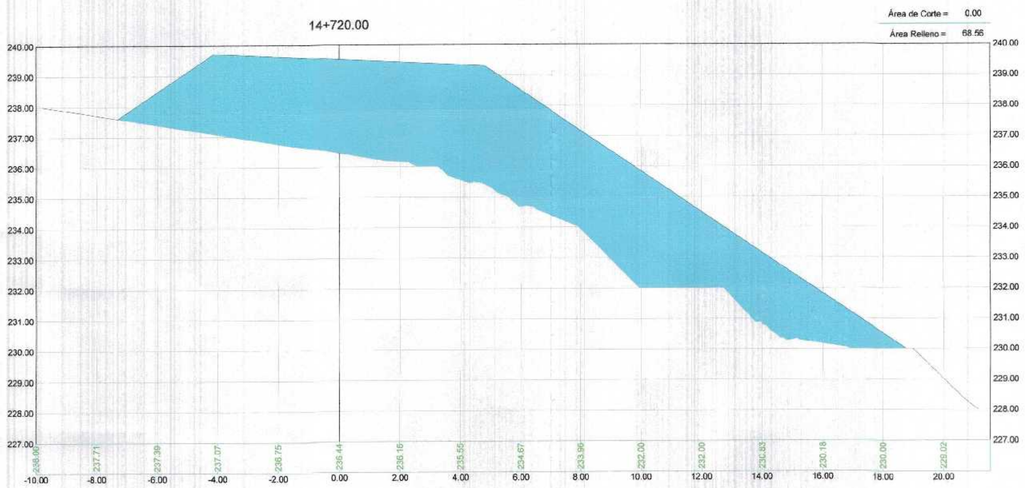


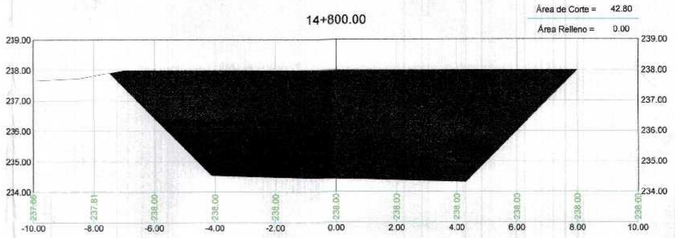












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 076

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212375

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

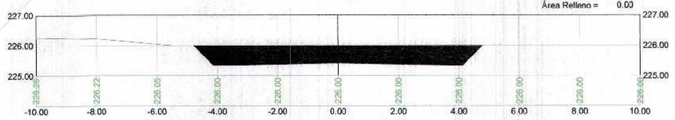
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 14+720 - 14+880

Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina N°: ST-87

DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

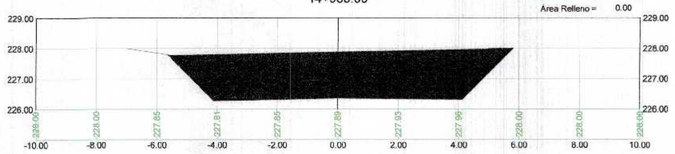
14+980.00

Área de Corte = 5.60
Área Relleno = 0.00



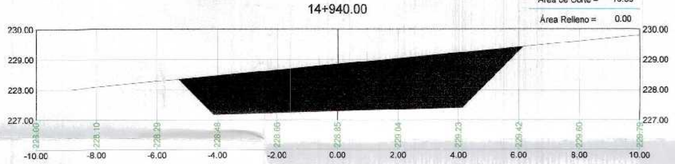
14+960.00

Área de Corte = 15.40
Área Relleno = 0.00



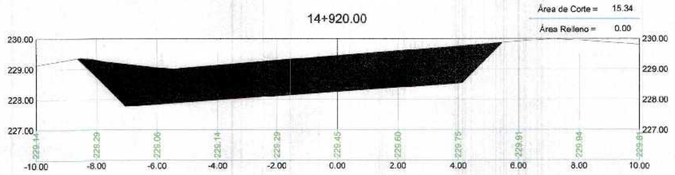
14+940.00

Área de Corte = 15.33
Área Relleno = 0.00



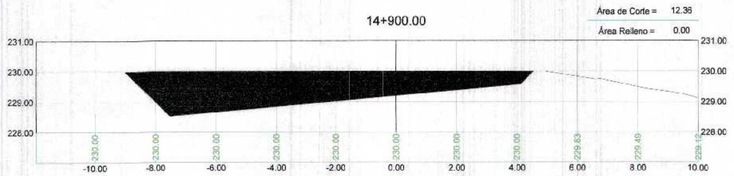
14+920.00

Área de Corte = 15.34
Área Relleno = 0.00



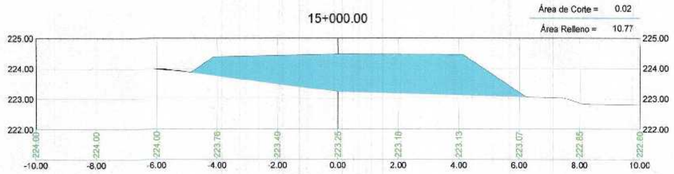
14+900.00

Área de Corte = 12.36
Área Relleno = 0.00



15+000.00

Área de Corte = 0.02
Área Relleno = 10.77



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA ESTUDIOS
FOLIO N° 025

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero. Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

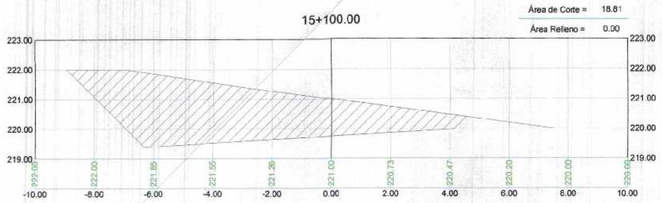
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

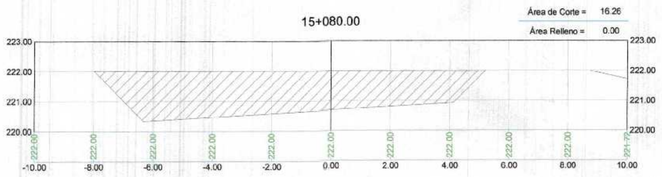
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

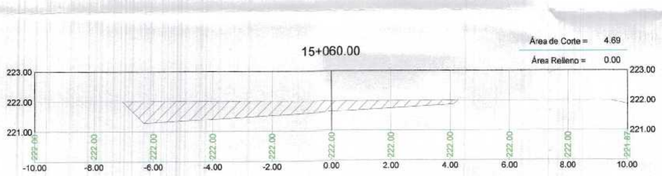
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 14+900 - 15+000

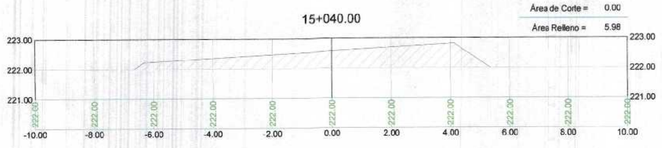
Proyectista: ERICK F LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-88

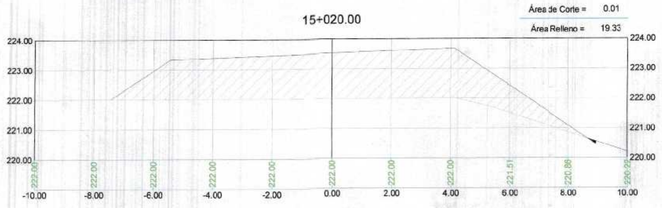
DATUM: DATUM WUG 84
Topografia:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

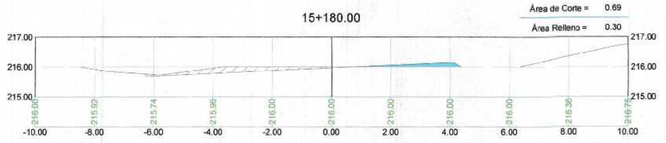


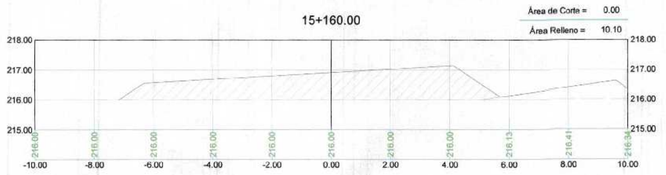


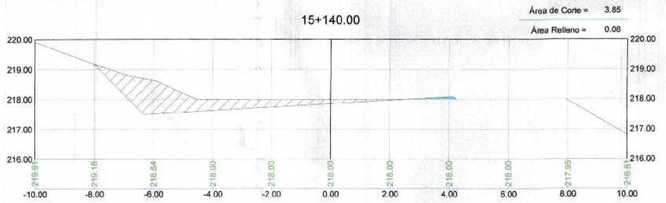


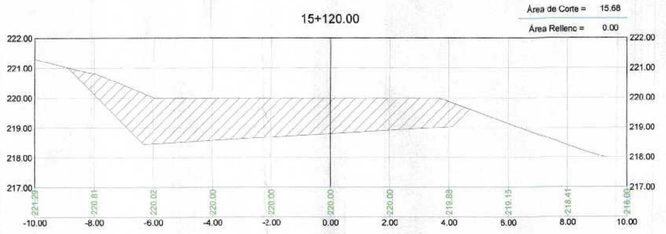


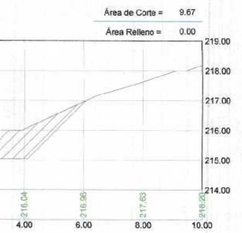












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 024

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 213975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

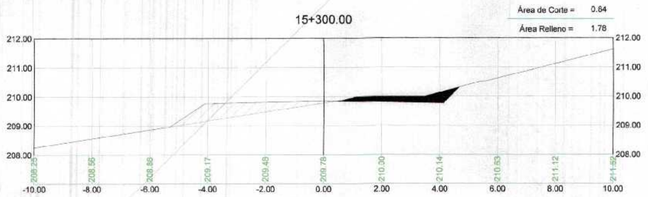
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

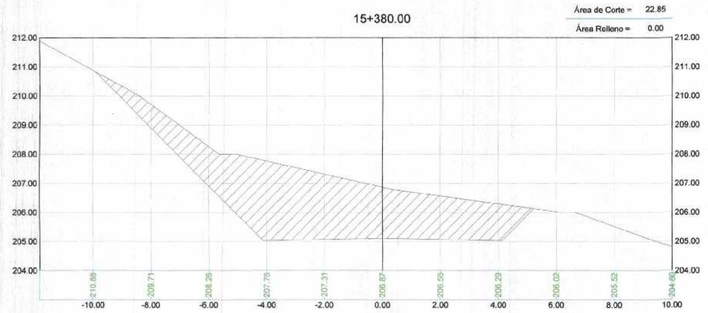
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado: a/c Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET QARAY IZQUIERDO

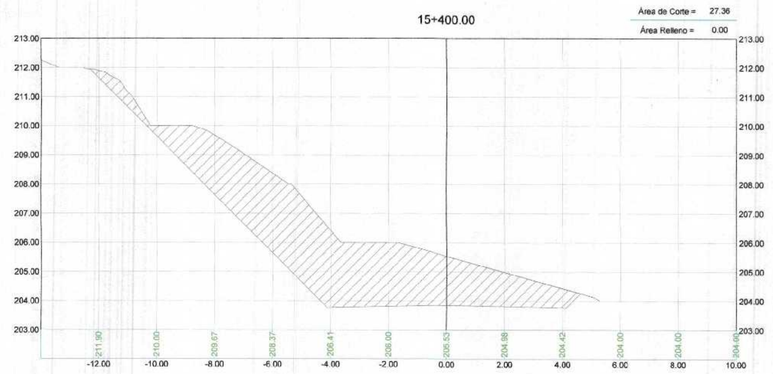
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

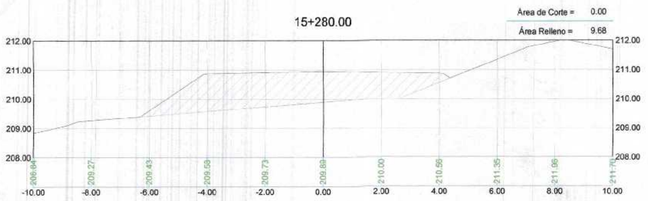
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 15+020 - 15+200

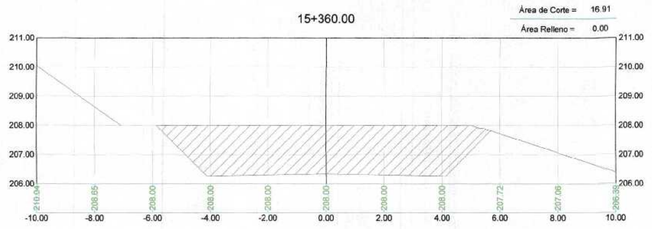
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-89
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

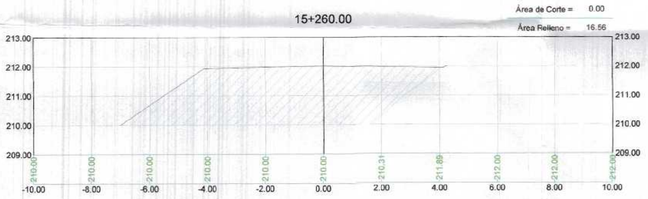


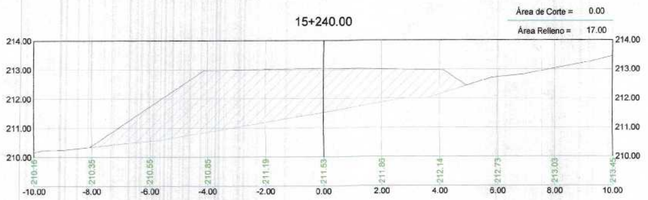


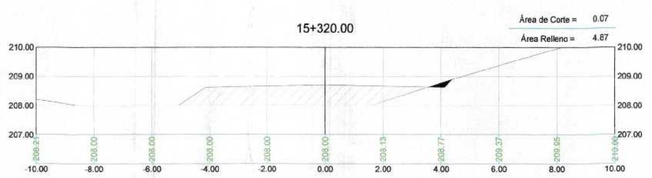


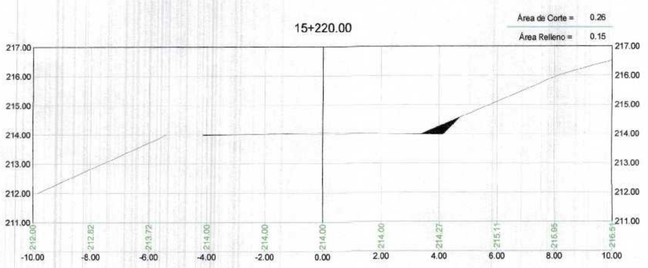












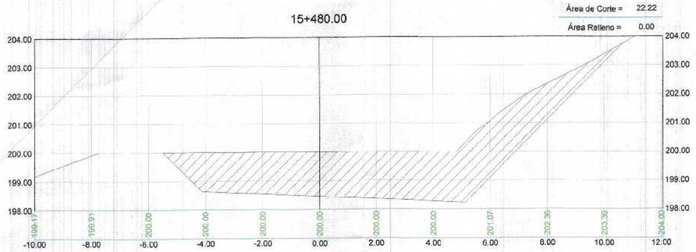
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 023

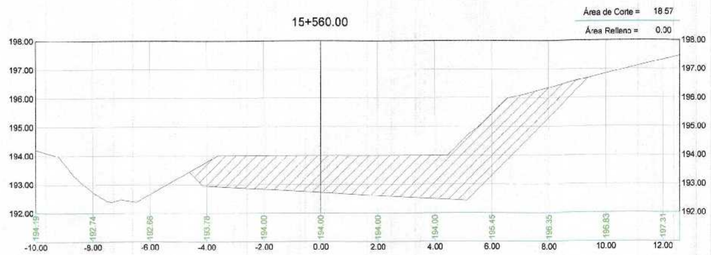
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212515

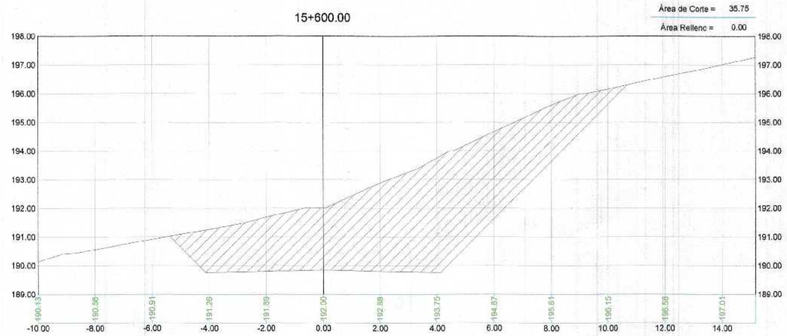
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

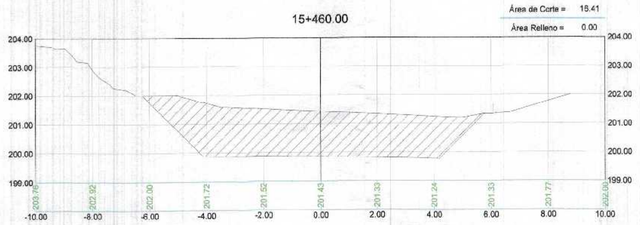
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

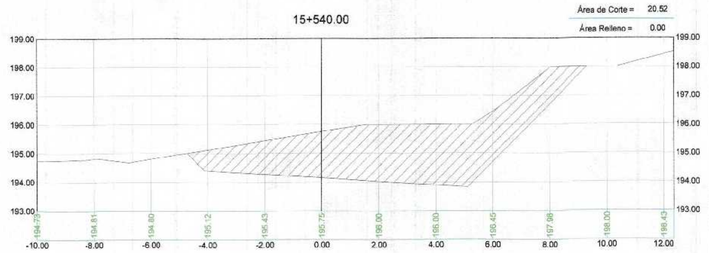
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 15+220 - 15+400
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-90
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

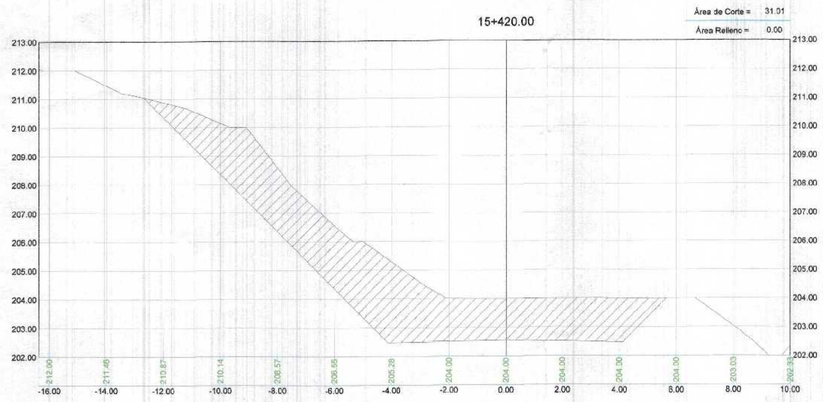


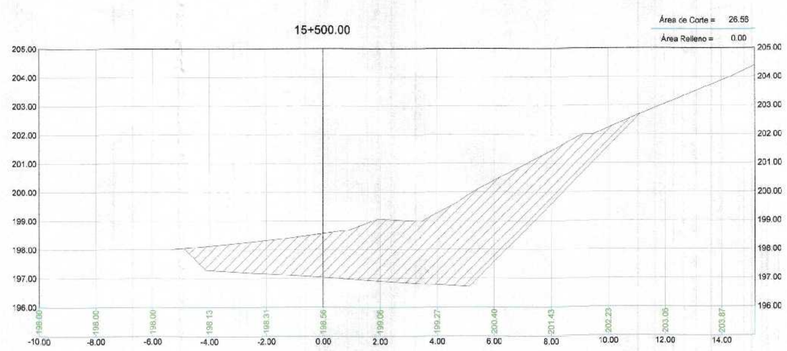












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
FOLIO Nº 022

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 174575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

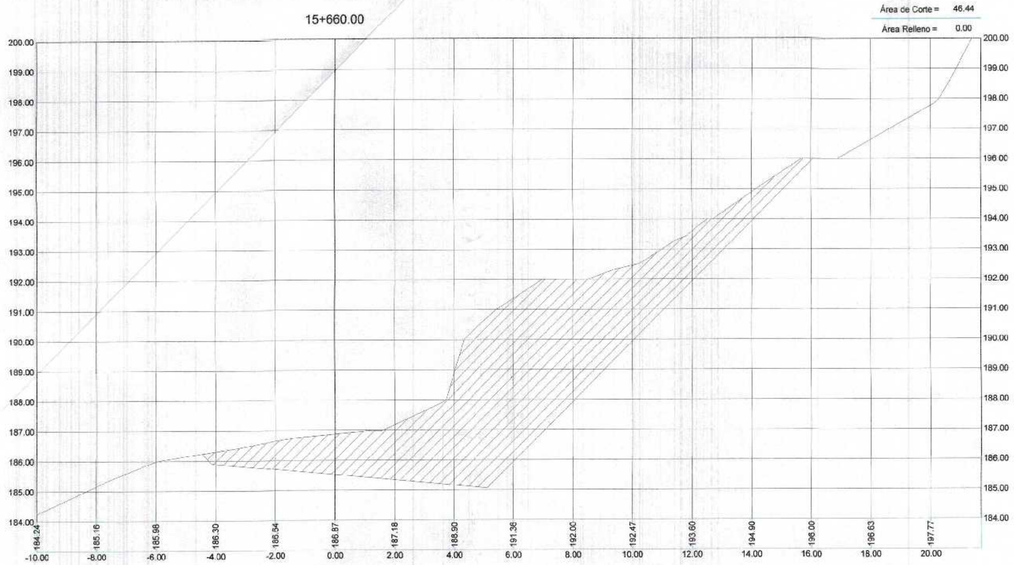
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

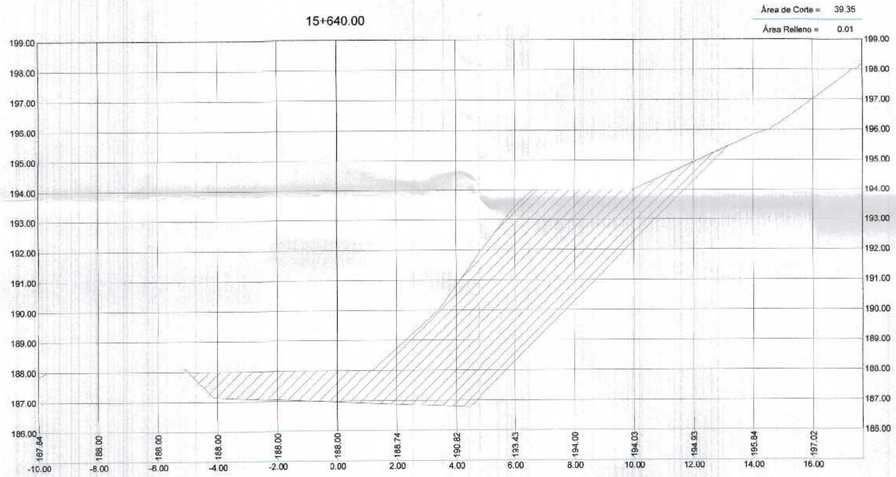
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

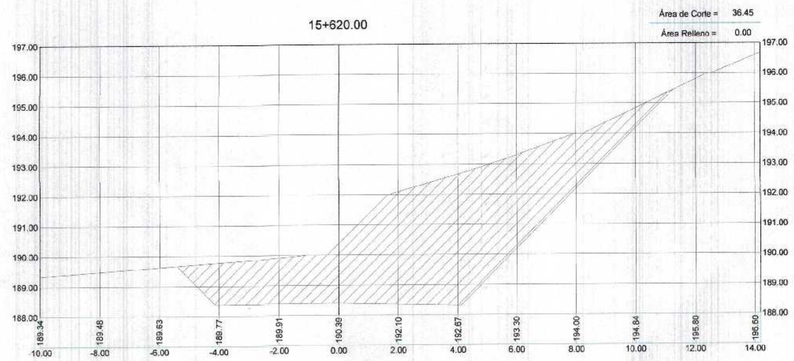
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 15+420 - 15+600

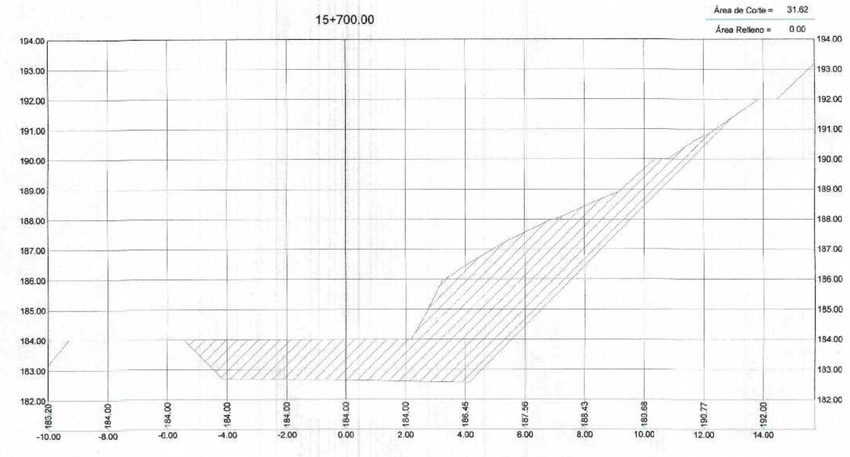
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-91

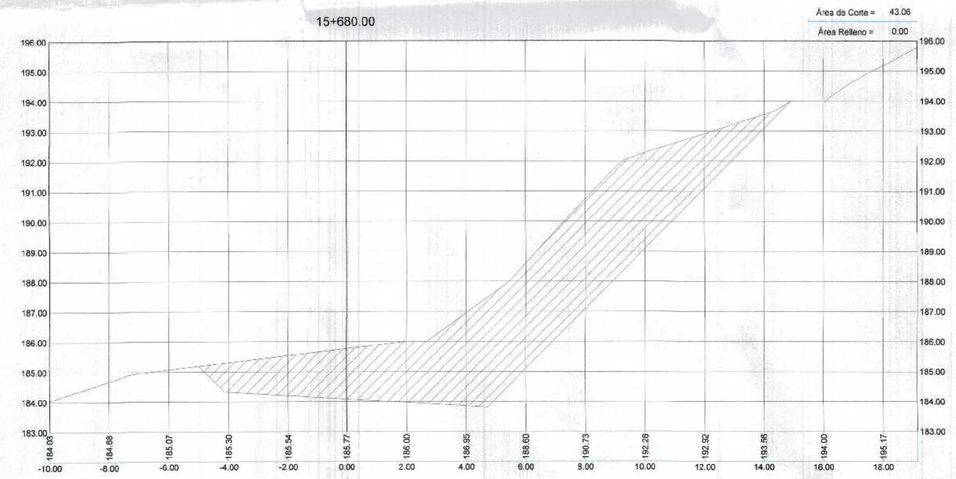
DATUM: DATUM WLG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS











GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SISTEMA DE TRAMITE DOCUMENTARIO
FOLIO N°. 021

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

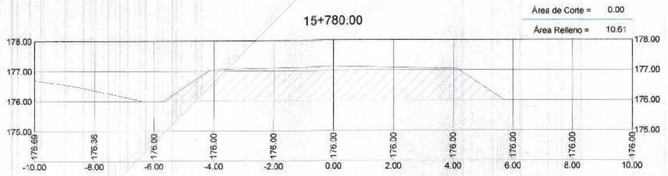
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

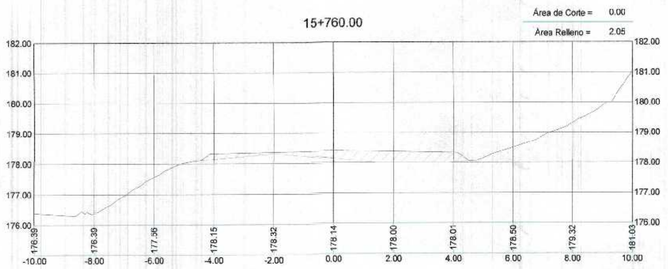
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO SOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

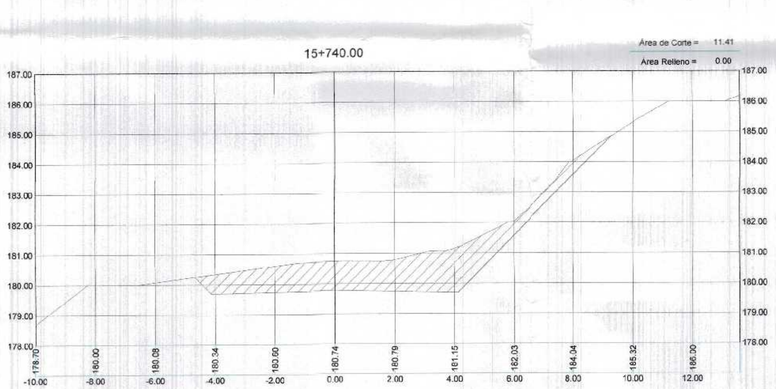
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

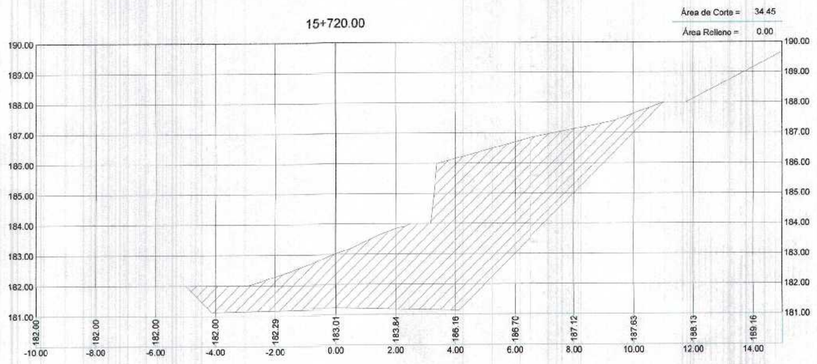
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 15+620 - 15+700

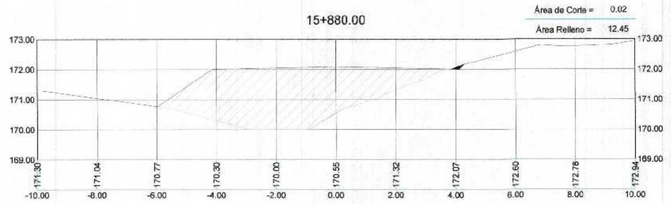
Propietario: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-92
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

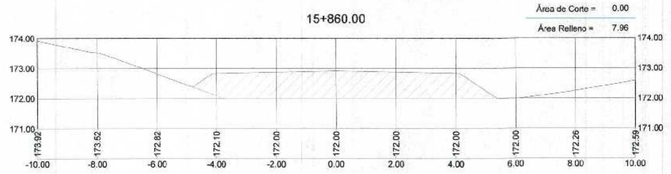


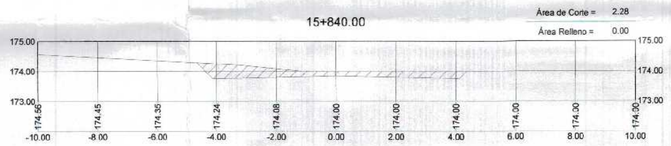


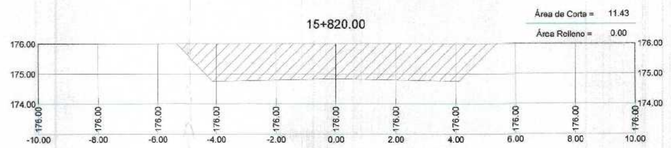


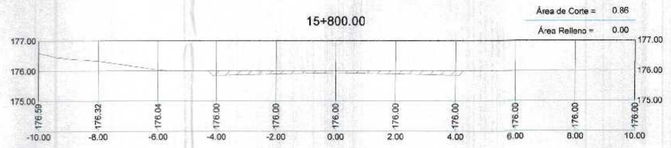












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 070

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

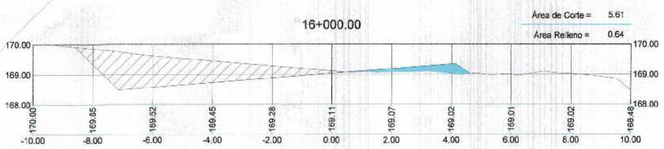
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

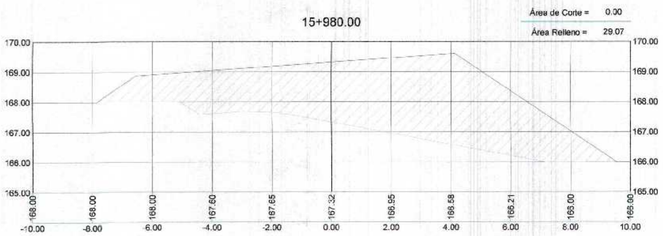
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

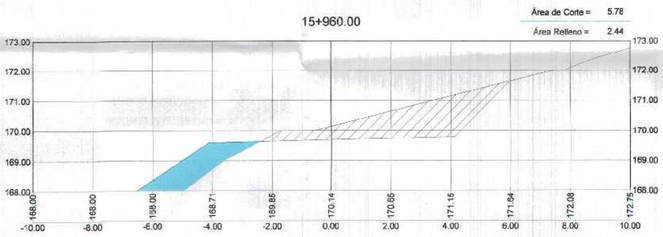
Proyecto:
"REHABILITACIÒN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

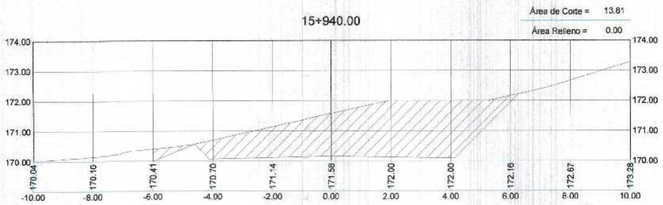
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 15+720 - 15+900

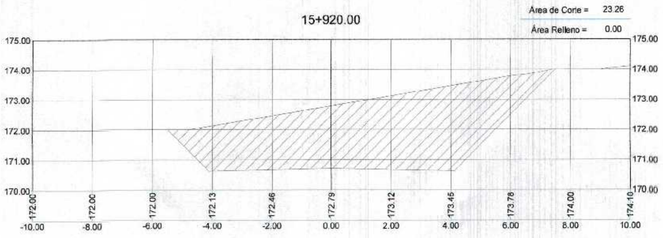
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-93
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

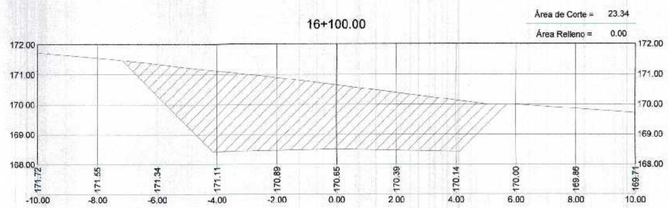


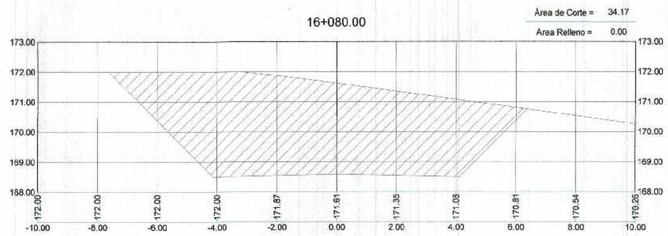


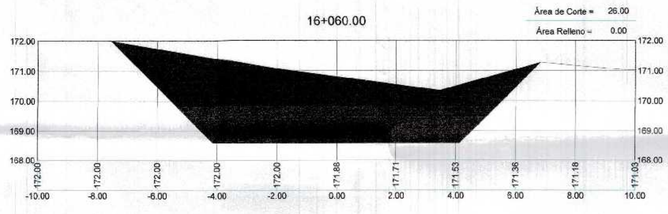


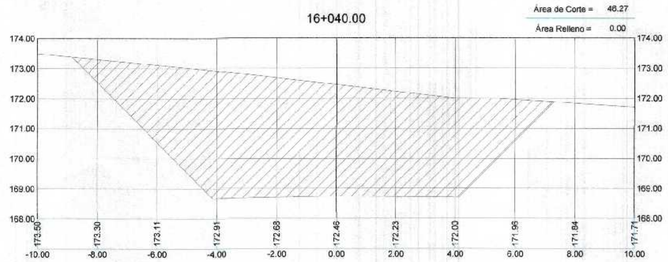


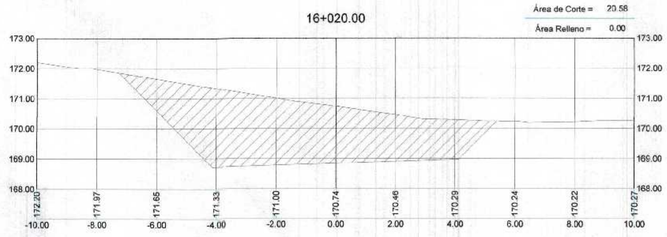












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 019

Erick Fernando Leon Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

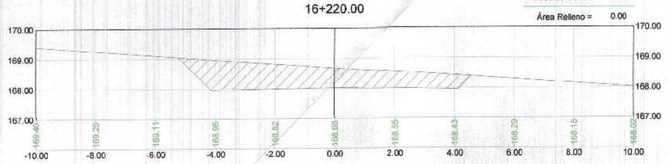
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 15+920 - 16+100

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-94

DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

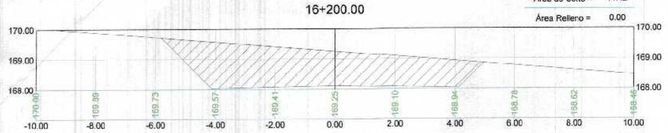
16+220.00

Área de Corte = 6.39
Área Relleno = 0.00



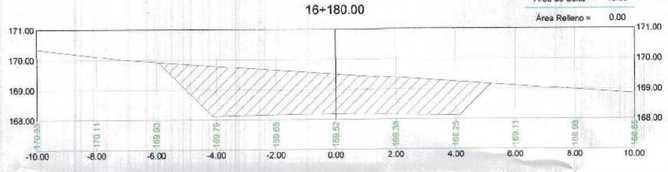
16+200.00

Área de Corte = 11.42
Área Relleno = 0.00



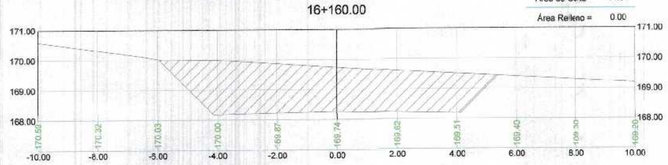
16+180.00

Área de Corte = 13.39
Área Relleno = 0.00



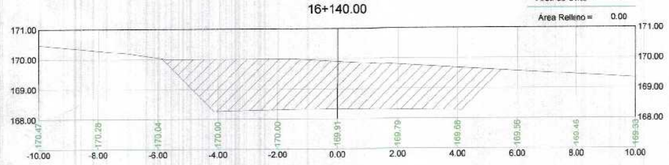
16+160.00

Área de Corte = 14.94
Área Relleno = 0.00



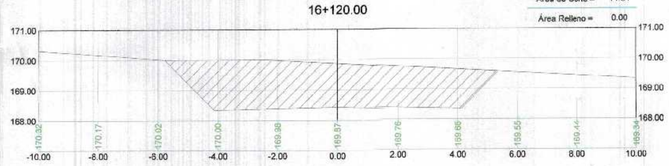
16+140.00

Área de Corte = 15.46
Área Relleno = 0.00



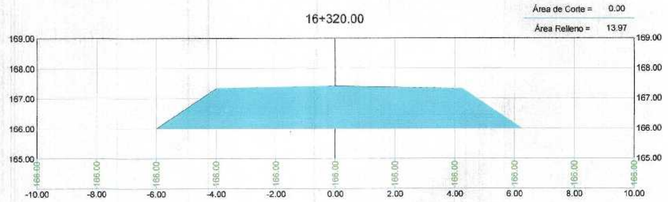
16+120.00

Área de Corte = 14.34
Área Relleno = 0.00



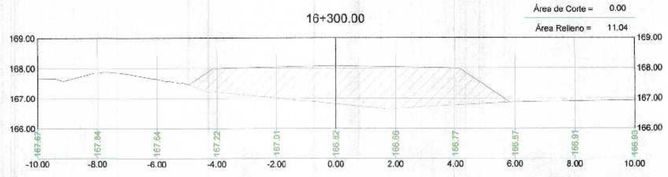
16+320.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 13.97



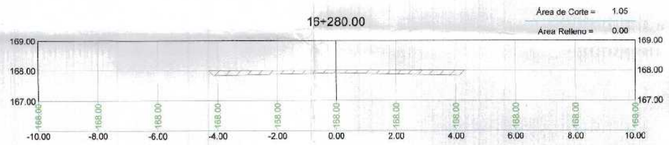
16+300.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 11.04



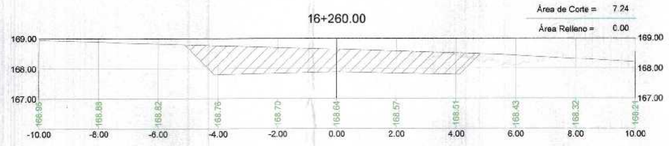
16+280.00

Área de Corte = 1.05
Área Relleno = 0.00



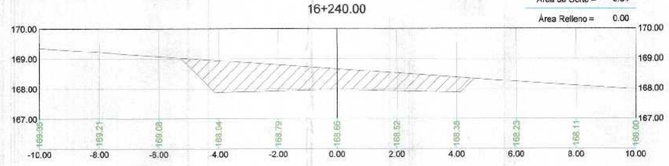
16+260.00

Área de Corte = 7.24
Área Relleno = 0.00



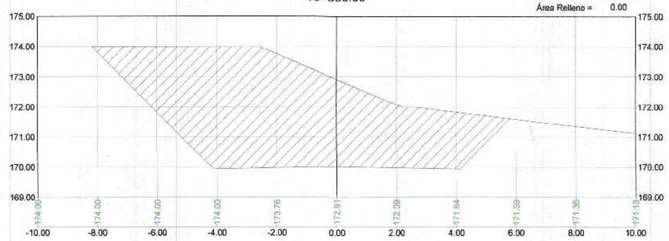
16+240.00

Área de Corte = 6.84
Área Relleno = 0.00



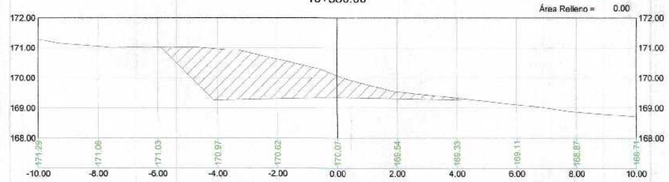
16+380.00

Área de Corte = 34.13
Área Relleno = 0.00



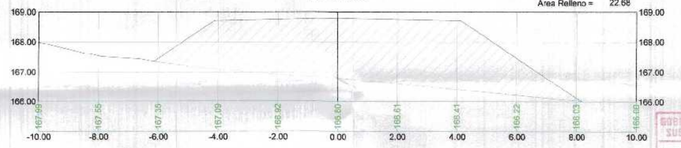
16+360.00

Área de Corte = 8.18
Área Relleno = 0.00



16+340.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 22.68



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 018

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212675

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

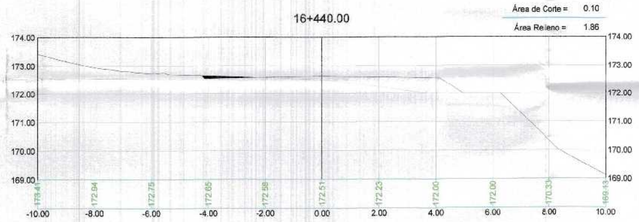
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO SOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

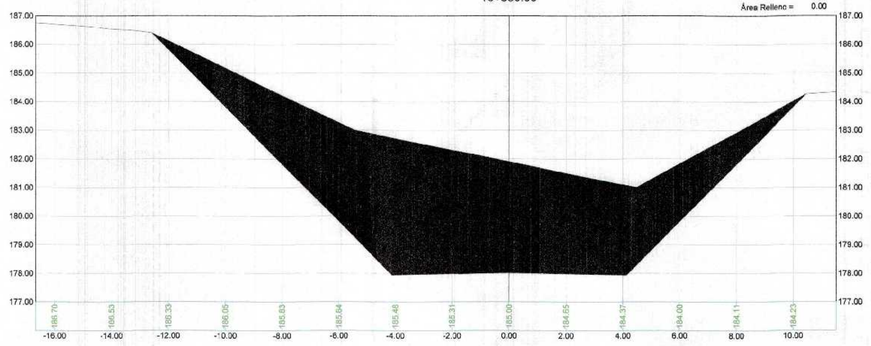
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

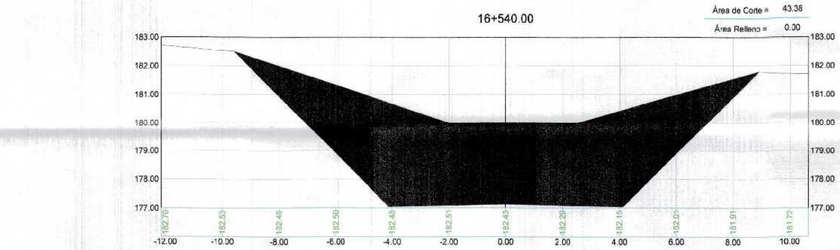
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 16+120 - 16+380

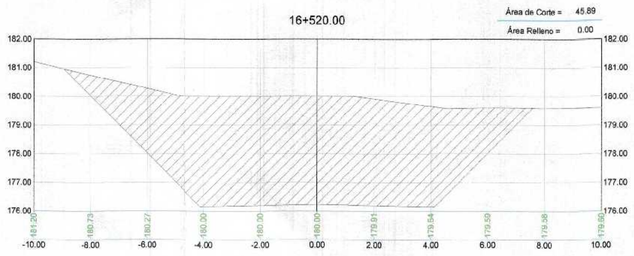
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-95

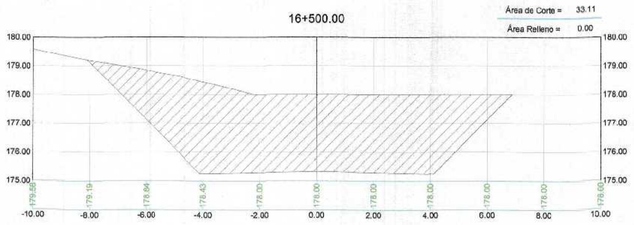
DATUM: DATUM WUC 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

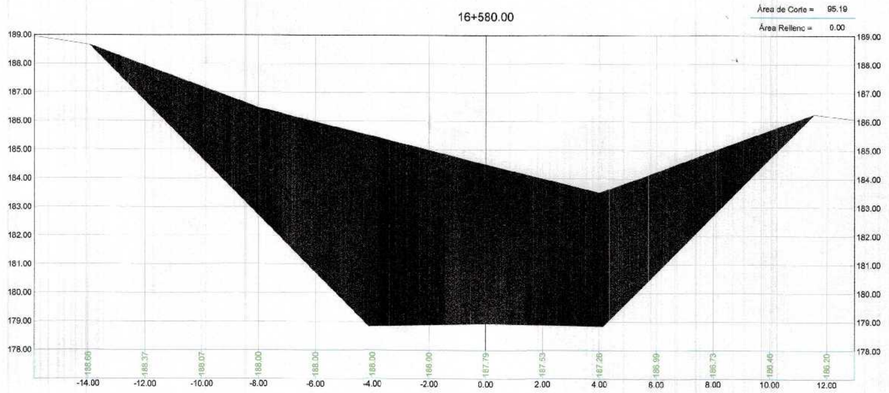










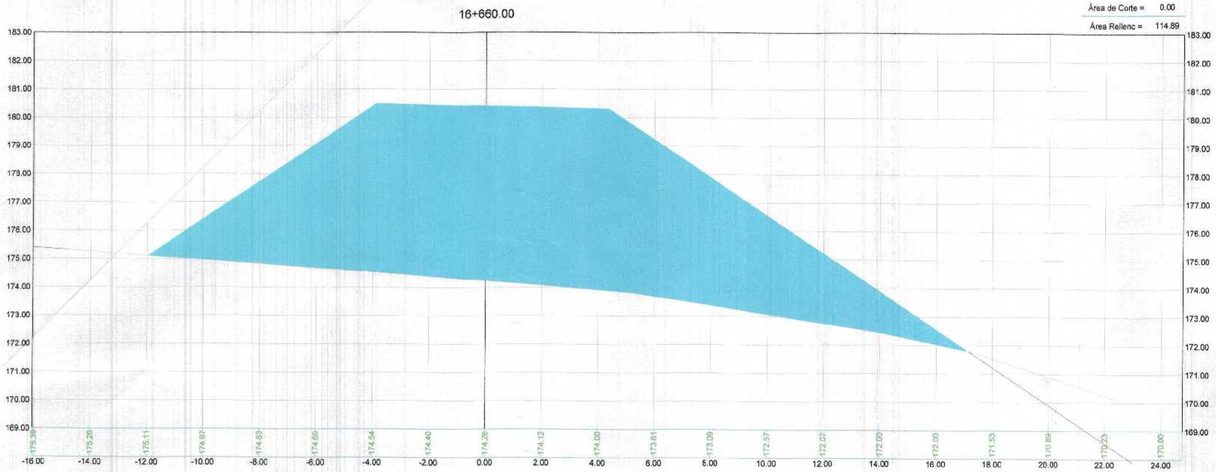


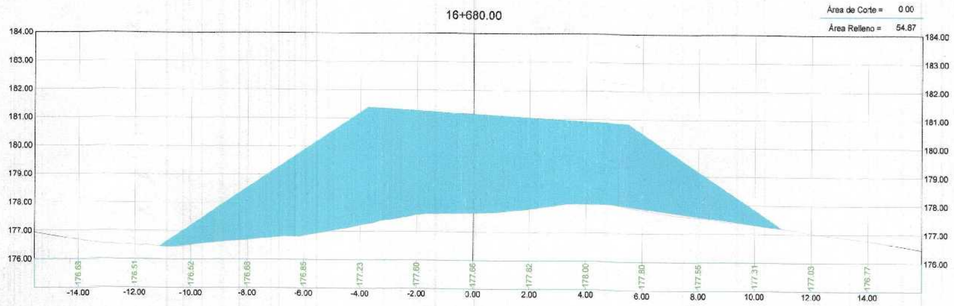
GOBIERNO REGIONAL SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 017

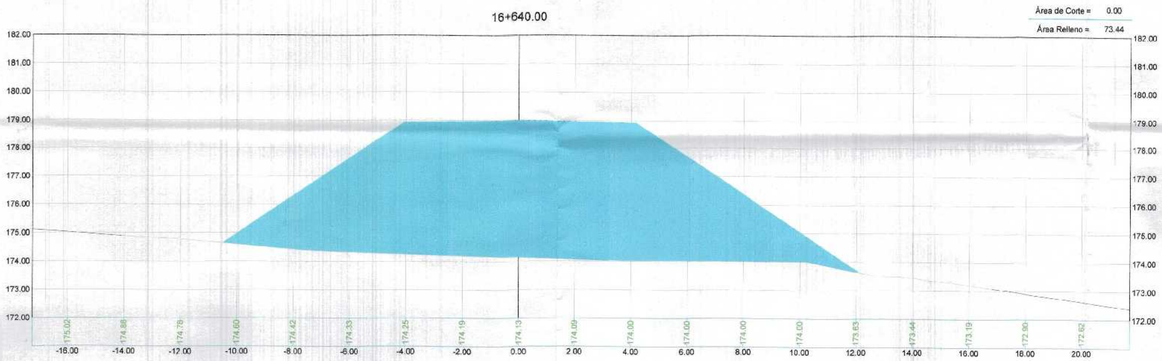
Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 272975

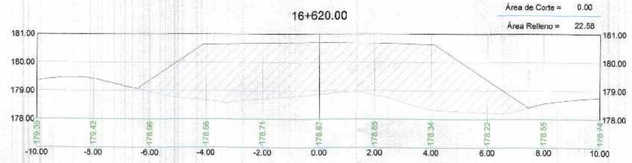
GOBIERNO REGIONAL TUMBES

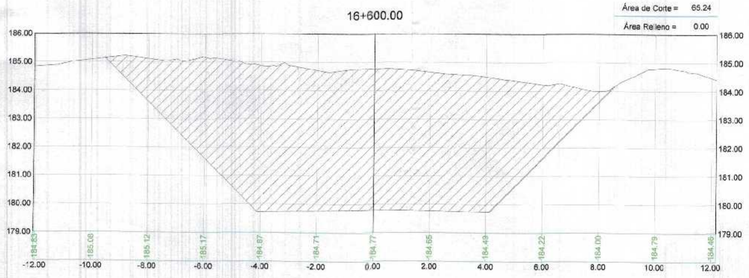
GOBIERNO REGIONAL GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA	Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"	VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 16+400 - 16+580	Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA Dibujo Cad. Escala: INDICADA Fecha: JUNIO 2020 Lámina N°: ST-96
DATUM: DATUM WUG 84 Topógrafo: Departamento: TUMBES	Provincia: TUMBES Distrito: SAN JACINTO CASITAS











GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°: 016

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212175

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

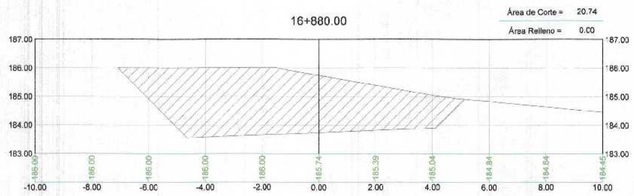
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

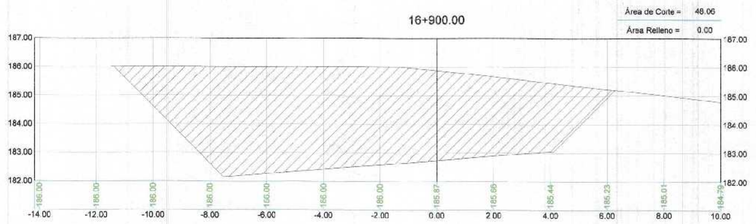
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado por Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

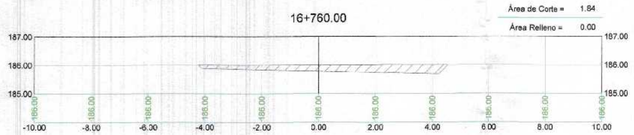
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

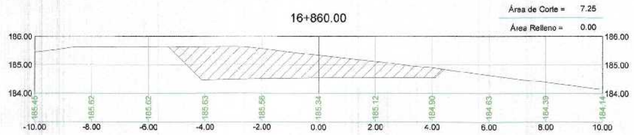
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 16+600 - 16+680

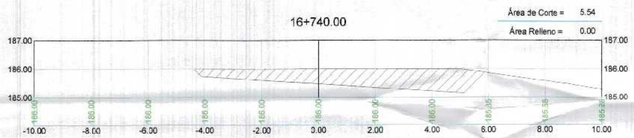
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lámina Nº: ST-97
Dibujo Cad:
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

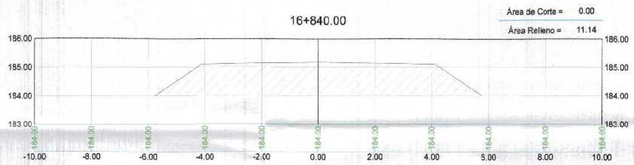


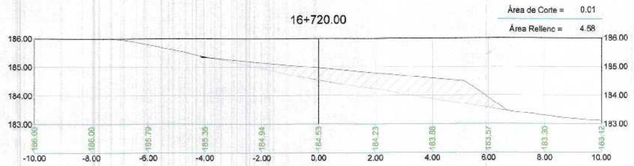


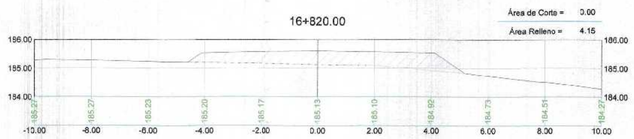


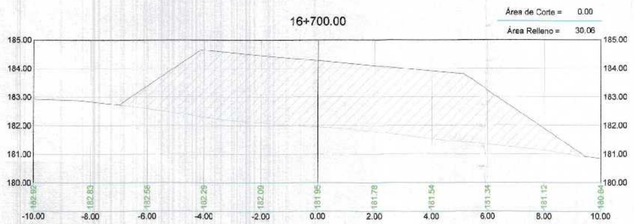


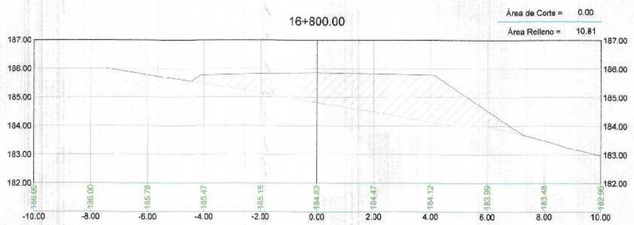












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 015

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 213875

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

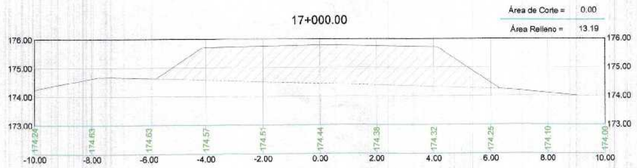
Presidente Regional:
ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General:
ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura:
ING.ALFREDO BOY MORAN
Apoderado sub Gerencia de Estudios:
ARQ. DIANA ANTUANET CARAY IZQUIERDO

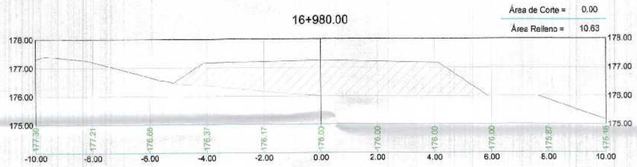
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

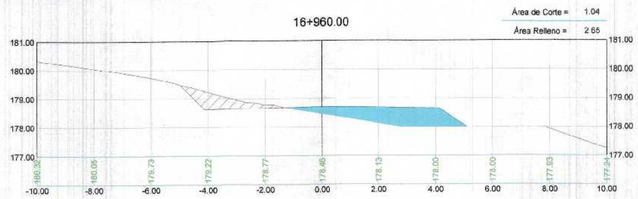
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 16+700 - 16+900

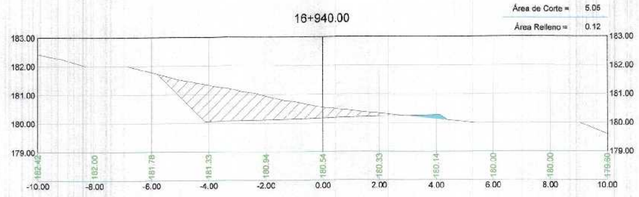
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-98

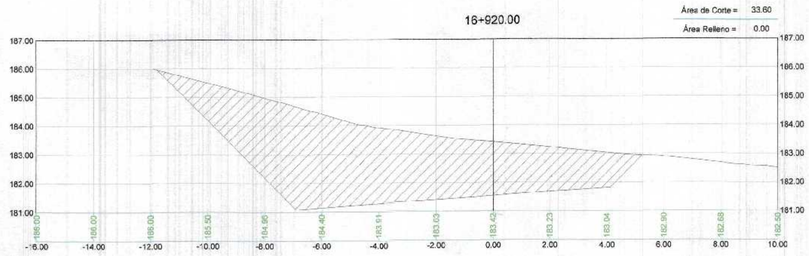
DATUM: DATUM WUG 84
Elipsoide:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

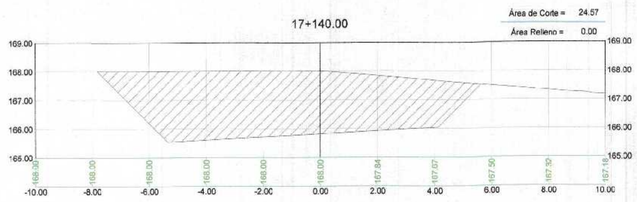


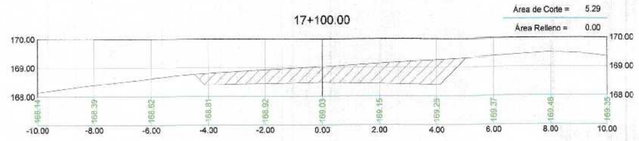


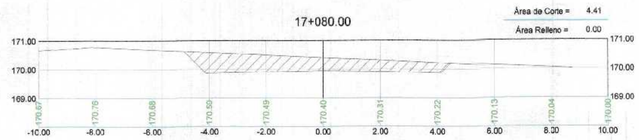


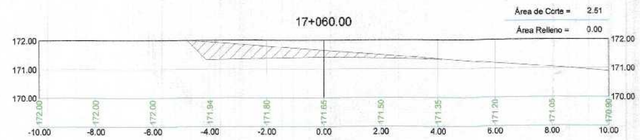


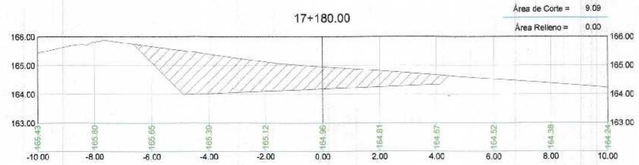


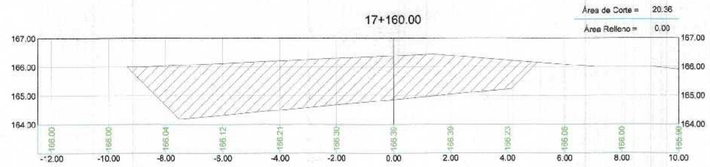












GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA DE E
FOLIO Nº 04

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

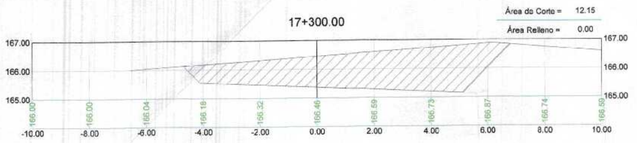
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

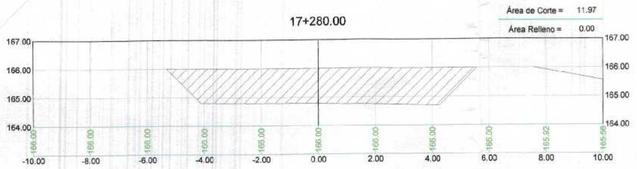
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

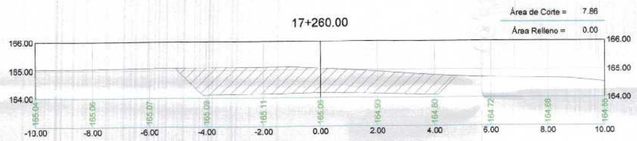
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 16+920 - 17+180

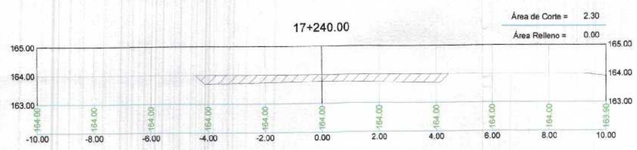
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-99

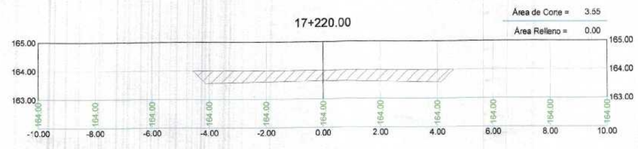
Datum: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

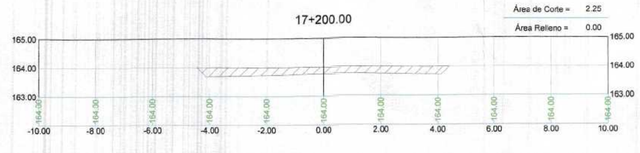


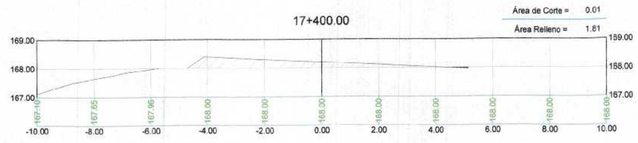


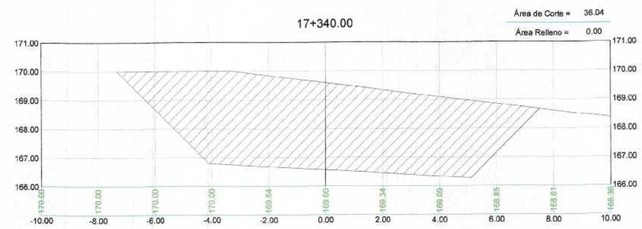


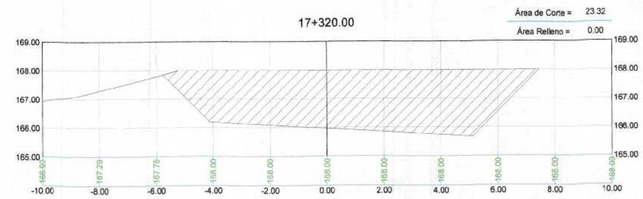


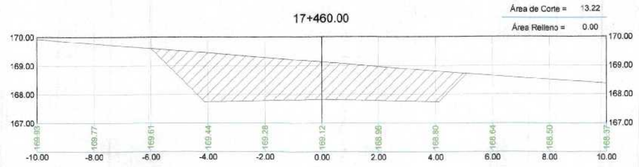


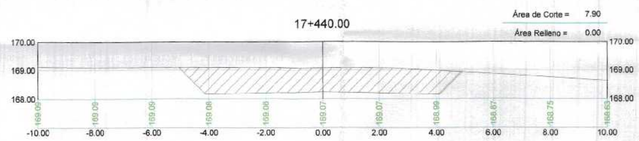


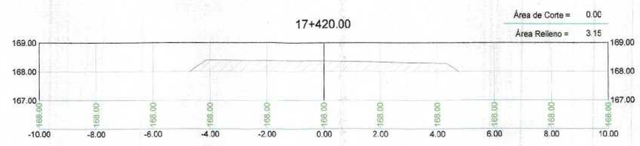












GOBIERNO REGIONAL
SUBGERENCIA
FOLIO N°

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBE

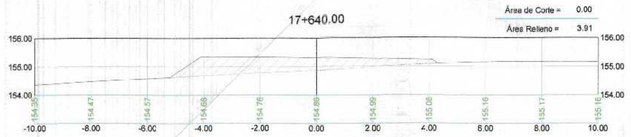
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

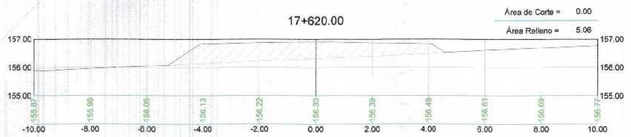
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS SENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQ

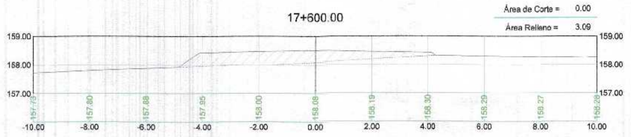
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

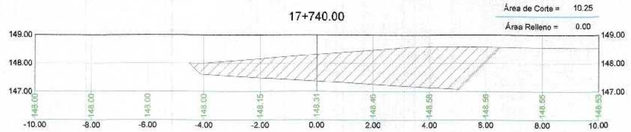
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 17+200 - 17+480

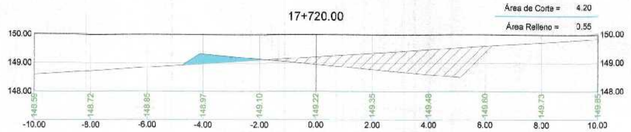
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

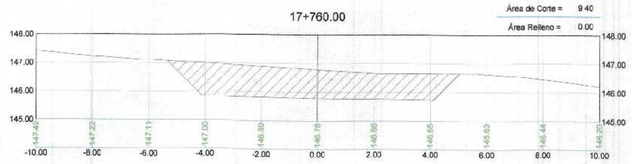


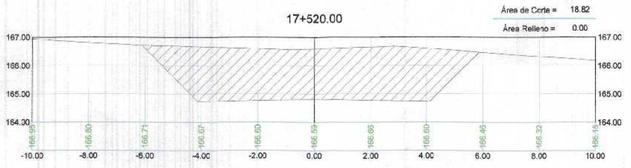


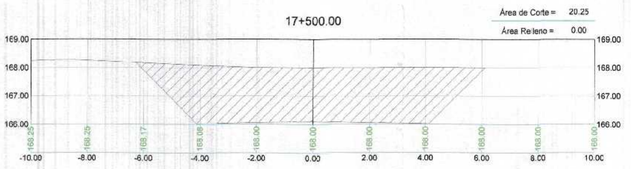


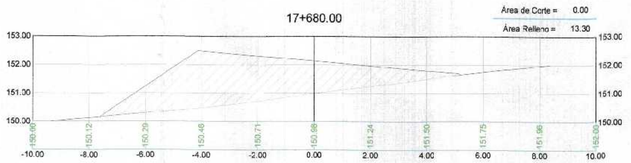












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 012

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212725

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

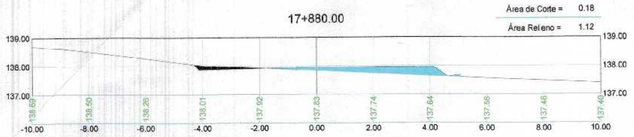
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

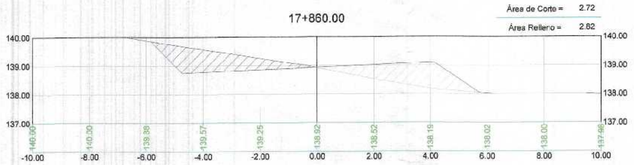
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

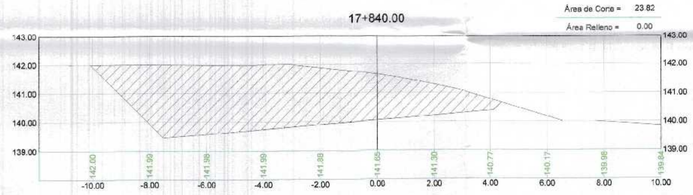
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 17+500 - 17+780

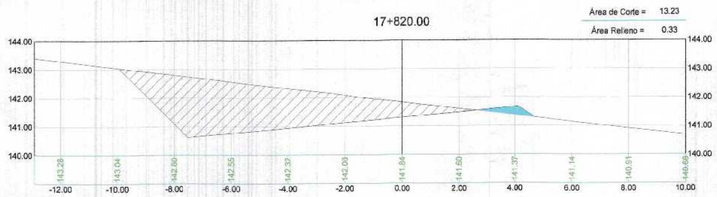
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo: Cad
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-101

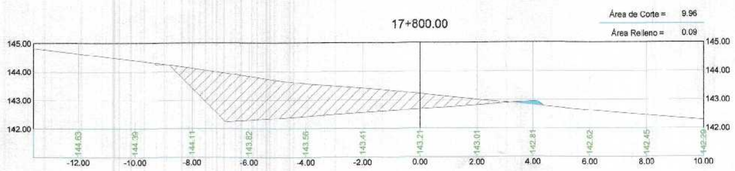
DATUM: DATUM WUG 84
Tipo grafico:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

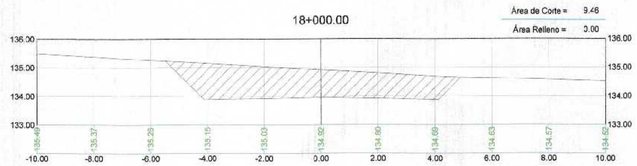


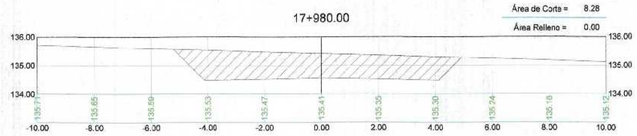


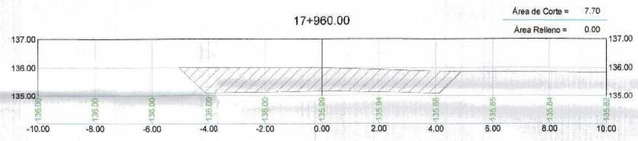


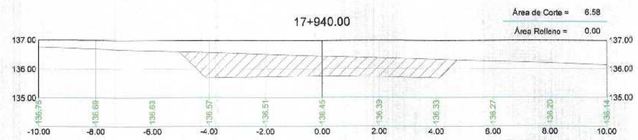


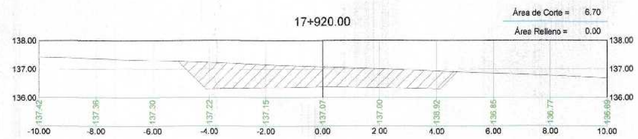


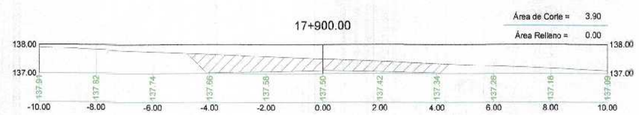


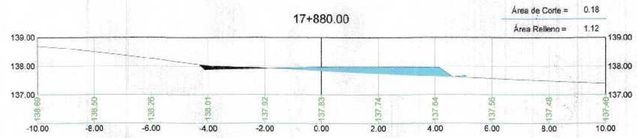


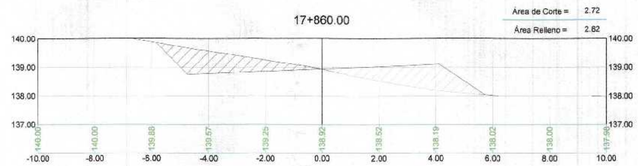


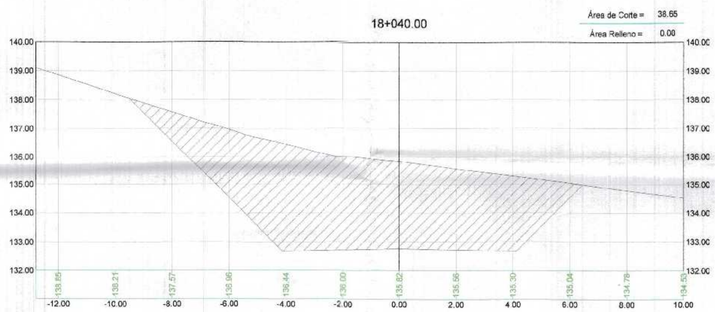


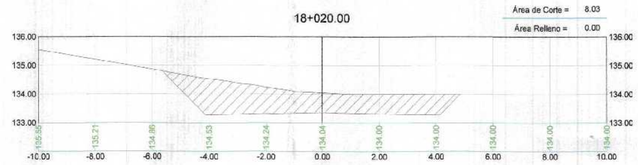












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 04

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

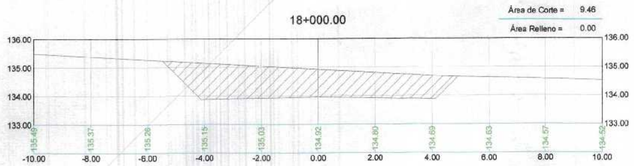
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

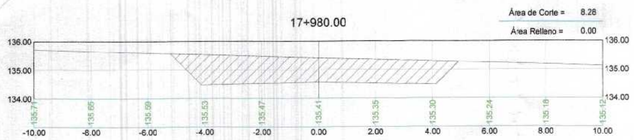
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Apoderado a/n Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

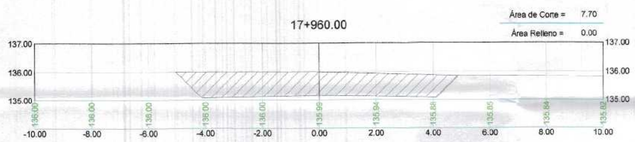
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

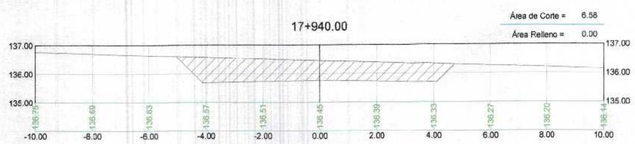
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 17+800 - 17+880

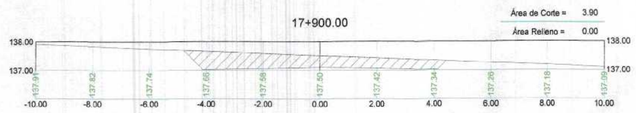
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-102
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS
Datum: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES

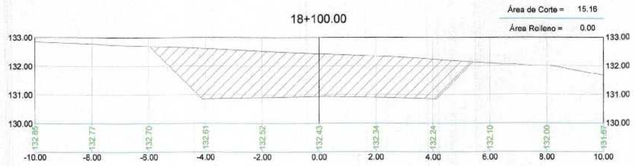


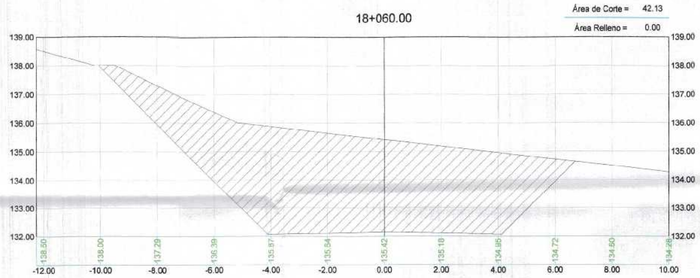


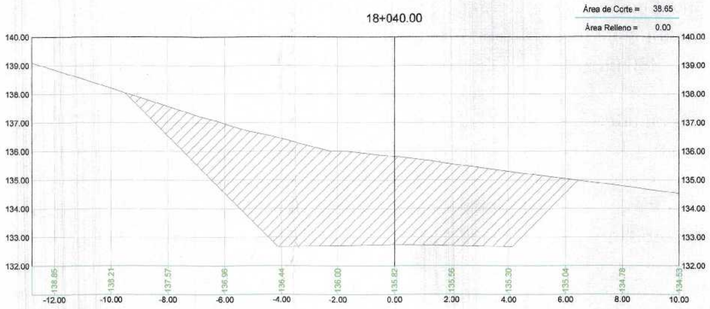


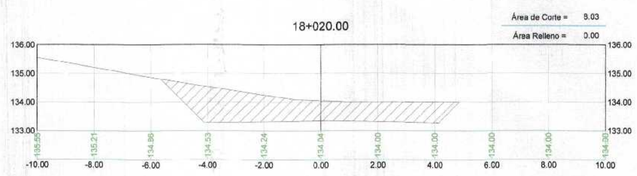


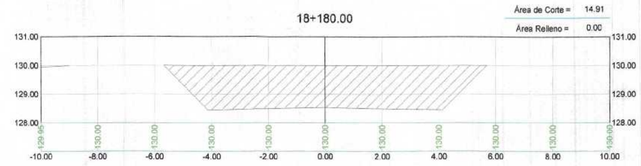


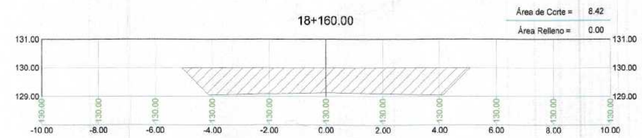


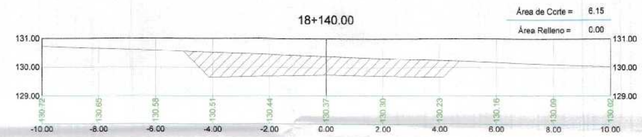


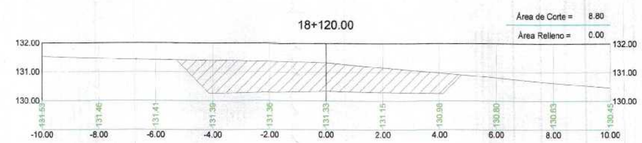












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 040

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

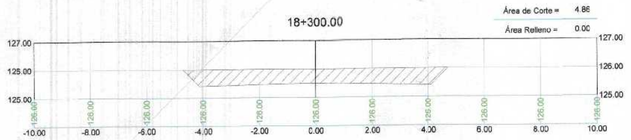
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

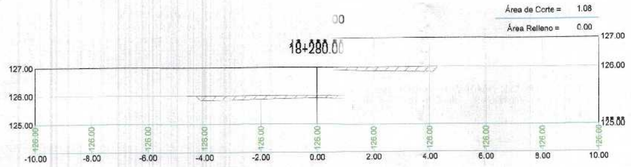
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

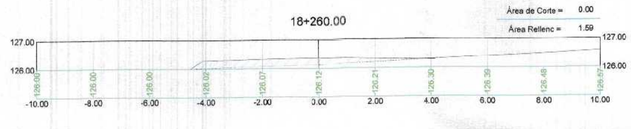
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 17+900 - 18+180

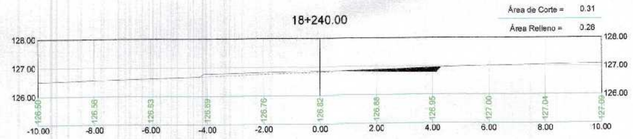
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Dibujo Cad:
Lamina N°: ST-103

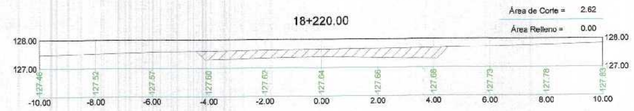
DATUM: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

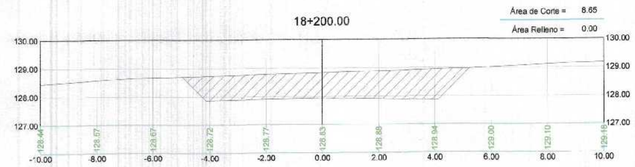


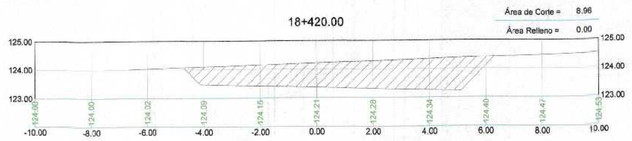


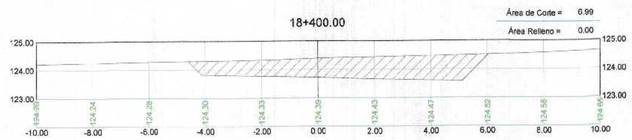


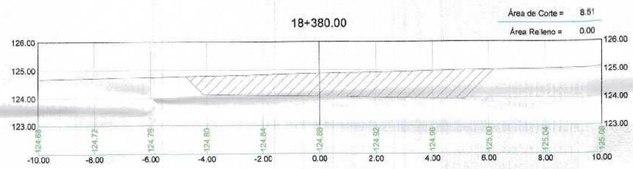


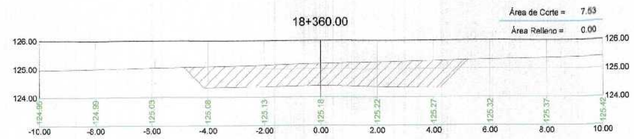


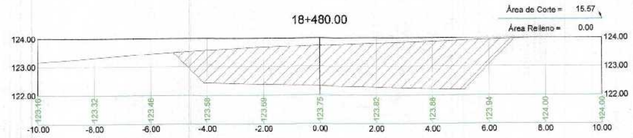


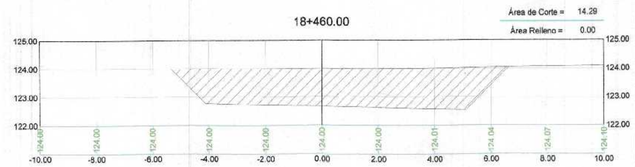


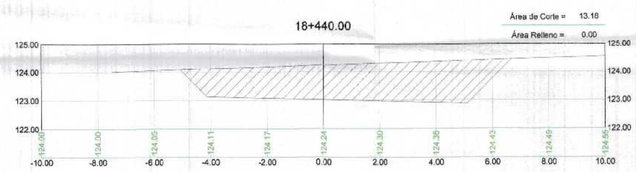












GOBIERNO REGIONAL SUPERVISIÓN Y CONTROL FOLIO Nº 006

Erick Hernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

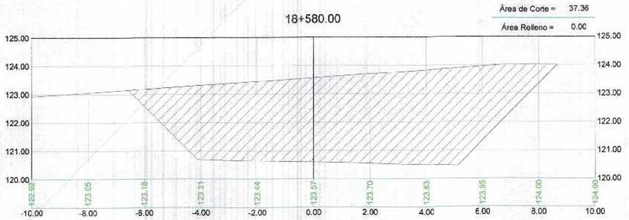
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

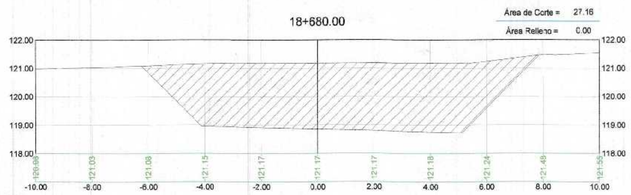
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Apoyado: Sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

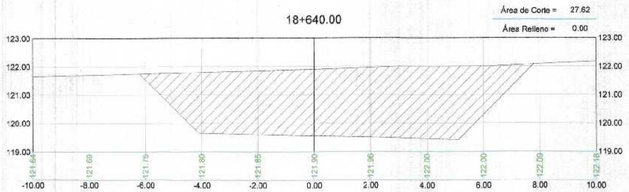
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

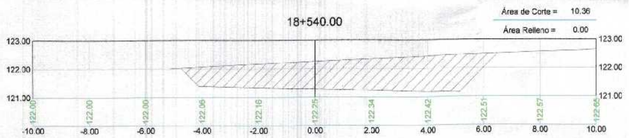
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 18+200 - 18+480

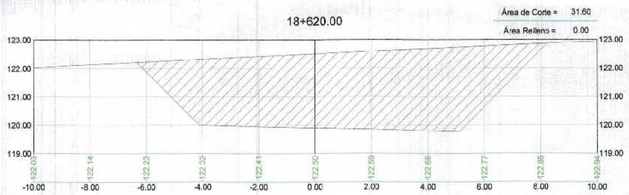
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-104
Datum: DATUM WUG 84
Topografía:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS











GOBIERNO REGIONAL FRONTERIZO Y PROMOCIÓN DE LA INVERSIÓN
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 008

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 218315

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

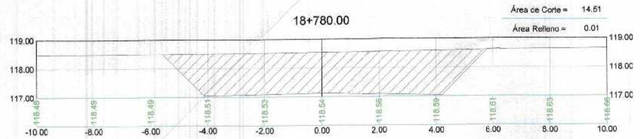
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado x/o Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

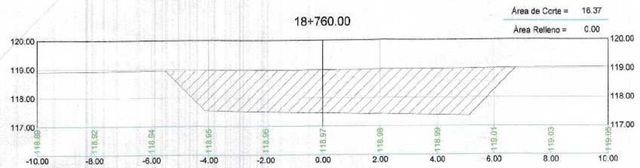
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMC RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

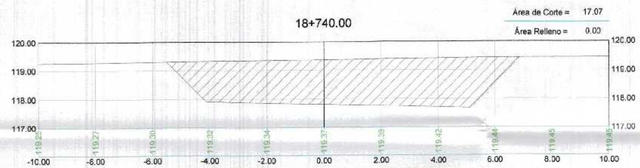
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 18+500 - 18+680

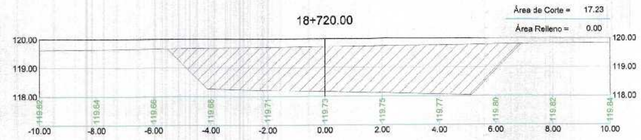
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-105

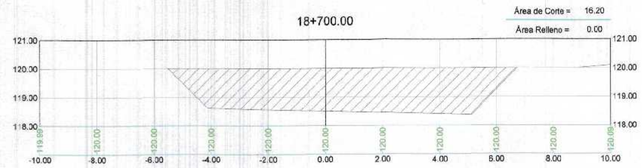
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

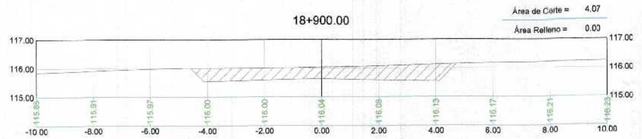


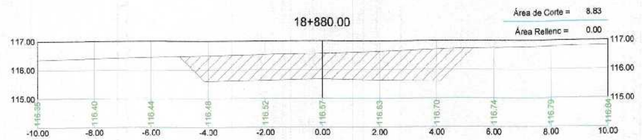


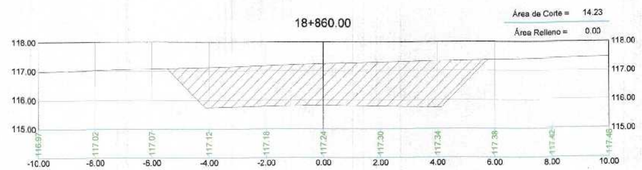


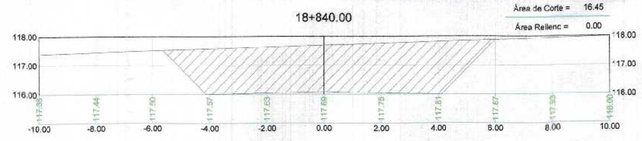


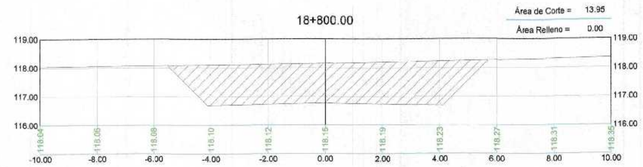


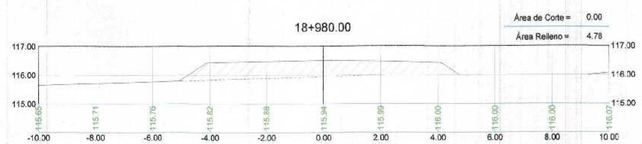


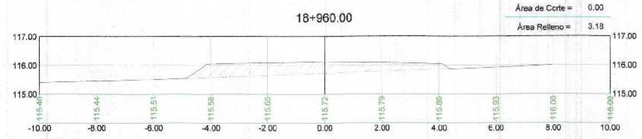


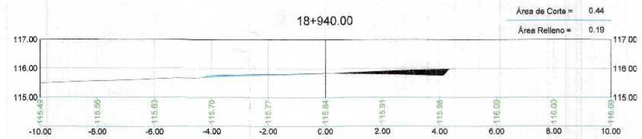












Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212913

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

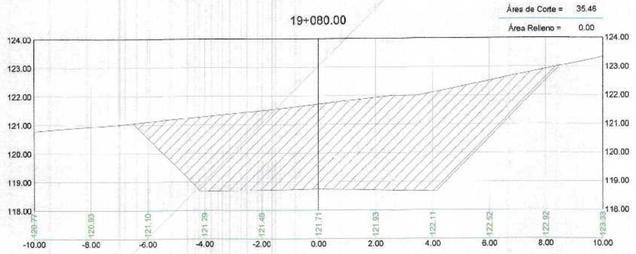
GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

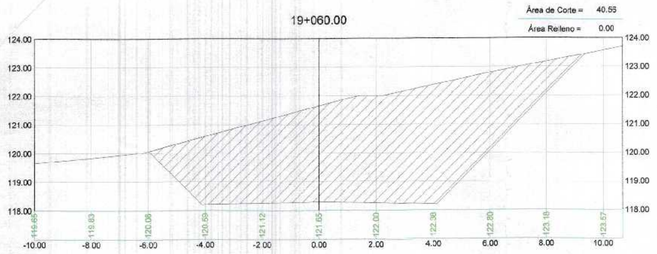
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado x la Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA AVTUANET GARAY ZQUIERDO

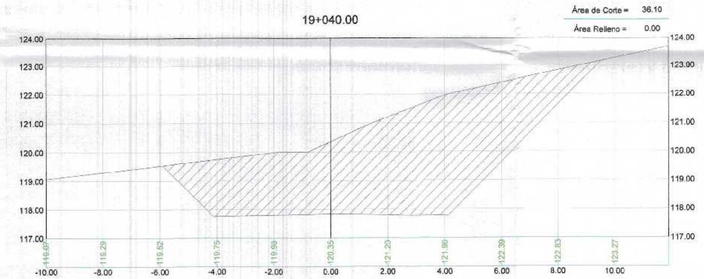
Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

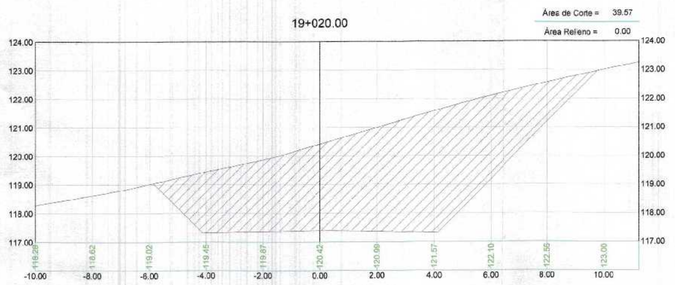
Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 18+700 - 18+980

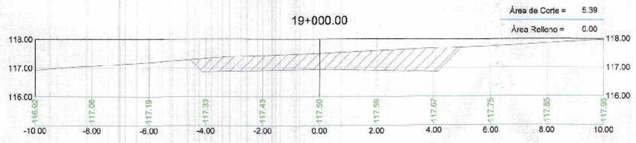
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-10
Datum: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

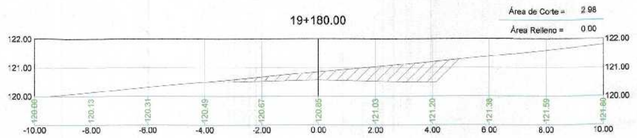


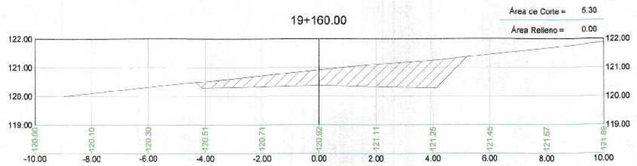


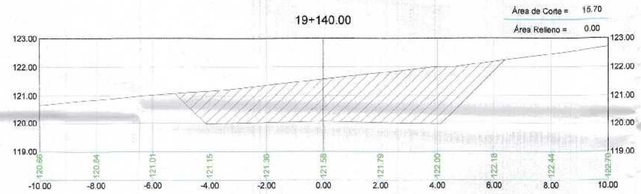


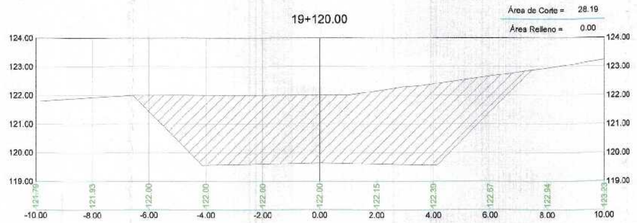


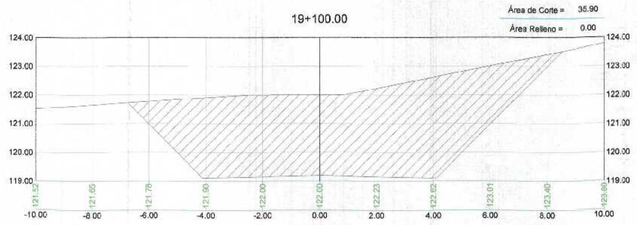


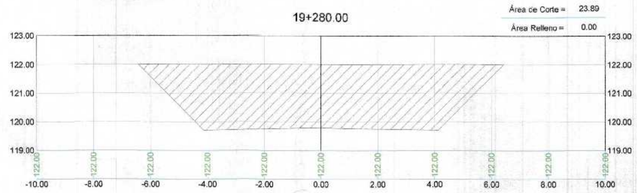


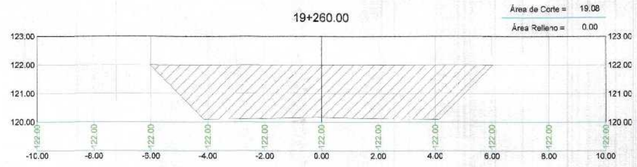


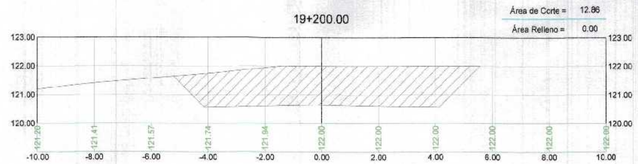












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N°. 006

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 217575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS SENI°ES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Apoderado de Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 19+000 - 19+280

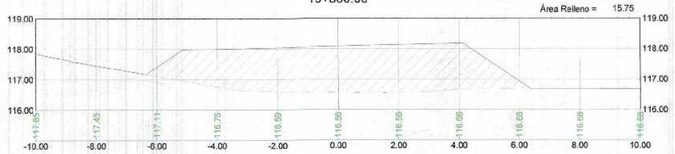
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina N°: ST-107
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

19+380.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 41.78

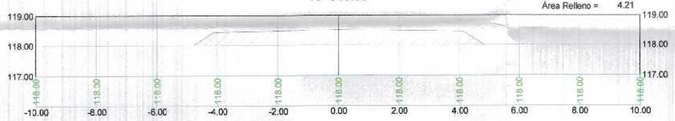
19+360.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 15.75



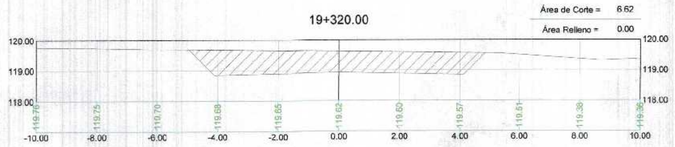
19+340.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 4.21



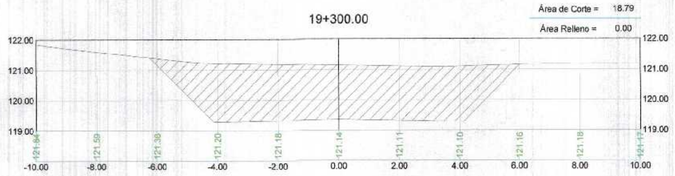
19+320.00

Área de Corte = 6.62
Área Relleno = 0.00



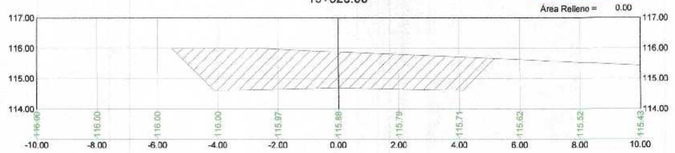
19+300.00

Área de Corte = 18.79
Área Relleno = 0.00



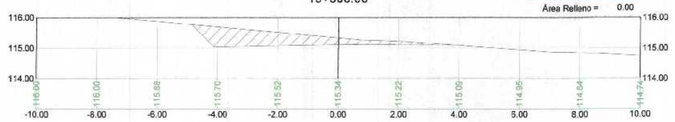
19+520.00

Área de Corte = 11.64
Área Relleno = 0.00



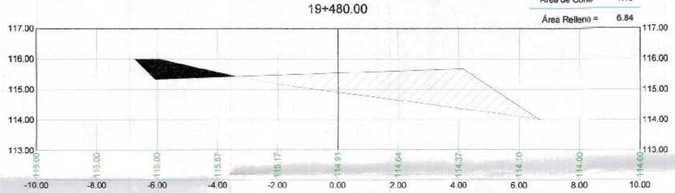
19+500.00

Área de Corte = 2.50
Área Relleno = 0.00



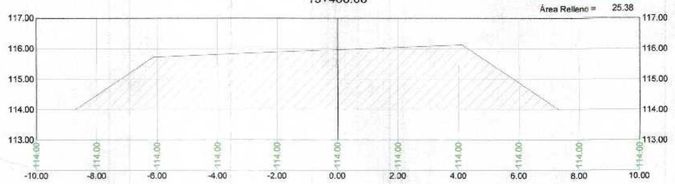
19+480.00

Área de Corte = 1.15
Área Relleno = 6.84



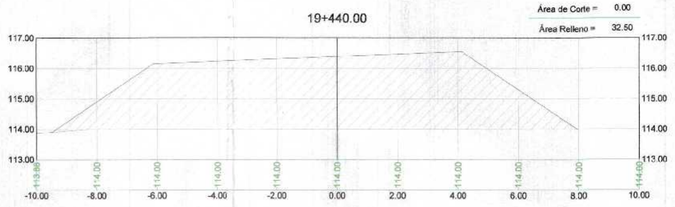
19+460.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 25.38



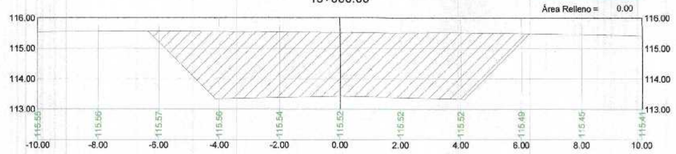
19+440.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 32.50



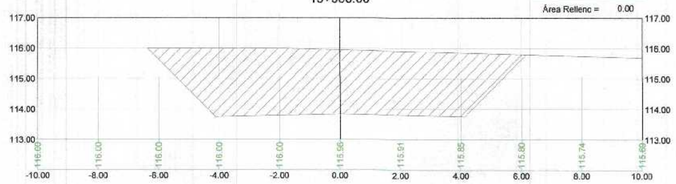
19+580.00

Área de Corte = 22.56
Área Relleno = 0.00



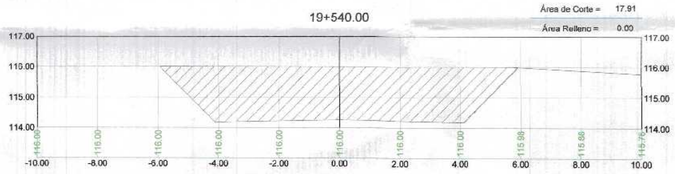
19+560.00

Área de Corte = 22.31
Área Relleno = 0.00



19+540.00

Área de Corte = 17.91
Área Relleno = 0.00



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO N° 005

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212973

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

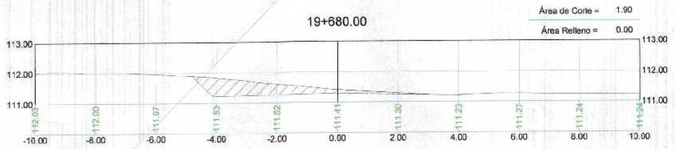
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Apoyo en el VºBº Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

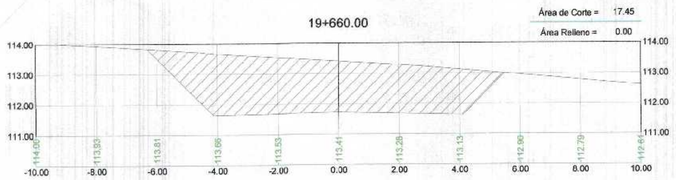
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

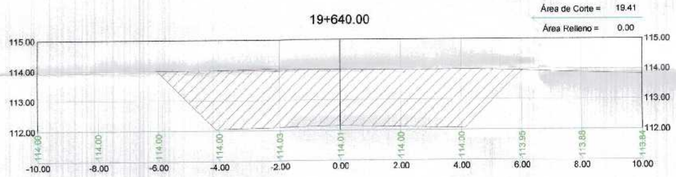
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 19+300 - 19+580

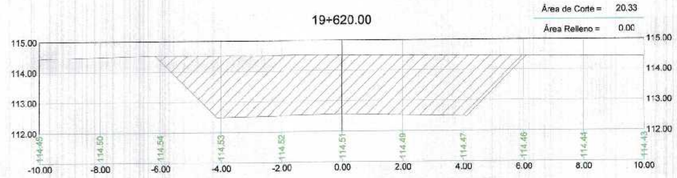
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-108

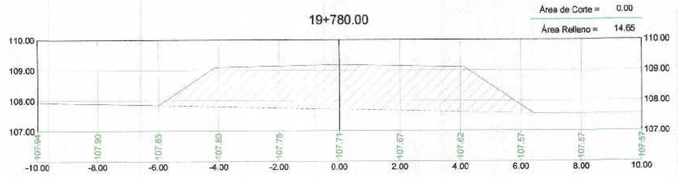
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

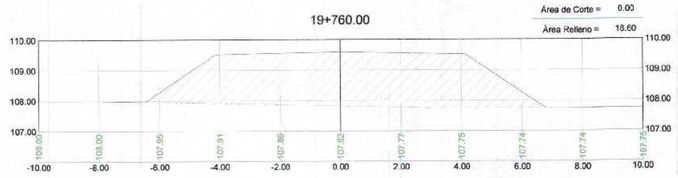


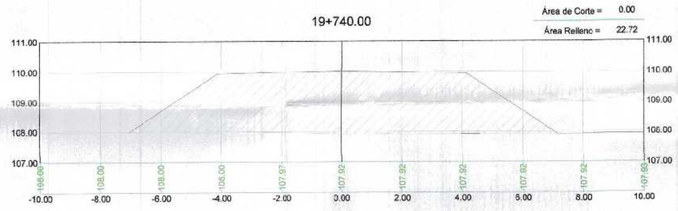


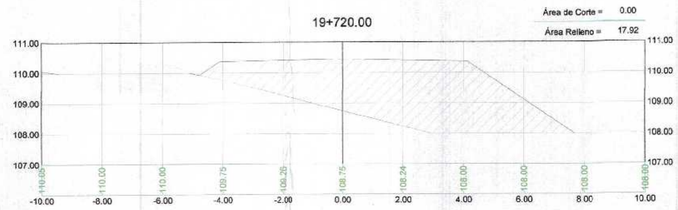


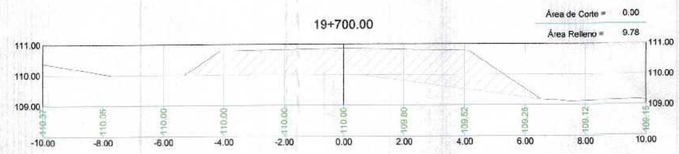


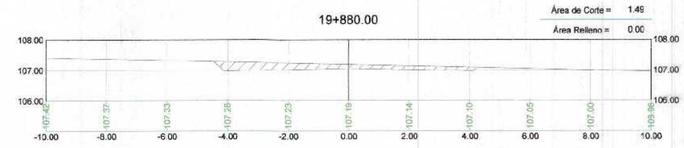


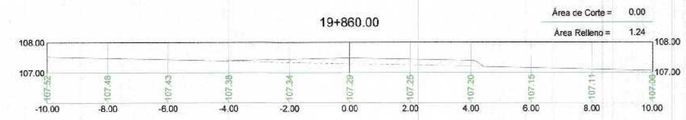


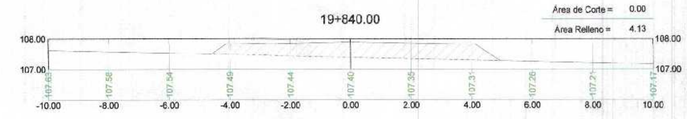


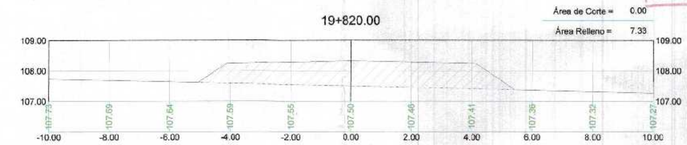


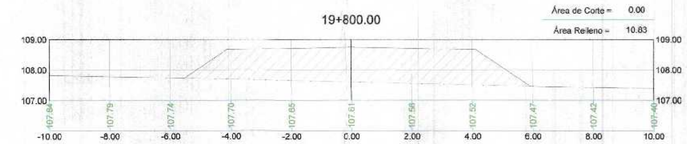












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 004

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212915

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
VºBº Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Apoderado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

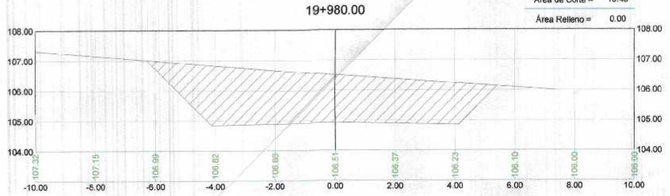
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 19+600 - 19+880

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-109
DATUM: DATUM WUG 84
Topografo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

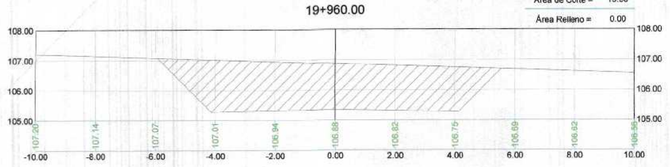
19+980.00

Área de Corte = 16.45
Área Relleno = 0.00



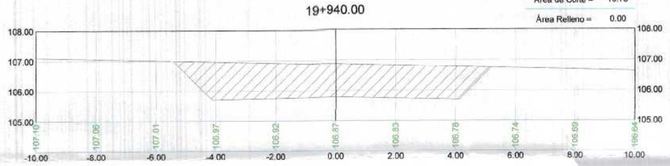
19+960.00

Área de Corte = 15.50
Área Relleno = 0.00



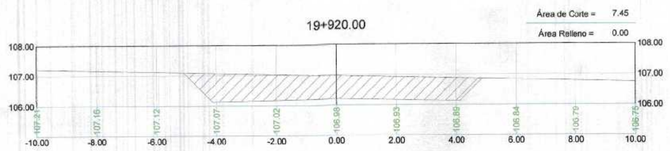
19+940.00

Área de Corte = 10.73
Área Relleno = 0.00



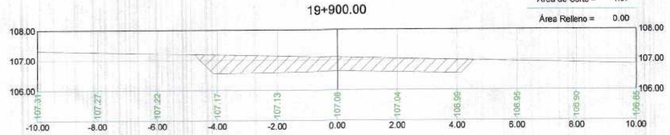
19+920.00

Área de Corte = 7.45
Área Relleno = 0.00



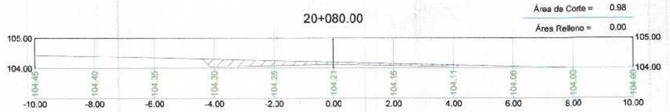
19+900.00

Área de Corte = 4.37
Área Relleno = 0.00



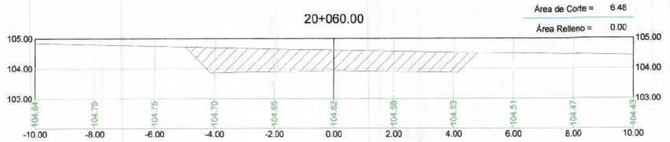
20+080.00

Área de Corte = 0.98
Área Relleno = 0.00



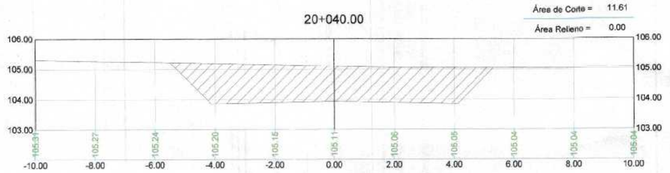
20+060.00

Área de Corte = 6.48
Área Relleno = 0.00



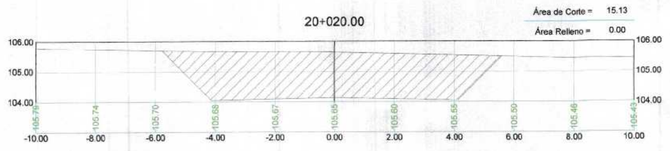
20+040.00

Área de Corte = 11.61
Área Relleno = 0.00



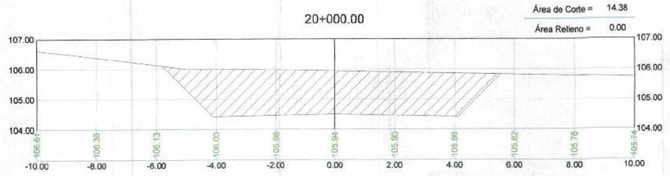
20+020.00

Área de Corte = 15.13
Área Relleno = 0.00



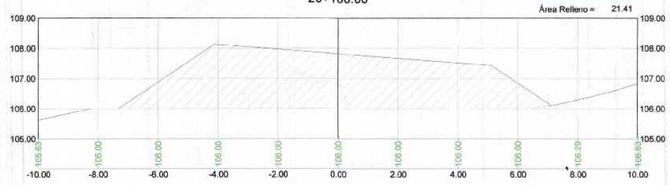
20+000.00

Área de Corte = 14.38
Área Relleno = 0.00



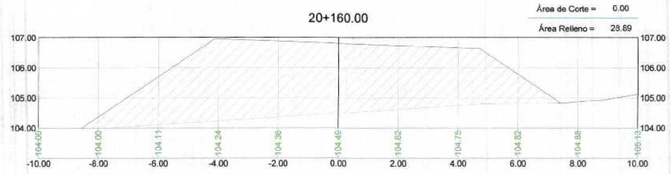
20+180.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 21.41



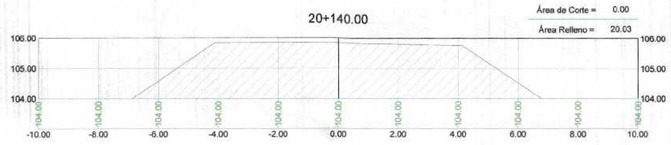
20+160.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 28.89



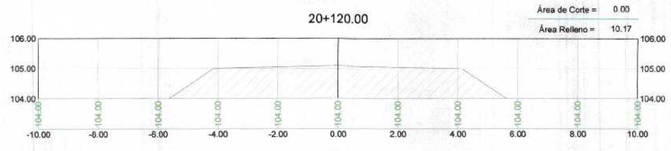
20+140.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 20.03



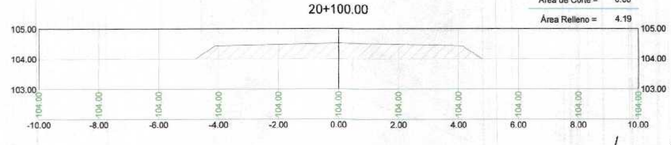
20+120.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 10.17



20+100.00

Área de Corte = 0.00
Área Relleno = 4.19



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 003

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

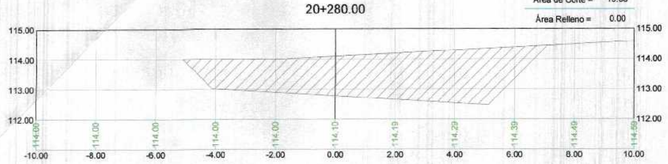
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 19+900 - 20+180

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-110

DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distritos: SAN JACINTO CASITAS

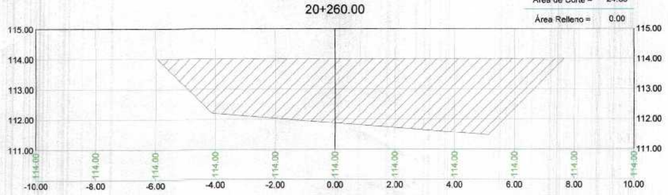
20+280.00

Área de Corte = 15.08
Área Relleno = 0.00



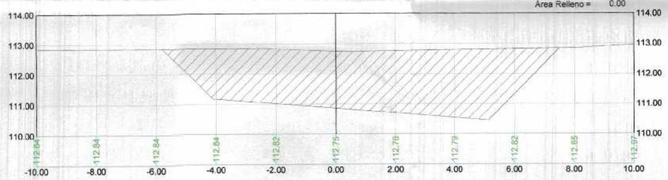
20+260.00

Área de Corte = 24.86
Área Relleno = 0.00



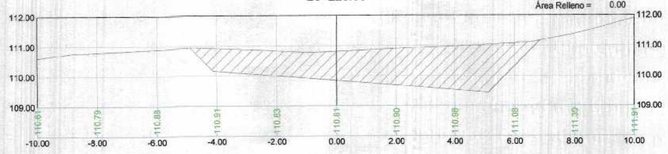
20+240.00

Área de Corte = 22.41
Área Relleno = 0.00



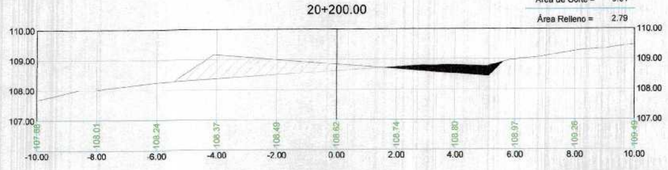
20+220.00

Área de Corte = 11.58
Área Relleno = 0.00



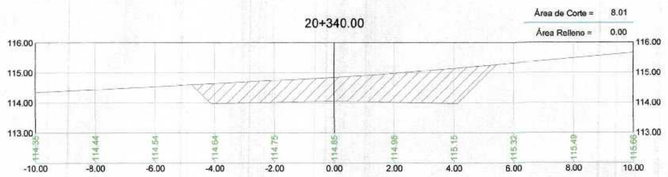
20+200.00

Área de Corte = 0.81
Área Relleno = 2.79



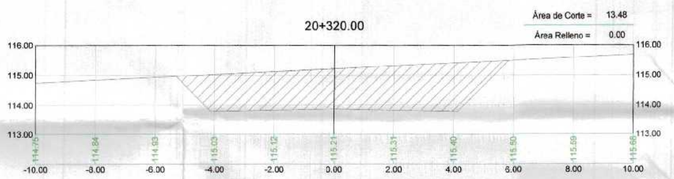
20+340.00

Área de Corte = 8.01
Área Relleno = 0.00



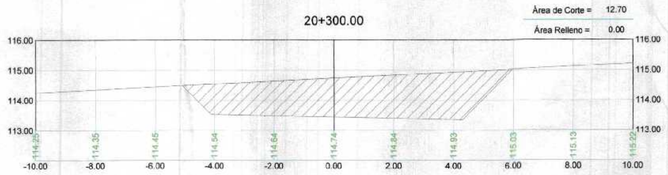
20+320.00

Área de Corte = 13.48
Área Relleno = 0.00



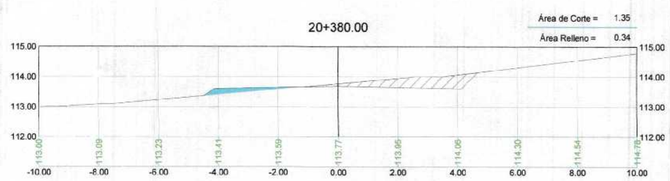
20+300.00

Área de Corte = 12.70
Área Relleno = 0.00



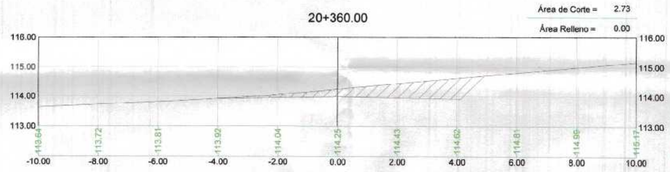
20+380.00

Área de Corte = 1.35
Área Relleno = 0.34



20+360.00

Área de Corte = 2.73
Área Relleno = 0.00



SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 002

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212975

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

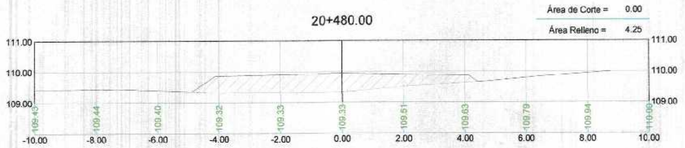
Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING.WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING.ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET GARAY IZQUIERDO

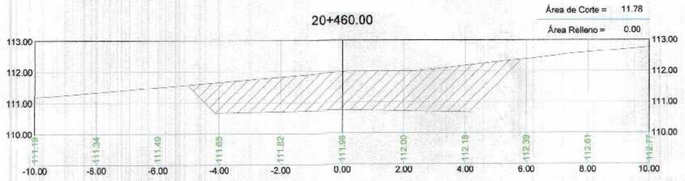
Proyecto: "REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

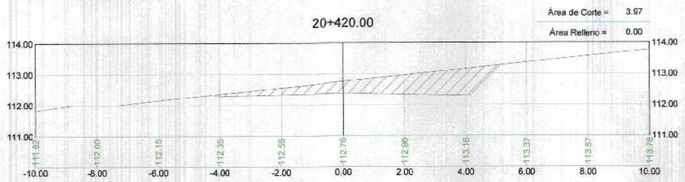
Plano: SECCIONES TRANSVERSALES Prog: 20+200 - 20+380

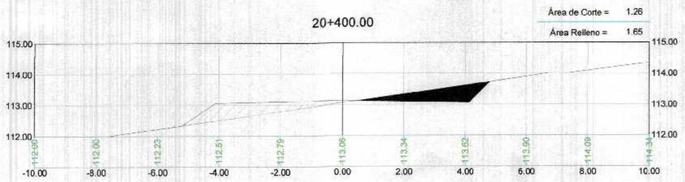
Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-111

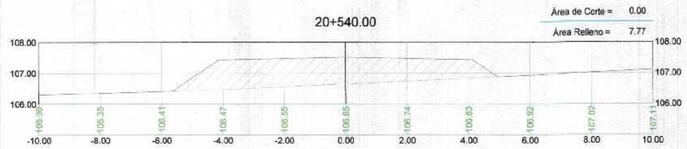
DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS

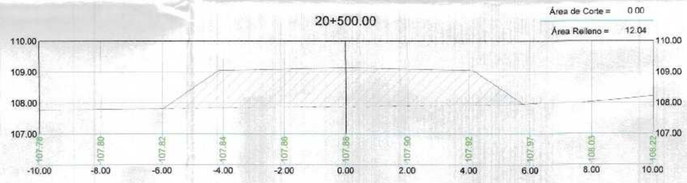


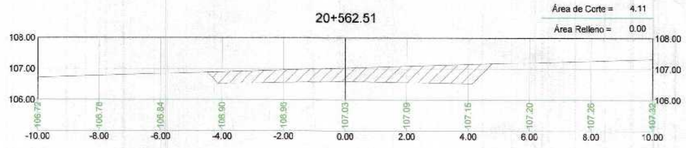


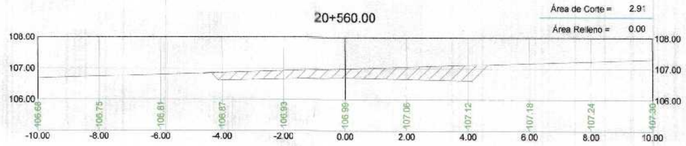












GOBIERNO REGIONAL TUMBES
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS
FOLIO Nº 001

Erick Fernando León Heredia
Ingeniero Civil
CIP. 212575

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presidente Regional: ING. WILMER DIOS BENITES
Gerencia General: ING. WILLIAM RAMOS TIMANA
V°B° Gerencia Regional de Infraestructura: ING. ALFREDO BOY MORAN
Aprobado sub Gerencia de Estudios: ARQ. DIANA ANTUANET CARAY IZQUIERDO

Proyecto:
"REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA TRAMO RICA PLAYA - BOCANA EN LOS DISTRITOS DE SAN JACINTO - CASITAS"

Plano:
SECCIONES TRANSVERSALES
Prog: 20+400 - 20+562.51

Proyectista: ERICK F. LEON HEREDIA
Dibujo Cad:
Escala: INDICADA
Fecha: JUNIO 2020
Lamina Nº: ST-112

DATUM: DATUM WUG 84
Topógrafo:
Departamento: TUMBES
Provincia: TUMBES
Distrito: SAN JACINTO CASITAS