

# DE PLAN DE CONTINGENCIA



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Tumbes – Julio del 2025

**INFORME N.º 033 - 2025 / GOBIERNO REGIONAL TUMBES-GRI-LMS-JLHZ**

**A : ING. JAIRO GEAN MARCOS GUERRERO TRONCOS**  
Gerente Regional de Infraestructura

**DE : ING. JOSE LUIS HUERTAS ZEVALLOS**  
Jefe de Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concretos

**ASUNTO : ALCANZO ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**

**REFERENCIA:** a) NOTA DE COORDINACION N° 055-2025/GOBIERNO REGIONAL TUMBES-GGR-GRI-SGE.  
b) PLAN DE CONTINGENCIA PARA EL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

25 JUL. 2025  
10:26am

Tengo a bien dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente y en atención al documento de la referencia a), Se realizó el estudio de mecánica de suelos para el plan de contingencia del proyecto indicado en la referencia b).; El mismo que se alcanza adjunto al presente con sus conclusiones y recomendaciones.

En tal sentido, Sr. Gerente Regional de Infraestructura Solicito a Ud. Derivar el presente a la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos del Gobierno Regional Tumbes. Para sus trámites correspondientes.

Es todo cuanto informo a Usted para su conocimiento y fines.

Atentamente

JLHZ/LMS  
CC/  
Archivo

Reg. Doc.	02780356
Reg. Exp.	02561844

AV. LA MARINA N° 200 – TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es COPIA FIEL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMICIO JIMENEZ VALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 01-2024/GGR-HER TUMBES -GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
SUBGERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTO



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Tumbes, 18 de julio del 2025

**NOTA DE COORDINACIÓN N° 055-2025/GOBIERNO REGIONAL TUMBES-GGR-GRI-SGE.**

**SEÑOR : ING. JOSE LUIS HUERTAS ZEVALLOS.  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO.**

**ASUNTO : SOLICITO ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS DE PLAN DE  
CONTINGENCIA.**

**REFERENCIA :**

- a) NOTA DE COORDINACIÓN N°093-2025/GOB.REG.TUMBES-GR-OFREGERD-JO.
- b) MEMORANDO MULTIPLE N°303-2025/GOBIERNO REGIONAL TUMBES-GR-GGR.
- c) OFICIO N°127-2025/GOB.REG.TUMBES-CR-SCR.

Por medio del presente, me dirijo a usted para saludarlo cordialmente y a la vez se realice el estudio de mecánica de suelos del Plan de Contingencia del siguiente proyecto denominado:

"MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA EN LA I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES", CUI N°2576691.

Por lo antes expuesto, solicito a Usted el estudio de suelos de Plan de Contingencia, para continuar con la elaboración del expediente técnico del proyecto antes mencionado.

Sin otro particular, es todo cuanto informo a usted, para conocimiento y acciones correspondientes.

Atentamente;

GOBIERNO REGIONAL TUMBES

**RECIBIDO**

FECHA: 22-07-25

N° REG.: \_\_\_\_\_ HORA: 4:30 PM

FIRMA: *[Signature]*

GZO/SGE  
C. Alcega  
18/07/2025

*[Signature]*

Arq. Genilda Zavallos Caycho  
Sub Gerente de Estudios  
CAP N° 8324

Nuevo Reg.	02779472
Documento:	
Nuevo Reg.	02311162
Expediente:	

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA DEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA

21 NOV 2025

RENGIO MIRENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES -GR  
ÓLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

**GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES**

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

**Y**

**CONCRETOS**

**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS**

**CON**

**FINES DE CIMENTACION**

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

**UBICACIÓN : REGION : TUMBES**

**PROVINCIA: TUMBES**

**DISTRITO : TUMBES**

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Oficina General de Asesoría Jurídica  
 Ing. Juan Carlos Huertas Zevallos  
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 P. 01759

**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
 Presente Documento es  
**COPIA FIEL ORIGINAL**  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA

**21 NOV 2025**

REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO PÚBLICO  
 RER N° 841-2019-00000 TUMBES GR  
 SOLO PARA USO DEL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

**Tumbes, Julio del 2025**



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**INDICE**

**I. MEMORIA DESCRIPTIVA**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Ubicación del Área de Estudio
- 1.3 Objetivo del Estudio
- 1.4 Descripción de Proyecto
- 1.5 Geología y Geotecnia del Área en Estudio

**II. INFORMACION PREVIA**

- 2.1 Del Terreno a Investigar
- 2.2 De la Infraestructura a Cimentar
- 2.3 Datos Generales de la Zona
- 2.4 E.M.S Existente de los Terrenos Colindantes
- 2.5 De las Edificaciones Adyacentes

**III. EXPLORACION DE CAMPO**

- 3.1 Programación de Investigación Mínima –PIM

**IV. ENSAYOS NORMALIZADOS DE LABORATORIO**

- 4.1 Ensayos Normalizados
- 4.2 Identificación de los Suelos
- 4.3 Angulo de Fricción Interna y Cohesión del Suelo

**V. PERFIL DEL SUELO**

- 5.1 Características Generales y Perfil Estratigráfico

**VI. NIVEL DE LA NAPA FREATICA**

**VII. EFECTO DEL SISMO**

- 7.1 Zonificación
- 7.2 Factor de Tipo de Suelo
- 7.3 Factor de la Zona

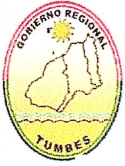
**VIII. POSIBLES EFECTOS EN LOS SUELOS QUE SUBYACEN EN LA ZONA EN ESTUDIO**

- 8.1 Suelo Colapsables
- 8.2 Ataque Químico a las Estructuras
- 8.3 Suelos Expansivos
- 8.4 Análisis de Licuación de Arenas



*[Handwritten Signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing. José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 24700

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024-GOBI.REGIONAL TUMBES-039  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

## IX. ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

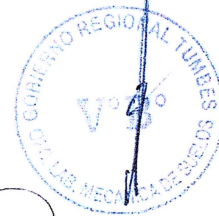
- 9.1 Objetivos
- 9.2 Descripción de la Zona de Trabajo
- 9.3 Método de Trabajo de Campo y Laboratorio
- 9.4 Descripción de Canteras
  - 9.4.1 Cantera San Jacinto
  - 9.4.2 Cantera El Charán – La Cruz
  - 9.4.3 Cantera Cabuyal
- 9.5 Fuentes de Agua

## X. CONCLUSIONES

## XI. RECOMENDACIONES

## XII. ANEXOS

- Perfil Estratigráficos
- Ensayo de Laboratorio
- Ilustraciones
- Ubicación de Calicata



Gobierno Regional de Tumbes  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Huertos Zavalta  
Especialista en Laboratorio de Suelos y Concretos  
C.M. 17538





"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**I. MEMORIA DESCRIPTIVA**

**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

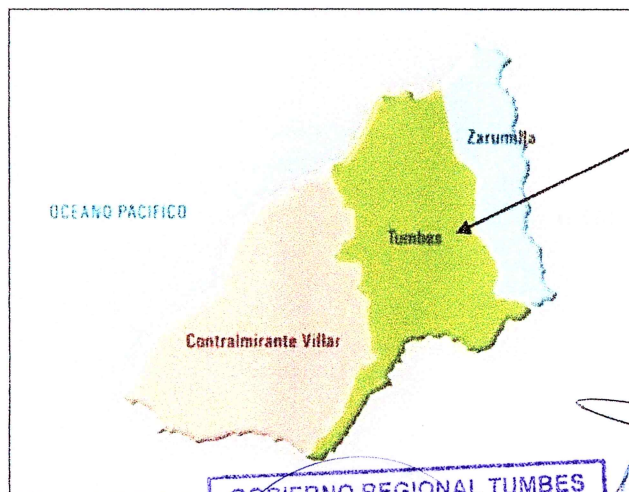
**1.1 INTRODUCCION**

A solicitud de la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos del Gobierno Regional Tumbes. Se procedió a efectuar el estudio de Mecánica de suelos para el Plan de Contingencia del Proyecto: "Mejoramiento y Ampliación del Servicio Educativo del Nivel Primaria de la IE. 009 Zoila Delgado de Quintana en el Distrito de Tumbes - Provincia de Tumbes - Departamento Tumbes".

**UBICACIÓN**

El área en estudio del plan de contingencia, se encuentra ubicada en la I.E 117 Rigoberto Meza Chunga de la ciudad de Tumbes del Distrito, Provincia y Departamento de Tumbes.

Para trasladarse al terreno donde se proyecta la Obra desde el centro de Tumbes, se debe realizar un recorrido de 2.0 Km. (05 minutos). No siendo dificultosa para ningún tipo de movilidad.



Obra Proyectada



GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMICIO JIMÉNEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024-CCO-REQ-TUMBES-GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

Ing. Luis Huertos Zevallos  
JEFE DE LA GERENCIA DE SUELOS Y CONCRETOS  
217669



*"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"*

La ruta de acceso más importante a la zona del proyecto, desde la capital de la República, Lima (Puente "Santa Anita" Km. 0+000), es la Carretera Panamericana Norte; vía asfaltada en buen estado de Transitabilidad. Siguiendo una orientación general hacia el norte, se llega hasta las localidades de Huarney (km 291); Casma (km 372), Chimbote (km 428); Trujillo (km 557); Chiclayo (km 763); Piura (km 972); Sullana (km 1008) y Bocapan (km 1218). La distancia entre Lima y Bocapan es de 1218 kilómetros.

- A continuación, mostramos el cuadro de distancias entre las diversas localidades ubicadas a lo largo de la ruta, con la indicación del estado en que se encuentran las vías:

Tramo	Ruta	Longitud (km)	Estado de la Vía
Lima – Chimbote	PE – 1N	428	Carretera asfaltada en buen estado
Chimbote – Trujillo	PE – 1N	129	Carretera Asfaltada en buen estado
Trujillo – Chiclayo	PE – 1N	206	Carretera asfaltada en buen estado
Chiclayo – Dv. Bayóvar	PE – 1N	115	Carretera asfaltada en buen estado
Dv. Bayóvar - Piura	PE – 1N	94	Carretera asfaltada en buen estado
Piura – Sullana	PE – 1N	36	Carretera asfaltada en buen estado
Sullana – Máncora	PE – 1N	145	Carretera asfaltada en buen estado
Máncora – Cancas	PE – 1N	27	Carretera asfaltada en buen estado
Cancas – Puente Bocapan	PE – 1N	38	Carretera asfaltada en buen estado
<b>TOTAL</b>		<b>1218</b>	

El viaje en bus desde Lima a Tumbes dura aproximadamente 20 horas.



## 1.2 OBJETIVOS

El presente informe de Mecánica de Suelo se ha realizado en conformidad con las normas técnicas E-050 Suelo y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones aprobado mediante decreto supremo N° 001-2010-Vivienda y tiene por objeto investigar el sub – suelo del terreno subyacente al área de estudio sobre el que se desarrollara el presente proyecto, el mismo que será analizado previamente por medio de la aplicación de mecánica de suelos, una ciencia que indica los ensayos fundamentales de laboratorio y campo para modular el comportamiento del suelo frente a sollicitaciones de cargas "Bulbo de Tensiones" a fin de elegir el tipo adecuado de cimentación, dimensionar la sección y plantear la altura de empotramiento mínima.

*[Handwritten Signature]*  
**Ing° José Luis Huertas Zevallos**  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 C. 217399  
 PÁG. 3

**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
 Presente Documento es  
**COPIA FIEL ORIGINAL**  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
**21 NOV 2025**  
**REMIGIO JIMENEZ CALLE**  
 FEDATARIO TITULAR  
 REN N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES -GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 JULIO 2025



## 1.4 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El Plan de Contingencia Proyecto consiste en el:

- Plan de Contingencia para la Institución Educativa N° 009 Zoila Delgado de Quintana con Losa de Concreto.

## 1.5 GEOLOGIA DEL AREA EN ESTUDIO

La zona en estudio, de acuerdo a la información del Instituto Geológico Minero Metalúrgico del Perú (INGEMMET), se encuentra en una zona donde convergen depósitos aluviales (Qr – al y Qp – al), perteneciente al Sistema Cuaternario Reciente y al Sistema Cuaternario Pleistoceno, ambos de la era Cenozoica.

La zona en estudio se ubica en la zona costera, la zona costera en un Graven con rellenos de materiales sedimentario del cenozoico formado así las llamadas "Pampas Costeras" que comprende desde borde de litoral hasta con los flancos accidentados de los amotapes, siendo la formación Zorritos la específica.

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.

La litología del suelo está caracterizada por un suelo del tipo transportado de materiales limosas que colmataron las arenas de las playas.

Se realizaron investigaciones geotécnicas en el área de estudios como excavaciones exploratorias, ensayos de campo, ensayos de Mecánica de Suelos, así como también en áreas de prestado de agregados.

  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing. José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DE LA GERENCIA DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP. 115683

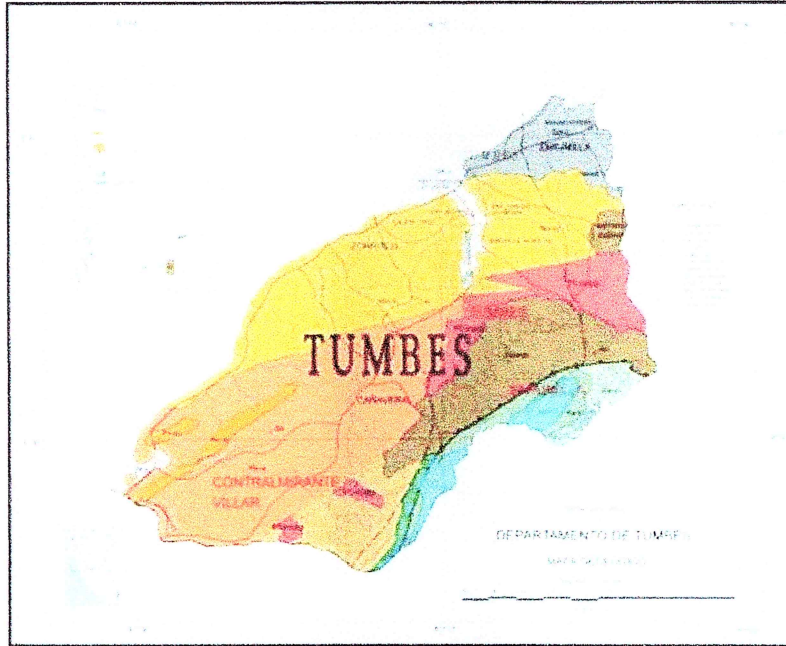




GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"



CUADRO ESTRATIGRAFICO REGIONAL

Depósitos Fluviales	Mezcla de Gravas, arenas y cantos rodados
Depósitos Aluviales	Constituidos por arenas, limos, arcillas y gravas. Eventualmente cantos rodados.
Depósitos Coluviales y coluvio deluviales	Mezcla de arenas, limos, arcillas y fragmento de rocas pre existentes.
Tablazos	Secuencia sedimentaria que consta de areniscas que se alternan con arcillas y conglomerados.
Formación Tumbes	Predominan las rocas sedimentarias tipo areniscas y areniscas conglomeradicas, de colores gris verdosas, con pintas amarillas y rojizas por alteración. En Tumbes se muestran intercalaciones de areniscas finas a gruesas.

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RES N° 011-2024/GOB.REG.TUMBES-OR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Huertas Zevallos  
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP 217088



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**RIESGOS GEOLOGICOS PARA PREVENIR SUS EFECTOS DESTRUCTIVOS**

El Perú, por su ubicación geográfica en América del Sur, está sujeto a un movimiento constante y naturales de la corteza terrestre y de la atmósfera, que se manifiestan por la ocurrencia de sismo, erosión, inundaciones, huaycos, deslizamientos de terrenos y sequías, que ocasionan grandes pérdidas económicas y de vidas humanas al país.

Se estima que cada año se pierde más de 100 millones de dólares a causa de estos fenómenos naturales, y cuando ocurre el fenómeno El Niño, más de 1,500 millones de dólares de la economía nacional.

A la ocurrencia natural de dichos fenómenos geológicos, se suma el efecto del calentamiento del planeta; se espera una elevación de la temperatura de 1,4°C a 5,8°C y un aumento en el nivel de los océanos entre 9 y 88centímetros en 100 años. Estos inevitablemente nos afectaran, produciendo la disminución de la masa de hielo en los glaciares, aumento de inundaciones, huaycos, erosión de suelos y disminución de terrenos cultivables, sequías, disminución de las reservas de aguas en las zonas áridas y grandes poblaciones expuestas a los riesgos naturales.

**INGEMMET**

Ha venido efectuando el estudio de estos fenómenos de riesgos geológico en diversas partes del territorio desde hace más de 50 años habiendo logrado constituir un valioso conjunto de informes y una base de datos de más de 11 mil registros de ocurrencia de riesgos geológicos que constituye una valiosa fuente de datos de consulta obligada para las instituciones, empresas y personas que se dedican al estudio de la geodinámica del territorio y su relación al ordenamiento territorial.

**ESTUDIO GEODINAMICOS DE CUENCAS HIDROGRAFICAS**

Durante los últimos 20 años se ha realizado un minucioso estudio de 18 cuencas hidrográficas de los principales ríos que drenan tanto al pacífico y algunos de la cuenca del atlántico así tenemos en la primera las siguientes cuencas hidrográficas estudiadas: Piura, Jequetepeque, Moche, Casma, Sechin, Santa, Pativilca, Huaura, Chancay – Huaral, Chillón, Rímac, Lurín, Cañete, Mantaro, San Juan - Chincha, Pisco, Ica, Camaná – Majes – Colca, y Quilca – Sihuas Vitor; en la vertiente del atlántico tenemos a la cuenca del río Mantaro. Esto estudios contienen una descripción de la geología, geomorfología, fenómenos geológicos, zonificación de terrenos con relación a los riesgos geológicos y recomendaciones sobre seguridad para el ámbito de las respectivas áreas de influencia de cada cuenca.



GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMINDO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
PER Nº 011-2024/GOB. REG. TUMBES -GR  
C/O PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. *[Signature]* Luis Huertas Zevallos  
JEFE DE LA GERENCIA DE SUELOS Y CONCRETOS  
Nº 217 608



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**LOS RIESGOS GEOLÓGICOS EN EL PERU**

A partir del año 2000 la dirección de geología ambiental ha iniciado un minucioso trabajo de revisión en campo de los fenómenos de riesgo geológico que ocurre en el país, iniciándolo por el sur del Perú. Entre los años 2000 – 2003, hemos estudiado al detalle los fenómenos de riesgos geológico en los departamentos de Tacna, Moquegua, Arequipa, Huancavelica, Ica, Lima, Ayacucho, Cuzco, Puno y Madre de Dios, en una extensión aproximada de 500,000 km2, habiendo ubicado en esta área, más de 11,000 fenómenos geológicos, entre huaycos, erosión fluvial, inundaciones, caída de rocas, deslizamientos, hundimientos, arenamientos, entre otros. Con esta información puesta en una base de datos, se han zonificado las áreas de riesgo potencial sobre mapas a escala 1:500,000 y 1:750,000 en el contexto de la población y las obras de ingeniería existente, tales como presas, centrales hidroeléctricas, carreteras, túneles, etc.

Hasta la actualidad INGEMMET no ha realizado el estudio de riesgo geológico en la Región Tumbes para prevenir sus afectos destructivos.

Anteriormente con los eventos fuertes como El Fenómeno El Niño causaron en el pasado inundaciones, erosiones en las partes bajas de la Región Tumbes, con fuertes pérdidas económicas.

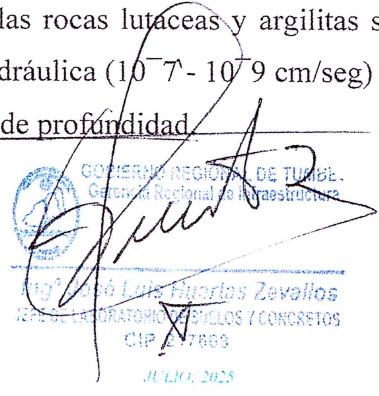
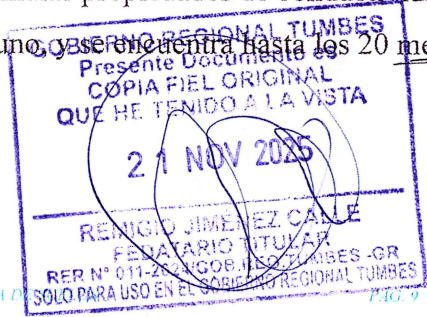
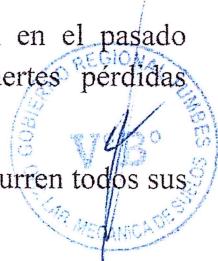
El eje principal de drenaje en la zona de Cancas lo constituyen quebradas que discurren todos sus drenajes naturales desde los cerros amotapes hasta el océano pacífico.

Considerando que el área de estudio se localiza en una microcuenca que carece de información hidrometeorológica, el enfoque hidrológico se orienta a la protección contra un probable ingreso de agua, generado por un evento extraordinario de precipitación y en especial de intensidades máximas de precipitación, que puedan generar escorrentía superficial.

Ante la presencia de una escorrentía superficial extraordinaria generada por altas precipitaciones pluviales como las que provoca el fenómeno "El Niño", sus efectos serían mayores en la parte de las desembocaduras.

La zona por encontrarse en una región húmeda tropical donde la precipitación pluvial en una parte del año es alta, y por estar en cercanías al océano, se evidencia una saturación superficial, dando lugar a que algunas veces forman zonas inundables que pueden constituir peligro a las estructuras a construir, sobre todo en suelos arenosos.

El suelo arcilloso procedente de la meteorización y erosión de las rocas lutáceas y argilitas se caracterizan por presentar malas propiedades de conductividad hidráulica ( $10^{-7}$  -  $10^{-9}$  cm/seg) y no constituye acuífero alguno, y se encuentra hasta los 20 metros de profundidad.





"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

En el sector de estudio, la acción de las aguas es intensa y la zona aparentemente se halle estabilizada, es necesario considerar un buen sistema de drenaje en el diseño de las estructuras que permita la rápida recolección, evacuación y/o percolación de las aguas de precipitación pluvial, para no afectar la estabilidad de los suelos y estructuras construidas.

1.6 CLIMA

El departamento de tumbes con su ubicación próxima a la línea ecuatorial, es una zona cálida y árida, cuyo sistema de clasificación de medio ambiente (según L. Holdredge), la define como una zona que posee un clima que corresponde a monte espinoso – tropical (mte – T), la biotemperatura media anual máxima es de 25 C° y la media anual mínima de 23 C°.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 793.0 milímetros y el promedio mínimo de 162.9 milímetros.

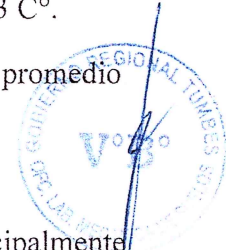
1.7 RELIEVE Y SUELOS

El relieve topográfico es semi – ondulado y accidentado, la carretera cruza principalmente quebradas que en épocas de lluvias son cargadas y traen consigo materiales que son depositados en las áreas aledañas. El fenómeno del niño ocurrido en el año (1998) ha depositado un estrato de arena cambiando de esta manera la estatificación del suelo.

1.8 MORFOLOGIA

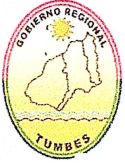
El Departamento de Tumbes presenta una geomorfología dinámica en el tiempo, debido en gran porcentaje a la acción de fenómenos meteorológicos como "El Niño", y a las características físicas propias del departamento. Se puede describir como un área de pisos morfológicos, donde los pisos altitudinales señalan diferencias de relieve, clima, suelos, vegetación, entre otras.

La diversidad de formas topográficas tridimensionales de Tumbes, es producto de la acción de fenómenos complejos tectónicos y de vulcanismo que se alternaron bajo influencias climáticas diferentes. Actualmente puede representarse cuatro zonas geomorfológicas claramente diferenciadas.



*[Handwritten signature]*  
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing° José Luis Hernández Zavellos  
JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP 217868

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMICIO JIMÉNEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES -GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
JULIO 2025



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

- Desde el punto de vista morfológico, en Tumbes se puede distinguir las siguientes zonas:

### 1.8.1 Zona de montaña (Serranía de Amotape)

Se extiende en dirección SW a NE hacia el curso superior del río Tumbes. Corresponde principalmente la zona de la cadena de Amotape y sus estribaciones hacia la parte S, que se prolonga hasta Piura, las partes E y N hasta internarse en el Ecuador y la occidental que se acerca hasta el mar. En el tramo comprendido entre los ríos Tumbes y Zarumilla, los cerros más altos no pasan de dos mil metros sobre el nivel del mar. Su borde Norte está señalado por un desnivel muy pronunciado.

### 1.8.2 Zona ondulada – intermedia

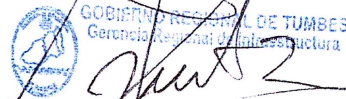
Ocupa un gran porcentaje del departamento, desde la costa con excepción de la parte Norte que comprende zonas planas, hasta las faldas de la cadena de Amotape.

Esta zona está caracterizada por su topografía de configuración muy irregular debido a la intensa erosión pluvial veraniega, dando lugar a la formación de numerosas colinas y red de "Talwegs" que concurren directa o indirectamente a los ríos Tumbes o Zarumilla. La altura sobre el nivel del mar va de 10 a 250 m.s.n.m. aproximadamente.

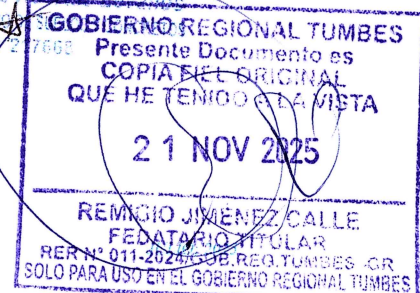
### 1.8.3 Zona de planicie (Llanuras)

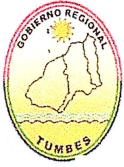
Se extiende desde la Cruz en Tumbes hasta Zarumilla, donde adquiere su mayor ancho. Mientras en la dirección del litoral con la zona de esteros, se extiende entre la zona ondulada por el cauce del río Tumbes hasta Higuerón y por el cauce del río Zarumilla hasta Matapalo. Esta zona tiene diferencias de relieve y leves pendientes. La altura promedio es de 4 m.s.n.m.; además esta zona es atravesada por muy pequeños cursos de agua que alteran la topografía llana.

Se debe considerar también en esta zona un área de lagunas entre Tumbes y Zarumilla, algunas de ellas permanentes y otras temporales.



Ing° José Luis Hipólito Zavallón  
Gerencia Regional de Infraestructura





"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

### 1.9 HIDROGRAFIA

Los ríos principales son el Tumbes y el Zarumilla unas cuencas secundarias forman las quebradas de Bocapan y Fernández.

El río Tumbes, uno de los mayores de la costa peruana, nace en los contrafuertes andinos del Ecuador, en las sierras de Zarumilla, con un recorrido total de 180 km. Y en territorio peruano de 130 km. Su cuenca colectora tiene un área estimada de 5,656 kilómetros cuadrados, de los cuales 1,885 km<sup>2</sup> aproximadamente se encuentra en territorio peruano.

El volumen de descarga anual promedio es de 3,928 millones de metros cúbicos que lo ubica en segundo lugar después del río Santa. La máxima absoluta la alcanzo la avenida extraordinaria del 12 de abril de 1965, con 4,558m<sup>3</sup> por segundo, produciendo grandes inundaciones. Su régimen de descargo en estiaje varia de 10 – 30 m<sup>3</sup>/seg. Los meses de marzo y abril son los de máxima descarga y los de octubre y noviembre los de mínima.

El río Zarumilla es el más septentrional de nuestra costa. Tiene una cuenca de 1,800 km<sup>2</sup>. Nace en el Ecuador, en las quebradas de cotrina y lajas, no discurren las aguas la mayor parte del año. Su recorrido total es de 50km. A partir de la palma, las aguas se infiltran, dando origen posiblemente a una rica napa freática. En su desembocadura, el estero del algarrobo se ramifica en varios brazos de poco ancho y profundidad pero que permiten la navegación.

La Quebrada de Bocapan es seca durante casi todo el año. En forma temporal pequeños riachuelos a manera de afluentes aumentan en caudal de sus aguas hasta su desembocadura al mar en una pequeña rada.

La quebrada La Cruz presenta pequeños riachuelos casi todo el año aumentan los periodos lluviosos y el caudal de sus aguas desembocan al mar.

Handwritten signature of Ing. José Luis Huertas Zavaleta

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura

Ing. José Luis Huertas Zavaleta  
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CAP 0017488

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA DEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025

REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES -GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**II. INFORMACION PREVIA (RNE E-050 Art.9)**

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

**2.1 DEL TERRENO A EXPLORAR**

**a) TOPOGRAFIA DEL TERRENO**

El área en estudio tiene una Topografía Plana.

**2.2 DE LA INFRAESTRUCTURA A CIMENTAR**

**a) CARACTERISTICAS GENERALES**

Se proyecta la construcción de losa de concreto.

**b) EDIFICACIONES ESPECIAL**

Las construcciones de las edificaciones del presente proyecto no son consideradas como edificación especial, que requiere un estudio a mayor profundidad.

**c) FINES DE LA DETERMINACION DEL PROGRAMA DE EXPLORACION MINIMO (PM) DEL EMS, LAS EDIFICACIONES SON CALIFICADAS, SEGÚN LA TABLA 1:**

Donde I, II, III Y IV designan la importancia relativa de la estructura desde el punto de vista de la exploración de suelos necesaria para cada tipo de edificación, siendo I más exigente que II, este que el III y este que el IV.



*[Handwritten signature]*  
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing° Jonathan Huertas Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JUAREZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 01747-2025-GR TUMBES-GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

2.3 DATOS GENERALES DE LA ZONA

a) USOS ANTERIORES

El terreno donde se desarrollará el presente proyecto **no registra** la presencia de usos anteriores que pudieran afectar el E.M.S COMO Terreno de Cultivo, Cantera, explotación minera, botadero relleno sanitario etc.

b) CONSTRUCCION ANTIGUAS

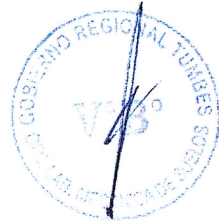
En la perforación de calicatas **no registra** la presencia de construcciones antiguas o restos arqueológicos u obras semejantes que puedan afectar el E.M.S.

2.4 E.M.S. EXISTENTE DE LOS TERRENOS COLINDANTES

Si existen referencias sobre E.M.S efectuados de los terrenos colindantes.

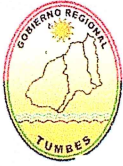
2.5 DE LAS EDIFICACIONES ADYACENTES

No existen edificaciones importantes que colindan con el área en estudio



Handwritten signature of Ing. Luis Huertas Zovallos  
Ing. Luis Huertas Zovallos  
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ VALLE  
FISCALARIO TIPO I / AR  
PER Nº 011424/GOB. REG. TUMBES / CR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**III. EXPLORACION DE CAMPO**

**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

Dentro del área donde se proyecta edificar, se excavaron 02 calicatas de prospección a cielo abierto con fines de cimentación de edificación (La ubicación de calicatas fue designada por el solicitante – ver plano de ubicación de calicatas), la toma de muestras son inalteradas, representativas y debidamente impermeabilizadas así mismo en campo se obtuvo un registro cuidadoso de las características y clasificación de los suelos que conforman cada estrato de perfil del suelo para determinar sus propiedades físicas y la resistencia mecánica del suelo de fundación.

**3.1 PROGRAMA DE INVESTIGACION MINIMA – PIM**

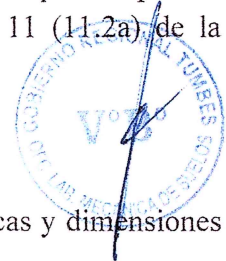
El programa de investigación aquí detallado constituye el programa mínimo requerido por un EMS siempre y cuando se cumplan las condiciones dadas en el Artículo 11 (11.2a) de la Norma E-050 del RNE.

**a) DISTRIBUCION DE LOS PUNTOS DE INVESTIGACION**

Se ha distribuido la ubicación de calicatas teniendo en cuenta las características y dimensiones del terreno, así como la ubicación de las estructuras previstas.

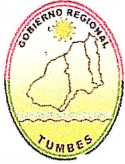
**b) NUMERO Y TIPO DE MUESTRAS A EXTRAER (Ver Tabla 04)**

- Se tomo en cada sondaje una muestra tipo Mip (Muestra inalterada en bolsa) ubicada en el propio plano de la cimentación prevista.
- Se tomo en cada sondaje una muestra tipo Map (Muestra alterada en bolsa) Por estrato hasta el plano de apoyo de la cimentación prevista.



GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/SOL/REGO.TUMBES-GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Fuentes Zavallos  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

TABLA N° 04				
ESTRACCION Y TRANSPORTE DE MUESTRAS				
TIPO DE MUESTRA	NORMA APLICABLE	FORMAS DE OBTENER Y TRANSPORTAR	ESTADO DE LA MUESTRA	CARACTERISTICAS
Muestra inalterada en bloque (MIA)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Practicas Normalizadas para la Preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Bloque	Inalterada	Debe mantener inalteradas las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento del muestreo (Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blancas o suelos granulares finos suficiente cementados para permitir su obtención)
Muestra alterada en bolsa de plástico (Mab)	NTP 339.151 (ASTM D4220) Practicas Normalizadas para la preservación y Transporte de Muestras de Suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing° José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 147068



GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES -OR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**IV. ENSAYOS NORMALIZADOS DE LABORATORIO**

PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT

**4.1 ENSAYOS NORMALIZADOS DE LABORATORIO**

Las muestras inalteradas de suelo obtenido de los pozos de prospección, fueron sometidas a los siguientes ensayos de laboratorio y campo según las normas que se detallan:

**ENSAYOS NORMALIZADOS**



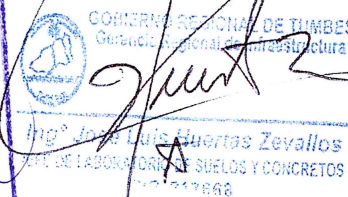
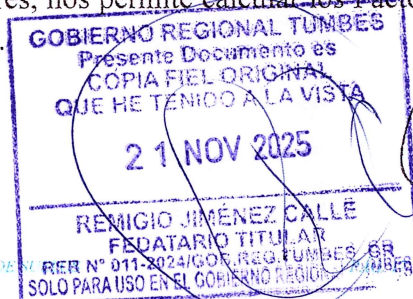
DESCRIPCION	NORMA ASTM	NORMA NTP
1) Contenido de Humedad	D 2216	339.127
2) Análisis Granulométrico	D 422	339.128
3) Limite Liquido	D 4318	339.129
4) Limite Plástico	D 4318	339.129
5) Clasificación de Suelos SUCS	D 2487	339.134
6) Corte Directo	D 3080	339.171

**4.2 IDENTIFICACION DE LOS SUELOS**

El proceso de identificación y clasificación de los diversos tipos de suelos, ha sido efectuado de acuerdo a los procedimientos normados por el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación), en base a los valores obtenidos en los ensayos de análisis de Granulometría y los Límites de Atterberg.

**4.3 ANGULO DE FRICCION INTERNA Y COHESION DEL SUELO**

Los ensayos de Corte Directo se han realizado con el fin de obtener los valores de la Cohesión "C" y el Angulo de Fricción interna del suelo "Ø" siguiendo la Norma ASTM D 3080, La obtención de estos 2 valores, nos permite calcular los Factores que se usaran en la Ecuación de Capacidad de Carga "Qc".





"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**V. PERFIL DEL SUELO**

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

**5.1 CARACTERISITCAS GENERALES Y PERFIL ESTRATIGRAFICO**

La evaluación de los estratos desde el punto de vista geotécnica para el desplante de la sub rasante se caracteriza predominantemente por suelos naturales arena limo arcilloso de coloración amarillento en estado poco compacto y húmedo. (SC-SM).

Gradación	Granular Fino
Color	Amarillento
Plasticidad	Ligeramente
Permeabilidad	Impermeable



*[Handwritten Signature]*  
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. *[Signature]* Huertas Zevallos  
EFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/019 R.O. TUMBES -GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**VI. NIVEL DE LA NAPA FREATICA**

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

La ubicación de la napa freática es en función de la época del año (Mes de Julio) en la que se ha realizado la investigación de campo, así de las variaciones naturales de los sistemas de lluvia.

La zona comprendida en el Estudio mediante prospección a cielo abierto. No se ha encontrado el nivel freático tomadas a nivel de terreno.



*[Signature]*  
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Huertas Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
C.P. 214666

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
NER N° 011-2024/08 RE. TUMBES -GR  
SOLO PARA USO DEL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**VII. EFECTO DEL SISMO**

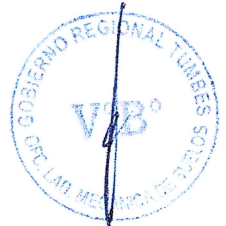
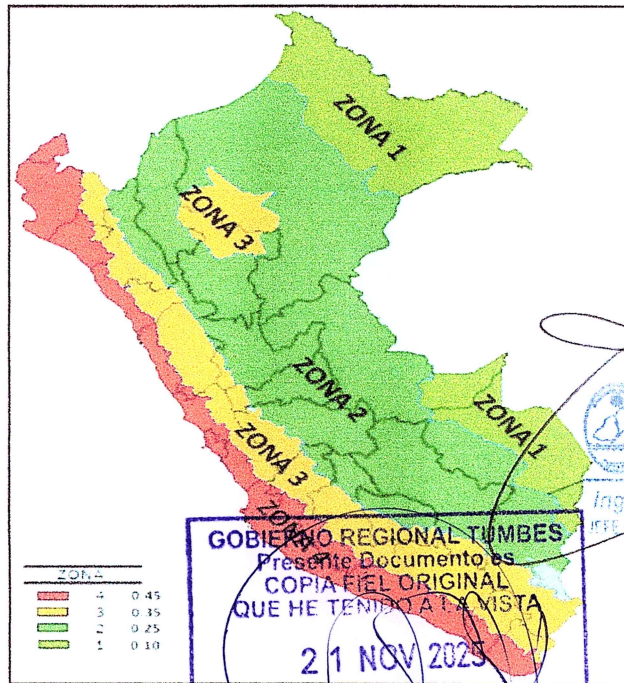
**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

**7.1 ZONIFICACION**

El territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la Imagen N° 01 "Mapa de Zonificación Sísmica" y de acuerdo al Decreto Supremo que modifica la Norma Técnica E.030 "Diseño Sismorresistente" del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo al Decreto Supremo N° 003-2016-VIVIENDA, aprobada por Decreto Supremo N° 011-2016-VIVIENDA, Modificada con Decreto Supremo N° 002-2014-VIVIENDA. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de éstos con la distancia epicentral, así como en la información geotectónica. El Cuadro N° 01 contiene el listado de las provincias y distritos que corresponden a cada zona; Donde el Departamento de Tumbes se encuentra comprendido en la zona 4.

*Imagen N° 01: Mapa de Zonificación Sísmica*



*[Handwritten signature]*  
GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Huertas Zevallos  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS  
011-247668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO  
RER N° 011-2024/008  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

Cuadro N° 01: Zonas Sísmica en el Departamento de Tumbes.

Región (Dpto)	Provincia	Distrito	Zona Sísmica	Ámbito
Tumbes	Contralmirante Villar	Casitas	4	Todos los Distritos
		Zorritos		
		Canoas de Punta Sal		
	Tumbes	La Cruz	4	Todos los Distritos
		Corrales		
		Pampas de Hospital		
		San Jacinto		
		San Juan de La Virgen		
		Tumbes		
		Tumbes		
	Zarumilla	Aguas Verdes	4	Todos los Distritos
		Matapalo		
		Papayal		
Zarumilla				



A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la Tabla N° 01. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10 % de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

ZONA	Z
4	0.45
3	0.35
2	0.25
1	0.10

*[Handwritten signature]*  
 Ing. *[Signature]* Lucrecia Huertas Zevallos  
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REM: *[Signature]*  
 PAGO: *[Signature]*  
 REP. N° *[Signature]*  
 SOLO PARA US



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

➤ Para el diseño estructural debe tenerse en cuenta los siguientes valores:

Factor	Valor	Observaciones
Factor	0.45	Corresponde a la Zona 4 del mapa Zonificación Sísmica del Perú
Factor de Uso (U)	1.5	Para edificaciones tipo A2
Factor de Suelo (S)	1.10	Suelo tipo S3
Coeficiente Sísmico (C)		El valor de $T_p = 1.0$ $T_L = 1.6$

### 7.2 FACTOR DE TIPO DEL SUELO

Respecto a los parámetros del suelo, referidos en la tabla N° 2 (Normas de Diseño Sismo Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE), al suelo de cimentación en estudio le corresponde un perfil de suelo tipo S3 (suelos intermedios), con un periodo  $T_p(s) = 1.6$  seg. Y factor de tipo de suelo  $S = 1.10$

### 7.3 FACTOR DE LA ZONA

De acuerdo a los Factores de zona, referidos en la tabla N° 1 (Normas de Diseño Sismo Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE), El área de emplazamiento de la estructura proyectada se encuentra en la zona 3 y un Factor de Zona  $Z = 0.45$

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Huertas Zevallós  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS



GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A CA VISTA  
21 NOV 2025  
REMICIO JIMÉNEZ CALLE  
FEDATARIO PÚBLICO  
PER N° 011-2024/GR-REG.TUMBES-GR  
PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**VIII. PROBLEMAS ESPECIALES EN LOS SUELOS QUE SUBYACEN EN LA ZONA EN ESTUDIO**

**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

**10.1 SUELOS COLAPSABLES**

Los suelos de la zona en estudio no presentan condiciones de colapso inmediato, hasta la profundidad de 1.50 m.

**10.2 ATAQUE QUIMICO A LAS ESTRUCTURAS**

Según reconocimiento a la zona lugares anexos y en las calicatas excavadas presenta características de nivel críticos de elementos químicos agresivos al concreto y acero, ya que se encuentra cercano en una zona pantanosa.

**10.3 SUELOS EXPANSIVOS**

La zona en estudio no presenta características físicas de arcillas expansivas. Que puedan crear cambios volumétricos y afectar las estructuras.

**10.4 ANALISIS DE LICUACION DE ARENAS**

En suelo granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consistente en la pérdida momentánea de la resistencia al corte de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo o inmediatamente después de este.

El cambio de suelos firme a un fluido denso con la ocurrencia de un sismo se denomina licuación. El suelo pierde su resistencia cortante, las estructuras se hunde en el suelo y ocurren grandes flujos de tierra este fenómeno ocurre en arenas saturadas. Las principales manifestaciones de dicho fenómeno son:

*[Handwritten signature and blue circular stamp of the Government of Tumbes, Office of Special Studies and Projects]*

*[Handwritten signature and blue rectangular stamp of the Government of Tumbes, Regional Office of Infrastructure]*

*[Handwritten signature and blue rectangular stamp dated 21 NOV 2025, with text: GOBIERNO REGIONAL TUMBES, COPIA FIEL ORIGINAL, REMIGIO JIMENEZ ZAVALLIOS, SECRETARIO TITULAR, RER N° 001-2024-GOBIERNO REGIONAL TUMBES-OR, SOLO PARA USO DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS]*



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

1. El suelo pierde su capacidad portante con el hundimiento de estructuras
2. Los taludes y terraplenes pierden su resistencia y se generan flujos de suelos y lodo.
3. Aparecen conos a volcanes de arena.
4. Los pilotes y cajones de cimentación flotan y pierden su resistencia lateral

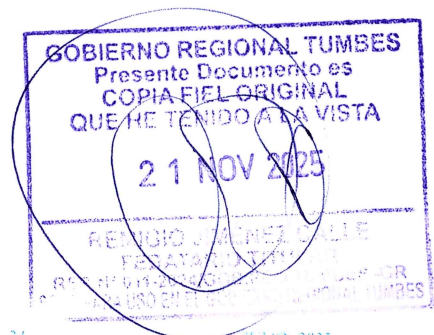
Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo. Sea susceptible a licuefar debe presentar simultáneamente las características siguientes (seed and idriss).

- Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa
- Debe encontrarse sumergido (napa freática)
- Su densidad relativa debe ser baja
- Resistencia del suelo debe ser nula o muy pequeña.



El área en estudio no presenta las conclusiones para que ocurra el fenómeno de licuación de suelos.

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing. José Luis Puertas Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS





"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

### IX. ESTUDIO DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT

#### 11.1 OBJETIVOS

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

#### 11.2 DESCRIPCION DE LA ZONAS DE TRABAJO

El área estudiada está comprendida en la Provincia de Tumbes. En su recorrido se atraviesa quebradas de gran potencial como fuente material y es notorio la gran extensión del cauce de la quebrada. De las innumerables quebradas se pueden indicar a la Quebrada San Jacinto, Quebrada La Jardina - San Jacinto, Quebrada Cabuyal, Quebrada Charan La Cruz; pueden ser aprovechables para su explotación como material para el Proyecto.

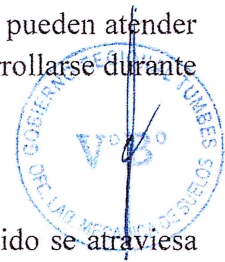
#### 11.3 METODO DE TRABAJO DE CAMPO Y LABORATORIO

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, dichos análisis son ejecutados de acuerdo a normas y Especificaciones establecidas para proyectos viales:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMÉNEZ GARCÍA  
FEDATARIO T.  
NER N° 011-202-2008  
SOLO PARA USO EN EL

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Ing° José Luis Huertas Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP 27668





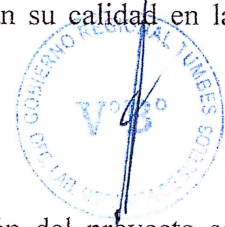
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

- Análisis Mecánico por Tamizado (ASTM D – 422)
- Constantes Físicas (Límites de Consistencia)
- Límite Líquido y Límite 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)
- Resistencia al Desgaste (Maquina de los Ángeles) - Abrasión (ASTM C – 131)

Los ensayos específicos para determinar la utilización en mezcla Asfálticas y de concreto Pórtland, son: Pesos Específico, Modulo de Fineza, impurezas orgánicas, partículas chatas y alargadas, caras de fractura, sales solubles, límites de consistencia pasante la malla N<sup>a</sup> 200, afinidad del asfalto con agregado, etc., estos ensayos especiales determinan su calidad en la mezcla.

#### 11.4 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.



*[Handwritten signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing<sup>o</sup> José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA DEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REANJO JIMENEZ CALLE  
 FEDERICO YAGUAR  
 RER N° 041-00000000000 TUMBES-GR  
 SOLO PARA USO DEL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**11.4.1 CANTERA SAN JACINTO (CERRO DE AFIRMADO)**

Las áreas prospectadas se localizan en la quebrada la Jardina y ha sido explotado anteriormente para proporcionar el material de afirmado en la zona de Tumbes. Se han determinado zona denominada como Cantera San Jacinto.

**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:** 61.00 a 64.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 22.00 a 26.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** 13.00 a 14.00 %
- **LIMITE LIQUIDO:** 20.0 a 36.0 %
- **LIMITE PLASTICO:** 17.0 a 20.0 %
- **INDICE DE PLASTICIDAD:** 3.0 a 16.0 % (Ligera a median plasticidad)
- **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.



**ANALISIS QUIMICOS**

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

- SST = 40 ppm
- Sulfatos = 50.00 ppm
- Cloruro = 83.00 ppm
- Ph = 7.50



*[Handwritten signature]*  
Luis Martas Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP 217588

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



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

11.4.2 CANTERA QUEBRADA LA JARDINA – SAN JACINTO

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada La Jardina, se realizaron excavaciones exploratorias, muestreo representativo y los respectivos ensayos de Laboratorio; Mecánica de Suelos, agregados y químicos.

CARACTERISTICAS FISICA – MECANICAS

En base a los resultados parciales de Laboratorio y reconocimiento de campo, se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos aluviales del cauce de la quebrada La Jardina. En algunos casos se han estimado los valores teniendo en cuenta el grado de conservación de los clastos, origen litológico, grado de conservación de sus elementos y resistencia mecánica (Prueba de campo).

- **GEOLOGIA:** Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de arenas y gravas, clastos Sub redondeados a sub angulosos, derivados de rocas intrusitas y Sedimentarias.
- **CLASIFICACION:** GP (arenas gravosas con pobre gradación) aceptable distribución Granulométrica
- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 49.00 a 52.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 45.00 a 48.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** Inferior a 3.00 %
- **MODULO DE FINEZA:** 2.50 a 2.90 (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE GRAVAS:** 2.60 a 2.63 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE GRAVAS:** Inferior a 1.50 % (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE ARENAS:** 2.60 a 2.62 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE ARENAS:** Inferior a 1.50 % (Datos estimados)
- **DURABILIDAD:** Agregados grueso = Inferior a 9.3 %  
Agregado fino = 8.4 %
- **ABRASION LOS ANGELES:** Inferior al 24.00 %



Ing. Juan Luis Martínez Zevallos  
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMUNDO JIMENEZ CALLE  
ESTADISTICO  
REF. N° 028  
SOLO PARA  
GOBIERNO REGIONAL TUMBES



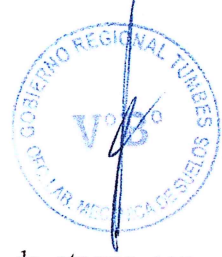
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

- **UTILIZACION:** Se estima un porcentaje de utilización del 75.00 %, con una potencia de Explotación de 4.00 m los volúmenes de explotación estimados con las Investigaciones, son superiores a 80,000 m<sup>3</sup>.

**ANALISIS QUIMICOS**

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

- SST = 200.00 ppm
- Sulfatos = 23.00 ppm
- Cloruros = 74.00 ppm
- Ph = 8.0



Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque con concreto clasificado como leve (referencia: norma ACI – 201 2R 77) lo que no implica procedimientos especiales durante el proceso constructivo.

**INTERPRETACION GEOTECNICA**

Los depósitos aluviales a lo largo de la quebrada, conformando pequeñas acumulaciones de material granular, aparente para ser utilizados como agregados finos y gruesos.

Las áreas prospectadas para la obtención de agregados, reúnen aceptables a regulares condiciones técnicas y la distribución granulométrica, se considera aceptable con modulo de fineza entre 2.50 a 2.90 (valores recomendables entre 2.2 a 2.8).

La pérdida en el ensayo de durabilidad se estima inferiores al 9.00 % en los agregados gruesos y finos (Según las Normas Técnicas, los valores máximos) permisibles alcanzan rangos de 12.0 y 10.0 % en los casos de agregados gruesos y finos, respectivamente)

Los pesos específicos (S.S.S) de grava y arenas, alcanzan valores superiores a 2.58 (Mínimo recomendable es de 2.58).

Los resultados de los ensayos químicos indican una leve a nula agresividad al concreto.

La explotación debe ser selectiva, localizándose las mejores áreas en cuanto a extensión y volumen.

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura

Presente Documento es  
**COPIA FIEL ORIGINAL**  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA

21 NOV 2025

REMIPIO JIMENEZ CALLE  
 PEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011 2024/000 REG. D. TUMBES GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 217968

Hierbas Zevallos



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

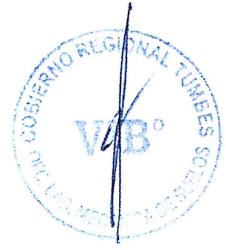
**11.4.3 CANTERA QUEBRADA CHARAN LA CRUZ**

Corresponde a los depósitos aluviales de la quebrada Charan, se realizaron excavaciones, muestreo representativo y los respectivos ensayos de Laboratorio; Mecánica de Suelos, agregados y químicos.

**CARACTERISTICAS FISICA – MECANICAS**

En base a los resultados parciales de Laboratorio y reconocimiento de campo, se procederá a la descripción de las principales características de los depósitos aluviales del cauce de la quebrada Charan. En algunos casos se han estimado los valores teniendo en cuenta el grado de conservación de los clastos, origen litológico, grado de conservación de sus elementos y resistencia mecánica (Prueba de Campo).

- **GEOLOGIA:** Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de arenas y gravas, clastos Sub redondeados a sub angulosos, derivados de rocas intrusitas y Sedimentarias. Se aprecia fragmentos d yeso.
- **CLASIFICACION S.U.C.S:** GP (arenas gravosas con poca gradación) aceptable Distribución Granulométrica
- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 54.00 a 57.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 42.00 a 45.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS:** Inferior a 1.00 %
- **MODULO DE FINEZA:** 2.50 a 3.10 (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE GRAVAS:** 2.60 a 2.66 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE GRAVAS:** Inferior a 2.00 % (Datos estimados)
- **PESO ESPECIFICO DE ARENAS:** 2.62 a 2.68 (Datos estimados)
- **ABSORCION DE ARENAS:** Inferior a 2.00 % (Datos estimados)
- **DURABILIDAD:** Agregados grueso = Inferior a 9.00 %  
Agregado fino = 8.00 %
- **ABRASION LOS ANGELES:** Inferior al 25.00 % (Dato estimado)
- **UTILIZACION:** Se estima un porcentaje de utilización del 80.00 %, con la potencia de Explotación de 2.00 m los volúmenes de explotación estimadas con Las investigaciones, son superiores a 75,000 m3.



*[Handwritten signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing° José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 21746A

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024/GR REG. TUMBES -GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

### ANALISIS QUIMICOS

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

- SST = 1,640.00 ppm
- Sulfatos = 750.00 ppm
- Cloruros = 320.00 ppm
- Ph = 7.90

Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque con concreto clasificado como leve (referencia: norma ACI - 201 2R 77), lo que no implica procedimientos especiales durante el proceso constructivo.

### INTERPRETACION GEOTECNICA

Los depósitos aluviales a lo largo de la quebrada, conforman pequeñas acumulaciones de material granular, aparente para ser utilizado como agregados finos y gruesos.

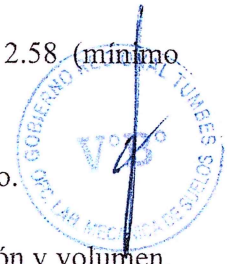
Las áreas prospectadas para la obtención de agregados, reúnen aceptables a regulara condición técnica y la distribución granulométrica se considera aceptable con módulos de fineza entre 2.50 a 3.10 (Valores recomendables entre 2.2 a 2.8).

Las pérdidas en el ensayo de durabilidad se estiman inferiores al 9.00 % en los agregados gruesos y finos (según las normas técnicas, los valores máximos permisibles alcanzan rangos de 12.0 y 10.0 % en los casos de agregados gruesos y finos, respectivamente).

Los pesos específicos (S.S.S) de gravas y arenas, alcanzan valores superiores a 2.58 (mínimo recomendable es de 2.58).

Los resultados de los ensayos químicos indican una leve a nula agresividad al concreto.

La explotación debe ser selectiva, localizándose las mejores áreas en cuanto a extensión y volumen.



*[Handwritten signature]*  
Gobierno Regional de Tumbes  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Laboratorio de Mecánica de Suelos y Concretos  
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMÉNEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
R.R. Nº 011-2024/GOB. REG. TUMBES-OR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**11.4.4 CANTERA QUEBRADA CABUYAL**

Se localiza a lo largo del cauce de la Quebrada Angustura – Cabuyal, corresponde a los depósitos aluviales del cauce que se localizan en el sector de Cabuyal, están constituido por suelos de textura granular media a gruesa (grava arenosa y arena gravosa) se realizó un muestreo representativo y los respectivos ensayos de Laboratorio; Mecánica de Suelos, agregados y químicos.

**CARACTERISTICAS FISICA – MECANICAS**

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

- **GEOLOGIA:** Depósitos fluvio – aluviales, mezcla de arenas y gravas, presentan tamaño Máximo de 2.00 pulgadas. Clastos Sub redondeados a sub angulosos, Que se han derivado litológicamente Sedimentarias.
- **CLASIFICACION S.U.C.S:** GP (gravas arenosas de mala gradación) aceptable Distribución Granulométrica
- **PORCENTAJE DE GRAVAS:** 51.00 a 63.00 %
- **PORCENTAJE DE ARENAS:** 36.00 a 48.00 %
- **PORCENTAJE DE FINOS :** Inferior a 1.00 %
- **MODULO DE FINEZA :** 2.55 a 2.90
- **PESO ESPECIFICO DE GRAVAS:** 2.65 a 2.70
- **ABSORCION DE GRAVAS :** Inferior a 1.80 %
- **PESO ESPECIFICO DE ARENAS:** 2.68 a 2.73
- **ABSORCION DE ARENAS:** Inferior a 1.50 %
- **DURABILIDAD:** Agregados grueso = 1.91 a 5.91 %  
 Agregado fino = 3.16 a 3.98 %
- **ABRASION LOS ANGELES:** Inferior al 25.00 % (Dato estimado)
- **VOLUMEN DE EXPLOTACION:** Se estima un porcentaje de utilización del 80.00 %, Considerando una potencia de explotación mínima De 1.75 m se estima un volumen de explotación Superior a 120,000m3.



*[Handwritten signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing. José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Presente Documento  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A MI CARGA  
 21 NOV 2025  
 REMICIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RES N° 011-2024-GOB-REG-TUMBES-GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**ANALISIS QUIMICOS**

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

- SST = 205.00 ppm
- Sulfatos = 25.00 ppm
- Cloruros = 78.00 ppm
- Ph = 8.40

Los porcentajes de sales encontrados, indican que los suelos presentan un grado de ataque con concreto clasificado como leve (referencia: norma ACI – 201 2R 77).

**11.4 FUENTES DE AGUA**

Las fuentes de abastecimientos de agua para el Plan de Contingencia para el Proyecto: "Mejoramiento y Ampliación del Servicio Educativo del Nivel Primaria de la IE. 009 Zoila Delgado de Quintana en el Distrito de Tumbes - Provincia de Tumbes - Departamento Tumbes". Están constituidas por agua cercana a la obra con previo análisis.



*[Handwritten Signature]*

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura

*[Handwritten Signature]*

Ing. José Luis Zavallós  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP. 217003

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA

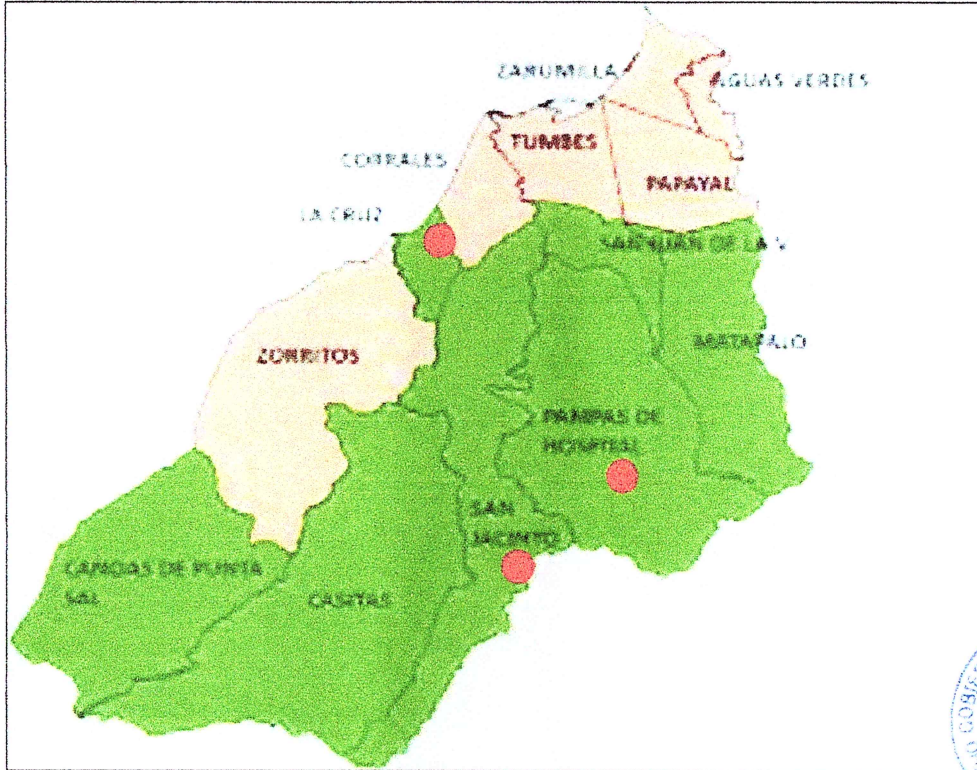
21 NOV 2025

REMIGIO JIMÉNEZ CALLE  
FECAJARO TITULAR  
RER N° 211-2024-GOB.REG.TUMBES-OR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**MAPA DE CANTERAS DE TUMBES**



CANTERA	DISTRITO	PROVINCIA	MATERIAL DE EXTRACCION
San Jacinto	San Jacinto	Tumbes	Agregado Fino y Grueso
La Cruz	La Cruz	Tumbes	Agregado Fino y Grueso
Cabuyal	Pampas de Hospital	Tumbes	Agregado Fino y Grueso

*[Handwritten signature]*

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO MENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/COG. REG. TUMBES - CR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
Voz Luis Huertas Zavallos  
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
DIP 217068



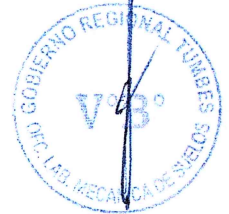
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**XII. CONCLUSIONES**

**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

1. El área donde se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos, pertenece al terreno donde se proyecta El Plan de Contingencia Para El Proyecto: "Mejoramiento y Ampliación del Servicio Educativo del Nivel Primaria de la IE. 009 Zoila Delgado de Quintana en el Distrito de Tumbes - Provincia de Tumbes - Departamento Tumbes".
2. El terreno presenta una topografía plana.
3. Los suelos encontrados presentan 02 capas bien definidos:
4. El estrato de cimentación recae en el estrato inferior.
5. Los resultados de capacidad portante ( $Q_c$ ) y capacidad admisible ( $Q_{adm}$ ) se indica en anexos.
6. En la CALICATA 01 No se ha encontrado el nivel freático a una profundidad de - 1.50 m a nivel de terreno Y En la CALICATA 02 No se ha encontrado el nivel freático a una profundidad de - 1.50 m a nivel de terreno.
7. Es necesario mejorar el suelo de cimentación de las estructuras a colocar sobre él.
8. **Los resultados de este estudio se aplican exclusivamente al área estudiada, no se pueden utilizar en otros sectores o para otros fines.**



*[Handwritten Signature]*  
 Ing. José Luis Cortés Zevallos  
 Gerente Regional de Infraestructura  
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2023  
 REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES/IG. 35  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL T.



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**XIII. RECOMENDACIONES**

**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**



▪ Según la evaluación realizada a la totalidad de terreno se recomienda:

1. El pre dimensionamiento de las estructuras, El ingeniero proyectista la diseñara y la aprobara.
2. El tipo de cimentación es cimientos corridos.
3. El nivel de la cimentación deberá estar a una profundidad tal que se libre del peligro de heladas, cambios de volumen del suelo, napa freática, excavaciones posteriores, etc.
4. Para las estructuras de concreto se deberá diseñar con materiales de agregados de las canteras aledañas a la zona, pero con un previo diseño de mezcla, con previa evaluación de los materiales durante la fase constructiva.
5. Se recomienda utilizar cemento Portland tipo MS en las estructuras de cimentación.
6. Cualquier material indeseable que se detecte en las excavaciones como rellenos contaminados o suelo muy suelto, deberá ser reemplazado por material seleccionado.
7. Los rellenos se harán con material hormigoneado u otro material transportado, aprobado por el Ingeniero Responsable de la construcción: Esto se indica que el material de la excavación no debe utilizar en los rellenos.
8. Se debe realizar el curado correspondiente lo que permitirá aumentar la resistencia, impermeabilidad y durabilidad.
9. Mejorar el suelo de cimentación, se ofrece la alternativa al ingeniero proyectista de tal manera que analice el aspecto técnico – económico para el diseño de cimentación optima según detalle:

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REMIGIO JIMÉNEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 PER Nº 011 2024/GG-GR TUMBES-GR  
 OFICINA DE REGISTRO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing° José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DEL LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 217668



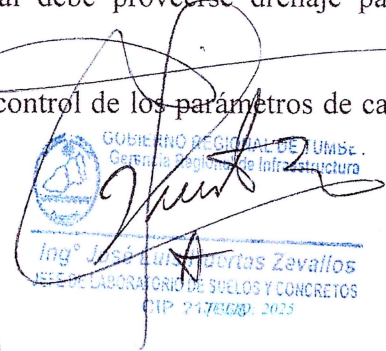
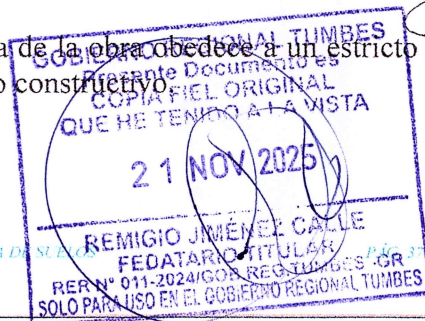
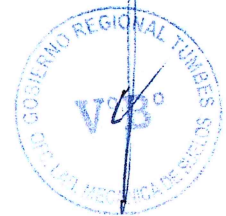
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

A) ESTRUCTURA PROYECTADA PARA LOSA DE CONCRETO:

Losa de Concreto	↑	0.10 m
Afirmado Seleccionado		
Hormigón Compactado	↓	0.20 m - 0.30 m

Suelo de Fundación Compactado

10. Los rellenos se harán con material hormigonado u otro material transportado, aprobado por el Ingeniero Responsable de la construcción: Esto se indica que el material de la excavación no debe utilizar en los rellenos.
11. En el análisis sismo – resistente se recomienda utilizar como parámetros:
  - Factor de zona (Z) = 0.45
  - Factor de uso (U) = 1.5
  - Factor de Suelo (S) = 1.10
 Y periodo de vibración del suelo (Ts) = 1.6
12. Se recomienda utilizar agregados de las canteras reconocidas (Cartera San Jacinto, Cartera Cabuyal y Cartera La Cruz).
13. Los agregados (piedra, arena, cemento, agua) no deben estar expuesto a altas temperaturas en el proceso de construcción de la obra.
14. LA FUENTE DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION podrá ser proporcionada por Empresa de Agua Potable cercana al área de intervención. La cual se encuentra no más de 3 km de la obra. El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su PH, según norma NTP. 339.073, deberá estar comprendido entre 5.5 y 8.5, El contenido de sulfatos, expresado como (SULFATO) SO4 y determinando según norma NTP. 339.074. No podrá ser superior a 3.000 ppm, determinando según la norma NTP. 339.072. Se podrá emplear agua potable sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.
15. Debe diseñarse adecuadamente el sistema de las aguas pluviales y evitar infiltraciones que satura parcialmente el estrato de cimentación. En general debe proveerse drenaje para la evacuación de aguas sean estas de cualquier origen.
16. La calidad y permanencia de la obra obedece a un estricto control de los parámetros de calidad antes y durante el proceso constructivo.





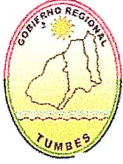
*"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"*

# **ANEXOS**



# ***PERFIL***

# ***ESTRATIGRAFICOS***



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**PERFIL ESTRATIGRAFICO**

PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

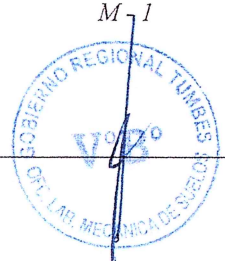
SOLICITANTE: UNIDAD FORMULADORA DE PROYECTOS - GRT

UBICACIÓN : IE. N° 117 RIGOBERTO MEZA CHUNGA

FECHA : JULIO DEL 2025

CALICATA: 01

PROFUNDIDAD EN METROS	SUCS	ESPEESOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00		0.00			
0.20	R	- 0.40		<b>ESTRATO SUPERIOR</b> Material de relleno compuesto por basura, raíces, etc. De coloración marrón oscuro. consistencia poco compacta y húmeda.	M-1
0.40					
0.60	SP	- 0.80		<b>ESTRATO MEDIO</b> Terreno compuesto por arena fina pobremente gradada. De coloración gris claro. consistencia ligera y húmeda.	M-2
0.80					
1.00					
1.10	SC-SM	- 1.50		<b>ESTRATO INFERIOR</b> Terreno natural no contaminado compuesto por arena limo arcillosa. De coloración amarillento. Compacidad poco compacta y húmedo	M-3
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					



Ing. Juan Carlos Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
CIP 217668

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es COPIA FIEL ORIGINAL QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMÉNEZ CAYLE  
REDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/GOB. REG. TUMBES - GRT  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**PERFIL ESTRATIGRAFICO**

PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

SOLICITANTE: UNIDAD FORMULADORA DE PROYECTOS - GRT

UBICACIÓN : IE. N° 117 RIGOBERTO MEZA CHUNGA

FECHA : JULIO DEL 2025

CALICATA: 02

PROFUNDIDAD EN METROS	SUCS	ESPE SOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00		0.00			
0.20	R	- 0.20		<b>ESTRATO SUPERIOR</b> Material de relleno compuesto por basura, raíces, etc. De coloración marrón oscuro. consistencia poco compacta y húmeda.	M - 1 
0.40					
0.60	CL	- 0.60		<b>ESTRATO MEDIO</b> Terreno compuesto por arcilla de baja plasticidad. De coloración marrón claro. consistencia ligera y húmeda.	M - 2
0.80					
1.00					
1.10	SC-SM	- 1.50		<b>ESTRATO INFERIOR</b> Terreno natural no contaminado compuesto por arena limo arcillosa. De coloración amarillento. Consistencia poco compacta y húmedo	M - 3
1.20					
1.30					
1.40					
1.50					

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REMIGIO JIMÉNEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 014-2024/CQB-REG.TUMBES-GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

Ing. José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 TUMBES 217668



# ***ENSAYOS***

***DE***

# ***LABORATORIO***



**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
**GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS**



001717 <sup>10</sup>

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE :** SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT

**UBICACIÓN :** IE. N° 117 RIGOBERTO MEZA CHUNGA

**FECHA :** JULIO DEL 2025

**ANALISIS DE SUELOS**

**CALICATA N°: 01**

SERIE AMERICANA KILOMETRAJE	DESCRIP. % PESO	M - 1		M - 2		M - 3	
		RET.	PASA	RET.	PASA	RET.	PASA
Profundidad(m)		0.00 - 0.40		0.40 - 0.80		0.80 - 1.50	
2 1/2"							
2"							
1 1/2"							
1"		MATERIAL		0	100		
3/4"				0.8	90.2		
1/2"		CONTAMINADO		1.5	98.5	0	100
3/8"				2.5	97.5	11.4	88.7
1/4"							
N° 04				4.3	95.7	17.4	82.6
N° 10				7.1	92.9	21.2	78.9
N° 20							
N° 30				27.2	72.8	34.3	65.7
N° 40				46.3	53.7	44.9	55.1
N° 60				64.6	35.4		
N° 80						56.0	44.0
N° 100				82.6	17.4	73.9	26.1
N° 200				89.2	10.8	83.6	16.4
< 200				100	0	100	0
Limite Liquido %		-		N.P		23.49	
Indice Plasticidad %		-		N.P		6.13	
Humedad Natural %		-		3.5		5.0	
Clasificacion S.U.C.S.		R		SP		SC - SM	
Clasificacion AASHTO		-		-		-	



Observaciones: C = Calicata; M = Muestra

*[Handwritten Signature]*

Ing. José Luis Muertos Zavallos  
 GERENTE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP: 217668

**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
 Presente Documento es  
**COPIA FIEL ORIGINAL**  
 AV. LA MARINA N° 200 TUMBES PERU A LA VISTA

**21 NOV 2025**

REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024/GOB REC TUMBES -GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



09

001716

**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
**GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS**



**PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE :** SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT

**UBICACIÓN :** IE. N° 117 RIGOBERTO MEZA CHUNGA

**FECHA :** JULIO DEL 2025

**ANALISIS DE SUELOS**

**CALICATA N°: 02**

MALLAS SERIE AMERICANA KILOMETRAJE	DESCRIP. % PESO	M - 1		M - 2		M - 3	
		RET.	PASA	RET.	PASA	RET.	PASA
Profundidad(m)		0.00 - 0.20		0.20 - 0.60		0.60 - 1.50	
2 1/2"							
2"							
1 1/2"							
1"		MATERIAL					
3/4"							
1/2"		CONTAMINADO				0	100
3/8"						12.0	11.3
1/4"							
N° 04				0	100	17.8	82.2
N° 10				4	96	21.6	78.4
N° 20							
N° 30				8	92	34.5	65.5
N° 40				12	88	45.3	54.7
N° 60				16	84		
N° 80						56.7	43.3
N° 100						74.0	26.0
N° 200				26	74	85.0	15.0
< 200				100	0	100	0
Limite Liquido %		-		40.2		23.62	
Indice Plasticidad %		-		22.5		6.37	
Humedad Natural %		-		3.4		6.3	
Clasificacion S.U.C.S.		R		CL		SC - SM	
Clasificacion AASHTO		-		-		-	



Observaciones: C = Calicata; M = Muestra

*[Handwritten Signature]*

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura

Antonio G. Zavallos  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS  
CALLE 2078AS

AV. LA MARINA N° 200 TUMBES

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Este Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA

21 NOV 2025

RENIGIO JIMENEZ CALLE  
FEQUATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/GOB.REG.TUMBES -GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES





**GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES**  
**GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS**



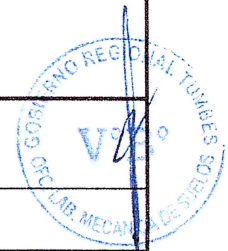
001714

07

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO:** "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

**UBICACIÓN:** IE. 117 RIGOBERTO MEZA CHUNGA - TUMBES  
**SOLICITANTE :** SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT  
**FECHA:** JULIO DEL 2025

**Material Representativo :** Arena Limo Arcillosa (SC-SM)  
**Procedencia:** C1 - M3, Prof. 0.80 - 1.50 mt



**ENSAYO C.B.R. PARTE A**

<b>N° DE MOLDE</b>	01		02		03	
<b>N° DE CAPAS</b>	05		05		05	
<b>N° DE GOLPES POR CAPA</b>	13		26		59	
<b>CONDICION DE LA MUESTRA</b>	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA	SIN MOJAR	MOJADA
<b>Peso del molde + suelo humedo (grs)</b>	8,075		8,200		8,324	
<b>Peso del molde (grs)</b>	4,200		4,200		4,200	
<b>Peso del suelo humedo (grs)</b>	3,875		4,000		4,124	
<b>Volumen de suelo (cc)</b>	2,084		2,084		2,084	
<b>Densidad humedo (gr/cc)</b>	1.86		1.92		1.98	
<b>Densidad Seco (gr/cc)</b>	1.74		1.90		1.86	

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

<b>Recipiente N°</b>						
<b>Recipiente + Suelo Humedo (grs)</b>	100		100		100	
<b>Recipiente + Suelo Seco (grs)</b>						
<b>Peso del Agua (grs)</b>	6.27		6.20		6.30	
<b>Peso del Recipiente (grs)</b>						
<b>Peso del Suelo Seco (grs)</b>	93.7		93.80		93.70	
<b>% Humedad</b>	6.70		6.60		6.70	
<b>Humedad Promedio</b>						

**EXPANSION**

hi = 5.0 pulg

<b>Molde N°</b>	01				<b>Molde N°</b>	02				<b>Molde N°</b>	03			
<b>Sobre Carga (Lbs)</b>	10				<b>Sobre Carga (Lbs)</b>	10				<b>Sobre Carga (Lbs)</b>	10			
<b>Fecha y Hora</b>	<b>Lectura</b>	<b>Pulg.</b>	<b>%</b>	<b>Fecha y Hora</b>	<b>Lectura</b>	<b>Pulg.</b>	<b>%</b>	<b>Fecha y Hora</b>	<b>Lectura</b>	<b>Pulg.</b>	<b>%</b>			

**C.B.R. = 9.0 %**

**OBSERVACIONES:**

**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
Presente Documento es  
**COPIA FIEL ORIGINAL**  
**QUE HE TENIDO A LA VISTA**  
**21 NOV 2025**  
**REMIGIO JIMENEZ CALLE**  
**FEDATARIO TITULAR**  
RER N° 011-2024/GOB.REG.TUMBES-GR  
**SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES**

GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
Gerencia Regional de Infraestructura  
**Jefe del Laboratorio de Suelos y Concretos**  
**DR. JOSE LUIS CUARTAS ZOVALLAS**  
CIP: 27068



GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
GERENCIA REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS



PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

UBICACIÓN: IE. 117 RIGOBERTO MEZA CHUNGA - TUMBES

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT

FECHA: JULIO DEL 2025

ENSAYO C.B.R. PARTE B

Penetraciones Cargas C.B.R.

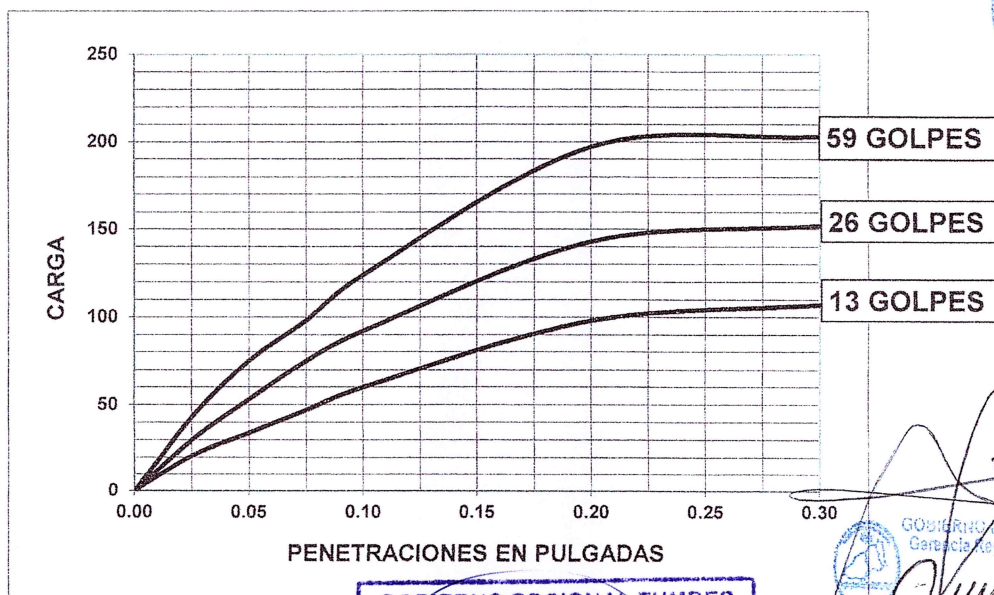
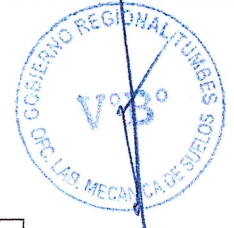
(4) C.B.R. Kg. x 0.0726

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

Penetraciones (Pulgadas)	Molde N° I 13 Golpes				Molde N° II 26 Golpes				Molde N° III 59 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	1.0	21			1.4	30			2.0	43		
0.050	1.6	34			2.5	53			3.5	75		
0.075	2.2	47			3.5	75			4.6	98		
0.100	2.8	60		4.4	4.3	92		6.6	5.8	124		9.0
0.125												
0.150												
0.200	4.6	98		4.8	6.7	143		7.0	9.2	197		9.6
0.300	5.0	107			7.1	152			9.5	203		
0.400												
0.500												

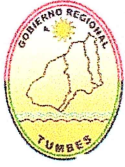
Material Representativo : Arena Limo Arcillosa (SC-SM)

Procedencia : C1 - M3, Prof. 0.80 - 1.50 mt



GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
Presente Documento es  
COPIA FIEL ORIGINAL  
QUE HE TENIDO A LA VISTA  
21 NOV 2025  
REMIGIO JIMENEZ CALLE  
FEDATARIO TITULAR  
RER N° 011-2024/GOB.REG.TUMBES-GR  
SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES

Ing° José Luis Acortas Zevallos  
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
C/O 217788



*"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"*

# **ILUSTRACIONES**



04

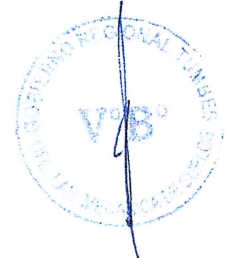
"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

**ANEXOS**

**PLAN DE CONTIGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"**

**SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT**

**FOTO PANORAMICA**  
**Y**  
**CALICATA - 01**



*[Handwritten Signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 Ing. José Luis Huertas Zevallos  
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP 117668

**GOBIERNO REGIONAL TUMBES**  
 Presente Documento es  
**COPIA FIEL ORIGINAL**  
**QUE HE TENIDO A LA VISTA**  
**21 NOV 2025**  
 REMIGIO JIMÉNEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024 GOB.REG.TUMBES -GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



"Año de la Recuperación y Consolidación de la Economía Peruana"

ANEXOS

PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT

FOTO PANORAMICA  
Y  
CALICATA - 02



*[Handwritten Signature]*  
 GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES  
 Gerencia Regional de Infraestructura  
 José Luis Zevallos  
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y CONCRETOS  
 CIP: 217663

GOBIERNO REGIONAL TUMBES  
 Presente Documento es  
 COPIA FIEL ORIGINAL  
 QUE HE TENIDO A LA VISTA  
 21 NOV 2025  
 REMIGIO JIMENEZ CALLE  
 FEDATARIO TITULAR  
 RER N° 011-2024/GOB.REG.TUMBES-GR  
 SOLO PARA USO EN EL GOBIERNO REGIONAL TUMBES



# **PLANO**

# **UBICACIÓN**

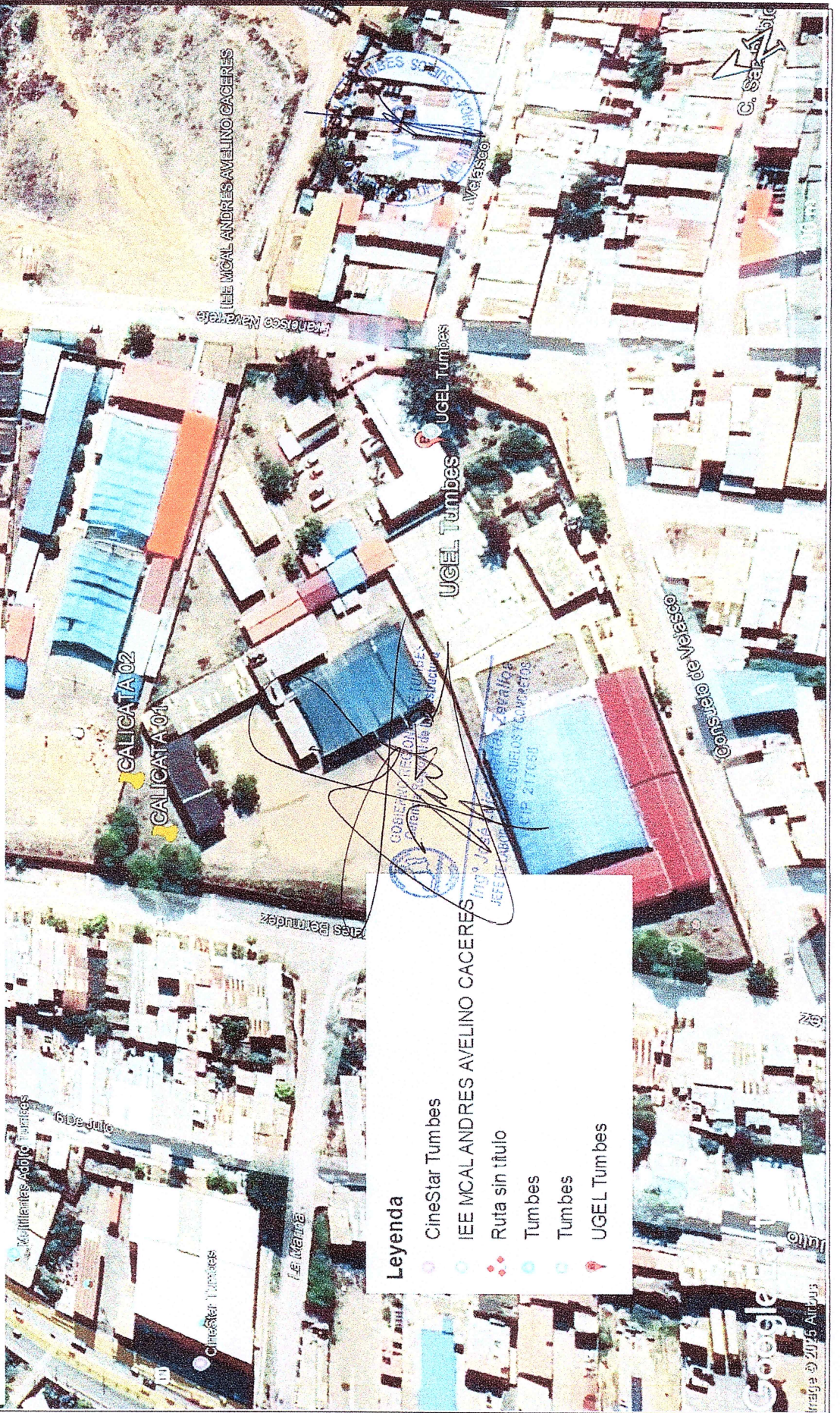
# **DE**

# **CALICATAS**

# ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIA DE LA IE. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA EN EL DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES Y DEPARTAMENTO DE TUMBES"

SOLICITANTE: SUB GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS - GRT



## Leyenda

- CineStar Tumbes
- IEE MCAL ANDRES AVELINO CACERES
- ◆ Ruta sin titulo
- Tumbes
- Tumbes
- 📍 UGEL Tumbes