

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

**PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES;
EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN
6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA
VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO
CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC. PP. EL LIMON
CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL
PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES**

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

**UBICACIÓN : REGION : TUMBES
PROVINCIA : TUMBES
DISTRITO : PAMPAS DE HOSPITAL
LUGAR : CC.PP. EL LIMON -
CAÑON EL TIGRE**

Tumbes, Julio del 2018

INDICE

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

I. GENERALIDADES

- 1.1 Introducción
- 1.2 Ubicación
- 1.3 Objetivo
- 1.4 Metas
- 1.5 Mitología de Trabajo

II. EXTENSION

III. GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO

IV. EXPLORACION DEL SUB SUELO Y ENSAYO DE LABORATORIO

- 4.1 Excavación de Calicata
- 4.2 Ensayo de Laboratorio
 - 4.2.1 Análisis Granulométrico por Tamizado
 - 4.2.2 Contenido de Humedad
 - 4.2.3 Límite de Atterberg
 - 4.2.4 Ensayo de Proctor Modificado
 - 4.2.5 Ensayo de C.B.R (Californian Boring Ratio)

V. DESCRIPCION DE CALICATAS

VI. TERRENO DE SUB RASANTE DE CARRATERA NO PAVIMENTADA DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO

VII. CAPACIDAD DE RESISTENCIA (C.B.R) DE SUB RASANTE DE CARRETERA NO PAVIMENTADA

VIII. DISEÑO DE ESTRUCTURA DE CARRETERA NIVEL CAPA RODADURA. DESCUBIERTO DE BAJO VOLUMEN DE TRAFICO

IX. ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

- 9.1 Objetivos
- 9.2 Descripción de la Zona de Trabajo
- 9.3 Método de Trabajo de Campo y Laboratorio
- 9.4 Descripción de Cantera
 - 9.4.1 Cantera San Jacinto (Cerro Afirmado)
- 9.5 Fuente de Agua



X. CONCLUSIONES

XI. RECOMENDACIONES

XII. ANEXOS

- A) Panel Fotográfico
- B) Ensayo de Laboratorio
- C) Gráficos

 GOBIERNO REGIONAL - TUMBURA
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Elias
Ing. PABLO DIOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 62172

I. GENERALIDADES

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

1.1 INTRODUCCION

En la zona en estudio comprende el trabajo de la carretera sin pavimentar desde el Centro Poblado El Limón hacia Cañón El Tigre, cuyo tratamiento a realizarse en colocar una capa granular de Rodadura descubierta.

1.2 UBICACIÓN

Tramo carretera Centro Poblado El Limón – Cañón El Tigre, Distrito de Pampa de Hospital, Provincia de Tumbes y Región Tumbes

1.3 OBJETIVOS

El objetivo es determinar las propiedades física – mecánicas del suelo de sub rasante a lo largo de la carretera Centro Poblado El Limón – Cañón El Tigre

1.4 METAS

Mejorar totalmente el tramo de la carretera El Limón – Cañón El Tigre con material de afirmado Clasificado sobre capa rodadura de afirmado que presenta deteriorado.

1.5 METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la realización del presente trabajo se ha establecido el siguiente esquema.

- Reconocimiento ocular para la verificación de las características de los suelos superficiales para determinar su estado actual (regular, malo, muy malo, etc)
- Reconocimiento Geológico de área adyacente para determinar la existencia de deslizamientos, hundimientos, afloramientos rocosos, etc.
- Proyección de 13 calicatas en todo el tramo evaluado.
- Elaboración del informe final.

**GOBIERNO REGIONAL - TUMBES**
Gerencia General de Infraestructura
Pablo B. Melgar
Ing. PABLO B. MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP. 68172

II. EXTENCION

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

La longitud del estudio es parte de la carretera prog. 0+00 (Salida Centro Poblado El Limón) a prog. 6.904 (Cañón El Tigre)



III. GEOLOGÍA DEL ÁREA EN ESTUDIO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

El área en estudio que corresponde a los terrenos formado por descomposición de las rocas yacentes de la zona, así mismo de materiales de arrastre pero litológicamente pertenecen al cuaternario reciente por lo cual, se puede encontrar materiales arcillosos.

En cuando a Geodinámica externa se puede apreciar que no existen problemas de deslizamientos, derrumbes, hundimientos, inundaciones, etc.


GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgab
Ing. PABLO DIOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172

IV. EXPLORACIÓN DEL SUB SUELO Y ENSAYO DE LABORATORIO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

4.1 EXCAVACION DE CALICATAS

Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación de calicatas en el terreno se realizó un reconocimiento de campo determinándose la excavación de 13 calicatas de profundidad de 1.50 mt ubicado en áreas del trazo de carretera

En las calicatas excavadas se realizó el muestreo de los horizontes estratigráficos y su correspondiente descripción, así mismo se procedió de la obtención de muestras disturbados para los ensayos de suelos.

4.2 ENSAYO DE LABORATORIO

Los ensayos de laboratorio en las muestras obtenidas en el campo, se realizaron siguiendo la norma establecida por America Society For Testing Materials (ASTM), los cuales se detallan a continuación

4.2.1 ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTMD – 422

Este ensayo es realizado para determinar el tamaño de los granos, se efectúa utilizando mallas 2", 1 ½ ", 1", ¾", ⅜", N° 4, 10, 30, 40, 60, 200, de acuerdo a las normas ASTM, para la clasificación de los suelos.

4.2.2 CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTMD – 2216

Se define como humedad natural de un suelo, como el peso del agua que contiene, dividido entre el peso seco, expresado en porcentaje.

4.2.3 LIMITES DE ATTERBERG

LIMITE LÍQUIDO (ASTMD – 423)

En la cantidad de agua máxima que puede almacenar un suelo expresado en porcentaje con el cual el suelo cambia de estado líquido a plástico, dicho ensayo se determina en la Copa Casa Grande.

LIMITE PLASTICO (ASTMD – 424)

El límite plástico es la humedad mínima expresada como porcentaje del peso del material secado al horno, para el cual los suelos cohesivos pasan de un estado semisólido aun estado plástico.

INDICE DE PLASTICIDAD

Es la diferencia que existe entre el límite líquido y el plástico.

4.2.4 ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO

ASTMD – 1557

Este ensayo se refiere a la determinación del peso por unidad de volumen en un suelo que ha sido compactado por un procedimiento definido para diferentes contenidos de humedad.

Dicho ensayo tiene por objeto determinar el peso volumétrico máximo que puede alcanzar un material, así como la humedad óptima.

4.2.5 ENSAYO DE C.B.R (Californian Boring Ratio)

ASTMD – 1883

El valor relativo de Soporte Normal del Suelo (C.B.R) en un índice de su resistencia al esfuerzo cortante en condiciones determinadas de compactación y humedad y se expresa como el tanto por ciento de la carga necesario para introducir un pistón de 4 sección circular en una muestra de suelo respecto a la precisa para que el mismo pistón penetre a la misma profundidad de una muestra tipo de piedra triturada.

En el resultado de C.B.R se puede clasificar el suelo usando la tabla que índice el empleo que puede dársele al material por lo que al C.B.R se refiere.



V. DESCRIPCION DE LAS CALICATAS

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Con la información obtenido mediante los análisis granulométricos y observando el perfil estratigráfico del suelo, se ha establecido:

- La carretera no pavimentada de bajo volumen presenta en la capa superior una capa de rodadura antigua y determinado de muestras arcilloso desde el inicio salida CC.PP. El Limón hasta Final – Cañón El Tigre
- Desde el inicio hasta la progresiva 2+00 la capa rodadura es ancho (doble vía); y a partir de ahí la capa de rodadura se torna angosto hasta el Cañón del Tigre.
- Las Sub Rasante de la capa de rodadura existente (antigua) y de la ampliación ancho carretera vehicular los materiales arcillas arenosas de color marrón de bajo a mediana plasticidad

S.U.C.S = CL

AASHTO = A-6(8) y A-6(9)

- Debajo de la sub rasante (terreno de fundación) los materiales principalmente son limosas de color amarillo.

S.U.C.S = ML y CL-ML

AASHTO = A-4(7) y A-4(6)

**GOBIERNO REGIONAL - TUMBES**
Agencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
ING. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP. 48172

VI. TERRENO DE SUB RASANTE DE CARRETERA NO PAVIMENTADA DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

LA SUB RASANTE: Esta definida por su capacidad de soporte, la que está indicada en el proyecto. Este soporte se refiere a la capa de suelo inmediatamente debajo de la capa base (en este caso capa rodadura descubierta) y a las características geométricas en los sentidos transversal y longitudinal.

La interposición de esa capa entre la subrasante y la base capa rodadura descubierta tiene por objeto, principalmente conseguir un soporte mínimo compatible con el proyecto y permitir la conformación de la plataforma dentro de las exigencias geométricas.

El parámetro de suelo que define la capacidad de soporte puede ser el C.B.R (California Bearing Ratio)

Los materiales que conforman los sub rasantes se indican según detalle:

| UBICACIÓN | PROG. KM | MUESTRA | PROFUND. | TIPO DE SUELO | CLASIFICACION | | C.B.R % |
|---|----------|----------|-------------|---------------------------|---------------|--------|---------|
| | | | | | S.U.C.S | AASHTO | |
| Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañón El Tigre, Distrito de Pampas de Hospital | 0+500 | C1 – M2 | 0.25 – 1.50 | Arcilla Limosa | CL | A-6(9) | ---- |
| | 1+000 | C2 – M2 | 0.25 – 1.50 | Arcilla Limosa | CL | A-6(9) | ---- |
| | 1+500 | C3 – M2 | 0.25 – 1.50 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(8) | ---- |
| | 2+000 | C4 – M2 | 0.25 – 1.50 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(8) | ---- |
| | 2+500 | C5 – M1 | 0.00 – 0.50 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 3+000 | C6 – M1 | 0.00 – 0.40 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 3+500 | C7 – M1 | 0.00 – 0.30 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 4+000 | C8 – M1 | 0.00 – 0.35 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 4+500 | C9 – M1 | 0.00 – 0.30 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 5+000 | C10 – M1 | 0.00 – 0.40 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 5+500 | C11 – M1 | 0.00 – 0.35 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 6+000 | C12 – M1 | 0.00 – 0.30 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |
| | 6+500 | C13 – M1 | 0.00 – 0.10 | Arcilla Arenosa con Grava | CL | A-6(9) | ---- |



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura

Pablo Dios Melgab

Ing. PABLO DIOS MELGAB
 Laboratorio de Suelos y Pavimento
 CIP 68179

VII CAPACIDAD DE RESISTENCIA (C.B.R) DE SUB RASANTE DE CARRETERA NO PAVIMENTADA

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

| CALICATA | MATERIAL | CLASIFICACION | | C.B.R % |
|----------|--------------------------------|---------------|--------|------------|
| | | S.U.C.S | AASHTO | |
| C3 | Arcilla Arenosa con Poca Grava | CL | A-6(8) | 9.0 |
| C7 | Arcilla Arenosa | CL | A-6(9) | 7.0 |
| C10 | Arcilla Arenosa | CL | A-6(9) | 6.5 |

Promedio C.B.R: 95.0%

**GOBIERNO REGIONAL - TUMBES**
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
C.I.P. 62172

VIII DISEÑO DE ESTRUCTURA DE CARRETERA A NIVEL CAPA RODADURA
DESCUBIERTO DE BAJO VOLUMEN DE TRAFICO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO
DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN
DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL
TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO
DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

Datos:

- C.B.R (95%) = 7.5 %
- Números De repeticiones: 20,000 EE (Estimado)
- Tipo 1 IMD < 50 vehículos

Con los datos obtenidos aplicados al catálogo determinamos del espesor de la capa de revestimiento granular nos da un resultado de: 200 mm = 0.20 mt (espesor)

Observación: Esto nos indica que el espesor encontrado del diseño estructura de 0.20 mt, justifica al espesor capa rodadura existente en el campo que es 0.25 mt que se encuentra deteriorado superficialmente


GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgab
ING. PABLO DIOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

IX ESTUDIOS DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

9.1 OBJETIVOS

Ubicar dentro de las zonas próximas al proyecta, las fuentes de materiales que pueden atender las solicitudes de aprovisionamiento de material para cada actividad a desarrollarse durante el proceso constructivo.

9.2 DESCRIPCION DE LA ZONAS DE TRABAJO

El área estudia a lugares cercanos a la obra del Distrito de Pampas de Hospital, En su recorrido se atraviesa quebradas y colinas de gran potencial como fuente materiales y es notoria la gran extensión del cauce de la quebrada. De las innumerables quebradas se pueden indicar a la Cantera Linda China y Cantera Tambillo, materiales de afirmado, pueden ser aprovechables para su explotación como material para el Proyecto.

9.3 METODO DE TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

El conocimiento de los suelos que componen las fuentes de materiales tanto horizontalmente como verticalmente sirve para recomendar los usos que se puede asignar a cada Cantera, su reconocimiento a través de calicatas a cielo abierto es utilizado para verificar los materiales componentes de la probable cantera y por medio de Ensayos de Laboratorio se comprueba o descarta su utilización.

Los ensayos de Laboratorio están dirigidos a determinar las características físico – mecánicas de los estratos que conforman la Fuente de Materiales. A continuación se presentan la relación de pruebas a las que han sido sometidos las muestras de materiales provenientes de las perforaciones efectuadas, dicho análisis son ejecutados de acuerdo a normas y Especificaciones establecidas para proyectos viales:

- Análisis Mecánico por Tamizado (ASTM D – 422)
- Constantes Físicas (Limites de Consistencia)
- Limite Liquido y Limite Plástico (ASTM D – 4318)
- Clasificación S.U.C.S y AASHTO
- Relación Densidad – Humedad
- Proctor Modificado (ASTM D – 1557)
- Valor Relativo de Soporte C.B.R (ASTM D – 1883)
- Equivalente de Arena (ASTM D – 2719)



9.4 DESCRIPCION DE CANTERAS

Con el propósito de establecer las fuentes de materiales para la realización del proyecto se ubicaron las probables canteras para las diferentes actividades y que de acuerdo a Especificaciones y Normas deben cumplir con parámetros de aceptabilidad.

4.4.1 CANTERA SAN JACINTO (CERRO DE AFIRMADO)

Las áreas prospectadas se localizan en el sector de San Jacinto y ha sido explotado anteriormente para proporcionar el material de afirmado en la zona de Tumbes. Se han determinado dos zonas denominados como Pampa Grande – Laguna y Pampa Grande – Ladera

CARACTERISITCAS FISICAS – MECANICAS

A continuación se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos prospectados.

- **GEOLOGIA:** Depósitos coluvio residuales y aluviales, mezcla de grava, arenas y, Arcillas; Sus elementos se han derivado litológicamente de rocas intrusitas Y Sedimentarias
- **CLASIFICACION S.U.C.S:** (GM-GC) y GC, gravas limos arcillosos y grava arcillosa
Con inclusiones de arenas, suelos con aceptable distribución Granulométrica
- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 52.00 a 55.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 36.00 a 39.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** 13.00 a 16.00 %
- **LIMITE LIQUIDO:** 23.0 a 36.0 %
- **LIMITE PLASTICO:** 18.0 a 20.0 %
- **INDICE DE PLASTICIDAD:** 5.0 a 16.0 % (Ligera a median plasticidad)
- **ABRACION DE ANGELES:** Inferior a 30% (Datos estimados)
- **UTILIZACION :** Como material de afirmado para sub base y base y relleno de terraplén, Los volúmenes de explotación permiten garantizar los requerimientos de Las obras proyectadas.
- **VOLUMEN DE EXPLOTACION SUPERIOR A 100,000 m3**

**GOBIERNO REGIONAL - TUMBES**
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgab
Ing. PABLO DIOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP. 68172

- ANALISIS QUIMICOS

Se realizaron análisis químicos con muestras representativas, los resultados son los siguientes:

- SST = 40-50 ppm
- Sulfatos = 50.00 - 60.00 ppm
- Cloruro = 83.00 - 90.00 ppm
- Ph = 7.40 - 7.50

Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque al concreto clasificado como leve a despreciable (Regencia Norme ACI - 201.2R.77)

9.5 FUENTES DE AGUA

Las fuentes de abastecimientos de agua para la obra, están constituidas por agua de Ríos Tumbes o Quebrada Cabuyal..



X CONCLUSIONES

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

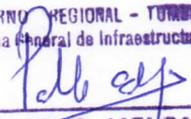
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

1. El área del terreno presenta una topografía variable por sectores planos y otras accidentadas.
2. Según los resultados de Laboratorio nos indica que todos los suelos evaluados tienen similares características físicas – mecánicas, por lo que resumiendo el resultados final se describe:
 - a) Los suelos sub rasante encontrados son: arcillas arenosos de color marrón de baja a mediana plasticidad, son parte superficial se encuentra casi seco y suelta, el tránsito de vehículos y animales por el borde de capa rodadura antigua, por este tipo de material hace que esto se refiere y se forma YUCUNEO y provoque polvoriento, este material en presencia de agua se vuelve pegajoso.
 - b) La capa de rodadura antigua presenta un espesor aproximado de 0.25 mt, se presenta ancho normal hasta el km. 2+000, y desde ahí se presenta angosta. El material es afirmado arcilloso y le presenta deteriorado.
 - c) El terreno de fundación son principalmente materiales limosos de color amarillento.

S.U.C.S = ML y CL – ML
AASHTO = A-4(7) y A-4(6)

3. La capacidad de resistencia del suelo de sub rasante al 95% es 7.5%
4. Las la profundidad de excavación no se ha encontrado el nivel freático
5. Es necesario mejorar la capa de rodadura existente de ampliación capa de rodadura las partes angostas.

1.1 la sub rasante de las estructuras a construir.

**GOBIERNO REGIONAL - TUMBES**
Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

XI RECOMENDACIONES

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM-EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

1. Según la evaluación realizada a la totalidad de terreno se recomienda:

A) TRAMO ANGOSTA

1. En los tramos donde no existe el ancho de una carretera vehicular y solo hay caminos herradura o tramos angostos, se recomienda cortar terreno con la finalidad de ampliar el ancho de construcción.
2. Luego perfilar el terreno eliminando el material de las ondulaciones, material suelto y polvoriento.
3. El relleno de fundación así como los rellenos a realizarse previo en la capa superior se hará con material de afirmado granular de menor calidad que se coloque en la capa superior.
4. Luego colocar la capa de afirmado clasificado y compactado de un espesor de 0.20 mt mínimo de espesor.

| | |
|---|------------------|
| Capa de Rodadura proyectado | 0.20 mt (Mínimo) |
| Afirmado Clasificado | |
| Afirmado Menor Calidad | 0.10 mt Mínimo |
| Sub Rasante Perfilado y Compactado (Terreno Natural) | |

B) CAPA DE RODADURA ANTIGUA Y DETERIORADO

1. Cortar superficialmente eliminando el material suelto, ondulado, etc
2. Perfilar y compactar la capa existente.
3. Colocar capa de afirmado clasificado sobre capa de rodadura existente.
 1. mínimo de espesor.

| | |
|-----------------------------|------------------|
| Capa de Rodadura proyectado | 0.20 mt (Mínimo) |
| Afirmado Clasificado | |
| Capa de Rodadura Antigua | 0.25 mt ca |



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP 48172

Donde:

Base: (Capa de rodadura proyectado): Afirmado clasificado Cantera San Jacinto o otra cantera cercana a la obra

Base: (Capa de Rodadura Antigua)

% Compactación: 95% Mínima

Sub Rasante: Terreno natural

% Compactación: 92% Mínima

Relleno Fundación: % Compactación: 90% Mínimo

2. Los requisitos para uso de afirmado clasificado, catalogo para diseño de espesor de capa de rodadura de afirmado se presenta en anexos.
3. Para el corte de terreno considerar el terreno de tipo normal.
4. Verificar la potencia de las canteras previstas en el estudio, de ser necesario localizar nuevas canteras.
5. Verificar el trazo de la poligonal, así como las secciones transversales de la sub rasante y superficie de la capa de rodadura.
6. Fijar áreas para depositar material excedente o desperdicios
7. Determinar la utilización del tipo de maquinaria apropiada para evitar daños en las propiedades del terreno.
8. Considerar el bombeo necesario con una pendiente aproximadamente de 0.30 mt (ambos lados de la vía) a fin de darle un buen drenaje a dicha vía
9. Realizar los ensayos de control de calidad con la frecuencia especificada haciendo uso de los métodos que permitan la obtención de los resultados altamente confiables y con la mayor rapidez.
10. Verificar el grado de compactación y espesor de las capas de ser necesario disponer la recompactación
11. La calidad y permanencia de la obra obedece a un estricto control de los parámetros de calidad antes y durante el proceso constructivo.



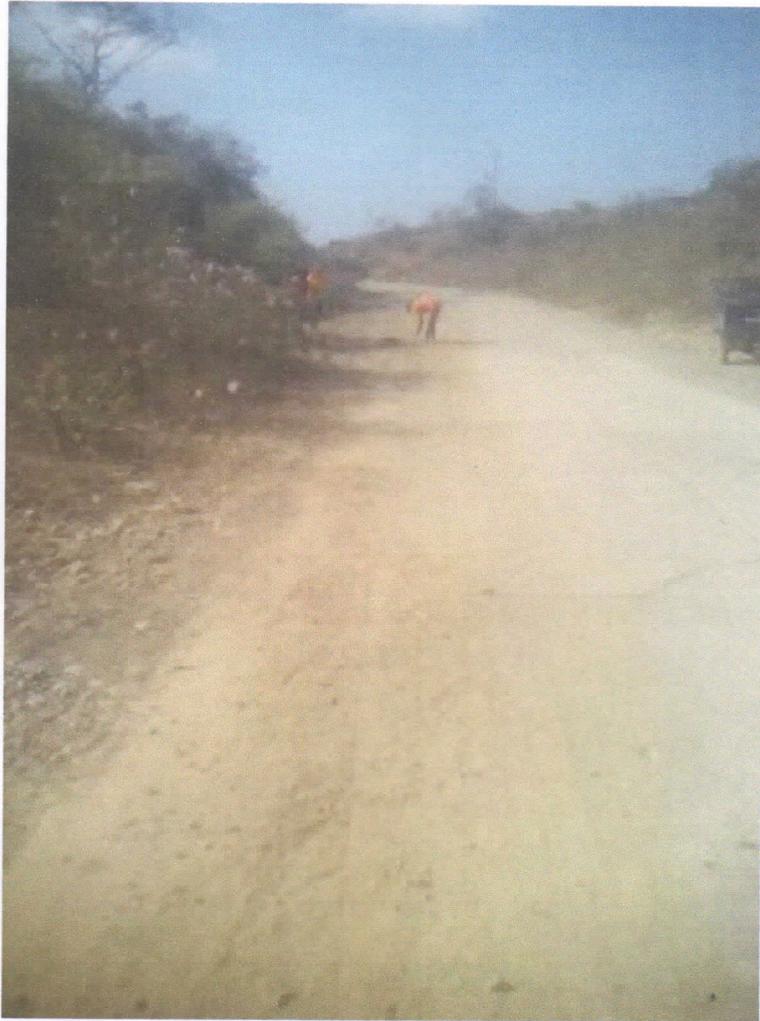
GOBIERNO REGIONAL - TUMBURA
Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
C.I.P. 68172

PANEL FOTOGRAFICO

VISTA PANORAMICA

C - 1



GOBIERNO REGIONAL - YUNNAN
Gerencia Regional de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
OIP. 62179

CALICATA N° 1

PROGRESIVA: 0+500



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Agencia General de Infraestructura

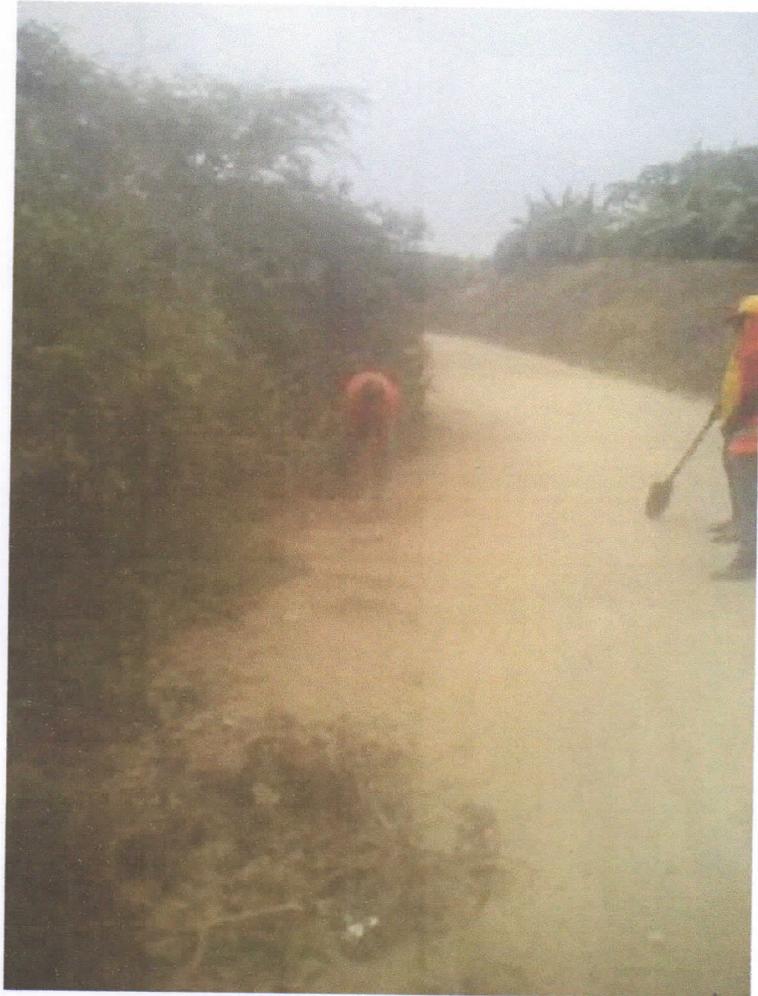
Pablo Edgá

Ing. PABLO DIOS MEGAR

Laboratorio de Suelos y Pavimentación

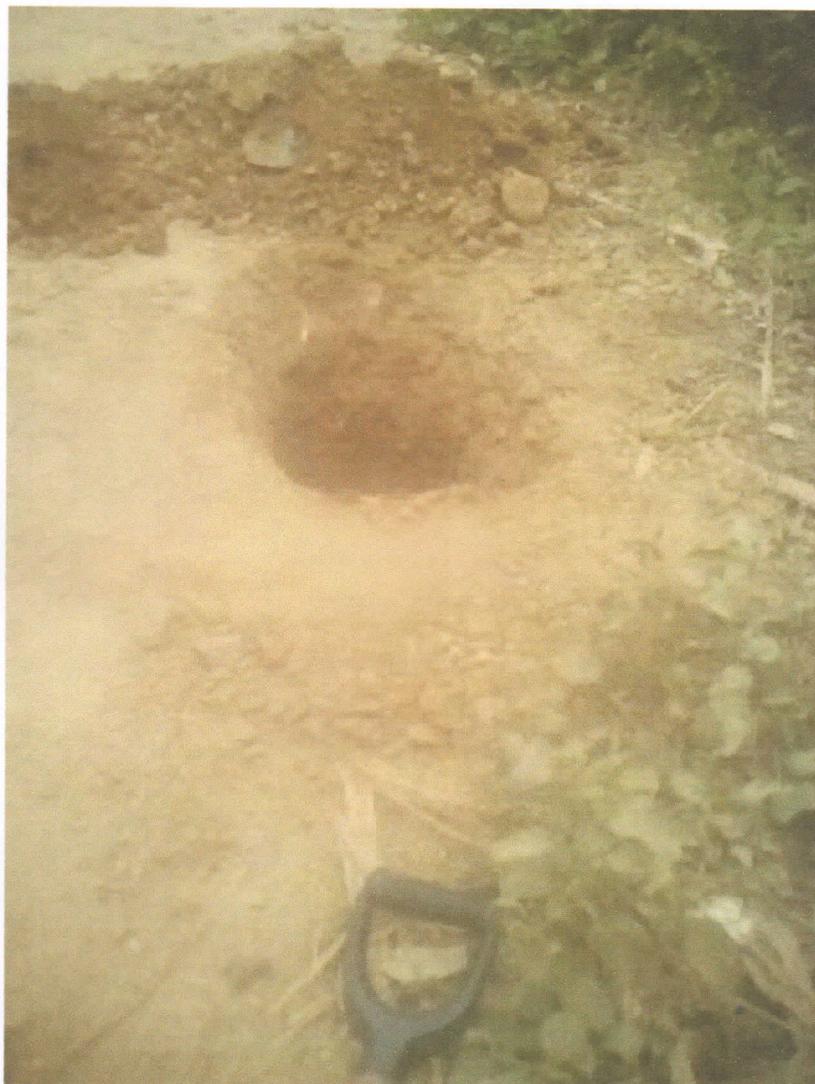
CIP. 68172

VISTA PANORAMICA
C-2



 GOBIERNO REGIONAL - YURACARI
Gerencia General de Infraestructura
Pablo
Ing. PABLO DIOS MELGOSA
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP. 62172

CALICATA N°2
PROGRESIVA: 1+00



 GOBIERNO REGIONAL - YAUCA
Corporación General de Infraestructura
Pablo Edg
Ing. PABLO EDGOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP. 62172

VISTA PANORAMICA
C - 3



GOBIERNO REGIONAL - YAUCO
Gerencia General de Infraestructura

Pablo Díaz

Ing. PABLO DIOS MELO
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 48172

CALICATA N°3
PROGRESIVA: 1+500



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

VISTA PANORAMICA

C-4



GOBIERNO REGIONAL - YURACARI
Gerencia Regional de Infraestructura

Pablo Dios Meleab

Ing. PABLO DIOS MELEAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172

CALICATA N° 4
PROGRESIVA: 2+00



GUBIERNU REGIONAL - TUMBURZA
Gerencia General de Infraestructura
Pablo
Ing. PABLO DIOS MELGARA
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

VISTA PANORAMICA

C-5



GOBIERNO REGIONAL - TOLIMA
Gerencia Regional de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP 68172

CALICATA N°5
PROGRESIVA. 2+500



Gobierno Regional - Tarma
Dirección General de Infraestructura
Pablo Edy
Ing. PABLO DIOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

VISTA PANORAMICA

C-6



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Pablo Eds

ING

PABLO DIOS MELGAR

Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CIP. 62172

CALICATA N° 6

PROGRESIVA: 3+00



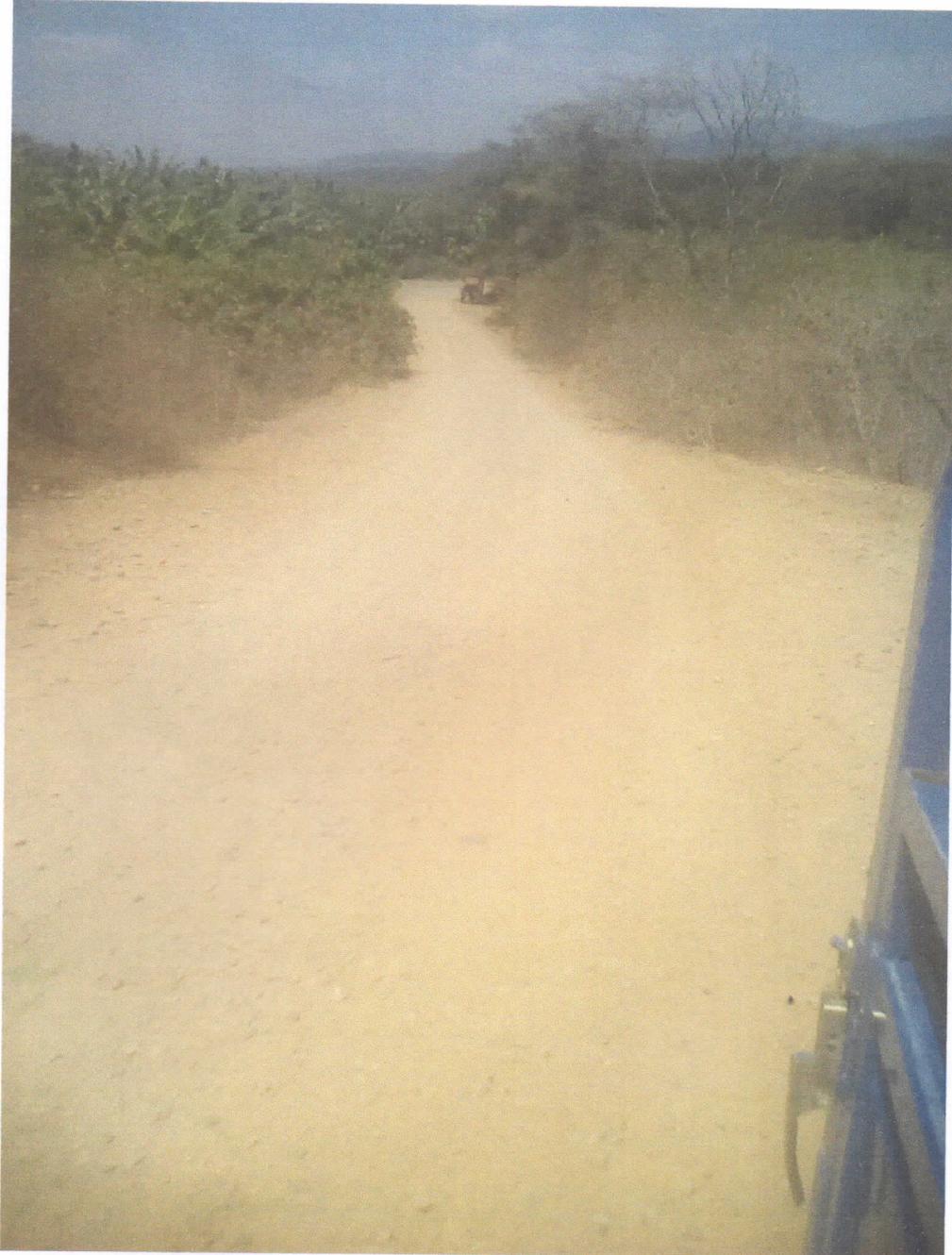
GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Pablo Días

Ing. PABLO DÍAS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
O.P. 68172

VISTA PANORAMICA

C - Z



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Pablo Dios Melgab

Ing. PABLO DIOS MELGAB

Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CIP. 62172

CALICATA N°7

PROGRESIVA: 3+500



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 62172

VISTA PANORAMICA

C-8



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgab

Ing. PABLO DIOS MELGAB
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP. 68172

CALICATA N° 8

PROGRESIVA: 4+00



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 62172

VISTA PANORAMICA

C-9



GOBIERNO REGIONAL - TUNGURAHUA
Agencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

CALICATA N°9
PROGRESIVA: 4+500



 **GOBIERNO REGIONAL - TUMBES**
Dirección General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. **PABLO DIOS MELGAR**
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68173

VISTA PANORAMICA

C - 10



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Pablo Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68179

CALICATA N° 10
PROGRESIVA: 5+00



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 48178

VISTA PANORAMICA

C - 11



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Pablo Díaz Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR

Laboratorio de Suelos y Pavimentos

CIP. 62173

CALICATA N° 11
PROGRESIVA: 5+500



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentación
CIP 48179

VISTA PANORAMICA

C-12



GOBIERNO REGIONAL - CUSCO
Agencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68179

CALICATA N° 12

PROGRESIVA: 6+00



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 62172

VISTA PANORAMICA

C - 13



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Cuy
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 62172

CALICATA N° 13
PROGRESIVA: 6+500



 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Eds
Ing. PABLO EDOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68179

ENSAYOS DE LABORATORIO



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 02 Prog. 1+000, Caseta Motor Electrobomba

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.25 | | 0.25 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | 0 | 100 | | |
| 1½" | | 8 | 92 | | |
| 1" | | 6 | 86 | | |
| ¾" | | 7 | 79 | | |
| ½" | | 9 | 70 | | |
| ⅜" | | 6 | 64 | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 7 | 57 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 4 | 53 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 10 | 43 | 4 | 96 |
| N° 40 | | 4 | 39 | 2 | 94 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 14 | 25 | 9 | 85 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 12 | 13 | 7 | 78 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 27.5 | | 32.0 | |
| Indice Plasticidad % | | 8.7 | | 12.6 | |
| Humedad Natural % | | 5.5 | | 8.4 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | SC | | CL | |
| Clasificacion AASHTO | | A-2-4(0) | | A-6(9) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 C.I.P. 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 03 Prog.1+500, Eje (Cruce Pueblo Nuevo)

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.25 | | 0.25 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | 0 | 100 | | |
| 1½" | | 10 | 90 | | |
| 1" | | 9 | 81 | | |
| ¾" | | 11 | 70 | 0 | 100 |
| ½" | | 8 | 62 | 1 | 99 |
| 3/8" | | 6 | 56 | 2 | 97 |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 7 | 49 | 2 | 95 |
| N° 10 | | 4 | 45 | 4 | 91 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 8 | 37 | 6 | 85 |
| N° 40 | | 4 | 33 | 2 | 83 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 12 | 21 | 10 | 73 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 9 | 12 | 8 | 65 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 28.2 | | 34.5 | |
| Indice Plasticidad % | | 8.6 | | 13.7 | |
| Humedad Natural % | | 7.0 | | 8.3 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | GC | | CL | |
| Clasificacion AASHTO | | A-2-4(0) | | A-6(8) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 C.I.F. 58179



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

ALICATA N° 04 Prog.2+000, (Pueblo Nuevo)

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.25 | | 0.25 - 1.50 | |
| 2 1/2" | | | | | |
| 2" | | 0 | 100 | | |
| 1 1/2" | | 11 | 89 | | |
| 1" | | 9 | 80 | | |
| 3/4" | | 10 | 70 | 0 | 100 |
| 1/2" | | 8 | 62 | 4 | 96 |
| 3/8" | | 8 | 54 | 2 | 94 |
| 1/4" | | | | | |
| N° 04 | | 7 | 47 | 1 | 93 |
| N° 10 | | 3 | 44 | 2 | 91 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 8 | 36 | 7 | 84 |
| N° 40 | | 4 | 32 | 4 | 80 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 11 | 22 | 9 | 71 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 9 | 13 | 7 | 64 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 28.8 | | 34.3 | |
| Indice Plasticidad % | | 8.7 | | 13.5 | |
| Humedad Natural % | | 8.0 | | 8.2 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | GC | | CL | |
| Clasificacion AASHTO | | A-2-4(0) | | A-6(8) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES
UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 05 Prog.2+500, (La Arena) Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 RET. PASA | | M - 2 RET. PASA | |
|---|--------------------|--------------------|-----|--------------------|-----|
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.50 | | 0.50 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 3 | 97 | 1 | 99 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 7 | 90 | 5 | 94 |
| N° 40 | | 4 | 86 | 3 | 91 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 13 | 73 | 14 | 77 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 10 | 63 | 7 | 70 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 35.0 | | - | |
| Indice Plasticidad % | | 14.0 | | N.P | |
| Humedad Natural % | | 6.0 | | 3.0 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(7) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAB
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 48179



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 06 Prog.3+000, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.40 | | 0.40 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 2 | 98 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 6 | 92 | 5 | 95 |
| N° 40 | | 3 | 89 | 3 | 92 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 13 | 76 | 18 | 74 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 7 | 69 | 9 | 65 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 35.2 | | 23.7 | |
| Indice Plasticidad % | | 14.0 | | 4.9 | |
| Humedad Natural % | | 7.8 | | 5.6 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | CL - ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(6) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 58172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 07 Prog.3+500, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 RET. PASA | | M - 2 RET. PASA | |
|---|--------------------|--------------------|-----|--------------------|-----|
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.30 | | 0.30 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 3 | 97 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 6 | 91 | 6 | 94 |
| N° 40 | | 4 | 87 | 3 | 91 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 14 | 73 | 16 | 75 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 6 | 67 | 11 | 64 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 34.7 | | 24.0 | |
| Indice Plasticidad % | | 13.8 | | 5.0 | |
| Humedad Natural % | | 8.0 | | 5.7 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | CL - ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(6) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAB
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 C.I.P. 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 08 Prog.4+000, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.35 | | 0.35 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| ⅜" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 2 | 98 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 7 | 91 | 5 | 95 |
| N° 40 | | 3 | 88 | 3 | 92 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 13 | 75 | 16 | 76 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 7 | 68 | 7 | 69 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 34.9 | | 17.0 | |
| Indice Plasticidad % | | 13.7 | | 2.5 | |
| Humedad Natural % | | 7.6 | | 5.0 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(7) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 09 Prog.4+500, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.30 | | 0.30 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 3 | 97 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 6 | 91 | 7 | 93 |
| N° 40 | | 4 | 87 | 4 | 89 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 12 | 75 | 13 | 76 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 8 | 67 | 7 | 69 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 35.4 | | 17.3 | |
| Indice Plasticidad % | | 14.0 | | 2.4 | |
| Humedad Natural % | | 7.5 | | 5.2 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(7) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgas

ING. PABLO DIOS MELGAS
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 48172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

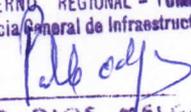
LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

RAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 10 Prog.5+000, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.40 | | 0.40 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 2 | 98 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 8 | 90 | 6 | 94 |
| N° 40 | | 4 | 86 | 4 | 90 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 10 | 76 | 15 | 75 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 8 | 68 | 5 | 70 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 35.3 | | 17.5 | |
| Indice Plasticidad % | | 14.2 | | 2.2 | |
| Humedad Natural % | | 7.6 | | 5.3 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(7) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

 PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 QIP. 68179



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 11 Prog.5+500, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 RET. PASA | | M - 2 RET. PASA | |
|---|--------------------|--------------------|-----|--------------------|-----|
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.35 | | 0.35 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| ⅜" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 4 | 96 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 6 | 90 | 7 | 93 |
| N° 40 | | 2 | 88 | 4 | 89 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 11 | 76 | 12 | 77 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 7 | 69 | 11 | 66 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 35.5 | | 24.4 | |
| Indice Plasticidad % | | 14.3 | | 5.3 | |
| Humedad Natural % | | 6.0 | | 5.5 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(6) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura
Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP. 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES
UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

ALICATA N° 12 Prog.6+000, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.30 | | 0.30 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 3 | 96 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 6 | 90 | 6 | 94 |
| N° 40 | | 3 | 87 | 3 | 91 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 12 | 75 | 16 | 75 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 7 | 68 | 10 | 65 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 35.3 | | 24.8 | |
| Indice Plasticidad % | | 14.0 | | 5.7 | |
| Humedad Natural % | | 7.2 | | 5.0 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(6) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 68179



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

ALICATA N° 13 Prog.6+500, Borde Carretera Angosta

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.10 | | 0.10 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | | | | |
| 1½" | | | | | |
| 1" | | | | | |
| ¾" | | | | | |
| ½" | | | | | |
| 3/8" | | | | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 0 | 100 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 3 | 97 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 7 | 90 | 7 | 93 |
| N° 40 | | 4 | 86 | 4 | 89 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 11 | 75 | 17 | 72 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 6 | 69 | 7 | 65 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 34.6 | | 24.7 | |
| Indice Plasticidad % | | 13.7 | | 5.6 | |
| Humedad Natural % | | 7.0 | | 6.0 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | CL | | CL - ML | |
| Clasificacion AASHTO | | A-6(9) | | A-4(6) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 C.I.P. 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE CANTERA SAN JACINTO

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

RINCHERA N° 01

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 RET. PASA | |
|---|--------------------|--------------------|-----|
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.25 | |
| 2½" | | 0 | 100 |
| 2" | | 5 | 95 |
| 1½" | | 7 | 88 |
| 1" | | 7 | 81 |
| ¾" | | 16 | 65 |
| ½" | | 7 | 58 |
| ⅜" | | 5 | 53 |
| ¼" | | | |
| N° 04 | | 5 | 48 |
| N° 10 | | 6 | 42 |
| N° 20 | | | |
| N° 30 | | 7 | 35 |
| N° 40 | | 6 | 29 |
| N° 50 | | | |
| N° 60 | | 8 | 21 |
| N° 100 | | | |
| N° 200 | | 5 | 16 |
| -200 | | | |
| Limite Liquido % | | 36.0 | |
| Indice Plasticidad % | | 16.0 | |
| Humedad Natural % | | 4.2 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | GC | |
| Clasificacion AASHTO | | A-2-4(0) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP. 68179



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE CANTERA SAN JACINTO

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

TRINCHERA N° 02

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | |
|---|--------------------|-------------|------|
| | | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 1.50 | |
| 2½" | | 0 | 1.50 |
| 2" | | 6 | 94 |
| 1½" | | 8 | 86 |
| 1" | | 7 | 79 |
| ¾" | | 15 | 64 |
| ½" | | 8 | 56 |
| ⅜" | | 5 | 51 |
| ¼" | | | |
| N° 04 | | 6 | 45 |
| N° 10 | | 4 | 41 |
| N° 20 | | | |
| N° 30 | | 7 | 34 |
| N° 40 | | 4 | 30 |
| N° 50 | | | |
| N° 60 | | 9 | 21 |
| N° 100 | | | |
| N° 200 | | 8 | 13 |
| -200 | | | |
| Limite Liquido % | | 23.0 | |
| Indice Plasticidad % | | 5.0 | |
| Humedad Natural % | | 4.0 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | GM - GC | |
| Clasificacion AASHTO | | A-2-4(0) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 88179



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO
 EPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN
 DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL
 TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE
 PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES
 UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
 SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 FECHA: JULIO 2018

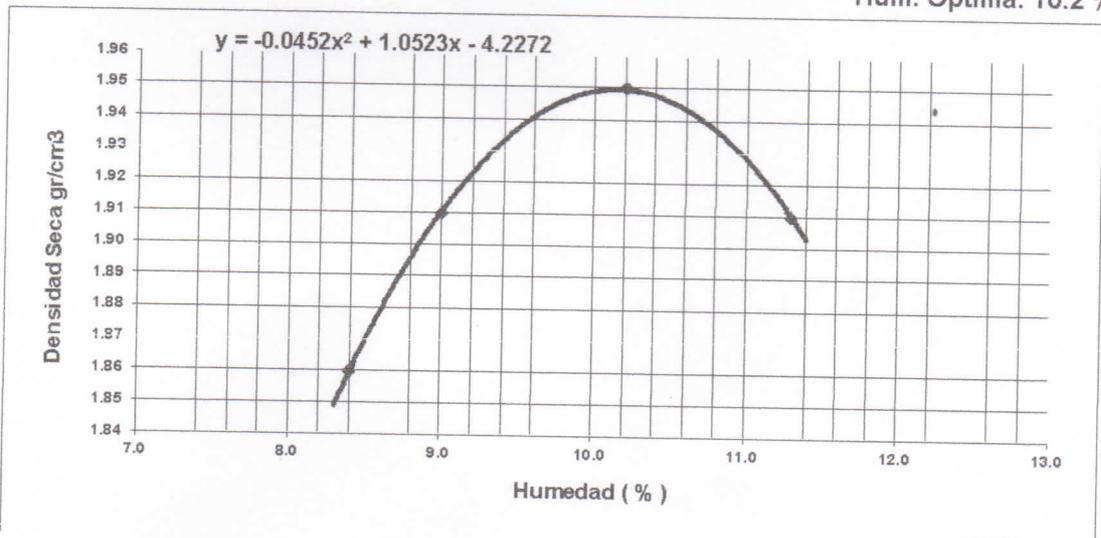
ENSAYO COMPACTACIÓN (STANDARD MODIFICADO)
 VOLUMEN MOLDE 2,317cm³ PESO MOLDE: 3,965 gr
 Aitura de Caída 45.72 cm
 N° de golpe por capa 56
 MOLDE N° : 02
 Peso Martillo 10 Libras
 N° de Capas 05

| Punto N° | I | II | III | IV | V | VI |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---|----|
| Peso Molde + Suelo Húmedo | 8,645 | 8,790 | 8,947 | 8,900 | | |
| Peso Molde | 3,965 | 3,965 | 3,965 | 3,965 | | |
| Peso Suelo Húmedo | 4,680 | 4,825 | 4,982 | 4,935 | | |
| Densidad Húmeda | 2.02 | 2.08 | 2.15 | 2.13 | | |
| Densidad Seca | 1.86 | 1.91 | 1.95 | 1.91 | | |

| Cápsula N° | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Peso agua | 7.75 | 8.30 | 9.24 | 10.17 | | |
| Peso cáp + suelo húmedo | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Peso cáp + suelo seco | | | | | | |
| Peso cápsula | | | | | | |
| Peso Suelo seco | 92.25 | 91.70 | 90.76 | 89.83 | | |
| Porcentaje de Humedad | 8.4 | 9.0 | 10.2 | 11.3 | | |

Material Representativo: Arcilla Arenosa con Poca Grava (CL)
 Procedencia: C3 - M2

Max. Dens: 1.95 gr/cm³
 Hum. Optima: 10.2 %



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura
 Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Av. La Marina # 200

Telef. 523640

RUC N° 20484003883

PROYECTO: REPARACION DE VIAAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE N1 (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA: JULIO 2018

Material Representativo: Arcilla Arenosa con Poca Grava (CL)

Procedencia: C3 - M2

ENSAYO C.B.R. PARTE A

| N° DE MOLDE | 01 | | 02 | | 03 | |
|-------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 05 | | 05 | | 05 | |
| N° DE CAPAS | 12 | | 25 | | 56 | |
| N° DE GOLPES POR CAPA | | | | | | |
| CONDICION DE LA MUESTRA | SIN MOJAR | MOJADA | SIN MOJAR | MOJADA | SIN MOJAR | MOJADA |
| Peso del molde + suelo humedo (grs) | 8,432 | | 8,555 | | 8,680 | |
| Peso del molde (grs) | 4,200 | | 4,200 | | 4,200 | |
| Peso del suelo humedo (grs) | 4,232 | | 4,355 | | 4,480 | |
| Volumen de suelo (cc) | 2,084 | | 2,084 | | 2,084 | |
| Densidad humedo (gr/cc) | 2.03 | | 2.09 | | 2.15 | |
| Densidad Seco (gr/cc) | 1.84 | | 1.90 | | 1.95 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD

| Recipiente N° | | | | |
|---------------------------------|-------|--|-------|-------|
| Recipiente + Suelo Humedo (grs) | 100 | | 100 | 100 |
| Recipiente + Suelo Seco (grs) | | | | |
| Peso del Agua (grs) | 9.24 | | 9.20 | 9.26 |
| Peso del Recipiente (grs) | | | | |
| Peso del Suelo Seco (grs) | | | | |
| % Humedad | 90.76 | | 90.80 | 90.74 |
| Humedad Promedio | 10.2 | | 10.1 | 10.2 |

EXPANSION

hi = 5.0 pulg

| Molde N° 01 | | | | Molde N° 02 | | | | Molde N° 03 | | | |
|----------------------|---------|-------|---|----------------------|---------|-------|---|----------------------|---------|-------|---|
| Sobre Carga (Lbs) 10 | | | | Sobre Carga (Lbs) 10 | | | | Sobre Carga (Lbs) 10 | | | |
| Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % | Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % | Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

C.B.R. = 14.0 %

OBSERVACIONES:



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 88179



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA # 200

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES

UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA: JULIO 2018

ENSAYO C.B.R. PARTE B

Penetraciones Cargas C.B.R.

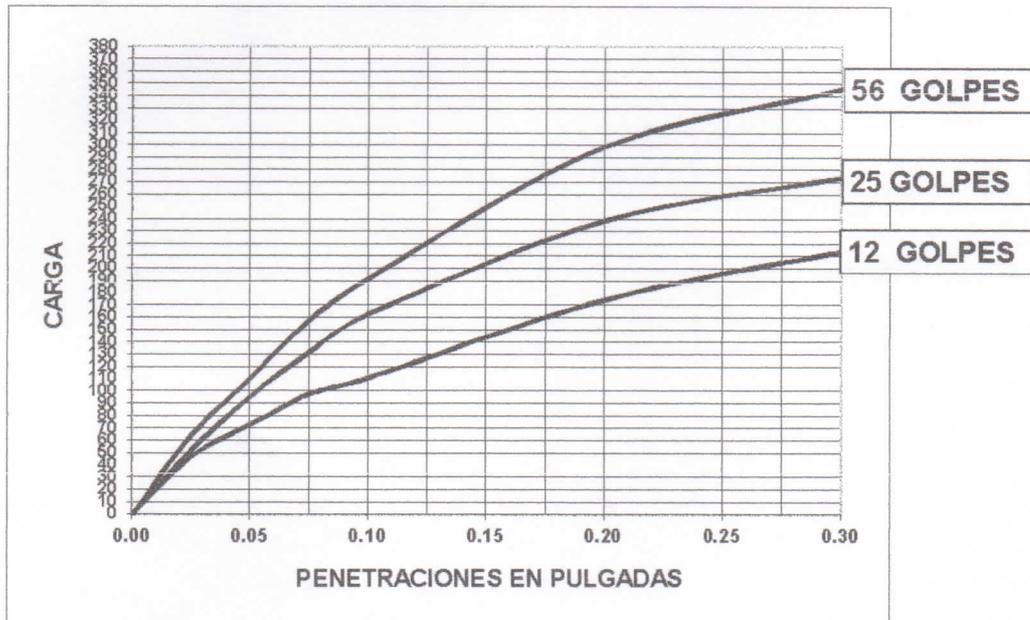
(4) C.B.R. Kg. x 0.0726

(5) C.B.R. Kg. X 0.0487

| Penetraciones (Pulgadas) | Molde N° I 12 Golpes | | | | Molde N° II 25 Golpes | | | | Molde N° III 56 Golpes | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------|------------|------------|-----------------------|-----------|------------|-------------|------------------------|-----------|------------|-------------|
| | Sin Corregir | | Corregidos | | Sin Corregir | | Corregidos | | Sin Corregir | | Corregidos | |
| | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % |
| 0.025 | 2.3 | 47 | | | 2.4 | 52 | | | 3.0 | 64 | | |
| 0.050 | 3.4 | 73 | | | 4.5 | 96 | | | 5.2 | 111 | | |
| 0.075 | 4.6 | 98 | | | 6.2 | 132 | | | 7.4 | 158 | | |
| 0.100 | 5.2 | 111 | | 8.0 | 7.6 | 163 | | 11.8 | 9.0 | 192 | | 14.0 |
| 0.125 | | | | | | | | | | | | |
| 0.150 | | | | | | | | | | | | |
| 0.200 | 8.2 | 175 | | 8.5 | 11.2 | 239 | | 11.6 | 14.0 | 299 | | 14.6 |
| 0.300 | 10.0 | 214 | | | 12.8 | 274 | | | 16.2 | 346 | | |
| 0.400 | | | | | | | | | | | | |
| 0.500 | | | | | | | | | | | | |

Material Representativo: Arcilla Arenosa con Poca Grava (ML)

Procedencia : C3 - M2



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura
 Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 68172



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO
 EPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN
 DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL
 TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE
 PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES
 UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
 SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 FECHA: JULIO 2018

ENSAYO COMPACTACIÓN (STANDARD MODIFICADO)
 VOLUMEN MOLDE 1,029.6 cm³ PESO MOLDE : 2,000 gr
 Altura de Caída 20 cm
 N° de golpe por capa 25

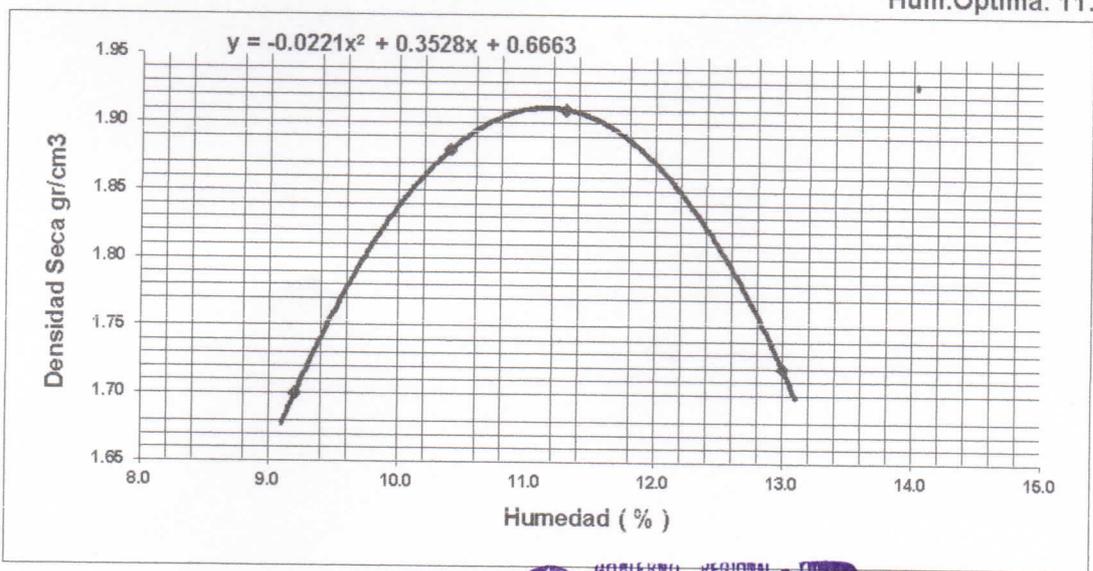
MOLDE N° : 01
 Peso Martillo 4.8 Libras
 N° de Capas 05

| Punto N° | I | II | III | IV | V | VI |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---|----|
| Peso Molde + Suelo Húmedo | 3,915 | 4,140 | 4,192 | 3,995 | | |
| Peso Molde | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | | |
| Peso Suelo Húmedo | 1,915 | 2,140 | 2,192 | 4,995 | | |
| Densidad Húmeda | 1.86 | 2.08 | 2.13 | 1.94 | | |
| Densidad Seca | 1.70 | 1.88 | 1.91 | 1.72 | | |

| Cápsula N° | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Peso agua | 8.41 | 9.42 | 10.15 | 11.51 | | |
| Peso cáp + suelo húmedo | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Peso cáp + suelo seco | | | | | | |
| Peso cápsula | | | | | | |
| Peso Suelo seco | 81.59 | 90.58 | 89.85 | 88.49 | | |
| Porcentaje de Humedad | 9.2 | 10.4 | 11.3 | 13.0 | | |

Material Representativo: Arcilla Arenosa (CL)
 Procedencia: C7 - M1

Max. Dens: 1.91 gr/cm³
 Hum.Optima: 11.3 %



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura
 Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 68172



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Av. La Marina # 200

Telef. 523640

RUC N° 20484003883

PROYECTO: REPARACION DE VIAAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE N1 (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA: JULIO 2018

Material Representativo: Arcilla Arenosa (CL)

Procedencia: C7 - M1

ENSAYO C.B.R. PARTE A

| N° DE MOLDE | 01 | | 02 | | 03 | |
|-------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 05 | | 05 | | 05 | |
| N° DE CAPAS | 12 | | 25 | | 56 | |
| N° DE GOLPES POR CAPA | | | | | | |
| CONDICION DE LA MUESTRA | SIN MOJAR | MOJADA | SIN MOJAR | MOJADA | SIN MOJAR | MOJADA |
| Peso del molde + suelo humedo (grs) | 8,330 | | 8,510 | | 8,620 | |
| Peso del molde (grs) | 4,200 | | 4,200 | | 4,200 | |
| Peso del suelo humedo (grs) | 4,126 | | 4,310 | | 4,420 | |
| Volumen de suelo (cc) | 2,084 | | 2,084 | | 2,084 | |
| Densidad humedo (gr/cc) | 1.98 | | 2.07 | | 2.12 | |
| Densidad Seco (gr/cc) | 1.78 | | 1.86 | | 1.91 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD

| | | | | | |
|---------------------------------|-------|--|-------|--|-------|
| Recipiente N° | | | | | |
| Recipiente + Suelo Humedo (grs) | 100 | | 100 | | 100 |
| Recipiente + Suelo Seco (grs) | | | | | |
| Peso del Agua (grs) | 10.22 | | 10.17 | | 10.10 |
| Peso del Recipiente (grs) | | | | | |
| Peso del Suelo Seco (grs) | | | | | |
| % Humedad | 89.80 | | 89.8 | | 89.90 |
| Humedad Promedio | 11.4 | | 11.3 | | 11.2 |

EXPANSION

hi = 5.0 pulg

| Molde N° 01 | | | | Molde N° 02 | | | | Molde N° 03 | | | |
|----------------------|---------|-------|---|----------------------|---------|-------|---|----------------------|---------|-------|---|
| Sobre Carga (Lbs) 10 | | | | Sobre Carga (Lbs) 10 | | | | Sobre Carga (Lbs) 10 | | | |
| Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % | Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % | Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

C.B.R. = 11.0 %

OBSERVACIONES:



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA # 200

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES

UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA: JULIO 2018

ENSAYO C.B.R. PARTE B

Penetraciones Cargas C.B.R.

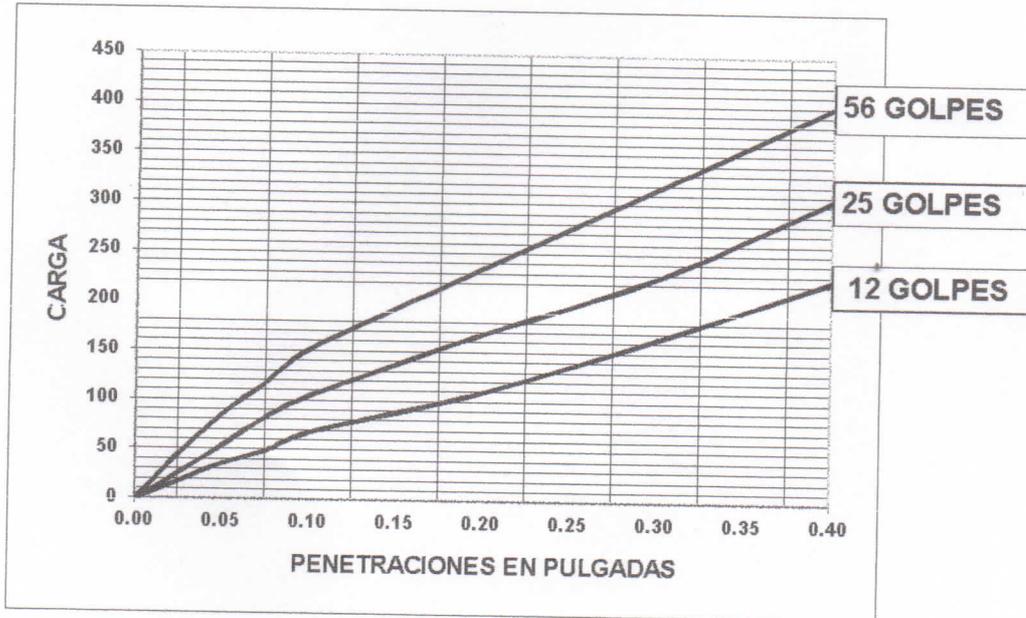
(4) C.B.R. Kg. x 0.0726

(5) C.B.R. Kg. X 0.0487

| Penetraciones (Pulgadas) | Molde N° I 12 Golpes | | | | Molde N° II 25 Golpes | | | | Molde N° III 56 Golpes | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------|------------|----------|-----------------------|-----------|------------|----------|------------------------|-----------|------------|----------|
| | Sin Corregir | | Corregidos | | Sin Corregir | | Corregidos | | Sin Corregir | | Corregidos | |
| | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % |
| 0.025 | 0.8 | 18 | | | 1.2 | 26 | | | 2.1 | 45 | | |
| 0.050 | 1.7 | 36 | | | 2.5 | 54 | | | 4.0 | 86 | | |
| 0.075 | 2.3 | 49 | | | 3.8 | 83 | | | 5.5 | 118 | | |
| 0.100 | 3.2 | 68 | | 5.0 | 5.0 | 105 | | 7.9 | 7.1 | 152 | | 11.0 |
| 0.125 | | | | | | | | | | | | |
| 0.150 | | | | | | | | | | | | |
| 0.200 | 5.1 | 110 | | 5.3 | 7.9 | 169 | | 8.2 | 11.0 | 235 | | 11.5 |
| 0.300 | 7.7 | 165 | | | 10.6 | 227 | | | 14.8 | 317 | | |
| 0.400 | 10.5 | 225 | | | 14.3 | 306 | | | 18.7 | 400 | | |
| 0.500 | | | | | | | | | | | | |

Material Representativo: Arcilla Arenosa (CL)

Procedencia : C7 - M1



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura
 Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP. 62172



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO
 EPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN
 DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL
 TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE
 PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES
 UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
 SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
 FECHA: JULIO 2018

ENSAYO COMPACTACIÓN (STANDARD MODIFICADO)
 VOLUMEN MOLDE 1,029.6cm³ PESO MOLDE: 2,000 gr
 MOLDE N° : 01 Altura de Caída 20 cm
 Peso Martillo 4.8 Libras N° de golpe por capa 25
 N° de Capas 05

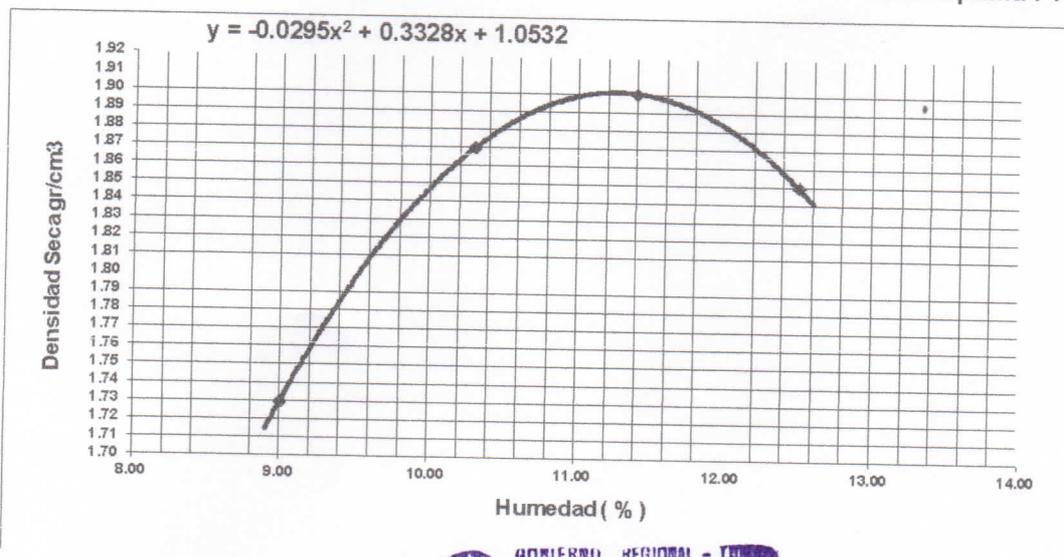
| Punto N° | I | II | III | IV | V | VI |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|---|----|
| Peso Molde + Suelo Húmedo | 3,943 | 4,122 | 4,180 | 4,138 | | |
| Peso Molde | 2,000 | 2,000 | 2,000 | 2,000 | | |
| Peso Suelo Húmedo | 1,943 | 2,122 | 2,180 | 2,138 | | |
| Densidad Húmeda | 1.89 | 2.06 | 2.12 | 2.08 | | |
| Densidad Seca | 1.73 | 1.87 | 1.90 | 1.85 | | |

| Cápsula N° | | | | | | |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|--|--|
| Peso agua | 8.25 | 9.30 | 10.23 | 11.14 | | |
| Peso cáp + suelo húmedo | 100 | 100 | 100 | 100 | | |
| Peso cáp + suelo seco | | | | | | |
| Peso cápsula | | | | | | |
| Peso Suelo seco | 91.75 | 90.70 | 89.77 | 88.86 | | |
| Porcentaje de Humedad | 9.00 | 10.30 | 11.40 | 12.50 | | |

Material Representativo: Arcilla Arenoso (CL)
 Procedencia: C10 - M1

Max. Dens: 1.90 gr/cm³

Hum. Optima : 11.4 %



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura
 Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 48179



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Av. La Marina # 200

Telef. 523640

RUC N° 20484003883

PROYECTO: REPARACION DE VIAAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE N1 (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA: JULIO 2018

Material Representativo: Arcilla Arenosa (CL)

Procedencia: C10 - M1

ENSAYO C.B.R. PARTE A

| N° DE MOLDE | 01 | | 02 | | 03 | |
|-------------------------------------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
| | 05 | | 05 | | 05 | |
| N° DE CAPAS | 12 | | 25 | | 56 | |
| N° DE GOLPES POR CAPA | | | | | | |
| CONDICION DE LA MUESTRA | SIN MOJAR | MOJADA | SIN MOJAR | MOJADA | SIN MOJAR | MOJADA |
| Peso del molde + suelo humedo (grs) | 8,307 | | 8,473 | | 8,620 | |
| Peso del molde (grs) | 4,200 | | 4,200 | | 4,200 | |
| Peso del suelo humedo (grs) | 4,107 | | 4,273 | | 4,420 | |
| Volumen de suelo (cc) | 2,084 | | 2,084 | | 2,084 | |
| Densidad humedo (gr/cc) | 2.08 | | 2.05 | | 2.12 | |
| Densidad Seco (gr/cc) | 1.97 | | 1.84 | | 1.90 | |

CONTENIDO DE HUMEDAD

| | | | | | |
|---------------------------------|-------|--|-------|--|-------|
| Recipiente N° | | | | | |
| Recipiente + Suelo Humedo (grs) | 100 | | 100 | | 100 |
| Recipiente + Suelo Seco (grs) | | | | | |
| Peso del Agua (grs) | 10.24 | | 10.32 | | 10.25 |
| Peso del Recipiente (grs) | | | | | |
| Peso del Suelo Seco (grs) | | | | | |
| % Humedad | 89.76 | | 89.68 | | 89.75 |
| Humedad Promedio | 11.4 | | 11.5 | | 11.4 |

EXPANSION

hi = 5.0 pulg

| Molde N° 01 | | | | Molde N° 02 | | | | Molde N° 03 | | | |
|----------------------|---------|-------|---|----------------------|---------|-------|---|----------------------|---------|-------|---|
| Sobre Carga (Lbs) 10 | | | | Sobre Carga (Lbs) 10 | | | | Sobre Carga (Lbs) 10 | | | |
| Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % | Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % | Fecha y Hora | Lectura | Pulg. | % |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

C.B.R. = 10.4 %

OBSERVACIONES:



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimento
CIP 62172



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA # 200

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES

UBICACIÓN: CARRETERA CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

FECHA: JULIO 2018

ENSAYO C.B.R. PARTE B

Penetraciones Cargas C.B.R.

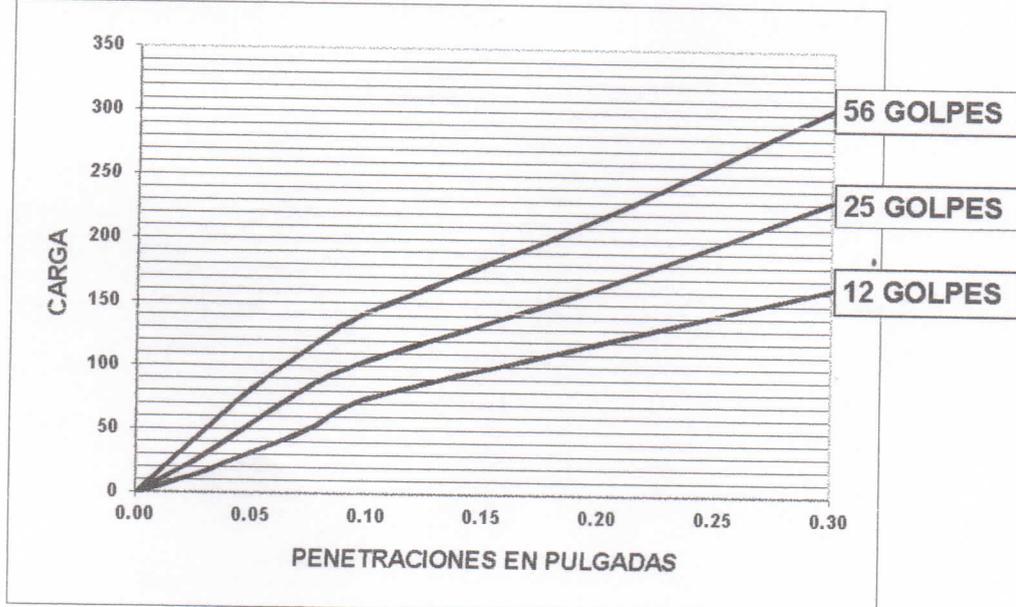
(4) C.B.R. Kg. x 0.0726

(5) C.B.R. Kg. X 0.0487

| Penetraciones (Pulgadas) | Molde N° I 12 Golpes | | | | Molde N° II 25 Golpes | | | | Molde N° III 56 Golpes | | | |
|--------------------------|----------------------|-----------|------------|----------|-----------------------|-----------|------------|----------|------------------------|-----------|------------|----------|
| | Sin Corregir | | Corregidos | | Sin Corregir | | Corregidos | | Sin Corregir | | Corregidos | |
| | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % | Lectura Cuadrante | Carga Kg. | Carga Kg. | C.B.R. % |
| 0.025 | 0.7 | 14 | | | 1.2 | 25 | | | 2.0 | 42 | | |
| 0.050 | 1.5 | 32 | | | 2.6 | 55 | | | 3.8 | 82 | | |
| 0.075 | 2.4 | 51 | | | 4.0 | 85 | | | 5.4 | 115 | | |
| 0.100 | 3.5 | 75 | | 5.4 | 4.9 | 105 | | 7.6 | 6.7 | 143 | | 10.4 |
| 0.125 | | | | | | | | | | | | |
| 0.150 | | | | | | | | | | | | |
| 0.200 | 5.6 | 120 | | 5.8 | 7.7 | 164 | | 8.0 | 10.2 | 218 | | 10.6 |
| 0.300 | 7.7 | 164 | | | 10.8 | 232 | | | 14.3 | 305 | | |
| 0.400 | | | | | | | | | | | | |
| 0.500 | | | | | | | | | | | | |

Material Representativo: Arcilla Arenosa (CL)

Procedencia : C10 - M1




 GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia Regional de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 68172

GRAFICOS

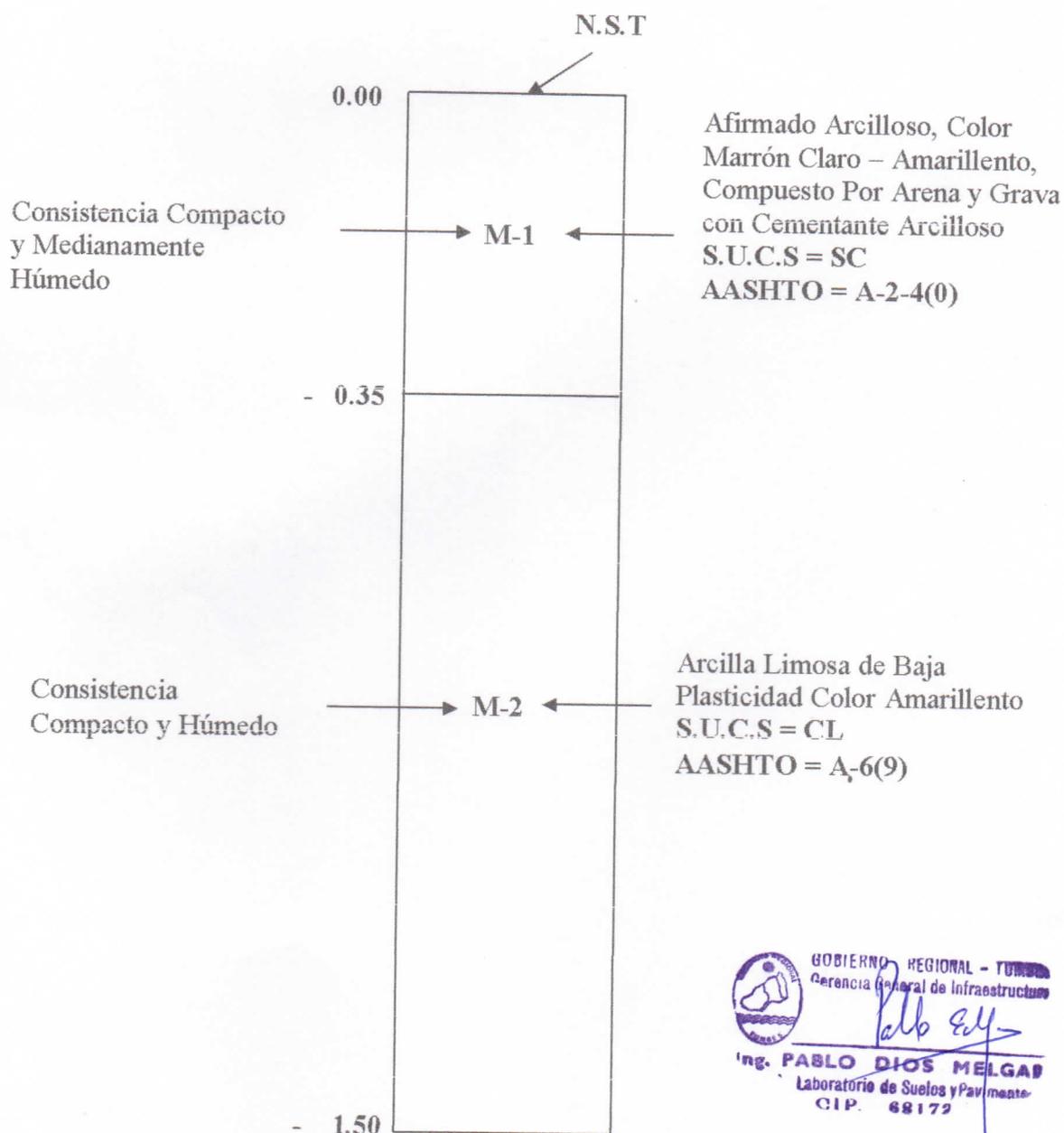
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 01 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 0+500 (El Palmo)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68172

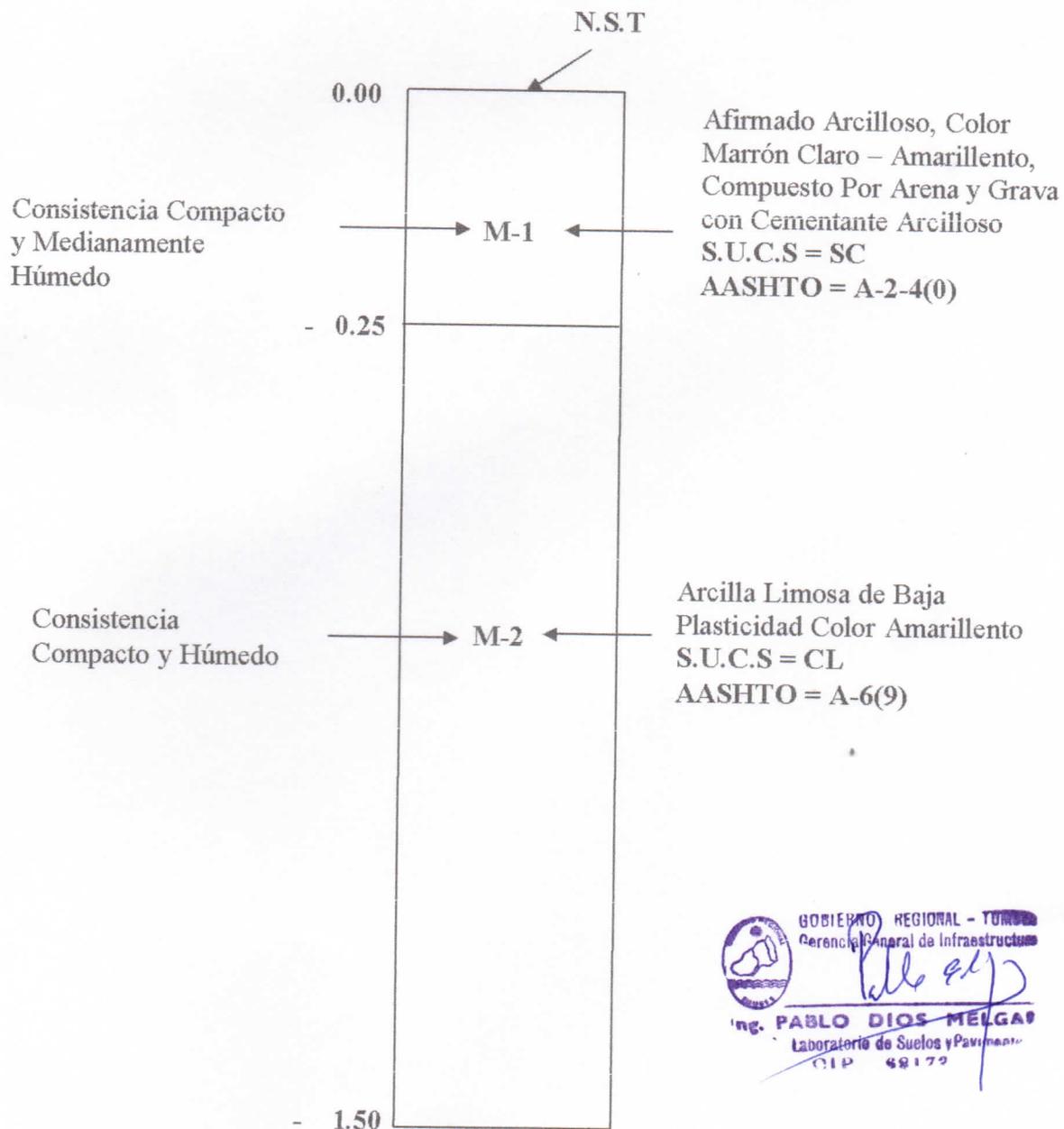
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 02 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 1+000 (Caseta Motor Electrobomba)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 48172

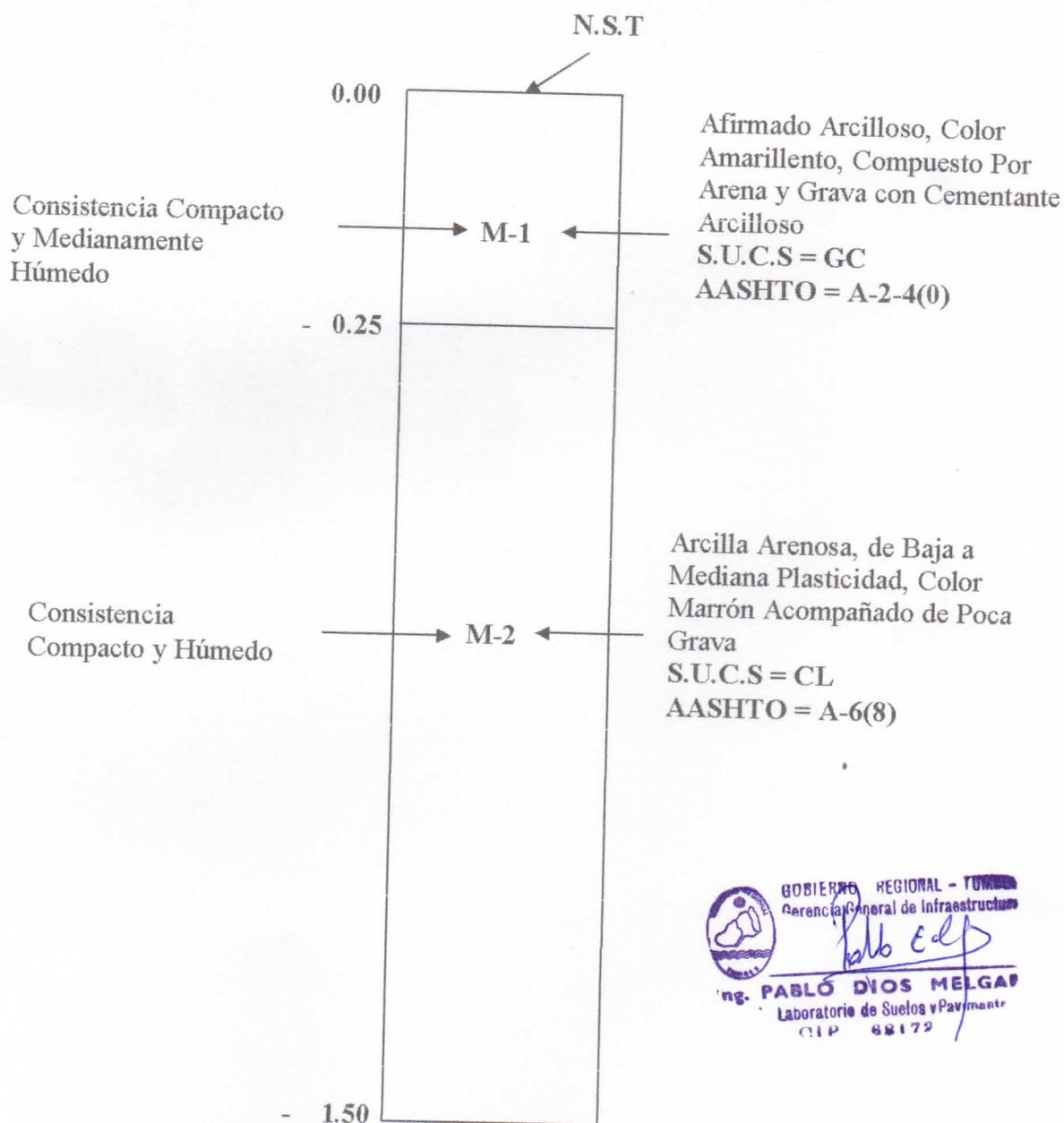
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 03 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 1+500 (Cruce Pueblo Nuevo)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimento
CIP 88172

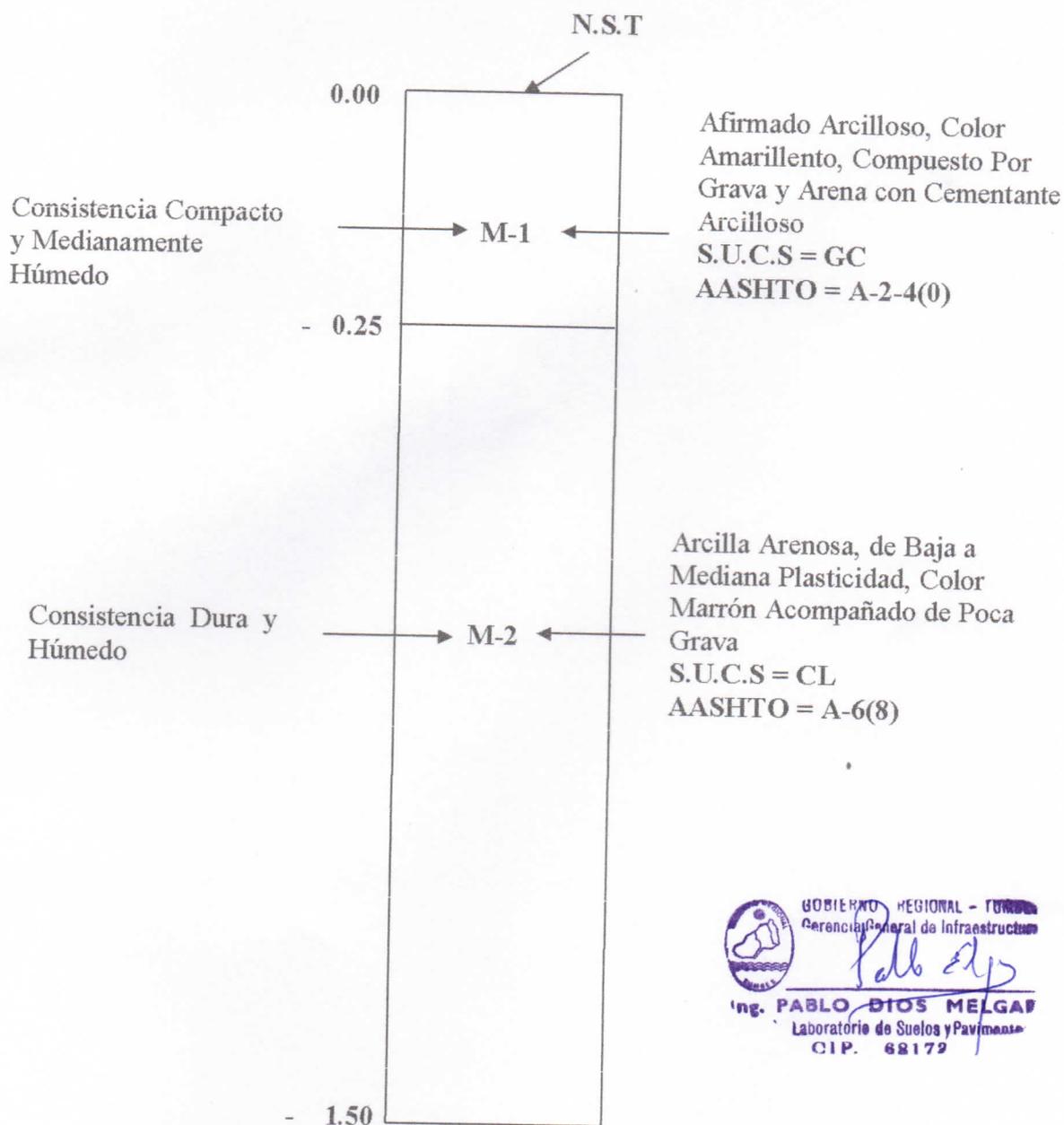
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 04 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 2+ 000 (Pueblo Nuevo)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68179

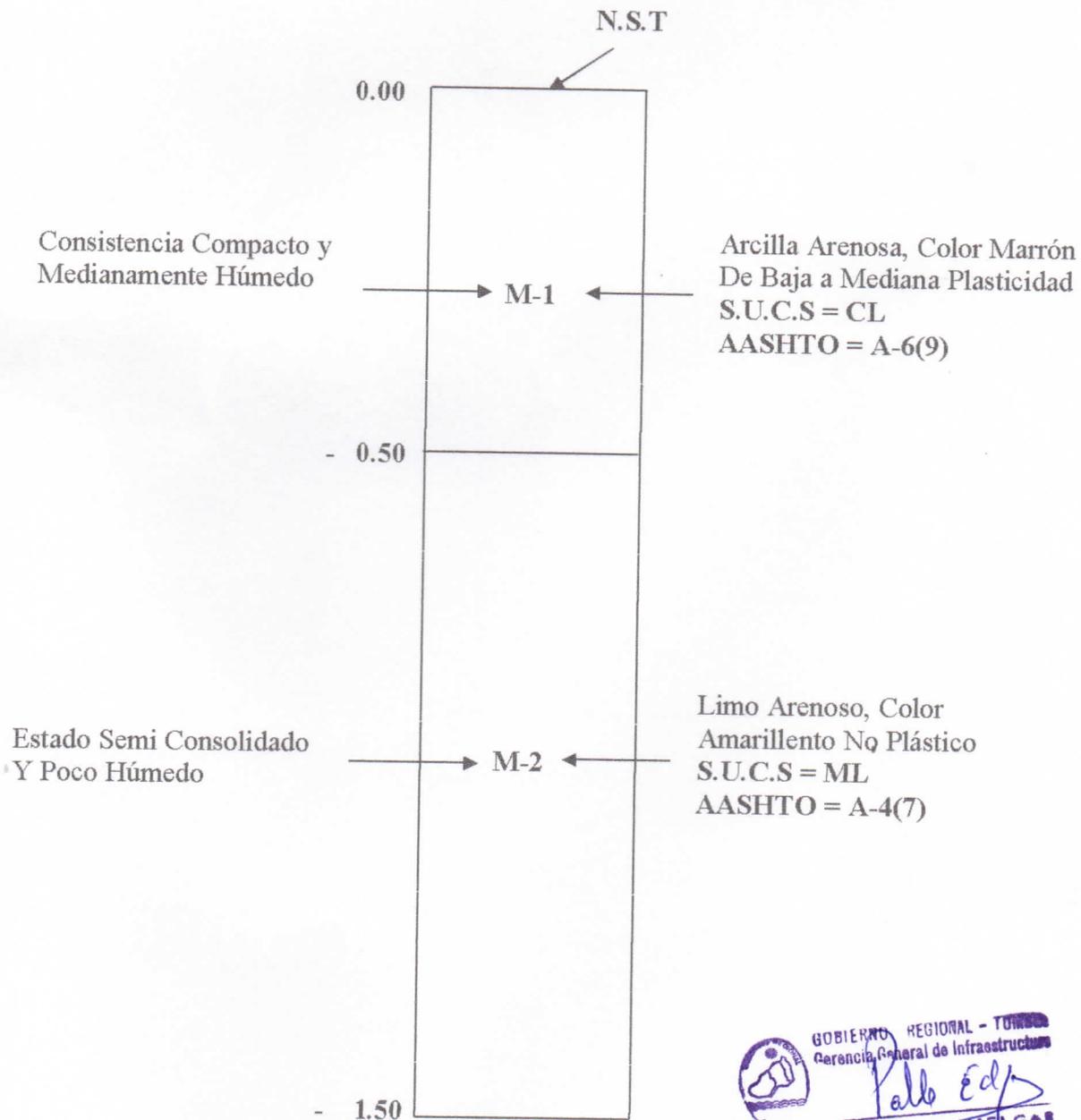
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 05 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 2+ 500 Borde de Carretera Angosta (La Arena)



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Edg
PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP. 68179

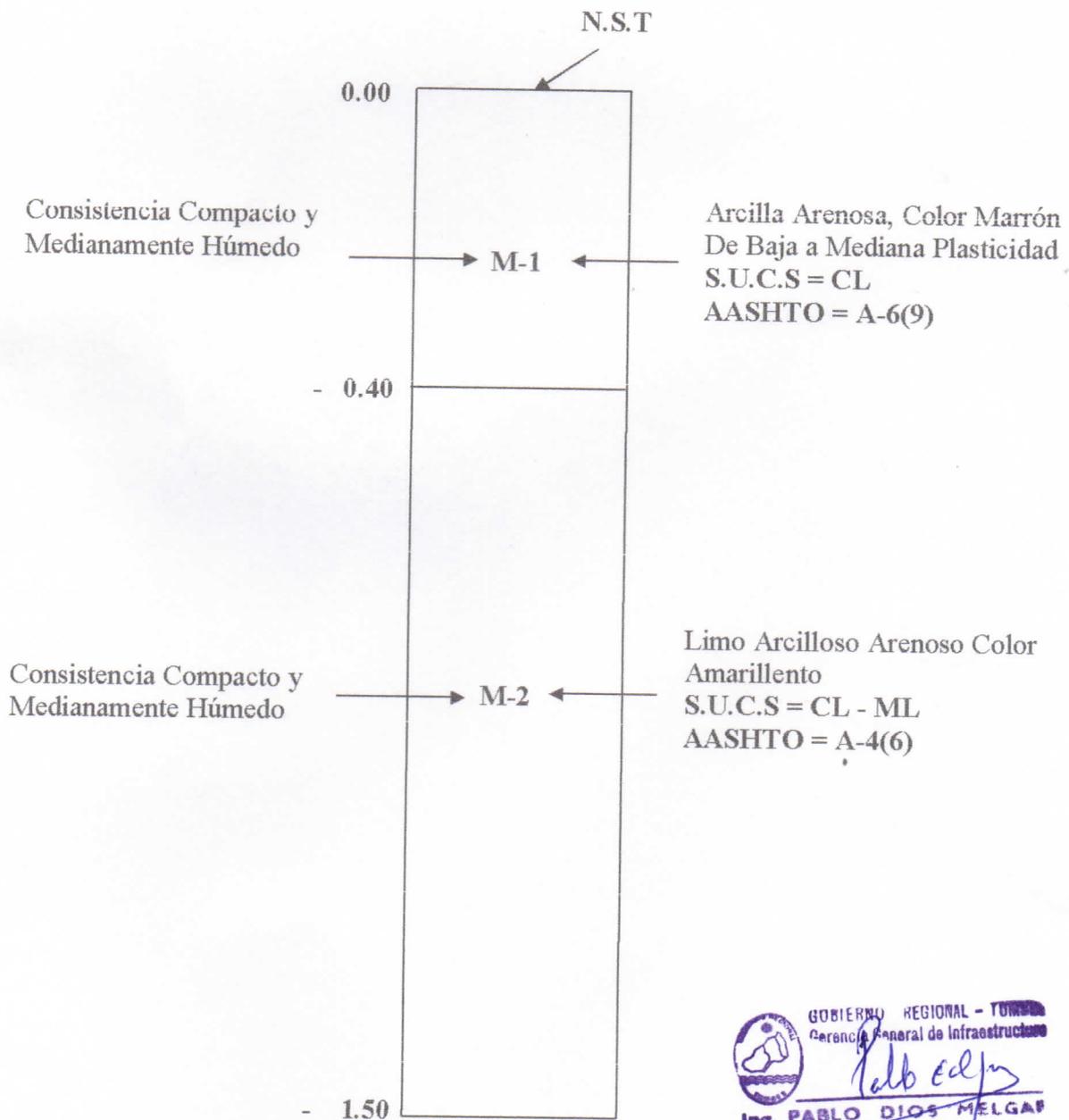
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 06 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 3+ 000 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de suelos y Pavimento
012 48172

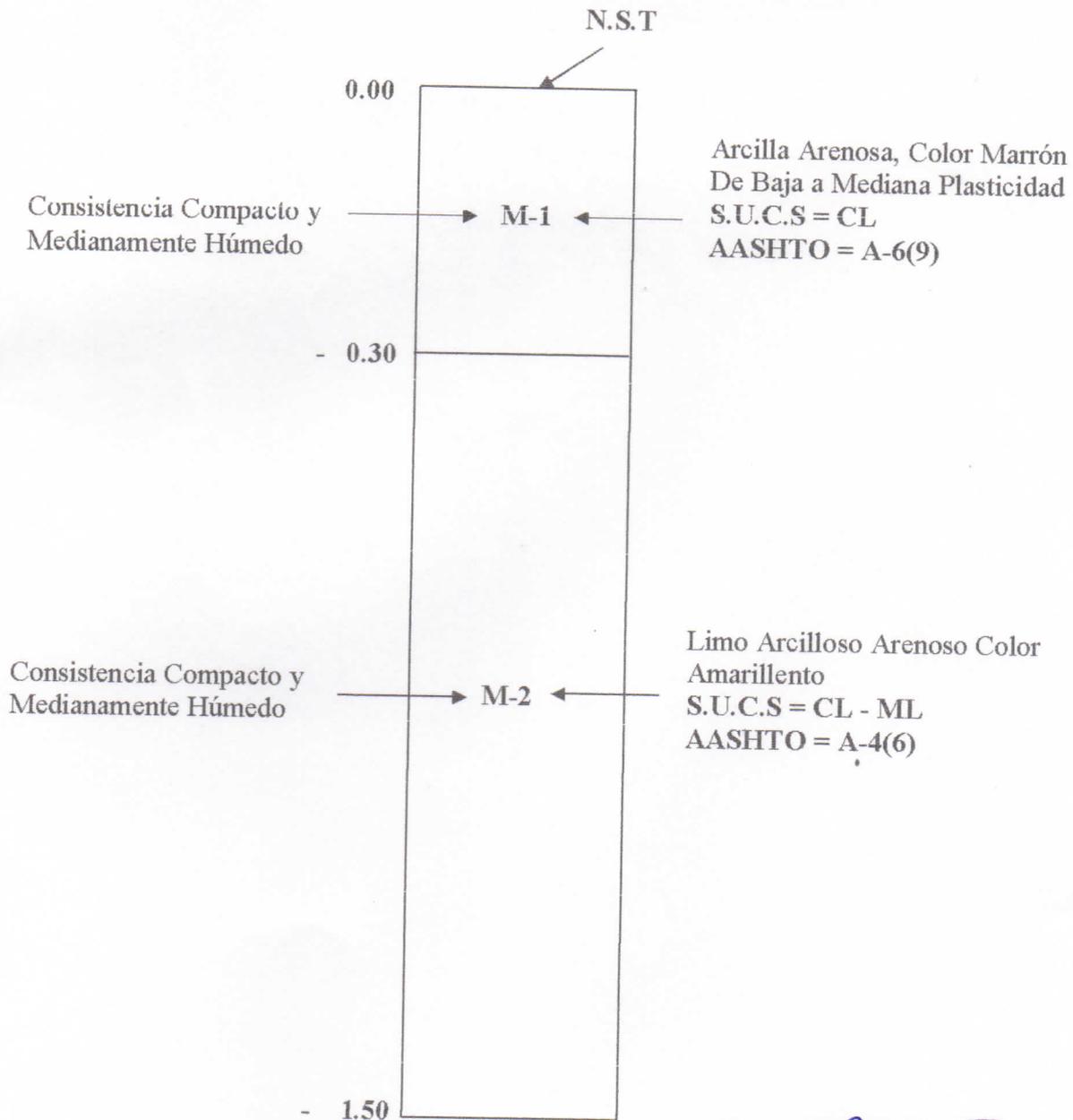
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 07 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 3+ 500 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgab
PABLO DIOS MELGAB
Gerente de Obras y Pavimentación
CIP. 68178

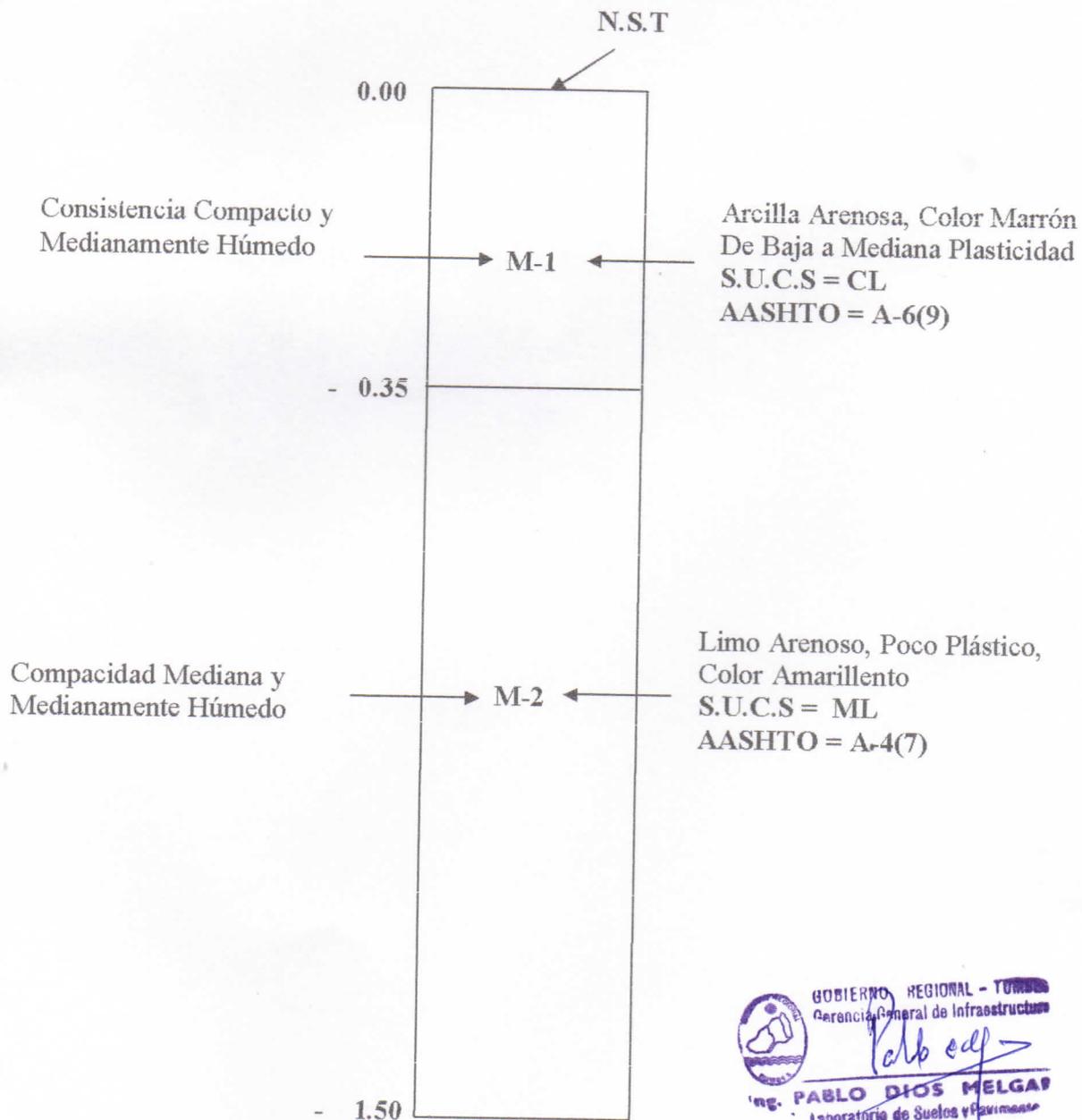
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 08 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 4+ 000 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
ING. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172

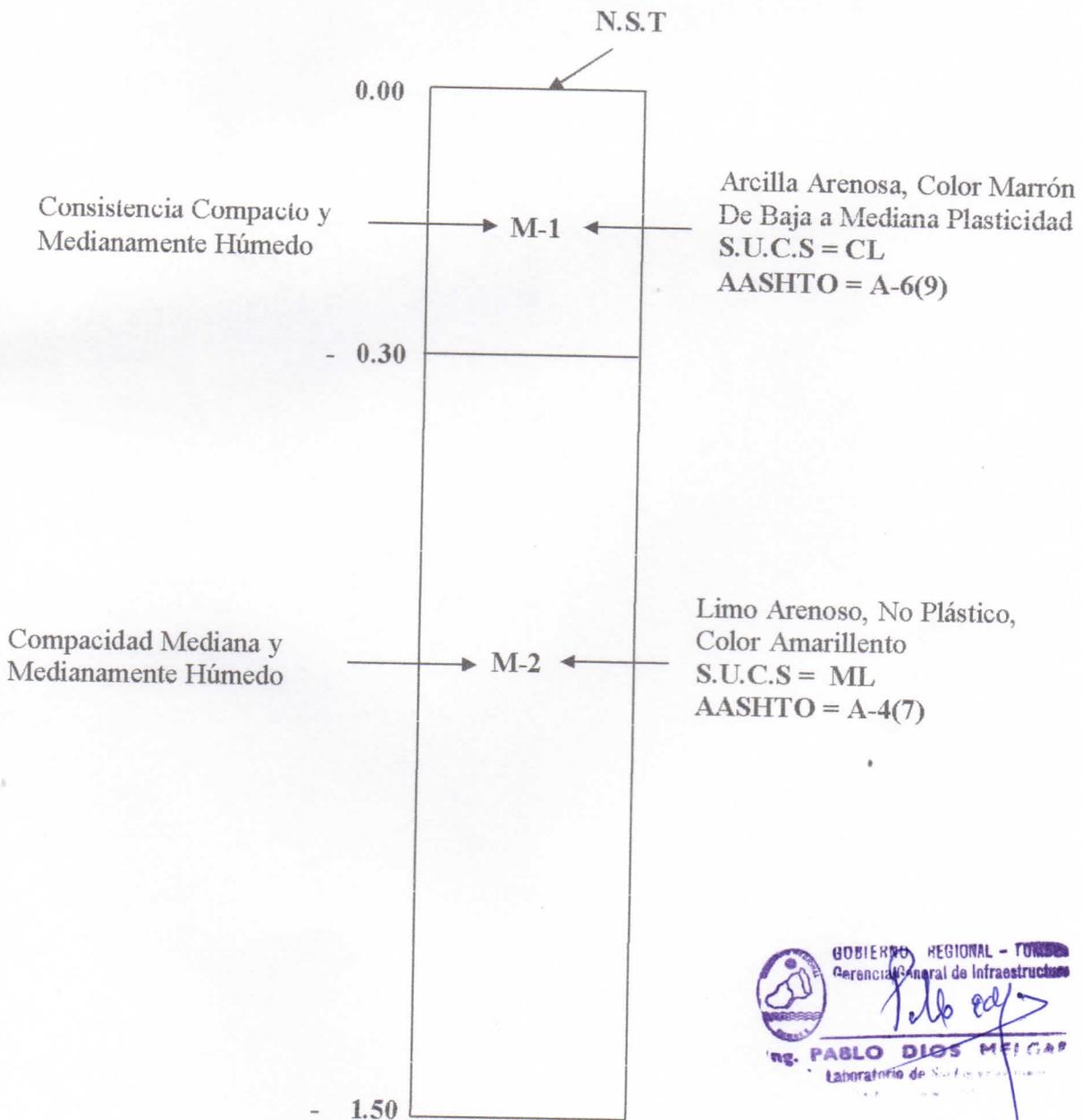
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 09 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 4+ 500 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Díaz Meigap
Ing. PABLO DÍAZ MEIGAP
Laboratorio de Soportes

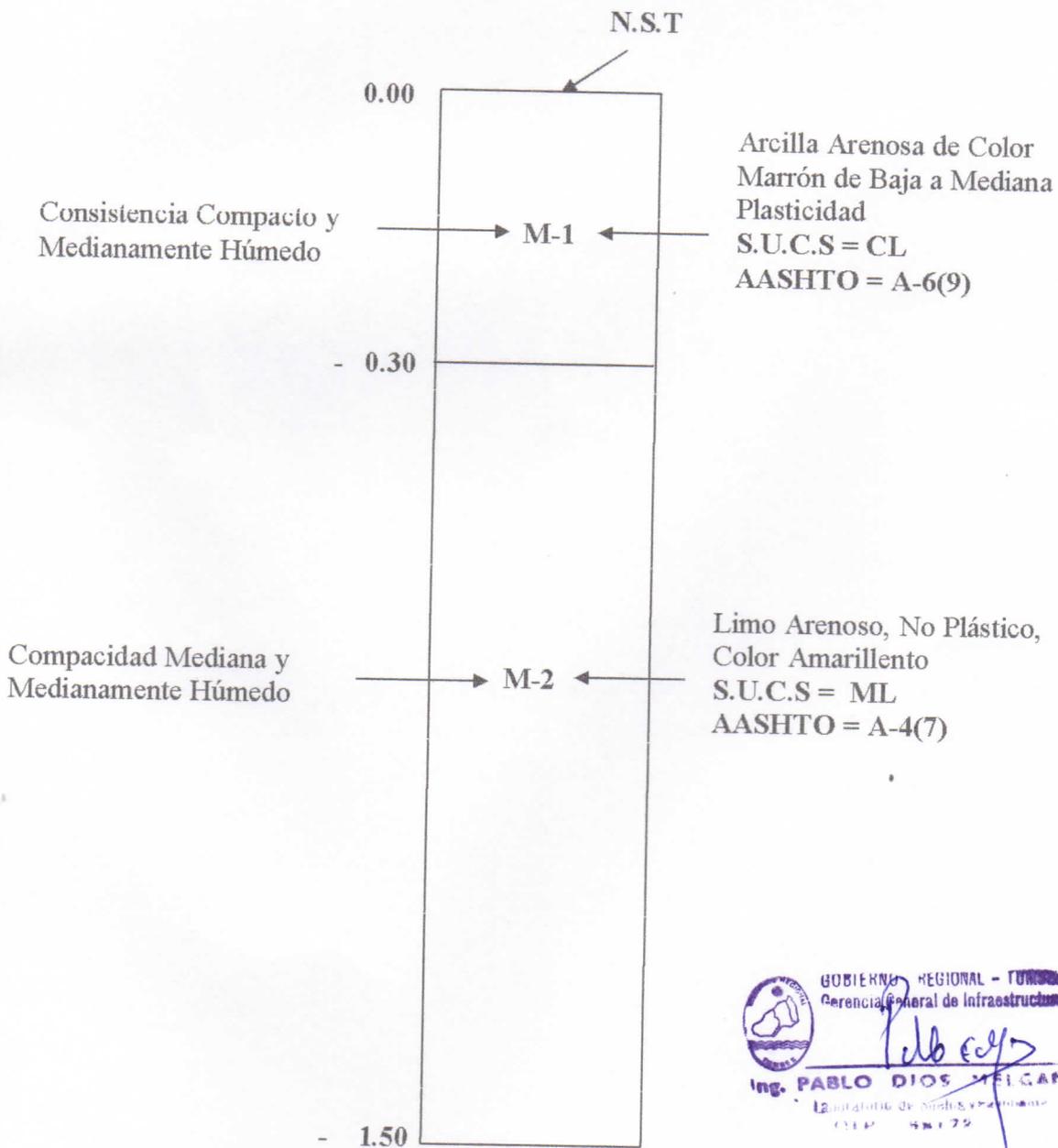
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 10 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 5+ 000 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Muestreo y Análisis
C.R.P. 58172

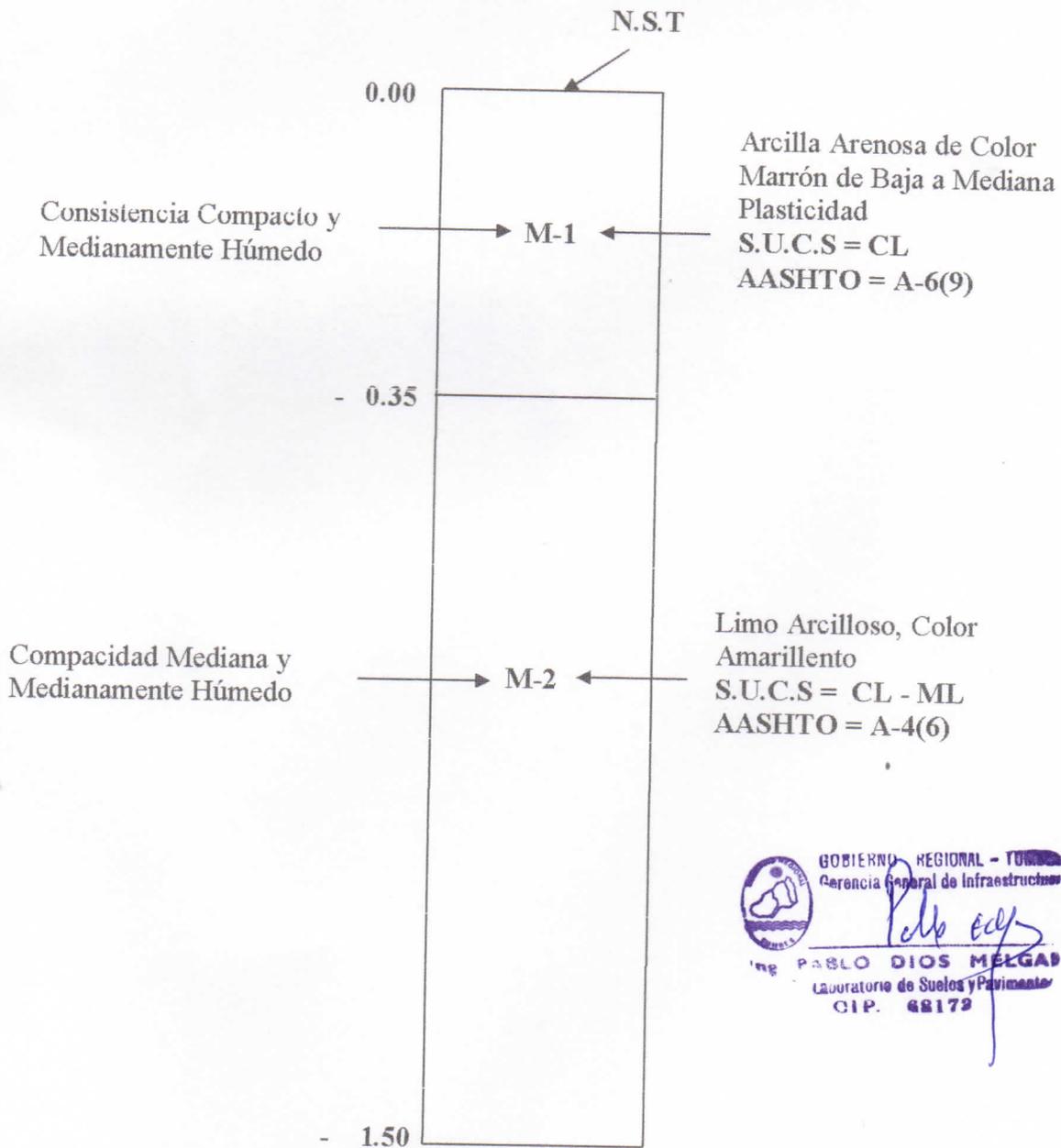
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 11 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 5+ 500 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgarejo
ING. PABLO DIOS MELGAREJO
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
G.P. 68172

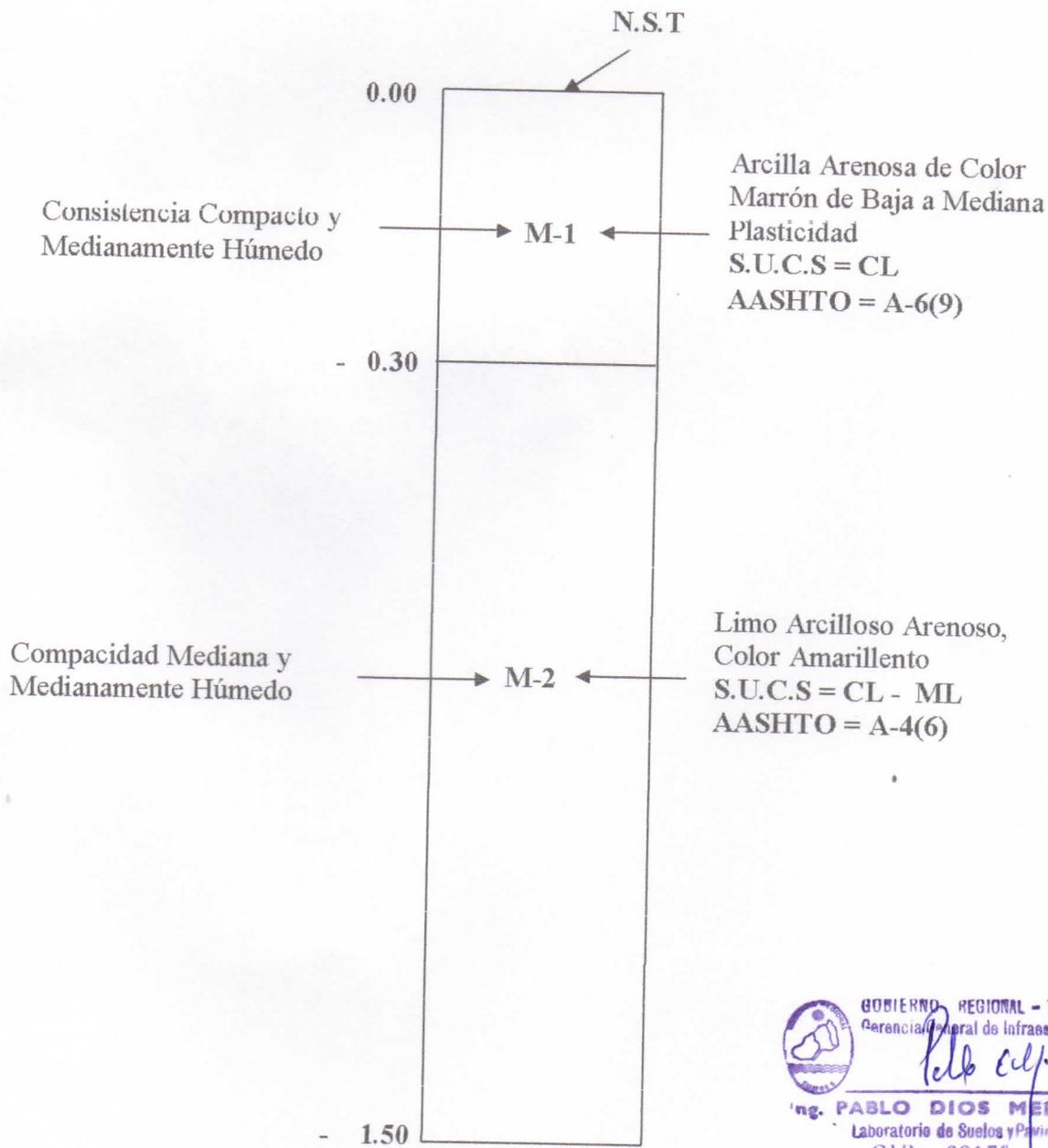
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

CALICATA N° 12 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 6+ 000 Borde de Carretera Angosta



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 88172

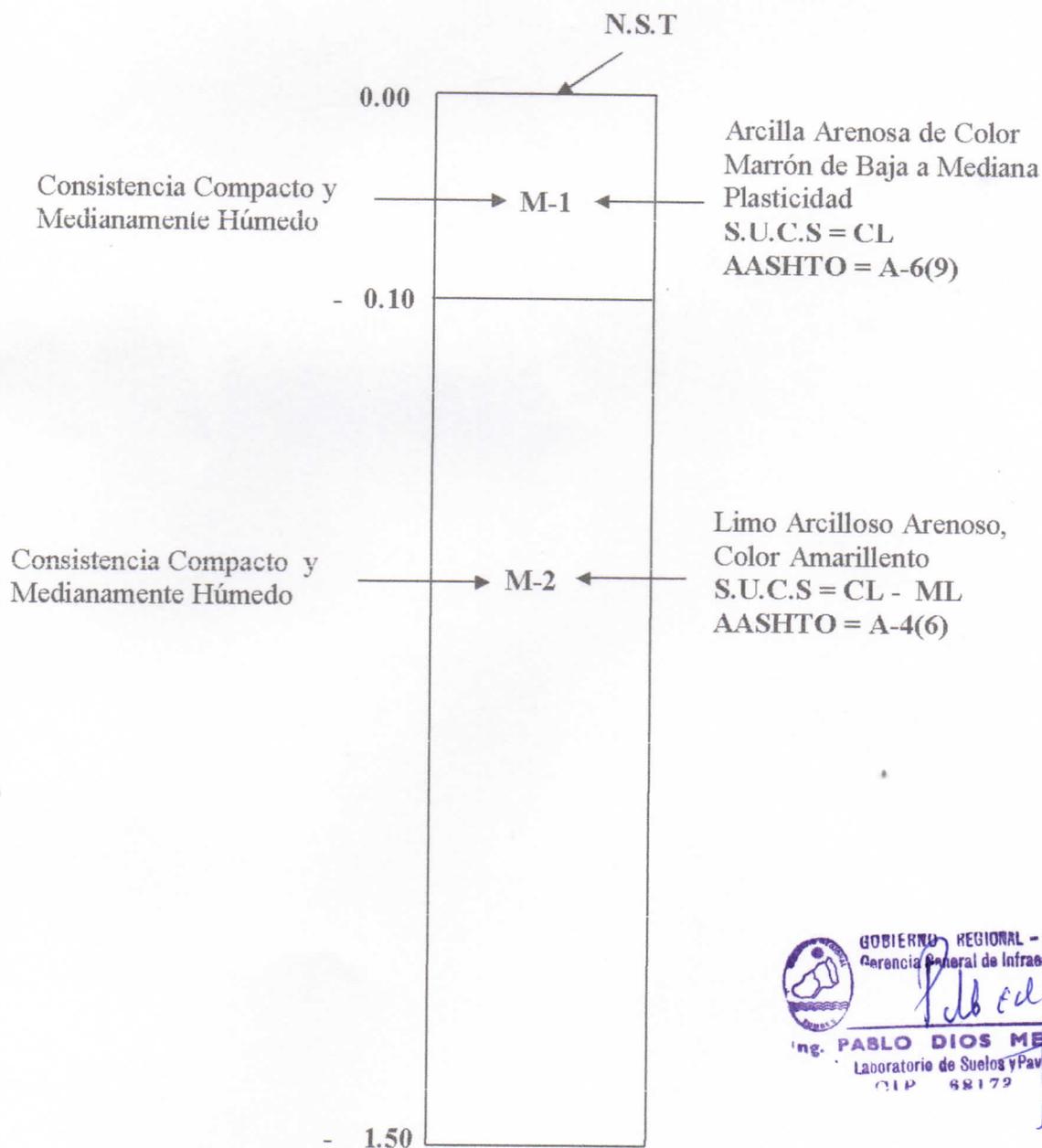
ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

ESTRATIGRAFIA

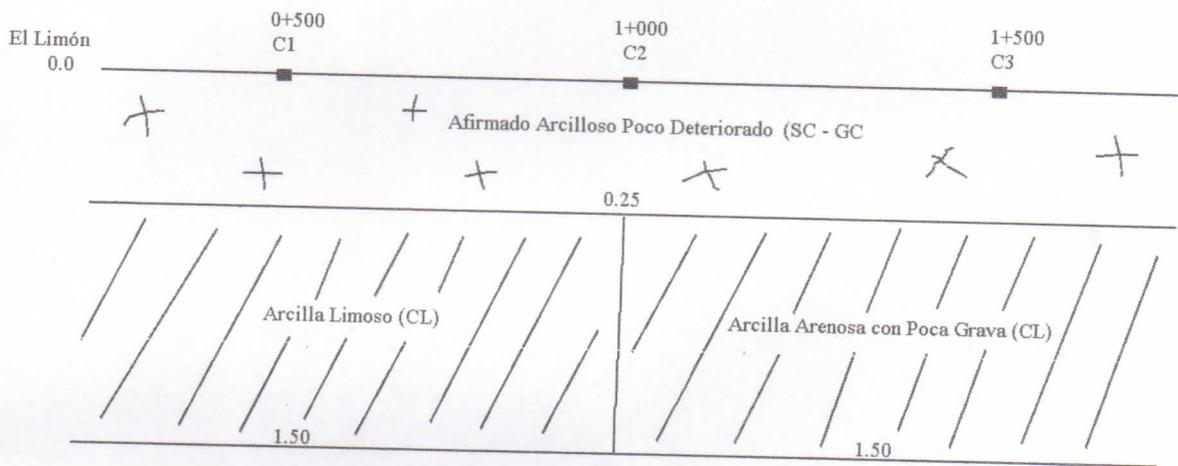
CALICATA N° 13 Lugar; Tramo Salida CC.PP. El Limón – Cañon El Tigre
Prog. 6+ 050 Borde de Carretera Angosta



ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL DEL SUELO

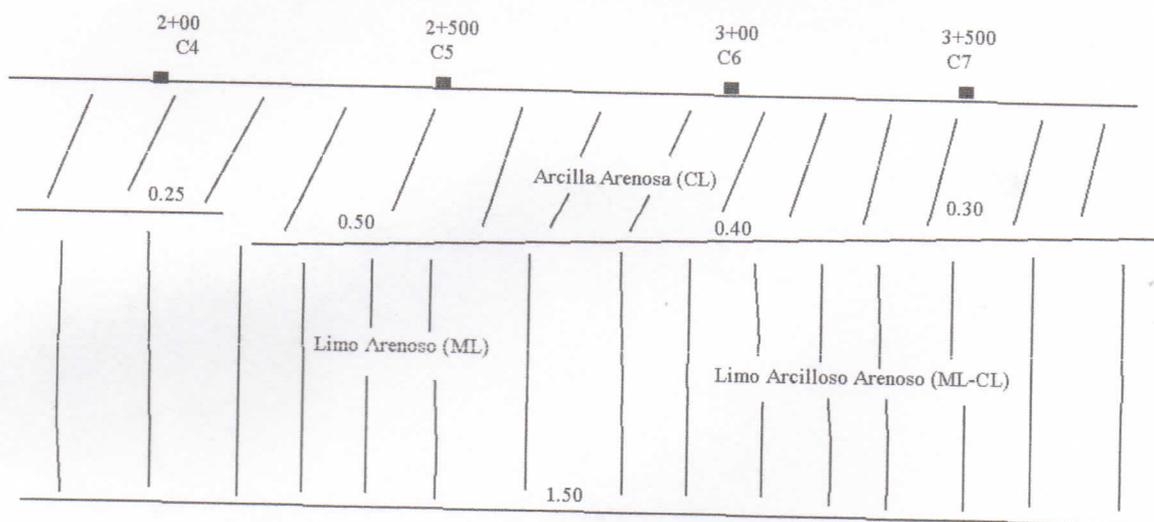


GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 48172

ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL DEL SUELO

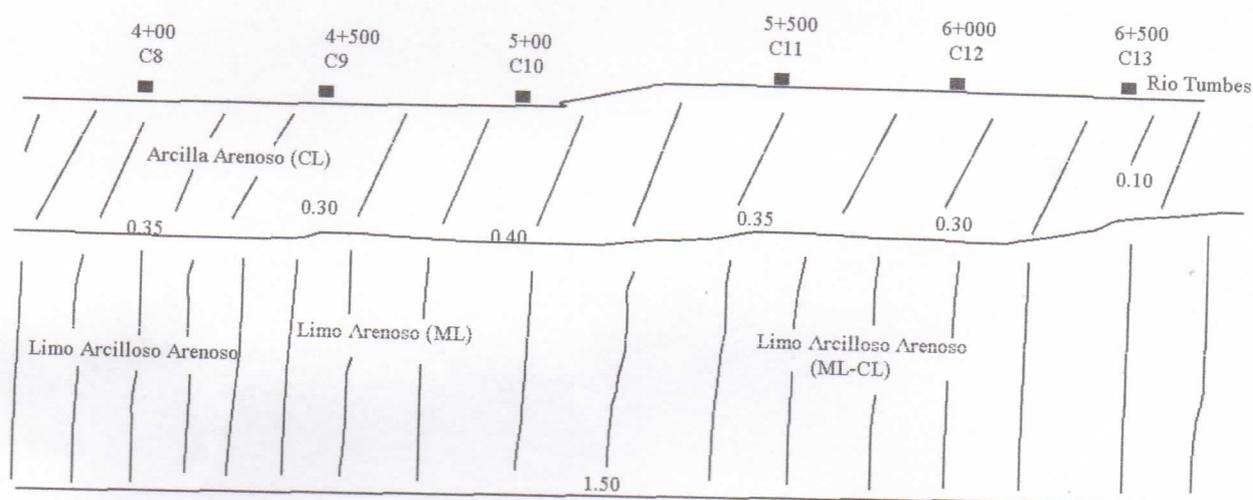


GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura
Pablo Dios Melgar
Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172

ANEXO

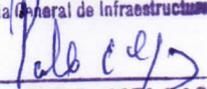
PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
PLANO: PERFIL LONGITUDINAL DEL SUELO



OBSERVACION: C1, C2, C3 y C4 = Ubicados Superficie Capa Afirmado Poco Deteriorado de Carretera Sin Pavimento

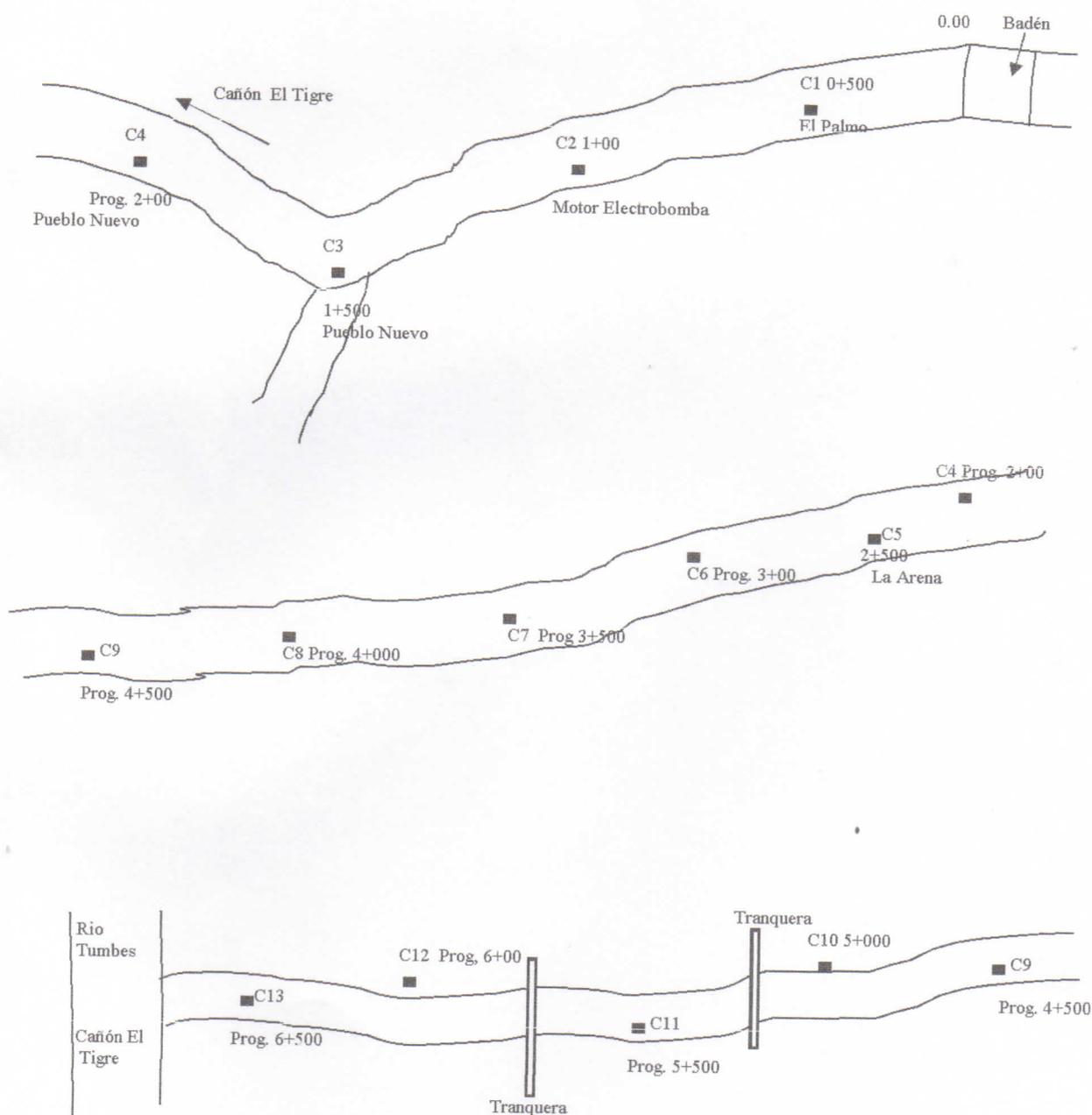
C5, C6, C7, C8, C9, C10, C11, C12 y C13 = Ubicados Borde Capa de Afirmado de Carretera Angosta

GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172

ANEXO

PROYECTO: REPARACIÓN DE VÍAS DEPARTAMENTALES; EN EL (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP. PE 1 N (TUMBES) – SAN JUAN DE LA VIRGEN – PAMPAS HOSPITAL – CABUYAL – EL PRADO – CAÑÓN EL TIGRE, TRAMO SALIDA DEL CC.PP. EL LIMON – CAÑÓN EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL, PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTAL TUMBES

SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
PLANO: UBICACIÓN DE CALICATAS



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
Gerencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
CIP 68172



GOBIERNO REGIONAL TUMBES
 GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 AV. LA MARINA N° 200 - TUMBES.

PROYECTO: REPARACION DE VIAS DEPARTAMENTALES EN LA (LA) CAMINO DEPARTAMENTAL TU 104 EN 6.904 KM EN EMP.PE 1N (TUMBES) SAN JUAN DE LA VIRGEN - PAMPAS DE HOSPITAL - CABUYAL - EL PRADO CAÑON EL TIGRE, TRAMO SALIDA CC.PP. EL LIMON, CAÑON EL TIGRE DISTRITO DE PAMPAS DE HOSPITAL PROVINCIA TUMBES, DEPARTAMENTO TUMBES

UBICACION : CC.PP. EL LIMON - CAÑON EL TIGRE
SOLICITANTE: GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES
FECHA : JULIO 2018

ANALISIS DE SUELOS

LUGAR: Carretera No Pavimentada Bajo Volumen

TRAMO: Salida CC.PP. El Limon - Cañon El Tigre

CALICATA N° 01 Prog. 0+500, Eje

| MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE | DESCRIP. % PESO | M - 1 | | M - 2 | |
|---|--------------------|-------------|------|-------------|------|
| | | RET. | PASA | RET. | PASA |
| Profundidad(m) | | 0.00 - 0.25 | | 0.25 - 1.50 | |
| 2½" | | | | | |
| 2" | | 0 | 100 | | |
| 1½" | | 7 | 93 | | |
| 1" | | 8 | 85 | | |
| ¾" | | 10 | 75 | | |
| ½" | | 6 | 69 | | |
| ⅜" | | 7 | 62 | | |
| ¼" | | | | | |
| N° 04 | | 6 | 56 | 0 | 100 |
| N° 10 | | 4 | 52 | 0 | 100 |
| N° 20 | | | | | |
| N° 30 | | 11 | 41 | 5 | 95 |
| N° 40 | | 5 | 36 | 3 | 92 |
| N° 50 | | | | | |
| N° 60 | | 13 | 23 | 10 | 82 |
| N° 100 | | | | | |
| N° 200 | | 12 | 11 | 6 | 76 |
| -200 | | | | | |
| Limite Liquido % | | 27.0 | | 31.7 | |
| Indice Plasticidad % | | 8.5 | | 12.5 | |
| Humedad Natural % | | 5.3 | | 8.0 | |
| Clasificacion S.U.C.S. | | SC | | CL | |
| Clasificacion AASHTO | | A-2-4(0) | | A-6(9) | |

Observaciones C = Calicata; M = Muestra



GOBIERNO REGIONAL - TUMBES
 Gerencia General de Infraestructura

Pablo Dios Melgar

Ing. PABLO DIOS MELGAR
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP 658179

3. Normas y Reglamentos del MTC

Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

De acuerdo al IP, define las siguientes características de un suelo:

| Índice de Plasticidad | Característica |
|-----------------------|---------------------------|
| $IP > 20$ | suelos muy arcillosos |
| $20 > IP > 10$ | suelos arcillosos |
| $10 > IP > 4$ | suelos poco arcillosos |
| $IP = 0$ | suelos exentos de arcilla |

3. Normas y Reglamentos del MTC

Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

Identifica cinco categorías de subrasante:

S0 : SUBRASANTE MUY POBRE

CBR < 3%

S1 : SUBRASANTE POBRE

CBR = 3% - 5%

S2 : SUBRASANTE REGULAR

CBR = 6 - 10%

S3 : SUBRASANTE BUENA

CBR = 11 - 19%

S4 : SUBRASANTE MUY BUENA

CBR > 20%

3. Normas y Reglamentos del MTC

Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

| CAMINO DE BVT | IMD PROYECTADO | ANCHO CALZADA (M) | ESTRUCTURA Y SUPERFICIE DE RODADURA – ALTERNATIVAS (**) |
|-------------------|----------------|---|--|
| T4 | 201 - 400 | 2 carriles 6.00 – 7.00 | Afirmado (material granular, grava, homogenizado natural o por chancado tamaño máximo 5 cm) con superficie de rodadura (min. 15 cm), estabilizada con finos ligantes u otros; perfilado y compactado. |
| T3 | 101 - 200 | 2 carriles 5.50 – 6.60 | Afirmado (material granular, grava de tamaño máximo 5 cm homogenizado por zarandeado o por chancado) con superficie de rodadura adicional (min. 15 cm). estabilizada con finos ligantes u otros; perfilado y compactado. |
| T2 | 51 - 100 | 2 carriles 5.50 – 6.00 | Afirmado (material granular natural, grava, seleccionada por zarandeado o por chancado (tamaño máximo 5 cm); perfilado y compactado, min. 15 cm. |
| T1 | 16 - 50 | 1 carril(*) ó 2 carriles 3.50 – 6.00 | Afirmado (material granular natural, grava, seleccionada por zarandeado o a mano, tamaño máximo 5 cm). perfilada y compactada, min. 15 cm. |
| T0 | < 15 | 1 carril (*) 3.50 – 4.50 | Afirmado (tierra). En lo posible mejorada con grava seleccionada por zarandeado, perfilado y compactado, min. 15 cm. |
| Trocha carrozable | IMD Indefinido | 1 sendero (*) | Suelo natural (tierra) en lo posible mejorado con grava natural seleccionada; perfilado y compactado. |

3. Normas y Reglamentos del MTC

Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

| PORCENTAJE QUE PASA DEL TAMIZ | TRÁFICO T0 Y T1: TIPO 1 IMD < 50 VEH. | | TRÁFICO T2: TIPO 2 51-100 VEH. | | TRÁFICO T3: TIPO 3 101 - 200 VEH. | | TRÁFICO T4: TIPO 4 201 - 400 VEH. | |
|-------------------------------|---|-----|--------------------------------------|----------|---|--|---|--|
| | | | | | | | | |
| 50 mm (2") | 100 | 100 | 100 | | | | | |
| 37.5 mm (1½") | | | 95 - 100 | 100 | | | | |
| 25 mm (1") | 50 - 80 | | 75 - 95 | 90 - 100 | 100 | | | |
| 19 mm (¾") | | | | 65 - 100 | 80 - 100 | | | |
| 12.5 mm (½") | | | | | | | | |
| 9.5 mm (⅜") | | | 40 - 75 | 45 - 80 | 65 - 100 | | | |
| 4.75 mm (Nº 4) | 20 - 50 | | 30 - 60 | 30 - 65 | 50 - 85 | | | |
| 2.36 mm (Nº 8) | | | | | | | | |
| 2.0 mm (Nº 10) | | | 20 - 45 | 22 - 52 | 33 - 67 | | | |
| 4.25 um (Nº 40) | | | 15 - 30 | 15 - 35 | 20 - 45 | | | |
| 75 um (Nº 200) | 4 - 12 | | 5 - 15 | 5 - 20 | 5 - 20 | | | |
| Índice de Plasticidad | 4 - 9 | | 4 - 9 | 4 - 9 | 4 - 9 | | | |

3. Normas y Reglamentos del MTC

Manual para el Diseño de Caminos No Pavimentados de Bajo Volumen de Tránsito

Para diseño, el CBR está referido al 95% de la MDS

Para el cálculo de espesores de la capa de afirmado, adopta como representativa la ecuación del método NAASRA, (National Association of Australian State Road Authorities (hoy AUSTRROADS)).

