

Febrero. 2, 025

Solicitante: DEYP

# Gobierno Regional de Piura

Dirección de Estudios y Proyectos

Laboratorio de Mecánica de Suelos

"RENOVACION DE  
RED DE  
DISTRIBUCION,  
CONEXIONES  
DOMICILIARIAS DE  
AGUA POTABLE, RED  
DE ALCANTARILLADO  
Y CONEXION  
DOMICILIARIA DE  
ALCANTARILLADO; EN  
EL(LA) Av. GRAÚ Y  
PROLONGACIÓN Av.  
GRAÚ, DISTRITO DE  
PIURA Y DISTRITO DE  
VEINTISEIS DE  
OCTUBRE, PROVINCIA  
PIURA,  
DEPARTAMENTO  
PIURA". CUI:2678820

Estudio de Suelos para el Proyecto denominado: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) Av. GRAÚ Y PROLONGACIÓN Av. GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA". CUI:2678820.

## 1.0.- ASPECTOS GENERALES.-

- 1.1.- Introducción.-
- 1.2.- Objetivo.-
- 1.3.- Normatividad.-
- 1.4.- Ubicación del Área de Estudio.-
- 1.5.- Justificación del Proyecto.-
- 1.6.- Acceso al Área de Estudio.-
- 1.7.- Condiciones Climáticas.-
- 1.8.- Hidrografía.-

## 2.0.- GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.-

- 2.1.- Geomorfología.-
- 2.2.- Geología Local.-
  - 2.2.1.- Depósitos Cuaternarios.-
    - 2.2.1.1.- Depósitos Aluviales.-
    - 2.2.1.1.2.- Depósitos Lacustrinos.-
    - 2.2.1.1.3.- Depósitos Eólicos.-
    - 2.2.1.1.4.- Depósitos Fluviales.-
- 2.3.- Fenómenos de Geodinámica Externa.-
- 2.4.- Fenómenos de Geodinámica Interna - Sismicidad.-
  - 2.4.1.- Parámetros para Diseño Sismo – Resistente.
- 2.5.- Análisis de Licuación de Arenas.-

## 3.0.- METODOLOGÍA DE INVESTIGACION.-

- 3.1.- Fase de Campo:
  - 3.1.1.- Método de Investigación.-
  - 3.1.2.- Determinación de Número de Puntos de Investigación.-
  - 3.1.3.- Determinación de Profundidad de Investigación de Calicatas.-
  - 3.1.4.- Distribución de los puntos en la superficie de Terreno.
  - 3.1.5.- Muestreo de Suelos.
- 3.2.- Fase de Laboratorio:
- 3.3.- Fase de Gabinete.-
  - 3.3.1.- Consideraciones Técnicas Constructivas.-

## 4.0.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL ÁREA.-

- 4.1.- Descripción visual de los tipos de suelos.-
- 4.2.- Resultados de los ensayos de laboratorio.
  - 4.2.1. Ensayos Estándar.-
    - 4.2.1.1.- Características Geotécnicas del Tramo.
    - 4.2.1.2.- Gravedad específica de los sólidos y Peso Unitario de los sólidos.
    - 4.2.1.3.- Análisis Químico de Suelos:
  - 4.2.2. Ensayos Especiales.-
    - 4.2.2.1.- Relación Densidad Humedad
    - 4.2.2.2.- Ensayo CBR
- 4.3.- Clasificación de Suelos.-
- 4.4.- Caracterización Geotécnica.-
  - 4.4.1.- Descripción visual de los tipos de suelos.
  - 4.4.2.- Clasificación Estructural De los materiales terrígenos.-
  - 4.4.3.- Descripción De Los Materiales Por Excavabilidad.-
- 4.5.- Problemas Geotécnicos.-
  - 4.5.1.- Características Expansivas del Suelos.-
  - 4.5.2.- Análisis de Suelos Potencialmente Colapsables.-

## 5.0.- CANTERAS, BOTADEROS y FUENTES DE AGUA.-

- 5.1.- Generalidades.-
- 5.2.- Ubicación de las Canteras.-
- 5.3.- Descripción General de las Canteras.-
  - 5.3.1.- Cantera Andrés Gabriel – Ancosa.-
  - 5.3.2.- cantera La Viña.-
  - 5.3.3.- Cantera Belen.-
  - 5.3.4.- Cantera Ñacara.-
  - 5.3.5.- Cantera Cerritos.-
  - 5.3.6.- Cantera Santa Cruz.-
  - 5.3.7.- Punto de Agua.-
  - 5.3.8.- Botadero (DME).-
    - 5.3.8.1.- Procedimiento de Selección.-

## 6.0.- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO.-

- 6.1.- Especificaciones a tener en cuenta para la Conformación del Concreto Hidráulico.-
- 6.2.- Especificaciones a tener en cuenta para la Conformación del Paquete Estructural.-
  - 6.2.1.- Materiales para conformar la Sub Base Granular.-
  - 6.2.2.- Materiales para conformar la Base Granular.-

## 7.0.- CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.-

## 8.0.- ANEXOS.-

- 8.1.- Perfiles Estratigráficos.
- 8.2.- Certificados del Área Evaluada.
  - 8.2.1.- Certificados de Base Granular.-
  - 8.2.2.- Certificados de Sub Base Granular.-
  - 8.2.3.- Diseños de Concreto.-
- 8.3.- Testimonio Fotográfico.

## 9. PLANOS.-

- 9.1.- Plano de Calicatas.
- 9.2.- Plano de Canteras.
- 9.3.- Certificado de Calibración de Equipos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 1.0.- ASPECTOS GENERALES.-

### 1.1.- Introducción.-

El presente Estudio de Mecánica de Suelos para el Estudio para el proyecto denominado: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) Av. GRAÚ Y PROLONGACIÓN Av. GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA". CUI:2678820, realizado por el Laboratorio de Mecánica de Suelos a solicitud de la Dirección de Estudios y Proyectos.

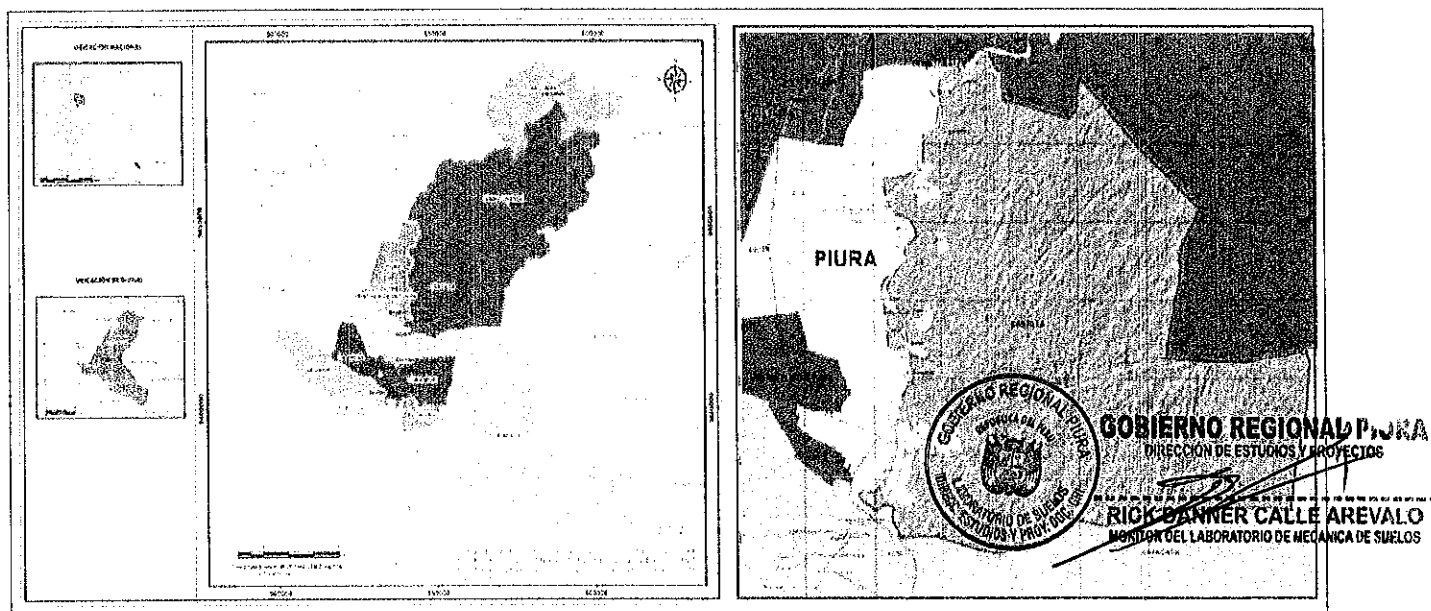
**1.2.- Objetivo.-** El objetivo principal del proyecto es la Renovación de Red de Distribución, Conexiones Domiciliarias de Agua Potable, Red de Alcantarillado, y Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado que cumplan con los estándares y normativa vigente.

**1.3.- Normatividad.-** Para la ejecución del presente estudio geotécnico se tiene en cuenta la siguiente información existente:

- Norma CE.010 Pavimentos Urbanos.
- Norma Técnica E.030 – Diseño Slsmo resistente.
- Norma Técnica E.060 – Concreto Armado
- Norma EG2013.
- Normas Técnicas Peruanas (NTP) – Normas de ensayos para suelos.

**1.4.- Ubicación del Área de Estudio.-** El Tramo Evaluado del proyecto se ubica en la Av. Grau desde la Av. Sullana hasta la Av. Chulucanas del distrito de Piura, Provincia y Departamento de Piura.

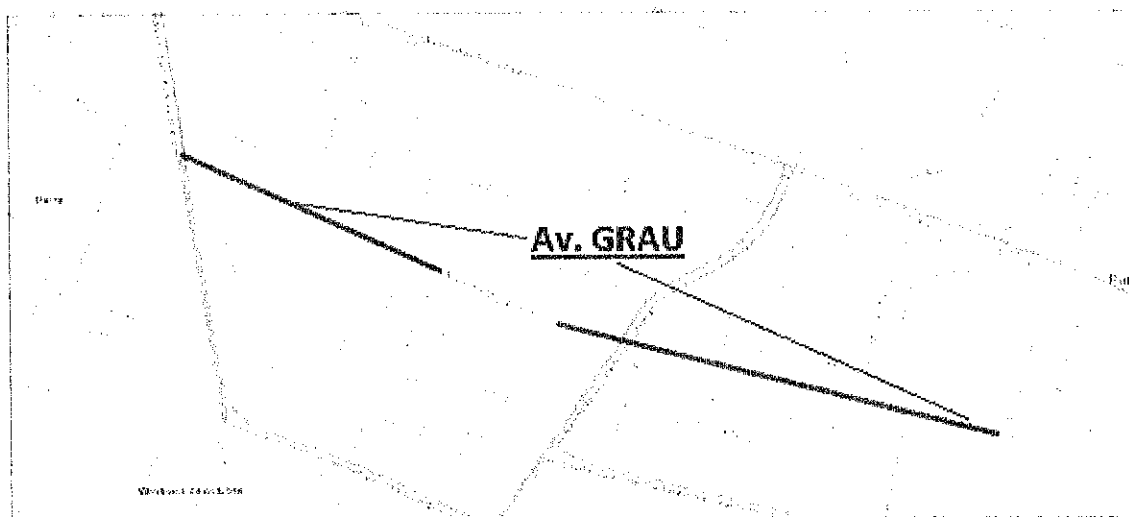
**Grafica N° 01: Mapa de Ubicación.**



Fuente: Elaboración Propia



Grafica N° 02: Ubicación del Área Evaluada.



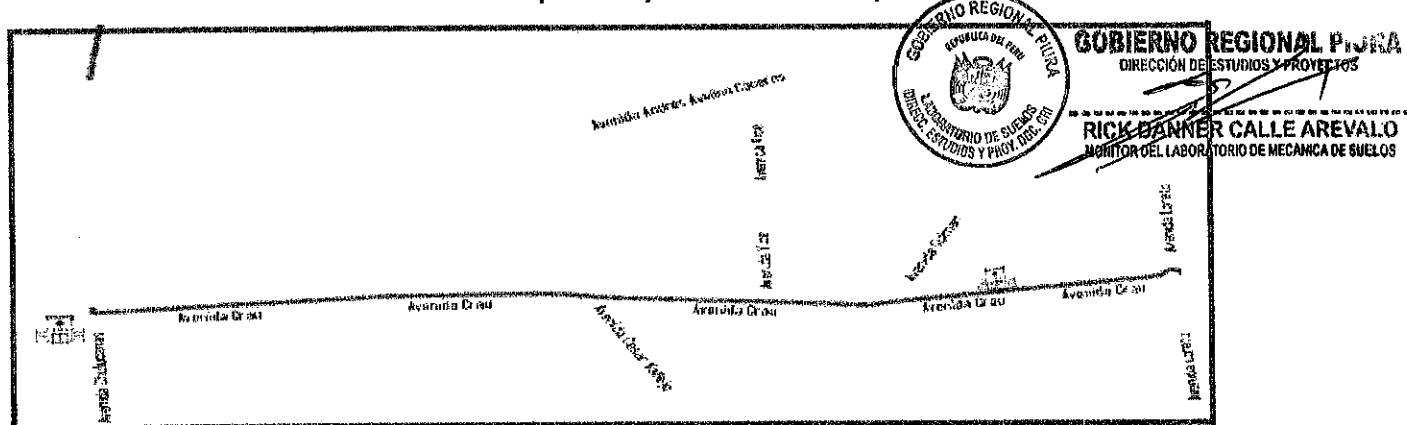
Fuente: Fase de Campo.

El tramo en estudio, pertenece a Piura, El Departamento de Piura está situado al noroeste del territorio peruano, al sur de la Línea Ecuatorial. Sus coordenadas geográficas se encuentran entre los 4°04'50" y 6°22'10" de Latitud Sur y 79°13'15" y 81°19'35" de Longitud Oeste del Meridiano de Greenwich. Los límites del departamento de Piura son: por el Norte con el departamento de Tumbes y las provincias fronterizas de El Oro y Loja de la República del Ecuador; por el Este con la provincia de Loja, en el Ecuador y el departamento de Cajamarca; por el Sur con el departamento de Lambayeque; y por el Oeste con el Océano Pacífico.

**1.5.- Justificación del Proyecto.-** basados en la identificación La Población del tramo evaluado presenta desde hace muchos años problemas de Servicios Básicos como un deficiente servicio de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, y un deficiente servicio de Agua Potable, que ocasionan enfermedades gastrointestinales especialmente a Niños y Ancianos catalogados como (población vulnerable), todo esto sumado a las fuertes precipitaciones hace que los desagües colapsen. Asimismo el servicio de agua potable es de mala calidad, baja presión, agua contaminada lo que ocasiona enfermedades gastrointestinales, siendo indispensable para la población involucrada contar con un servicio de agua potable adecuado.

**1.6.- Acceso al Área de Estudio.-** En cuanto al acceso al área evaluada se realiza a través de varias vías principales, siendo la Av. Sullana, Av. Gullán, Av. Marcavelicva acabando con la Av. Chulucanas; la longitud del Gobierno Regional de Piura hasta el área evaluada es de aproximadamente 2+000km.

Gráfica N° 03 – Mapa de Trayecto al Área del Proyecto.



Fuente: Elaboración Propia

## 1.7.- Condiciones Climáticas. -

En base a la clasificación de climas de Warren Thomthwaite, el Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI) el distrito de Veintiseis de Octubre, ubicado en la provincia de Piura, se caracteriza por presentar un clima semicálido y húmedo con lluvia deficiente en gran parte del año.

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 27.6 a 34.1 °C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño a invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 17.0 a 23.1 °C.

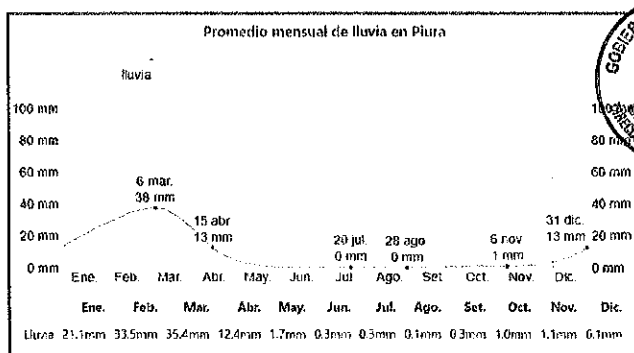
Respecto al comportamiento de las precipitaciones, los acumulados de lluvia promedio no son significativos en gran parte de año, sin embargo, suele presentarse incrementos entre los meses de diciembre a mayo. Para el primer trimestre del año las lluvias totalizan aproximadamente 142.9 mm.

En el verano del 2017, se presentaron condiciones acaño-atmosféricas anómalas que establecieron la presencia del "Niño Costero 2017" situación que favoreció una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un anómalo comportamiento de lluvias. En la región Piura, el distrito de Veintiseis de Octubre presentó lluvias intensas catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" y superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los niños "Niño 1982-1983" y "Niño 1997-98". El evento del "Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a lluvias se puede considerar como el tercer Fenómeno El Niño más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

En el año 2023 se espera que El Niño costero (región Niño 1+2) continúe hasta el verano de 2024, como consecuencia de la alta probabilidad del desarrollo de El Niño en el Pacífico central. El máximo calentamiento anómalo mensual se estaría alcanzando en julio. Para lo que resta del año las condiciones cálidas anómalas disminuirían de fuerte a moderada intensidad. Para el verano de 2024, las magnitudes más probables de El Niño costero estarían entre débil (40 %) y moderada (35 %). En el Pacífico central (región Niño 3.4) es más probable que el calentamiento anómalo continúe aumentando dentro de la condición moderada hasta fines de año.

Según el Senhami, para el verano de 2024, la magnitud más probable para El Niño en el Pacífico central sería entre débil (43 %) y moderada (38 %). Para el trimestre agosto-octubre de 2023, a lo largo de la costa del Perú, los valores de la temperatura del aire se mantendrían por encima de su normal, mientras que en algunos sectores de la costa norte se desarrollarían lluvias ligeras y esporádicas. Para el verano de 2024, bajo el escenario de El Niño costero, es probable la ocurrencia de lluvias de moderada a fuerte intensidad, principalmente en la costa norte y sierra norte. Entre julio y noviembre, los caudales y niveles de los principales ríos presentarían valores entre debajo de lo normal y normal; mientras que en la zona norte es probable que se presenten caudales ligeramente sobre lo normal de octubre a noviembre. Asimismo, los caudales de los principales ríos afluentes del lago Titicaca presentarían un comportamiento debajo de lo normal, lo cual mantendría la tendencia descendente en el nivel de agua del lago. El bonito y la caballa continuarían disponibles en la zona costera a lo largo del mar peruano y habría una mayor disponibilidad de jurel principalmente en la región sur. Se prevé que la merluza mantenga bajos valores de desembarque, como efecto de los cambios en su distribución que afectan su disponibilidad, así como la permanencia de especies de peces propias de aguas ecuatoriales y oceánicas en la región centro del litoral peruano. Se recomienda a los tomadores de decisiones tener en cuenta los posibles escenarios, de acuerdo con el pronóstico estacional vigente y las proyecciones para el verano de 2024, con la finalidad de que se adopten las acciones que correspondan para la reducción del riesgo y la preparación para la respuesta.

Grafica N° 04: Promedios Mensuales de la Ciudad de Piura.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

**1.8.- Hidrografía.-** El principal curso de agua, en el ámbito de estudio es el **Río Piura**, el cual separa a las ciudades de Piura y Castilla. Con fines de transporte y comunicación entre ambas ciudades se han construido 5 puentes: 3 puentes vehiculares (Puente Cáceres, Sánchez Cerro y Bolognesi), y 2 puentes peatonales (Puente Intendencia y Puente San Miguel -Puente Viejo). El Río Piura se aproxima a las ciudades por el lado Nor-Noreste con dirección Sur- Sureste, luego en el Puente Cáceres hace un cambio de dirección hacia el Sur hasta el puente San Miguel, luego de ello retoma la dirección inicial para alejarse de la ciudad. La cuenca del río Piura está situada geográficamente entre los meridianos 79° 21' y 81° 00' de longitud Oeste y entre los paralelos 4° 42' y 5° 45' de latitud Sur.

El río Piura nace en las alturas de Huarmaca a 3,600 msnm y en su recorrido cruza las provincias de Huancabamba, Morropón y Piura. Su cauce tiene una dirección sinuosa y se distinguen tres direcciones dominantes hasta llegar a su desembocadura en la Laguna Ramón, estos son: Noroeste con una longitud aproximada de 125 km hasta Tambogrande, otra hasta San Rafael de 25 km hacia el Oeste y finalmente la tercera Suroeste llegando hasta la Laguna Ramón. La longitud total del río es de aproximadamente 280 km con una pendiente de 0.03% entre la Laguna Ramón y la ciudad de Piura, mientras que entre la ciudad de Piura y Tambogrande la pendiente aumenta hasta 0.08%, creciendo hasta 0.13% entre Tambogrande y Malacasí alcanzando una pendiente de 0.35% entre Malacasí y la confluencia del río Piura y San Martín.

El Río Piura tiene casi todos sus afluentes en la margen derecha, pues provienen de los contrafuertes de los andes. Los primeros tributarios son Las Tunas y Pusmalca. Más al norte de la población de Salitral, tiene al Río Bigote, Corral del Medio, Gallega y las quebradas de las Damas, Charanal, Yapatera, Guanábano, Paccha y San Francisco. Por el lado izquierdo, o sea el que mira al desierto, hay algunas quebradas que sólo en tiempo de grandes avenidas aportan aguas y también son afluentes Río Seco y Los Tortolitos. Su régimen de aguas ha sido siempre irregular Los afluentes del río Piura a partir de la cota 300 tienen en promedio una pendiente de 10 % llegando hasta 15% en las partes altas.

El registro principal de caudales disponible de la cuenca del río Piura, se realiza en la estación Puente Sánchez Cerro y Los Ejidos. Los caudales registrados en la estación hidrométrica Sánchez Cerro, se han visto influenciados a lo largo del tiempo por la operación de diversas obras construidas y puestas en operación escalonadamente.

**La Ciudad de Piura**, está formado por los Drenes: Dren Sullana, Gullman, César Vallejo, Dren Marcavelica (**área del proyecto**), Petroperú, Santa Rosa, Japón Turquía, Sechura, 66, etc. La mayoría de los Drenes citados convergen en las Lagunas Santa Julia y Coscomba. De los Drenes citados, el Dren Sechura constituye uno de los principales, dado que evacua las aguas acumuladas en las Lagunas Coscomba y Santa Julia hacia el mar.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 2.0.- GEOLOGÍA DEL ÁREA DE ESTUDIO.-

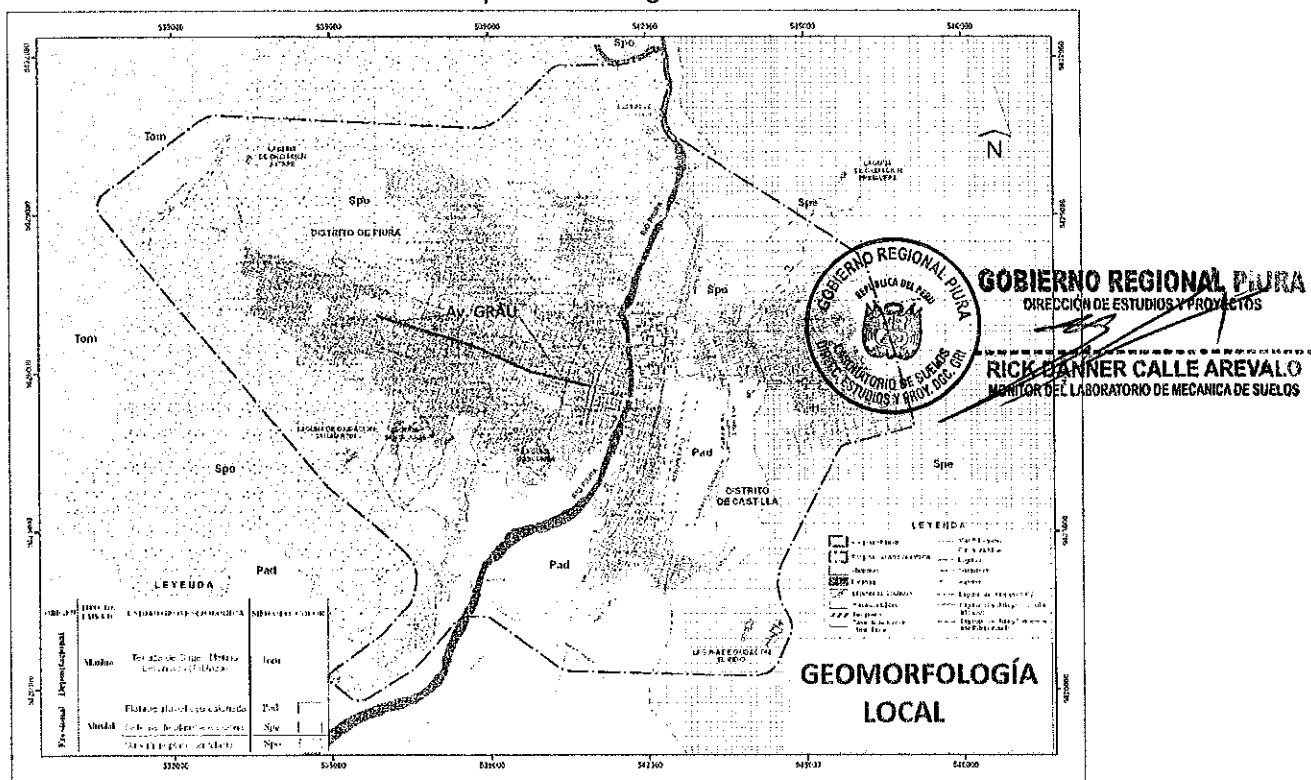
**2.1.- Geomorfología.-** Los rasgos geomorfológicos de la Región Grau presentan geografías típicas de la costa con formas tales como planicies semidesérticas, frías y húmedas. La evolución geomorfológica se encuentra ligada a fenómenos tectónicos y denudatorios regionales, ocurridos en el basamento, que en cierta forma se manifiestan en las rocas cretáceas y terciarias, por reactivación de fallamientos recientes; también han influido los cambios climáticos, la acción eólica y la precipitación pluvial. El desarrollo morfotectónico del noroeste del Perú, se caracterizó por los movimientos tafrogénicos, cuyos elementos tectónicos mayores son la cordillera de la costa y la cordillera occidental donde se distinguen las siguientes unidades geomorfológicas: Plataforma continental, Talud continental, Llanura costera, Plataforma costera y Cordillera continental.

El área de estudio se ubica en la llanura costera (0 a 500 m.s.n.m) y presenta las siguientes Subunidades Geomorfológicas:

- **Superficie Plana Ondulada (Spo).**- Se caracteriza por presentar depósitos cuaternarios homogéneos, con una superficie muy estable constituida por un manto de arenas finas a medias, arcillas que han cubierto el manto rocoso (zapallal), generando superficies más o menos onduladas; sus pendientes oscilan entre 2 y 4%. Cabe señalar, que el avance de las arenas en gran medida se halla detenido por la vegetación. Estas planicies se desarrollan sobre sedimentos aluviales antiguos que han sido elevados por un tectonismo moderno; son superficies que en general no presentan acciones erosivas importantes.

Específicamente el mejoramiento de los **Servicios Básicos**, se construirá en el área Urbana del distrito de Piura en la provincia de Piura, sobre Superficie Plana Ondulada (Spo), cubierta por depósitos eólicos.

Gráfica N° 05: Mapa Geomorfológico del Área.



Fuente: Ingemmet

**2.2.- Geología Local.-** De acuerdo a los reportes de los estudios para la Carta Geológica Nacional realizados por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), en el área de interés afloran rocas sedimentarias, cuyas edades se hallan comprendidas dentro del Terciario, las mismas que se encuentran parcialmente cubiertas en las partes bajas por depósitos cuaternarios de tipo marino y aluvial antiguos como relativamente recientes.

**2.2.1.- Depósitos Cuaternarios.-**

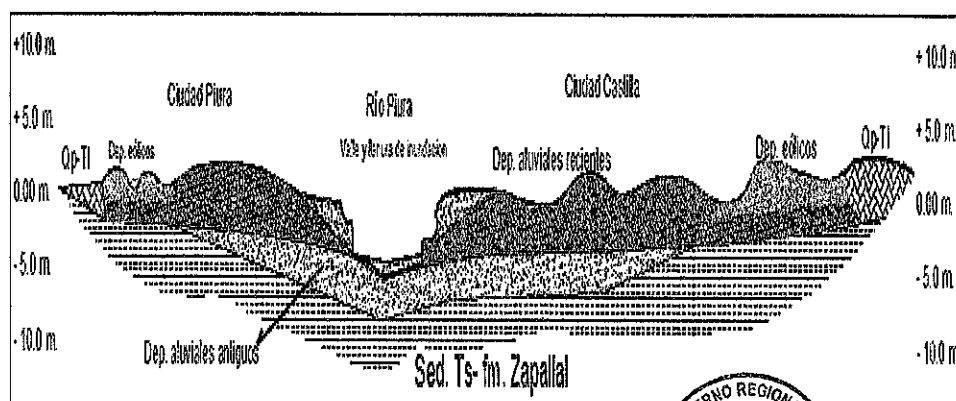
**2.2.1.1.- Depósitos Aluviales (Qr-al).-** Consiste en acumulaciones aluviales que han sido depositados por el río Piura y su red de tributaries. Litológicamente se encuentran integradas por intercalaciones poco consolidadas de arena pardo-amarillentas de grano fino a medio y limos de color marron claro que se alternan con pequeños horizontes lentiformes de arcillas marrones. Conforman las Terrazas antiguas del río Piura, que se extienden con amplitud en ambas márgenes del cauce y en las que asientan las principales areas agrícolas.

**2.2.1.2.- Depósitos Lacustrinos (Qr-la).-** Son acumulaciones producidas en antiguas llanuras inundables derpresionadas, que actualmente se hallan en procesos de lenta colmatación por arenas eólicas, pero se inundan durante loss fenómenos de El Niño. Las partes mas profundas estan conformadas por lodos o arcillas bituminosas, en tanto que superficialmente consisten en limos o arenas finas salobles, húmedas con costras de caliche.

**2.2.1.3.- Depósitos Eólicos (Qr-e).-** Son acumulaciones de grano fino a medio, se encuentra en Formaciones Terciarias de la Era Cuaternaria los cuales son depósitos eólicos constituidos por arena acarreadas por el viento de dirección sur-oeste a nor-este, representados suelos de textura fina (SP, SC y CL).

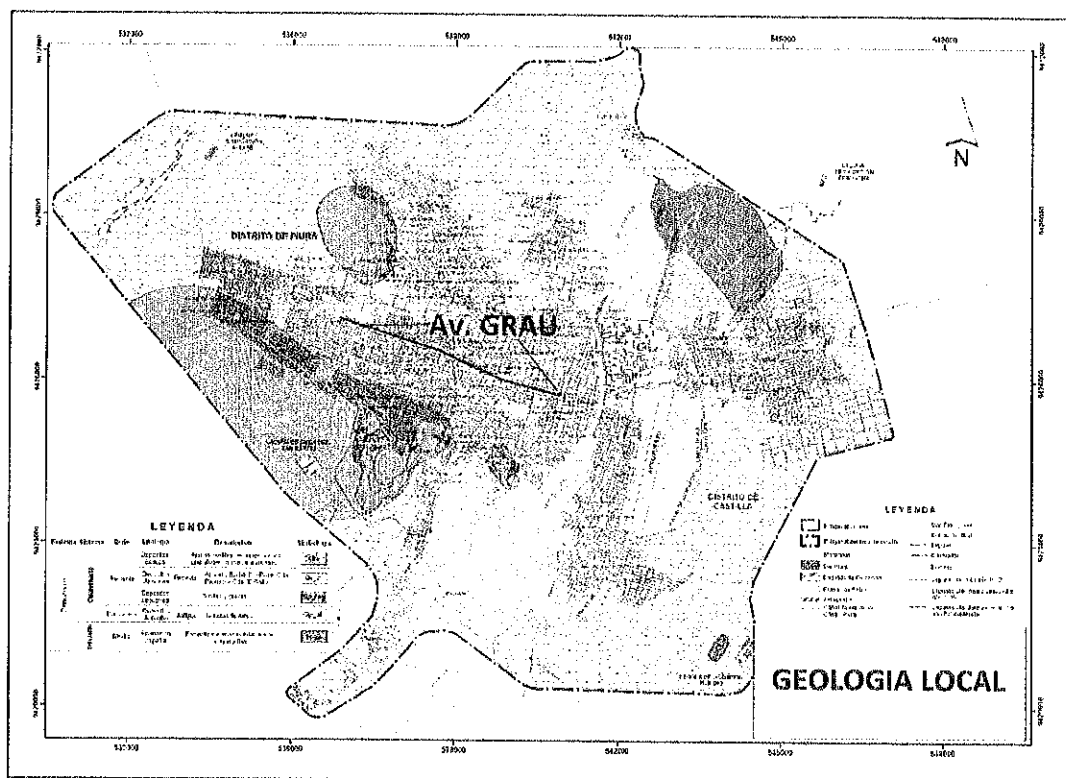
**2.2.1.4.- Depósitos Fluviales (Qr-f).-** Son depósitos acumulados en el lecho inundable del río Piura; consiste de arenas pardo amarillentas hacia la base que varían a un color gris claro en la superficie; localmente ocurren pequeños horizontes lentiformes de arcillas y limos de color marron claro o pardo de plasticidad media, en conjunto estos depósitos no presentan consolidación alguna; su distribución es alargada y paralela al río.

Grafica N° 06: Sección Geológica de la Ciudad de Piura y Castilla.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
Dirección de Estudios y Proyectos  
INGEMMET  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Gráfica N° 07: Mapa Geológico del Tramo Evaluado.



Fuente: Ingemmet

**2.3. - Fenómenos de Geodinámica Externa.-** Los procesos de geodinámica exógenos y fenómenos naturales ligados, que afectan las ciudades de Piura y Castilla están relacionados a la activación de los siguientes agentes geológicos:

- Agua: Presencia de agua superficial de escorrentía, fluvial y freática.
- Gravedad: Topografía llana a ligeramente ondulada y pendiente suave.
- Viento: erosión eólica,
- Sol: calentamiento por radiación solar, evaporación.

Los factores geodinámicos externos que desencadenan los procesos exógenos son:

- Fisiografía fluvial senil, valle y llanura del río Piura.
- Pendientes suaves a ligeramente moderada.
- Topografía plana a ondulada que en épocas de fuertes precipitaciones pluviales dan formación de flujos de erosión superficial (surcos y cárcavas) y en depresiones la ocurrencia de lagunas pluviales y cuencas ciegas.
- Tipo de suelos predominante arenosos no consolidados en superficie intercalados con capas de arcillas arenosas y en la base depósitos aluviales antiguos y las formaciones Zapallal y Miramar.

En épocas de lluvias (Enero a Abril) la velocidad de erosión del agua aumenta considerablemente, en especial en el fenómeno de El Niño.

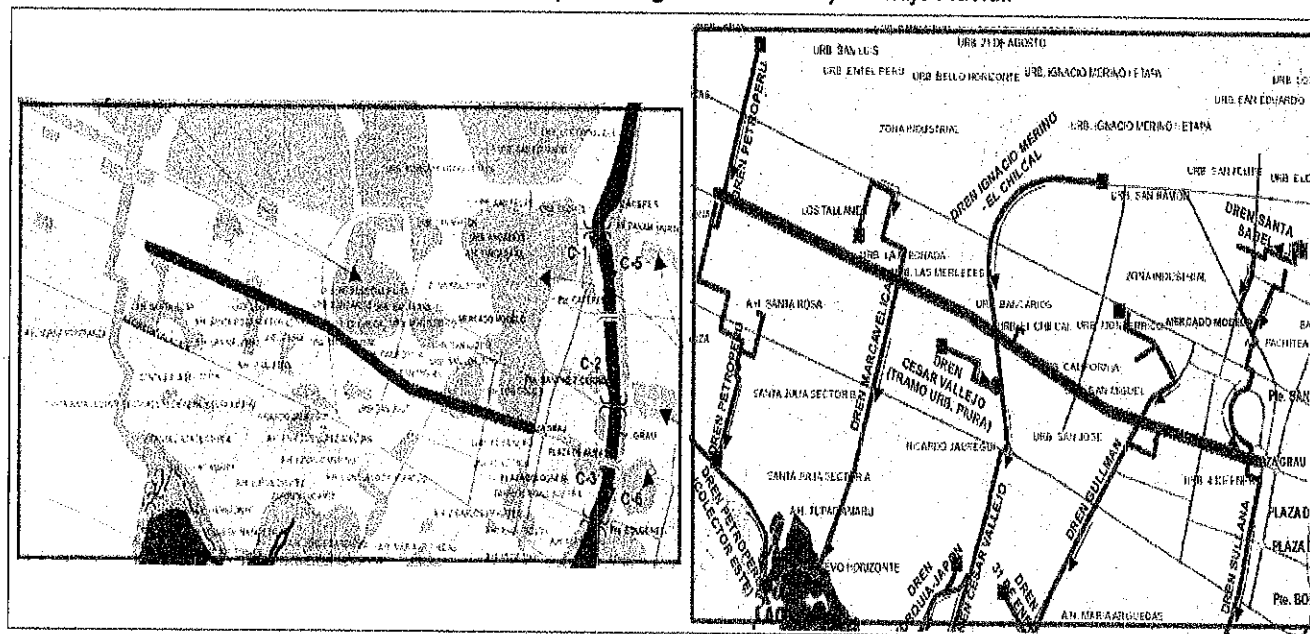
En las ciudades de **Piura, Veintiseis de Octubre y Castilla** los fenómenos exógenos están principalmente asociados a lluvias en épocas extraordinarias (fenómeno de El Niño) produciendo principalmente inundación pluvial en depresiones (cuencas ciegas) por la falta de drenaje, y erosión del cauce en el río Piura e inundación por desbordes, erosión en quebradas (Las Monjas, El Gallo, etc.) y drenes no revestidos, (1308, Sechura, etc.) y ascenso del nivel freático, por lo que se debe de realizar estudios hidrológicos en los proyectos para tomar medidas de mitigación.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

El Tramo evaluado y según la fase de campo se ha determinado que el mejoramiento del Sistema de agua potable y alcantarillado se encuentra en una zona de peligro Medio a alto en algunos tramos como se evidencia en la gráfica ante fenómenos naturales geológico climáticos, debiendo complementar con un estudio hidrológico, con vulnerabilidad física Medio a alto (Topografía, geomorfología y pendientes favorables y desfavorables al escurrimiento del agua superficial, suelos permeables, etc).

Grafica N° 08: Mapa Geológico – Climático y Drenaje Pluvial.



Fuente: Indeci.

## 2.4.- Fenómenos de Geodinámica Interna - Sismicidad.-

El sector del Noroeste de Perú se caracteriza por su actividad Neotectónica muy tenue, particularidad de la conformación geológica de la zona; sin embargo, los Tablazos marinos demuestran considerables movimientos radiales durante el Pleistoceno, donde cada tablazo está íntimamente relacionado a levantamientos de líneas litorales, proceso que aún continúa en la actualidad por emergencia de costas.

Debido a la confluencia de las placas tectónicas de Cocos y Nazca, ambas que ejercen un empuje hacia el Continente, a la presencia de las Dorsales de Grijalvo y Sarmiento, se pueden producir sismos de gran magnitud como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 01: Sismos Históricos de la región (Mb > 7.0).

Fecha	Magnitud Escala Richter	Hora Local	Lugar y Consecuencias
Jul. 09 1587	---	19:30	Sechura destruida, número de muertos no determinado
Feb. 01 1645	---	---	Daños moderados en Piura
Ago. 20 1657	---	---	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Jul. 24 1912	7,6	---	Parte de Piura destruido
Dic. 17 1963	7,7	12:31	Fuertes daños en Tumbes y Corrales
Dic. 07 1964	7,2	04:36	Algunos daños importantes en Piura, daños en Talara y Tumbes
Dic. 09 1970	7,6	23:34	Daños en Tumbes, Zorritos, Máncora y Talara.

Las limitaciones impuestas por la escasez de información sísmica en un período estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones citadas, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico en el Norte del Perú, J. F. Moreano S. (trabajo de investigación docente UNP, 1994) establece la siguiente ecuación mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia :  $\log n = 2.08472 - 0.51704 \pm 0.15432 M$ .

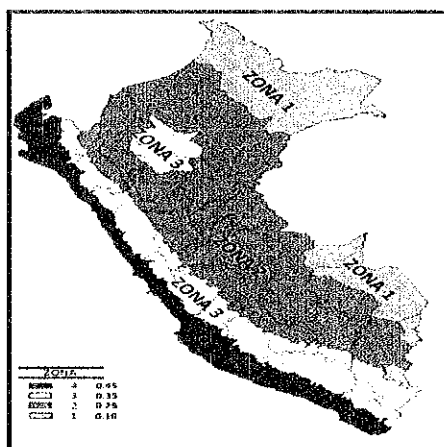
Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el período medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 Mb. se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 02: Probabilidades de ocurrencia

Magnitud	Probabilidad de ocurrencia			Período medio de Retorno
	20 (años)	30 (años)	40 (años)	
Mb				(años)
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

Fuente: Internet

#### 2.4.1.- Parámetros para Diseño Sismo – Resistente.



El sector del **Distrito de Piura**, de acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano de las Normas Técnicas de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente, según Decreto Supremo N° 003-2016-VIVIENDA, el área de estudio se ubica en la Zona 04, cuyas características principales son:

Grado de Magnitud VII MM.

Hipocentros de profundidad Intermedia y de intensidad entre VIII y IX.

El mayor peligro sísmico de la región está representado por los siguientes de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin 1978):

Terremotos profundos con hipocentro debajo del continente.

Terremotos superficiales debajo del Océano Pacífico Terremotos superficiales locales, relacionados con las fallas de Huancabamba y Chaquibamba de actividad Neotectónica.

De la Norma Técnica de edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente se obtuvieron los parámetros del suelo en la zona de estudio:

Cuadro N° 03: Parámetros de diseño sísmico del Tramo Evaluado.

Parametros de Zona	Zona 4
Tipo de suelo	S3 suelo Blandos
Factor de la zona	Z (g)= 0.45
Período de Vibración del terreno Suelo	Tp = 1.0 seg.
Período	TL = 1.6 seg.
Factor de Ampliación del Suelo	S = 1.10
Coefficiente de uso	U = 1.0

Fuente: Norma E.030

En la zona 4 el factor de la zona se interpreta como la máxima del terreno con una probabilidad de 10 % de ser extendida en 50 años.

El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las características del diseño de la estructura, según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

**2.5.- Análisis de Licuación de Arenas.-** En suelos granulares, particularmente arenosos las vibraciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consiste 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 ó inmediatamente después de éste. Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia d un sismo, sea susceptible a licuefar debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):



- 1.- Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- 2.- Debe encontrarse sumergida (napa freática).
- 3.- Su densidad relativa debe ser baja.

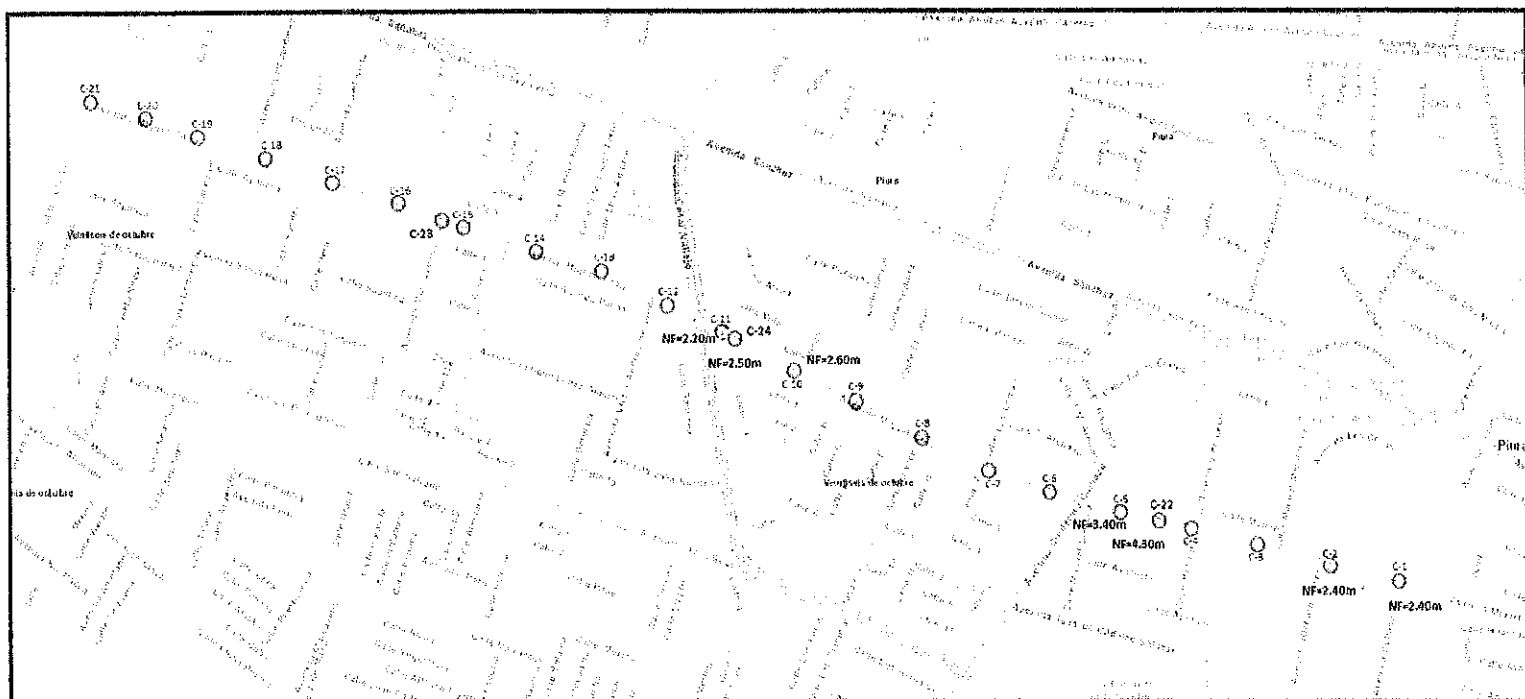
El Tramo Evaluado se caracteriza por presentar suelos heterogéneos del tipo "SP", "SC" y "CL", asimismo durante la fase de campo se localizó el nivel freático en algunos tramos.

Cuadro N° 04: Valores de Nivel Freático.

N°	Nivel Freático	N°	Nivel Freático	N°	Nivel Freático
C - 01	2.40	C - 09	NO	C - 17	NO
C - 02	2.40	C - 10	2.60	C - 18	NO
C - 03	NO	C - 11	2.20	C - 19	NO
C - 04	NO	C - 12	NO	C - 20	NO
C - 05	3.00	C - 13	NO	C - 21	NO
C - 06	NO	C - 14	NO	C - 22	4.30
C - 07	4.00	C - 15	NO	C - 23	NO
C - 08	NO	C - 16	NO	C - 24	2.50

Fuente: fase de campo.

Gráfica N° 09: Plano de Existencia del Nivel Freático.



Fuente: Fase de Campo

Con respecto al **Nivel freático** ubicado según el tramo evaluado se recomienda verificar la profundidad de los buzones para considerar Entibación Metálica en los siguientes tramos:

- Entre la Calicata 01 (Av Sullana) hasta la Calicata 06 (Av. Gullman).
- Entre la Calicata 09 (Jr. B – Jr. E) hasta la Calicata 12 (Victor Raúl – Av. Cesar Vallejo).



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANIEL CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### 3.0.- METODOLOGIA DE INVESTIGACION.-

#### 3.1.- Fase de Campo.-

**3.1.1.- Método de Investigación.-** Se efectuaron trabajos de exploración con el fin de conocer el tipo y características físico mecánicas del suelo donde descansarán la tubería de agua potable y alcantarillado del mencionado proyecto, en base a excavación de calicatas (MTC E 101-2000) y muestreo de suelos, la mencionada investigación se ha realizado en el **Mes de Febrero** del presente año 2,025.

**3.1.2.- Determinación de Número de Puntos de Investigación.-** Con la finalidad de ubicar los puntos de investigación en el terreno de fundación, se realizó en consideración a la Resolución Ministerial 406-2018-VIVIENDA, recomendando la siguiente distribución:

Según el proyecto en evaluación se determinó la siguiente tabla:

Cuadro N° 05: Cuadro Resumen de Puntos de Investigación.

RM 406 406-2018-VIVIENDA – Técnica de Investigación de Campo		Tramo del Proyecto (km) Aprox.	Excavaciones Realizadas	
Componente	Nro de Puntos de Exploración		Sectores Beneficiados	Excavaciones realizadas en el Informe
<b>Redes de dsitribución</b>	Uno por c/200 ml Norma E.050	<b>4 + 000</b>	Centro de Piura, Urb. Grau, Urb. 4 de Enero, Urb. Talara, Urb. Carrasquillo, Urb. Piura, Urb. La Alborada, Urb. Los Tallanes, AA.HH. Santa Rosa	<b>24 Calicatas</b>

Fuente: RM 406 406-2018-VIVIENDA.

**3.1.3.- Determinación de Profundidad de Investigación de Calicatas.-** Según la fase de campo se ha podido constatar que los buzones existentes se encuentra entre -1.50m a -6.00m de profundidad por lo tanto la profundidad excavada, por seguridad se ha realizado la investigación hasta los -6.00m.

**3.1.4.- Distribución de los puntos en la superficie de Terreno.-** Según coordinaciones con el ingeniero proyectista se ha creído conveniente realizar las excavaciones en función al número y longitud de cada calle, como se puede apreciar en el siguiente cuadro resumen de calicatas:

Cuadro N° 06: Cuadro Resumen de Ubicación de Calicatas.

Calicata	Ubicación	Calicata	Ubicación
1	Av. Grau – Av. Sullana	13	Av Grau - entre Calle Jose Galvez y Calle Castro Pozo
2	Av. Grau – Av. Richard Cushing	14	Av Grau - entre Calle Comandante Valer y Calle Castro Pozo
3	Av. Grau entre Av.San Martin y Procer mendiburo	15	Av Grau - entre Av. Marcavelica y Calle Comandante valer
4	Av Grau – Jr. Pedro de León	16	Av Grau - entre Av. Marcavelica y Av. Sondor
5	Av Grau	17	Av Grau - Av. Los Tallanes
6	Av Grau – entre Av. Gullman y Calle Tomas Cortez	18	Av Grau - Psje 1A
7	Av Grau - Av. Las Lomas	19	Av Grau - I.E. JORGE BASADRE
8	Av Grau - Av. Vice	20	Av Grau - I.S.P ALMIRANTE MIGUEL GRAU
9	Av Grau - entre Jr. "B" y Jr. "E"	21	Av Grau - Av. Raul mata (Ex-Av. Chulucanas)
10	Av Grau - entre Jr. "B" y Calle 11	22	Jr. Tonsman
11	Av Grau - entre Av Cesar Vallejo y Calle 11	23	Av. Marcavelica
12	Av Grau - entre Av Belaunde y Av. Cesar Vallejo.	24	Calle 11

**3.1.5.- Muestreo de Suelos (cantidad, tipo y estado de las muestras obtenidas).** La toma de muestras se desarrolló en función de las exigencias de la Norma E.050; considerando de los cuatro tipos de muestras se optó por realizar muestreos alterados (en bolsa de polietileno) e inalterados de acuerdo a la Norma Técnica Peruana (NTP 339.151), este muestreo se realizó de acuerdo al terreno que representan y que se indican en la siguiente tabla:

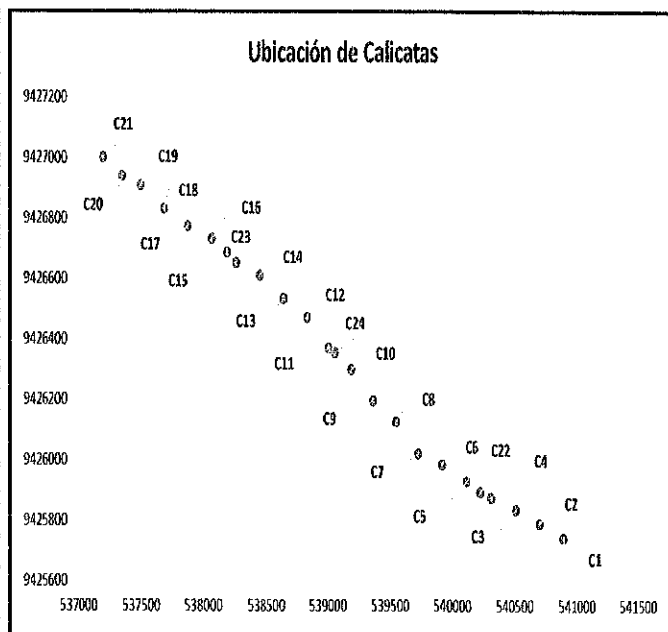
**Cuadro N° 07: Muestreo de Suelos.**

TIPO DE MUESTRA	NORMA APLICABLE	FORMAS DE OBTENER Y TRANSPORTAR	ESTADO DE LA MUESTRA	CARACTERÍSTICAS
Muestra inalterada en bloque [Mib]	NTP 339.151 SUELOS. Prácticas normalizadas para la preservación y transporte de suelos	Bloques	Inalterada	Debe mantener inalterada las propiedades físicas y mecánicas del suelo en su estado natural al momento de muestreo [Aplicable solamente a suelos cohesivos, rocas blandas o suelos granulares finos suficientemente cementados para permitir su obtención].
Muestra inalterada en tubo de pared delgada [Mit]	NTP 339.159 SUELOS. Muestreo geotécnico de suelos con tubo de pared delgada	Tubos de pared delgada		
Muestra alterada en bolsa de plástico [Mab]	NTP 339.151 SUELOS. Prácticas normalizadas para la preservación y transporte de suelos	Con bolsas de plástico	Alterada	Debe mantener inalterada la granulometría del suelo en su estado natural al momento del muestreo
Muestra alterada para humedad en lata sellada [Mah]	NTP 339.151 SUELOS. Prácticas normalizadas para la preservación y transporte de suelos	En lata sellada	Alterada	Debe mantener inalterado el contenido de agua.

Fuente: Norma E.050.

**Cuadro N° 08: Cuadro Resumen de Calicatas (U.T.M.).**

Calicata	Este (U.T.M.)	Norte (U.T.M.)	Calicata	Este (U.T.M.)	Norte (U.T.M.)
1	540891	9425741	13	538642	9426533
2	540701	9425789	14	538453	9426610
3	540511	9425835	15	538263	9426652
4	540310	9425875	16	538071	9426731
5	540114	9425929	17	537878	9426772
6	539920	9425984	18	537688	9426831
7	539728	9426020	19	537500	9426908
8	539550	9426126	20	537350	9426938
9	539366	9426196	21	537199	9427001
10	539188	9426299	22	540225	9425893
11	539008	9426371	23	538191	9426685
12	538832	9426471	24	539061	9426355



Fuente: Fase de campo – Elaboración propia.

**3.2.- Fase de Laboratorio.-** Las muestras obtenidas en el campo fueron llevadas al laboratorio con el objeto de determinar sus propiedades físicas y mecánicas. Los ensayos de laboratorio en las muestras obtenidas en el campo se realizaron siguiendo las normas establecidas por la American Society for Testing Materials (ASTM), las cuales se detallan a continuación:



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Cuadro N° 09: Ensayos Standard para Suelos.

Nombre del Ensayo	Uso	Norma NTP	Ensayo ASTM	Propósito del Ensayo
Análisis Granulométrico por tamizado	Clasificación	339.128	D422	Para determinar la distribución del tamaño de partículas del agregado
Contenido de Humedad	Clasificación	339.127	D2216	Determinar el contenido de humedad del suelo.
Límite Líquido	Clasificación	339.129	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados Líquido y Plástico.
Límite Plástico	Clasificación	339.129	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados Plásticos y semi sólidos.
Índice Plástico	Clasificación			Hallar el rango de contenido de agua por encima del cual, el suelo está en un estado plástico.
Compactación Proctor Modificado	Para controlar rellenos	339.141	D1557	Determinar la relación entre el Contenido de Agua y Peso Unitario de los Suelos (Curva de Compactación).
CBR	Diseño de espesores	339.145	D1883	Determinar la capacidad de soporte del terreno de fundación.
Sales Solubles	Calidad / Agregados	E- 219		Describe el procedimiento que debe seguirse para determinar el contenido de sales en suelos

Fuente: Manual de Ensayos.

**3.3.- Fase de Gabinete.-** A partir de los resultados en Campo y Laboratorio, se ha elaborado el presente informe técnico final que incluye: Análisis del perfil estratigráfico, cálculo de la capacidad de soporte del terreno natural (C.B.R.), verificación de presencia del nivel freático, conclusiones y recomendaciones constructivas. Se incluye además anexos que contienen los resultados obtenidos en Campo y Laboratorio, ábacos y un plano de ubicación de calcatas; así como un panel fotográfico que corrobora la estratigrafía encontrada.

**3.3.1.- Consideraciones Técnicas Constructivas.-** Se ha creído conveniente para la **Reposición del Pavimento** considerar el siguiente cuadro el mismo que se encuentra en el manual de Pavimentos Urbanos (Item 4.3 – Tabla N° 30), para que el ingeniero lo tenga en consideración al momento de definir el paquete estructural para los diferentes pavimentos del tramo a reemplazar:

Cuadro N° 10: Consideraciones para Conformación de Paquete Estructural.

TABLA 30				
Tipo de Pavimento		Flexible	Rígido	Adoquines
Elemento				
Sub-rasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Sub-base		CBR ≥ 40 %	CBR ≥ 30 %	
Base		CBR ≥ 60 %	N.A.*	CBR ≥ 80%
Imprimación/capa de apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	N.A.*	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	≥ 50 mm	≥ 150 mm	≥ 60 mm
	Vías colectoras	≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	≥ 70 mm		NR**
	Vías expresas	≥ 80 mm	≥ 200 mm	NR**
Material		Concreto asfáltico ***	MR ≥ 34 Kg/cm <sup>2</sup> (3.4 MPa)	Γ <sub>c</sub> ≥ 380 Kg/cm <sup>2</sup> (38 MPa)

Notas: \* N.A.: No aplicable; \*\* N.R.: No Recomendable; \*\*\* El concreto asfáltico debe ser hecho preferentemente con mezcla en caliente. Donde el Proyecto considere el uso de asfalto frío, estas deben ser hechas con asfalto emulsificado.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
Norma CE.010.  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
JEFE DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

#### 4.0. - CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL ÁREA.-

4.1.- Descripción visual de los tipos de suelos.- De acuerdo a la descripción visual de las perforaciones verticales, se han determinado y clasificado el tipo de suelo según sus parámetros texturales, (tamaño y forma del grano, selección, color, dureza, resistencia, etc), Habiéndose determinado que en el área de estudio se han determinado un suelo heterogéneo, de acuerdo a lo observado en el perfil estratigráfico y ensayos de laboratorio, según su granulometría tenemos la siguiente clasificación.

- Arenas pobremente graduadas del tipo "SP".
- Arcillas de Mediana Plasticidad del tipo "CL".
- Arenas Arcillosas del tipo "SC".

#### 4.2.- Resultados de los Ensayos de Laboratorio.-

##### 4.2.1. Ensayos Estándar.-

4.2.1.1.-Características Geotécnicas del Tramo. - Mediante los resultados obtenidos durante la fase de laboratorio obtenemos los siguientes parámetros:

Cuadro N° 11: Resumen General de Ensayos.

Calicata	PROF. (m)	CLASIFICACION		Límites de Atterberg			Análisis Granulométrico		
		SUCS	AASHTO	L.L.	L.P.	I.P.	Grava	Arena	N°200
C - 01	0.70 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.00	4.00
C - 02	0.50 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.50	3.50
C - 03	0.70 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.00	3.00
C - 04	0.60 - 4.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.70	3.30
C - 05	0.50 - 4.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	95.50	4.50
C - 06	0.80 - 4.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	95.10	4.90
C - 07	0.60 - 4.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.30	2.70
C - 08	0.50 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.80	2.20
C - 09	0.40 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	95.50	2.50
C - 10	1.10 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.60	2.40
C - 11	0.80 - 6.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.10	3.90
C - 12	0.30 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	95.60	3.50
C - 13	0.60 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	98.60	1.40
C - 14	0.50 - 1.10	SC	A - 2 - 4 (0)	27	19	8	0	64.80	35.20
	1.10 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.50	2.50
C - 15	0.40 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.80	3.20
C - 16	0.50 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	95.30	4.70
C - 17	0.30 - 0.60	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	95.70	4.30
	0.80 - 1.10	CL	A - 7 - 6 (12)	NP	NP	NP	0	34.40	65.60
	1.10 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.10	2.90
C - 18	0.30 - 1.20	SC	A - 2 - 4 (0)	30	20	10	0	74.80	25.20
	1.20 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.40	3.60
C - 19	0.80 - 1.60	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.60	2.40
	1.60 - 3.00	CL	A - 7 - 6 (21)	46	23	23	0	14.50	85.50
C - 20	0.60 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.10	2.90
C - 21	0.40 - 3.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.70	3.30
C - 22	1.00 - 5.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	96.60	3.40
C - 23	0.30 - 1.20	SM	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	81.30	18.70
	1.20 - 3.80	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.30	2.70
	3.80 - 4.00	CL	A-7-6 (12)	42	24	18	0	27.50	72.50
C - 24	1.00 - 6.00	SP	A - 3 (0)	NP	NP	NP	0	97.30	2.70



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Fuente: Certificados.

**4.2.1.2.- Gravedad específica de los sólidos (ASTM D-854) y Peso Unitario de los sólidos (NTP 339.138):**  
Mediante este ensayo se determinó para este tipo de suelos la gravedad específica y el peso unitario equivalente al siguiente cuadro:

Cuadro N° 12: Resumen de Propiedades Índice.

Calicata	Profundidad (m)	SUCS	Peso Unitario (gr/cm <sup>3</sup> )	Gravedad Específica (gr/cm <sup>3</sup> )	Calicata	Profundidad (m)	SUCS	Peso Unitario (gr/cm <sup>3</sup> )	Gravedad Específica (gr/cm <sup>3</sup> )
<b>C - 1</b>	0.70 - 3.00	<b>SP</b>	1,527	2.65	<b>C-19</b>	0.80 - 1.60	<b>SP</b>	1,533	2.65
<b>C- 5</b>	0.50 - 4.00	<b>SP</b>	1,534	2.63		1.60 - 3.00	<b>CL</b>	1,361	2.52
<b>C- 10</b>	1.10 - 3.00	<b>SP</b>	1,525	2.65	<b>C-20</b>	0.60 - 3.00	<b>SP</b>	1,542	2.64
<b>C- 14</b>	0.50 - 1.10	<b>SC</b>	1,412	2.51					
	1.10 - 3.00	<b>SP</b>	1,538	2.64					

Fuente: Certificados

**4.2.1.3.- Análisis Químico de Suelos:** Este ensayo se realizó en muestras alteradas en los suelos, con el objeto de determinar el grado de agresión de los suelos al concreto; tomando en consideración a que las obras civiles de prevención se ejecuten en los suelos tipificados en el área de influencia del estudio. Los valores nos indica baja agresividad de los suelos, pero se recomienda utilizar **Cemento Portland tipo "MS"** para las mezclas de concreto y dosificaciones de resistencia > 175 kg/cm<sup>2</sup>.

Cuadro N° 13: Límites permisibles de agresividad de suelos al concreto.

Presencia en el suelo	p.p.m.	Grado de Alteración	Tipo de cemento	Observaciones
Sulfatos (SO <sub>4</sub> )	0 - 150	Leve	-	Ocasiona un ataque químico al concreto de la cimentación
	150 - 1500	Moderado	MS, IP	
	1500 - 10000	Severo	V	
	> 10000	Muy severo	V + puzolana	
Cloruros (CL)	> 6000	Perjudicial	-	Corrosión en armaduras
Sales Solubles Totales	> 15000	Perjudicial	-	Pérdida de Resistencia mecánica (Lixiviación)

Fuente: Norma Técnica E.060 – Concreto Armado

Cuadro N° 14: Cuadro Resumen de Agresividad.

Ident.	Profundidad	Sales Solubles Totales (ppm)
		Norma
		NPT 339.152
<b>C - 01</b>	0.70 – 3.00	510
<b>C - 05</b>	0.50 – 4.00	630
<b>C - 10</b>	1.10 – 3.00	690
<b>C - 14</b>	0.50 – 1.10	600
	1.10 – 3.00	590
<b>C - 19</b>	0.80 – 1.60	500
	1.60 – 3.00	720
<b>C - 20</b>	0.60 – 3.00	500
	Parámetros (ppm)	1500 – 10000
Fuente:	Tipo de Cemento	TIPO "Ms"
Norma Técnica E.060	Grado de Alteración	MODERADO
Concreto Armado	Observación	Ataque Químico al Concreto de la Cimentación

Fuente: Certificados.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DENNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

#### 4.2.2. Ensayos Especiales.-

##### 4.2.2.1.- Relación Densidad Humedad NTP 339.141.1999.-

Estas propiedades de los suelos naturales se han obtenido mediante el método de Compactación, ensayo de Proctor Modificado (ASTM D1557-D698) que determinan el estado de densidad de un suelo con respecto a sus densidades máximas y mínimas y los resultados muestran valores diferentes en función a la naturaleza de los suelos.

Cuadro N° 15: Resumen de Propiedades Índice.

Ident.	Prof. (m)	SUCS	Densidad máxima gr/cm <sup>3</sup>	humedad optima %	Ident.	Prof. (m)	SUCS	Densidad máxima gr/cm <sup>3</sup>	humedad optima %
C-1	0.70 - 3.00	SP	1.656	13.90	C-13	0.60 - 3.00	SP	1.665	13.90
C-3	0.70 - 3.00	SP	1.649	13.60	C-15	0.40 - 3.00	SP	1.640	13.70
C-5	0.50 - 4.00	SP	1.657	14.40	C-17	0.60 - 1.10	CL	1.928	8.90
C-7	0.60 - 4.00	SP	1.636	13.90	C-18	0.30 - 1.20	SC	1.855	9.30
C-9	0.40 - 3.00	SP	1.624	13.60	C-20	0.60 - 3.00	SP	1.696	14.50
C-11	1.10 - 6.00	SP	1.632	13.50					

Fuente: Certificados

**4.2.2.2.- Ensayo CBR NTP 339.145.1999.-** Las guías de diseños actualmente utilizan dentro de sus procedimientos de cálculo los valores de resistencia del terreno de fundación representado por el Valor Soporte (CBR). Complementariamente a los ensayos estándar se realizó el ensayo de California Bearing Ratio (ASTM D1883), para determinar la relación entre la densidad máxima así como su óptimo contenido de humedad, y la resistencia al esfuerzo cortante sobre todo en el suelo de sub rasante que servirá de apoyo a la estructura de pavimento. Basándose en esta información y en el análisis del perfil estratigráfico se sectorizó el tramo conforme se establece en el cuadro:

Cuadro N° 16: Cuadros Resumen de C.B.R.

Muestra	Prof. (m)	Tipo de Suelo	C.B.R. (0.1)		C.B.R. (0.2)		Categoría
			C.B.R. al 95 % de MDS	C.B.R. al 100% de MDS	C.B.R. al 95 % de MDS	C.B.R. al 100% de MDS	
Calicata							Sub Rasante
C-1	0.70 - 3.00	SP	15.60	25.80	20.60	31.90	BUENA
C-3	0.70 - 3.00	SP	17.30	24.10	21.70	33.10	BUENA
C-5	0.50 - 4.00	SP	13.90	24.10	19.50	30.80	BUENA
C-7	0.60 - 4.00	SP	14.20	24.10	19.70	31.90	BUENA
C-9	0.40 - 3.00	SP	15.90	25.80	20.80	33.10	BUENA
C-11	1.10 - 6.00	SP	13.20	22.40	18.80	30.80	BUENA
C-13	0.60 - 3.00	SP	19.00	27.50	25.60	35.60	BUENA
C-15	0.40 - 3.00	SP	17.30	22.00	22.40	27.40	BUENA
C-17	0.60 - 1.10	CL	4.00	7.00	6.10	9.30	POBRE
C-18	0.30 - 1.20	SC	10.60	17.30	15.10	22.90	BUENA
C-20	0.60 - 3.00	SP	17.30	25.80	24.00	35.30	BUENA

Fuente: Certificados.

Asimismo, según el cuadro 4.10.- Categoría de Sub rasante, del manual de Carreteras "Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos", el resultado para el tipo de suelos encontrado se encuentra catalogado como Sub rasante Buena.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Cuadro N° 17: Resumen de Categoría de Terreno de fundación.

Cuadro 4.10 Categorías de Subrasante	
Categorías de Subrasante	CBR
S <sub>0</sub> : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S <sub>1</sub> : Subrasante Pobre	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S <sub>2</sub> : Subrasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S <sub>3</sub> : Subrasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S <sub>4</sub> : Subrasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S <sub>5</sub> : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

Fuente: Elaboración propia

**4.3.- CLASIFICACIÓN DE SUELOS.-** En base a la información obtenida durante los trabajos de campo y los resultados de los ensayos de laboratorio, se efectuó la clasificación de suelos, para ello se ha empleado los sistemas SUCS y AASHTO para luego correlacionados de acuerdo a las características texturales similares, lo cual se consigna en el perfil estratigráfico correspondiente. El Análisis granulométrico por tamizado conjuntamente con el ensayo de plasticidad nos permite la clasificación de los suelos; habiéndose establecido suelos Heterogéneos del tipo "SP", "CL" y "SC".

Cuadro N° 18: Resumen General de Ensayos.

Calicata	PROF. (m)	Límites de Atterberg			Análisis Granulométrico			Agresividad	CLASIFICACION	
		L.L.	L.P.	I.P.	Grava	Arena	N°200		SUCS	AASHTO
C - 01	0.70 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.00	4.00	510	SP	A - 3 (0)
C - 02	0.50 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.50	3.50	-----	SP	A - 3 (0)
C - 03	0.70 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.00	3.00	-----	SP	A - 3 (0)
C - 04	0.60 - 4.00	NP	NP	NP	0	96.70	3.30	-----	SP	A - 3 (0)
C - 05	0.50 - 4.00	NP	NP	NP	0	95.50	4.50	690	SP	A - 3 (0)
C - 06	0.80 - 4.00	NP	NP	NP	0	95.10	4.90	-----	SP	A - 3 (0)
C - 07	0.60 - 4.00	NP	NP	NP	0	97.30	2.70	-----	SP	A - 3 (0)
C - 08	0.50 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.80	2.20	-----	SP	A - 3 (0)
C - 09	0.40 - 3.00	NP	NP	NP	0	95.50	2.50	-----	SP	A - 3 (0)
C - 10	1.10 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.60	2.40	690	SP	A - 3 (0)
C - 11	0.80 - 6.00	NP	NP	NP	0	96.10	3.90	-----	SP	A - 3 (0)
C - 12	0.30 - 3.00	NP	NP	NP	0	95.60	3.50	-----	SP	A - 3 (0)
C - 13	0.60 - 3.00	NP	NP	NP	0	98.60	1.40	-----	SP	A - 3 (0)
C - 14	0.50 - 1.10	27	19	8	0	64.80	35.20	600	SC	A - 2 - 4 (0)
	1.10 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.50	2.50	590	SP	A - 3 (0)
C - 15	0.40 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.80	3.20	-----	SP	A - 3 (0)
C - 16	0.50 - 3.00	NP	NP	NP	0	95.30	4.70	-----	SP	A - 3 (0)
C - 17	0.30 - 0.60	NP	NP	NP	0	95.70	4.30	-----	SP	A - 3 (0)
	0.60 - 1.10	NP	NP	NP	0	34.40	65.60	-----	CL	A - 7 - 6 (12)
	1.10 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.10	2.90	-----	SP	A - 3 (0)
C - 18	0.30 - 1.20	30	20	10	0	74.80	25.20	-----	SC	A - 2 - 4 (0)
C - 19	1.20 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.40	3.60	-----	SP	A - 3 (0)
	0.80 - 1.60	NP	NP	NP	0	97.60	2.40	500	SP	A - 3 (0)
C - 20	1.60 - 3.00	46	23	23	0	14.50	85.50	720	CL	A - 7 - 6 (21)
	0.60 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.10	2.90	500	SP	A - 3 (0)
C - 21	0.40 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.70	3.30	-----	SP	A - 3 (0)
C - 22	1.00 - 5.00	NP	NP	NP	0	96.60	3.40	-----	SP	A - 3 (0)
C - 23	0.30 - 1.20	NP	NP	NP	0	81.30	18.70	-----	SM	A - 3 (0)
	1.20 - 3.80	NP	NP	NP	0	97.30	2.70	-----	SP	A - 3 (0)
	3.80 - 4.00	42	24	18	0	27.50	72.50	-----	CL	A - 7 - 6 (12)
C - 24	1.00 - 6.00	NP	NP	NP	0	97.30	2.70	-----	SP	A - 3 (0)



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Fuente: Certificados.



**4.4.- CARACTERIZACION GEOTÉCNICA.-** Con base en el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos SUCS y el criterio de la AASTHO, se plasmó los perfiles estratigráficos, resumidos de las muestras de las respectivas excavaciones verticales.

**4.4.1.- Descripción visual de los tipos de suelos. NTP 339.150:2001.-** De acuerdo a la descripción visual de los materiales a nivel de sub rasante, se han determinado y clasificado tipo de suelos según sus parámetros texturales, (tamaño y forma del grano, selección, color, dureza, resistencia, etc), Así tenemos que en la zona existen suelos de origen sedimentario (Qr-al; Qr-e) generalmente de granulometría fina.

**4.4.2.- Clasificación Estructural de los Materiales Terrígenos.-** Según las tablas de clasificación estructural ingenieril de rocas de la Sociedad Geológica americana se ha evaluado la calidad de los materiales en el área de estudio, como se detalla a continuación:

Grado De Meteorización: grado VI fuertemente alterada.

Grado De Resistencia: Clase R2 débil.

Grado De Fracturación: muy fracturada.

Cuadro N° 19: Grado de Meteorización.

calicata	VI Suelo residual	V Completamente meteorizado	IV Fuertemente meteorizado	III Moderadamente meteorizado	II Ligeramente meteorizado	I Sana
C-1 hasta C-24	100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VALORES ESTIMATIVOS POR OBSERVACION VISUAL (%)						
TOTAL	100	00	00	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia

**4.4.3.- Descripción de Los Materiales Por Excavabilidad.-** Para los efectos de determinar el costo de ejecutar una excavación se establece otra clasificación, basada en la mayor o menor dureza del terreno, y que debe ser usada para la cubicación de los movimientos de tierra, pues de esta clasificación dependerán los medios necesarios para realizar la excavación las que varían con la naturaleza del terreno, que desde este punto de vista, se pueden clasificar en:

Cuadro N° 20. Cuadro de Características según dureza.

Terreno Normal	Terreno normal consolidado o compacto	Terreno Semirocoso	Terreno de roca Descompuesta	Terreno de Roca Fija	Terreno Saturado
Conformado por materiales sueltos tales como arena, limo, arena limosa.	Conformado por terrenos consolidados tales como: hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso y/o equipo mecánico.	Constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 200 mm hasta y/o con roca fracturada de volúmenes de 4 dm <sup>3</sup> y que en su extracción no se requiera equipo de rotura y/o explosivos.	Conformado por roca fracturada empleando para su extracción medios mecánicos y en que no es necesario utilizar explosivos.	Compuesta por roca ígnea o sana que necesariamente se requiere para su extracción de explosivos o procedimientos especiales de excavación.	Es aquel cuyo drenaje exige un bombeo ininterrumpido con caudal superior a un litro por segundo por 10 ml de zanja o por 20 m <sup>2</sup> de superficie.

Fuente: Elaboración propia



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

La descripción de los materiales en el campo ha sido identificada a través de mapas geológicos y en cortes naturales y artificiales, así como el análisis de las muestras obtenidas en las calicatas, que se clasifican en el cuadro adjunto determinando los porcentajes, para ser considerados en los trabajos de excavación.

Cuadro N° 20: EXCAVABILIDAD.

Calicata	Excavación en terreno blando.	Excavación en terreno semiduro	Excavación en terreno duro	Excavación en terreno muy duro	Excavación en roca	NIVEL FREÁTICO
C-1 hasta C-24	100.0	0.0	00.0	0.0	0.0	No.
VALORES ESTIMATIVOS POR OBSERVACION VISUAL (%)						
TOTAL	100.0	0.0	00.0	0.0	0.0	No.

Según el cuadro descrito los trabajos de Excavación se realizarán en terreno blandos (100.0%) uso de maquinaria pesada para agilizar trabajos de corte.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 5.0.- CANTERAS, BOTADEROS y FUENTES DE AGUA.-

**5.1.- Generalidades.-** La caracterización del área de investigación como depósitos sedimentarios nos permite tener claro que los materiales que pueden encontrarse tendrán una durabilidad buena y un volumen regular a muy bueno, no obstante la ubicación de estas canteras han sido definida tomando en cuenta la Operatividad, cantidad, calidad y cercanía al proyecto denominado: **"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) Av. GRAÚ Y PROLONGACIÓN Av. GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA". CUI:2678820.**

El objetivo es realizar los estudios de canteras, determinando su calidad verificando su uso y potencia para su posterior utilización al realizar los trabajos de construcción.

**5.2.- Ubicación de las Canteras.** - El Tramo del proyecto se Ubica en la Av. Grau del distrito de Piura y las canteras evaluadas se encuentran alrededor del área evaluada.

Cuadro N° 21: Cuadro Resumen de Canteras.

Cantera	Descripción del Material	Usos	Calidad	Ubicación	Distancia al Proyecto (km)
Cantera "Santa Cruz"	Arena Gruesa, over.	Concreto	Bueno	Querecotillo	60+000
Cantera "La Viña"	Afirmado, Over.	mejoramiento	Bueno	Chulucanas	77+000
Cantera "Ñacara"	Arena Gruesa,	Concreto	Bueno	Chulucanas	67 + 000
Cantera "Belen"	Arena Gruesa,	Concreto	Bueno	Chulucanas	80 + 000
Cantera "Cerritos"	Afirmado, over	Mejoramientos	Bueno	Cerritos	65+000
Cantera "Andres Gabriel - Sojo"	Piedra Chancada, Afirmado, Sub base y base granular), over.	Concreto, mejoramiento	Bueno	Sojo -Sullana	60+000

Fuente: Elaboración Propia.

Cuadro N° 22: Ubicación de las Canteras Propuestas para el Proyecto.

N°	Nombre de la Cantera	Origen	COORDENADAS WGS-84 (17M)		DEPART.	PROVINCIA	DISTRITO
			ESTE	NORTE			
1	Andres Gabriel	Aluvial	521,231	9'457,377	Piura	Sullana	Miguel Checa
2	Cerritos	Aluvial	531,447	9'389,416	Piura	San Cristo	Cerritos
3	Santa Cruz	Aluvial	543,843	9'469,182	Piura	Sullana	Querecotillo
4	Ñacara	Aluvial	594,089	9'435,774	Piura	Morropón	Chulucanas
5	La Viña	Aluvial	594,919	9'442,358	Piura	Morropón	Chulucanas
6	Belen	Aluvial	592,558	9'443,933	Piura	Morropón	Chulucanas

Fuente: Fase de Campo.

**5.3.1.- Cantera Andrés Gabriel – Ancosa.-** Depósito de origen aluvial ubicado en el sector Miguel Checa (Sojo), carretera Sullana – Paíta lado izquierdo, su constitución es un depósito sedimentario conglomerádico, compuesto de horizontes de gravas de hasta 6" de diámetro, en matriz arcillosa (GC), rendimiento de hasta 80% para filtros. buena calidad como afirmados, material de base y sub-base granular, Utilizado como rellenos, terraplenes rendimiento de 100%, como agregado grueso para concreto y asfalto, previo zarandeo, chancado y mezcla, un rendimiento de 80 %. En dosificaciones hasta 280 kgr/cm<sup>2</sup>, acceso por carretera asfaltada en buenas condiciones, Periodo de explotación todo el año, método de explotación Con Tractor, cargador Frontal, Trituradora secundaria y Zaranda.

Cantera Andres Gabriel: 521,147E ; 9'457,469N  
Sojo - Sullana



### 5.3.2.- Cantera La Viña.-

Esta cantera se encuentra ubicada en el KM 31+370, lado izquierdo de la Ruta PE-1NR, con un acceso de 1.55 km a nivel de capa granular (Carretera Tambo grande-Chulucana). Es de origen aluvial perteneciente a la Quebrada Yapatera, esta cantera cuenta con un área de 4.9 has y un volumen bruto de 99,835.12 m<sup>3</sup>, se puede explotar todo el año con algunas restricciones en la temporada de lluvia, el material tienen una bolonería de un tamaño máximo de 6" con un porcentaje de bolonería >2" de un 12%, porcentaje de Grava <2" en un 60.1%, porcentaje de Arena N°4 de un 30.8%, porcentaje de Finos N°200 de un 9.1%. Su gradación granulométrica es "GW-GC" (SUCS) y "A-1-a (0)" (AASHTO), el material es de baja plasticidad,. El método de extracción es a cielo abierto, la extracción del material es en periodo de estiaje. El estado del acceso es de bueno a regular, se recomienda mantenimiento según corresponda; la dinámica propia de las corrientes de agua, permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de auto abastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero de gran afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Gráfica N° 11: Cantera La Viña – Chulucanas.



Gráfica N° 12: Cantera La Viña – Chulucanas.

	<b>1.- DATOS GENERALES</b>																													
	<table> <tr> <td>Ruta</td> <td>: PE-1NH</td> </tr> <tr> <td>Nombre Cantera</td> <td>: VIÑA</td> </tr> <tr> <td>Ubicación (km)</td> <td>: 31+370</td> </tr> <tr> <td>Coordenadas de Cantera [WGS84]</td> <td>N : 9,442,358.00 E : 594,919.00</td> </tr> <tr> <td>Zona</td> <td>: L17</td> </tr> <tr> <td>Lado</td> <td>: Derecho</td> </tr> <tr> <td>Acceso (m)</td> <td>: 1+000</td> </tr> <tr> <td>Obra Complementaria</td> <td>: Perfilado de Acceso</td> </tr> <tr> <td>Área Efectiva (has)</td> <td>: 1.14 ha [1 ha]</td> </tr> <tr> <td>Volumen total (m<sup>3</sup>)</td> <td>: 22,732.00</td> </tr> <tr> <td>Volumen desarte (m<sup>3</sup>)</td> <td>: 3,983.51</td> </tr> <tr> <td>Volumen Extraíble (m<sup>3</sup>)</td> <td>: 20,458.80</td> </tr> <tr> <td>Propiedad</td> <td>: Comunidad Campesina de Viña</td> </tr> <tr> <td>Depósito</td> <td>: Aluvial</td> </tr> <tr> <td>Periodo de Extracción</td> <td>: Todo el Año</td> </tr> </table>	Ruta	: PE-1NH	Nombre Cantera	: VIÑA	Ubicación (km)	: 31+370	Coordenadas de Cantera [WGS84]	N : 9,442,358.00 E : 594,919.00	Zona	: L17	Lado	: Derecho	Acceso (m)	: 1+000	Obra Complementaria	: Perfilado de Acceso	Área Efectiva (has)	: 1.14 ha [1 ha]	Volumen total (m <sup>3</sup> )	: 22,732.00	Volumen desarte (m <sup>3</sup> )	: 3,983.51	Volumen Extraíble (m <sup>3</sup> )	: 20,458.80	Propiedad	: Comunidad Campesina de Viña	Depósito	: Aluvial	Periodo de Extracción
Ruta	: PE-1NH																													
Nombre Cantera	: VIÑA																													
Ubicación (km)	: 31+370																													
Coordenadas de Cantera [WGS84]	N : 9,442,358.00 E : 594,919.00																													
Zona	: L17																													
Lado	: Derecho																													
Acceso (m)	: 1+000																													
Obra Complementaria	: Perfilado de Acceso																													
Área Efectiva (has)	: 1.14 ha [1 ha]																													
Volumen total (m <sup>3</sup> )	: 22,732.00																													
Volumen desarte (m <sup>3</sup> )	: 3,983.51																													
Volumen Extraíble (m <sup>3</sup> )	: 20,458.80																													
Propiedad	: Comunidad Campesina de Viña																													
Depósito	: Aluvial																													
Periodo de Extracción	: Todo el Año																													
<b>TRATAMIENTOS</b> N: Naturales S: Lavado Z: Zapanado																														

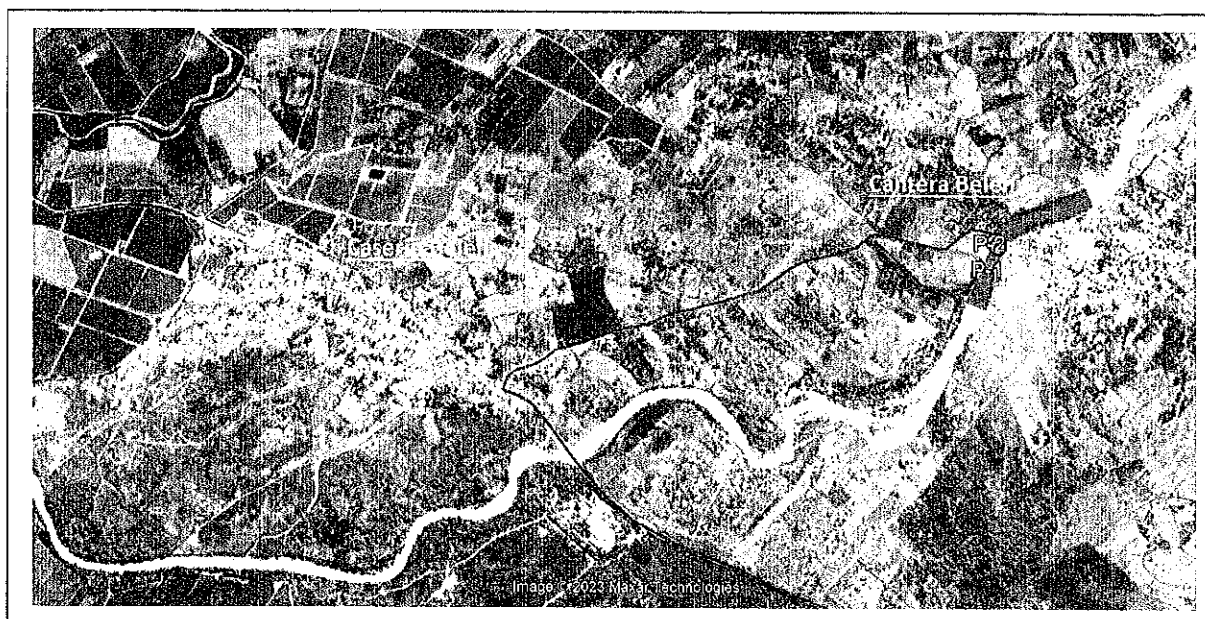


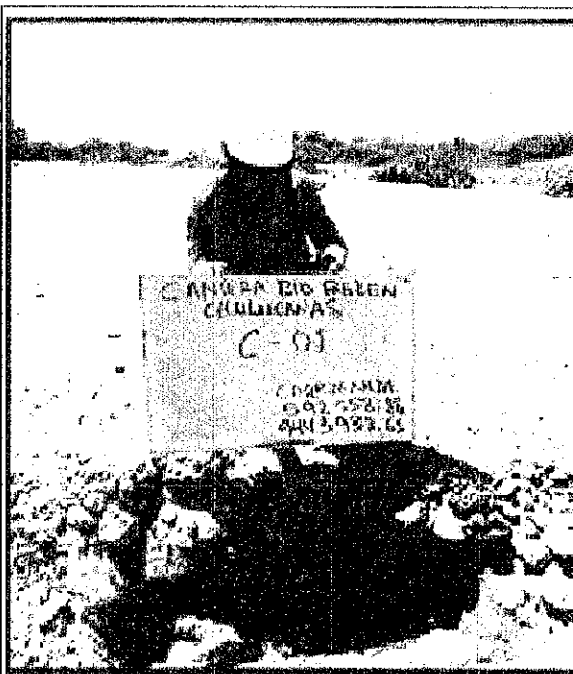
**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

### 5.3.3.- Cantera Belen.-

Esta cantera se encuentra ubicada en el KM 31+370, lado izquierdo de la Ruta PE-1NR, con un acceso de 1.55 km a nivel de capa granular (Carretera Tambo grande-Chulucana). Es de origen aluvial, esta cantera cuenta con un área de 5.0 has y un volumen bruto de 55,489.22m<sup>3</sup>, se puede explotar todo el año con algunas restricciones en la alta temporada de lluvia, el material carece de boloneria, el porcentaje de Grava <2" en un 10%, porcentaje de Arena N°4 de un 80%, porcentaje de Finos N°200 de un 10%. Su gradación granulométrica es "SP" (SUCS) y "A-1-a (0)" (AASHTO), el material es No plástico. El método de extracción es a cielo abierto, la extracción del material es en periodo de estiaje. El estado del acceso (trocha) es de regular a malo, siendo necesario un mejoramiento de acceso; la dinámica propia de las corrientes de agua, permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de auto abastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero de gran afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Gráfica N° 13: Cantera Belen – Chulucanas.



	<b>1.- DATOS GENERALES</b>
	<p>Ruta : PE-1NR  Nombre Cantera : BELEN  Ubicación (km) : Caserio Belen  Coordenadas de N : 9,443,933.00  Cantera (WGS84) E : 592,558.00  Zona : 17 M  Lado : Derecho (Chulucanas – Tambogrande)  Acceso (m) : 1.0 m a nivel de trocha  Obra :  Complementaria : Perfilado del Acceso (1.00 Km)  Área Efectiva (has) : 5.20  Volumen total (m³) : 75,000.00  Volumen :  Descarte (m³) : 7,500.00  Volumen Extraíble (m³) : 67,500.00  Propiedad : Comunidad  Depósito : Aluvial  Periodo de Extracción : Epoca de estiaje</p>

N: Natural, L: Lavado, Z: Zarandeado, M: Mezcla



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

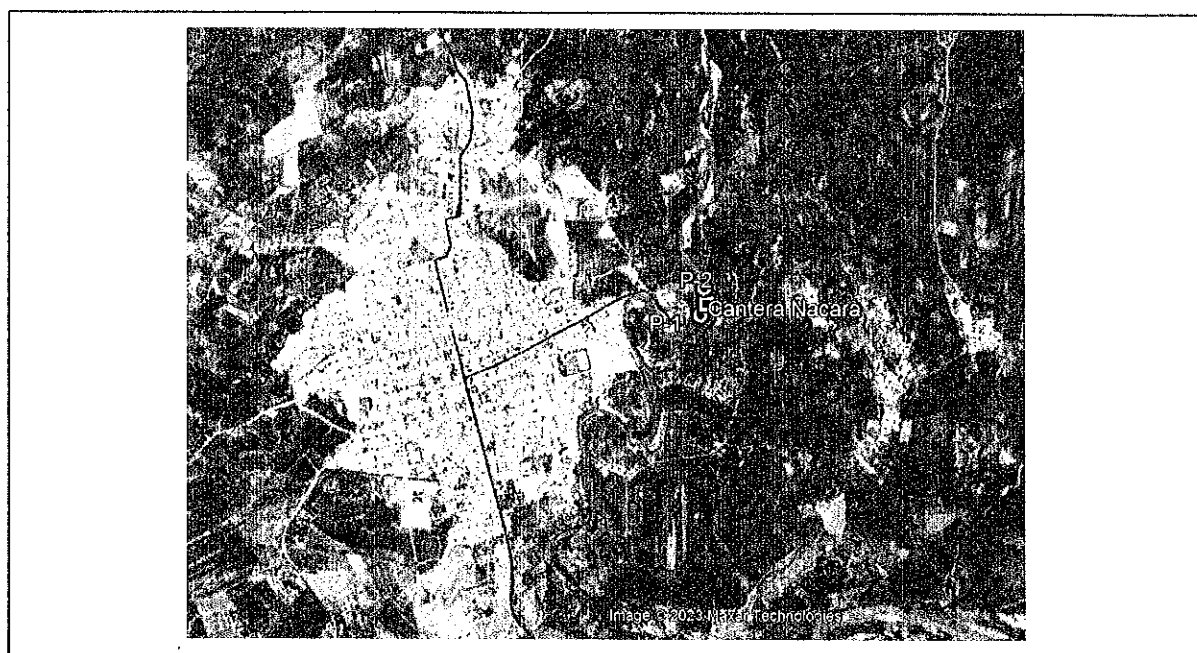
RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



### 5.3.4.- Cantera Ñacara.-

Esta cantera se encuentra ubicada en lado derecho ingresando a altura de la Plaza de Armas de Chulucanas, con un acceso de 1.00 km a nivel de trocha carroable. Es de origen aluvial, esta cantera cuenta con un área de 3.6 has y un volumen bruto de 55,489.22m<sup>3</sup>, se puede explotar todo el año con algunas restricciones en la alta temporada de lluvia, el material carece de bolonería, el porcentaje de Grava <2" en un 10%, porcentaje de Arena N°4 de un 80%, porcentaje de Finos N°200 de un 10%. Su gradación granulométrica es "SP" (SUCS) y "A-1-a (0)" (AASHTO), el material es No plástico. El método de extracción es a cielo abierto, la extracción del material es en periodo de estiaje. El estado del acceso (trocha) es de regular a malo, siendo necesario un mejoramiento de acceso; la dinámica propia de las corrientes de agua, permite que aparentemente estas canteras tengan ciclos de auto abastecimiento, lo cual implica una explotación económica, pero de gran afectación a los cuerpos de agua y a su dinámica natural.

Gráfica N° 14: Cantera Ñacara – Chulucanas.



	<b>1.- DATOS GENERALES</b>																													
	<table> <tr> <td>Ruta</td><td>: PE-1NR</td></tr> <tr> <td>Nombre Cantera</td><td>: ÑACARA</td></tr> <tr> <td>Ubicación (km)</td><td>: Caserio Ñacara</td></tr> <tr> <td>Coordenadas de Cantera (WGS84)</td><td>N : 9,435,774.00 E : 694,089.00</td></tr> <tr> <td>Zona</td><td>: 17 M</td></tr> <tr> <td>Lado</td><td>: Derecho</td></tr> <tr> <td>Acceso (m)</td><td>: 1.0 km desde Chulucanas</td></tr> <tr> <td>Obra Complementaria</td><td>: Mejoramiento de Acceso</td></tr> <tr> <td>Área Efectiva (has)</td><td>: 1.00 ha (10840 m)</td></tr> <tr> <td>Volumen total (m³)</td><td>: 21,690.00</td></tr> <tr> <td>Volumen descarte (m³)</td><td>: 3252.00</td></tr> <tr> <td>Volumen Extraíble (m³)</td><td>: 18,428.00</td></tr> <tr> <td>Propiedad</td><td>: Comunidad Campesina de Ñacara</td></tr> <tr> <td>Depósito</td><td>: Aluvial</td></tr> <tr> <td>Periodo de Extracción</td><td>: Todo el Año</td></tr> </table>	Ruta	: PE-1NR	Nombre Cantera	: ÑACARA	Ubicación (km)	: Caserio Ñacara	Coordenadas de Cantera (WGS84)	N : 9,435,774.00 E : 694,089.00	Zona	: 17 M	Lado	: Derecho	Acceso (m)	: 1.0 km desde Chulucanas	Obra Complementaria	: Mejoramiento de Acceso	Área Efectiva (has)	: 1.00 ha (10840 m)	Volumen total (m³)	: 21,690.00	Volumen descarte (m³)	: 3252.00	Volumen Extraíble (m³)	: 18,428.00	Propiedad	: Comunidad Campesina de Ñacara	Depósito	: Aluvial	Periodo de Extracción
Ruta	: PE-1NR																													
Nombre Cantera	: ÑACARA																													
Ubicación (km)	: Caserio Ñacara																													
Coordenadas de Cantera (WGS84)	N : 9,435,774.00 E : 694,089.00																													
Zona	: 17 M																													
Lado	: Derecho																													
Acceso (m)	: 1.0 km desde Chulucanas																													
Obra Complementaria	: Mejoramiento de Acceso																													
Área Efectiva (has)	: 1.00 ha (10840 m)																													
Volumen total (m³)	: 21,690.00																													
Volumen descarte (m³)	: 3252.00																													
Volumen Extraíble (m³)	: 18,428.00																													
Propiedad	: Comunidad Campesina de Ñacara																													
Depósito	: Aluvial																													
Periodo de Extracción	: Todo el Año																													
	<b>TRATAMIENTOS</b>																													
	N: Natural, Z: Zarandeo, M: Mezcla																													

### 5.3.5.- Cantera Cerritos.-

Corresponde a depósito de origen aluvial ubicado en el sector Cristo Nos valga, su constitución es un depósito sedimentario conglomerádico de clasificación (GP), compuesto de horizontes de gravas de hasta 6" de diámetro, rendimiento de hasta 80%, buena calidad para concreto. En dosificaciones hasta 280 kgr/cm<sup>2</sup>. acceso por carretera asfaltada en buenas condiciones, Periodo de explotación época de estiaje (marzo a diciembre), método de explotación Con Tractor, cargador Frontal y Zaranda.

Figura N° 15: Cantera Cerritos.

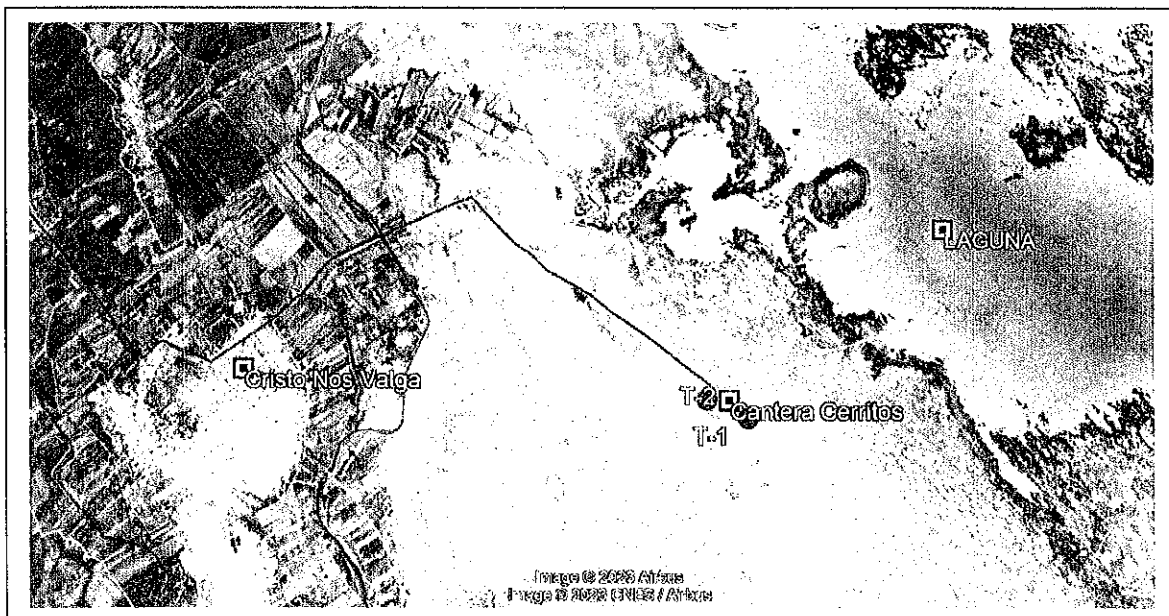
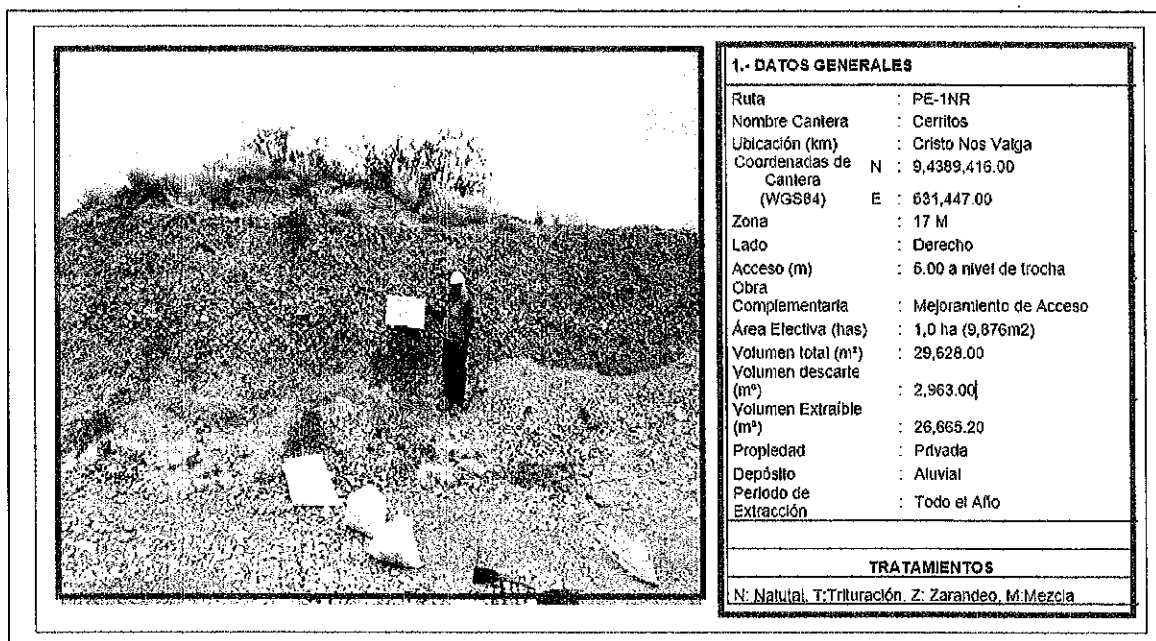


Figura N° 16: Cantera Cerritos.





**5.3.6.- Cantera Santa Cruz.-** Depósito de origen Fluvial ubicado en Querecotillo, su constitución es un depósito sedimentario conglomerádico (GP), compuesto de arena gruesa y fina con horizontes delgados de gravas finas de hasta 1/4 " de diámetro en matriz arenosa gruesa, Utilizado como rellenos, terraplenes rendimiento de 100%, como agregados finos para concreto y asfalto, previo zarandeo, con un rendimiento de 90%. En dosificaciones hasta 210 kgr/cm<sup>2</sup>. acceso por carretera asfaltada, Periodo de explotación los meses de estiaje, método de explotación Con Tractor, cargador Frontal y Zaranda.

Figura N° 17: Cantera Santa Cruz – Querecotillo.

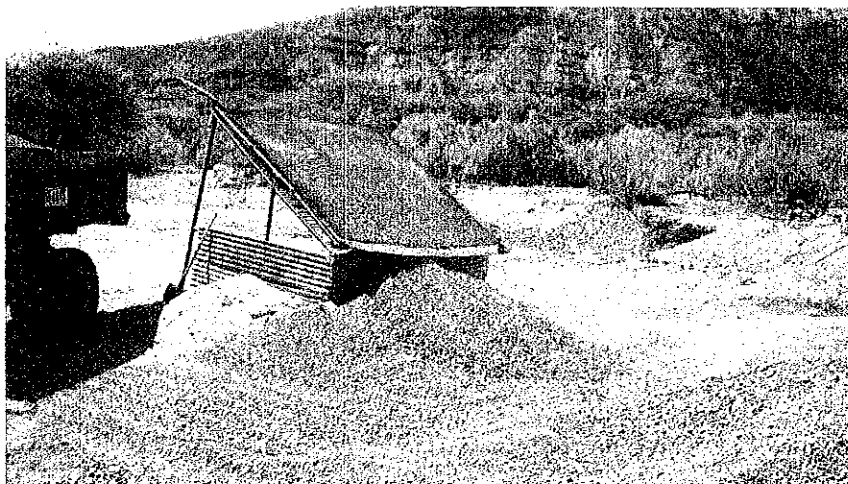
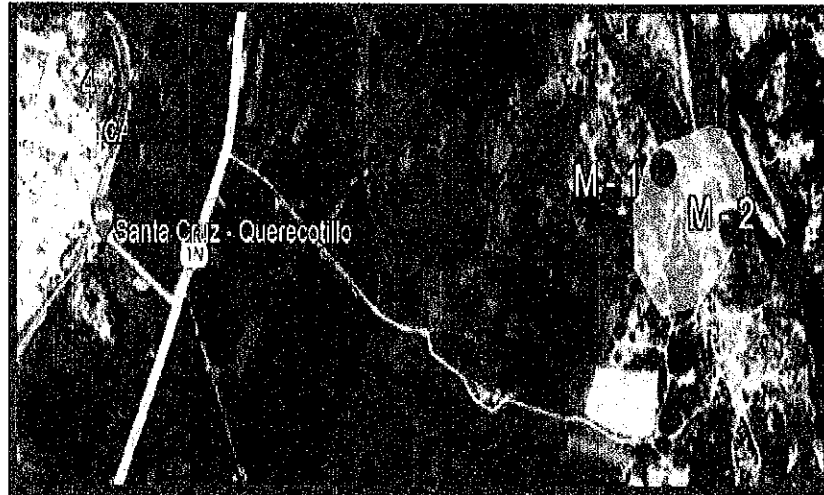
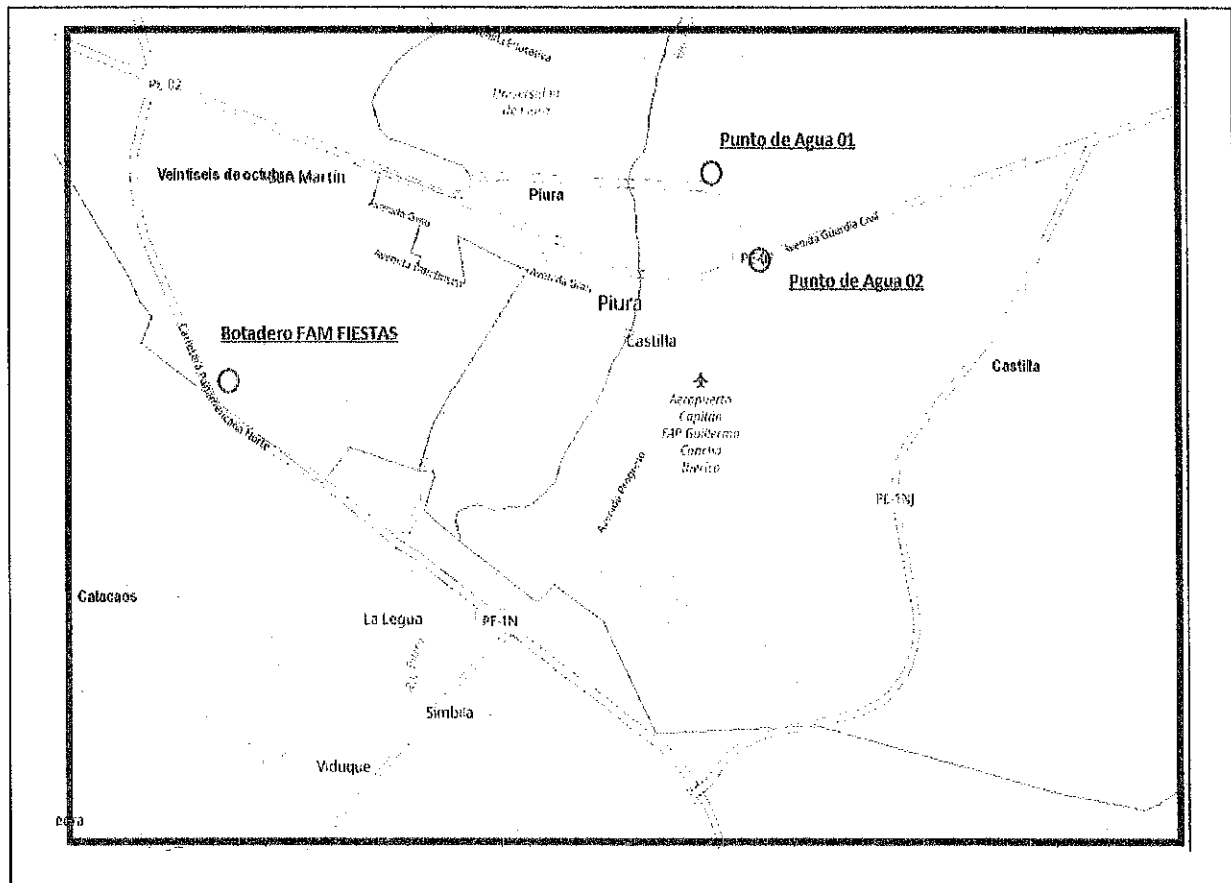


Figura N° 18: Cantera "Santa Cruz – Querecotillo".

**5.3.7.- Punto de Agua.-** El punto de agua que se utilizará para el humedecimiento del terreno de fundación (subrasante, afirmado), se deberá considerar el **canal Baggio Arbulú (543,450E; 9'426,150N)**, el mismo que se ubica a 13+500 km del proyecto con un régimen permanente, asimismo para los diferentes tipos de concreto se deberá considerar Agua Potable de la ciudad de Piura.

Figura N° 19: Punto de Agua – canal Baggio Arbulú.



Fuente: Elaboración Propia.

**5.3.8.- Botadero (DME).-** Con respecto al punto de agua se deberá considerar el agua del canal Biaggio Arbulu para humedecer el terreno de fundación y con respecto al Botadero (DME) designado por la Oficina de Estudios y proyectos se puede utilizar el Botadero Familia FIESTAS; esta area se destinará la disposición final de los residuos sólidos de la construcción producto de movimiento de tierras.

Cuadro N° 23.- Cuadro Resumen de Botadero y Punto de Agua.

	Este (UTM)	Norte (UTM)	Distancia a Proyecto
Boatedero Fam Fiestas	535,484	9'424,484	9 + 000
Punto de Agua 01	542,710	9'427,221	8 + 000
Punto de Agua 02	543,465	9'426,092	9 + 000
Botadero Municipal (carretera Piura – Chulucanas)	542,715	9'427,210	14+000

**5.3.8.1.- Procedimiento de Selección.-** Se deberá considerar que las áreas apropiadas para la disposición final deberán cumplir con las siguientes restricciones:

Instalar cierres que impidan el paso de personas o animales.

1. Proveer a los volquetes de lona que cubran el material transportado.
2. Llevar un registro de los residuos que ingresan, volumen, tipo, origen y fecha de ingreso.
3. Efectuar el depósito del material en forma ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes, permitiendo el drenaje adecuado.
4. Instruir la prohibición de quemar material de desecho.
5. Contar con sistema de señalización.
6. Regar los caminos de acceso a los Botaderos.

**Gráfica N° 18: Botadero Municipal Piura.**



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 6.0.- ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO.-

### 6.1.- ESPECIFICACIONES A TENER EN CUENTA PARA LA CONFORMACION DEL CONCRETO.-

#### Agregados. -

(a) **Agregado Fino.**- Se considera como tal, a la fracción que pasa la malla de 4.75 mm (N° 4). Proviene de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir los requisitos de límites de aceptación.

Cuadro N° 24: Ensayos de Agregado Fino.

Ensayo	Método de Ensayo	Criterio de Aceptación Ref. NTP 400.037/ASTM C33/UNE-EN 12620
Análisis Granulométrico	NTP 400.012 / ASTM C 136	Tabla N°2 de NTP 400.037 Gradación recomendada por ACI 302.1R (ver tabla 4)
Material mas fino que pasa el tamiz No 200		
A. Zarandeado	NTP 400.018	Máximo 5%
A. Chancado	ASTM C 117	Máximo 7%
Terrones de Arcilla y partículas friables	NTP 400.015 / ASTM C 142	Máximo 3%
Carbón Lignito	NTP 400.023 / ASTM C 123	Máximo 1.0%
Equivalente de Arena	NTP 339.146 / ASTM D 2419	Igual o mayor a 75% para concretos de $f'c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$ Igual o mayor a 65% para concretos de $f'c \leq 210 \text{ kg/cm}^2$

#### Granulometría.-

(a) **Agregado Fino.**- La curva del Agregado Fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

Cuadro N° 25: Huso Granulométrico.

Tamiz estandar	Agregado peso normal
3/8"	100
N° 4	95 a 100
N° 8	80 a 100
N° 16	50 a 85
N° 30	25 a 60
N° 50	10 a 30
N° 100	2 a 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más del 45.0% de material retenido entre dos tamices consecutivos. El modulo de finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

(b) **Agregado Grueso.**- Se considera como tal, el material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N°4). Será grava natural o provendrá de la trituración de roca, grava u otro producto cuyo empleo resulte satisfactorio a juicio del supervisor.

Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Cuadro N° 26: Ensayos de Agregado Grueso.

Ensayo	Método de Ensayo	Criterio de Aceptación Ref. NTP 400.037/ASTM C33/UNE-EN 12620
Análisis Granulométrico	NTP 400.012 / ASTM C 136	Tabla N°4 de NTP 400.037
Material mas fino que pasa el tamiz No 200	NTP 400.018 / ASTM C 117	Máximo 1%
Terrones de Arcilla y partículas friables	NTP 400.015 / ASTM C 142	Máximo 3%
Carbón Lignito	NTP 400.023 / ASTM C 123	Máximo 1.0%
Abrasión de Los Angeles	NTP 400.019 / ASTM 131	Máximo Pérdida 50%

Fuente: Norma Técnica E.060 – Concreto Armado

## 6.2.- ESPECIFICACIONES A TENER EN CUENTA PARA LA CONFORMACION DEL PAQUETE ESTRUCTURAL.-

### 6.2.1.- MATERIALES PARA CONFORMAR LA SUB BASE GRANULAR.- Se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones:

De acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales Para La Construcción de Carreteras (EG 2013), del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción Dirección General de Caminos, la sub base granular según sección 402, debe reunir los siguientes requisitos:

Cuadro N° 27: Requerimientos de Ensayos Especiales para Sub Base Granular.

Ensayo	Norma MTC	Norma ASTM	Norma AASHTO	Criterio de Aceptación	
				< 3000 Msnm	>3000 msnm
Abrasión	MTC E 207	C 131	T 96	50.0% max	50.0% max
CBR (1)	MTC E 132	D 1883	T 193	40.0% min	40.0% min
Límite Líquido	MTC E 110	D 4318	T 89	25.0% max	25.0% max
Índice de Plasticidad	MTC E 111	D 4318	T 89	6.0% max	4.0% max
Equivalente de Arena	MTC E 114	D 2419	T 176	25.0% min	35.0% min
Sales Solubles	MTC E 219			1.0% max	1.0% max
Partículas Chatas y alargadas	MTC E 211	D 2419		20.0% max	20.0% max

Cuadro N°28: Requerimientos Granulométricos para Sub Base Granular.

Tamiz	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	100	100
25 mm (1")	100	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (N° 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (N° 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (N° 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (N° 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

**6.2.2.- MATERIALES PARA CONFORMAR LA BASE GRANULAR.-** Se deberá tener en cuenta las siguientes especificaciones:

De acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales Para La Construcción de Carreteras (EG 2013), del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción Dirección General de Caminos, la base granular según sección 403, debe reunir los siguientes requisitos:

Cuadro Nº 29: Requerimientos Granulométricos para Base Granular

Tamiz	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	-----	-----
25 mm (1")	-----	75 - 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4.75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2.0 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
4.25 um (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
75 um (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

El material de Base Granular deberá cumplir además con las siguientes características físico-mecánicas que a continuación se indican:

Valor Relativo de Soporte CBR(1)	Tráfico en Equivalentes (<106)	Min 80.0%
	Tráfico en Equivalentes (≥106)	Min 100.0%

Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración del 0.1" (2.5 mm).

Cuadro Nº 30: Requerimientos agregado fino para Base Granular

Ensayo	Norma	< 3000 m.s.n.m	>3000 m.s.n.m
Índice plástico	MTC E 111	4% máx.	2% máx.
Equivalente de arena	MTC E 114	35% mín.	45% mín.
Sales solubles totales	MTC E 219	0.55% máx.	0.5% máx.
Índice de durabilidad	MTC E 214	35% mín.	35% mín.

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 7.0.- CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES.-

### 7.1.- De las Generalidades. -

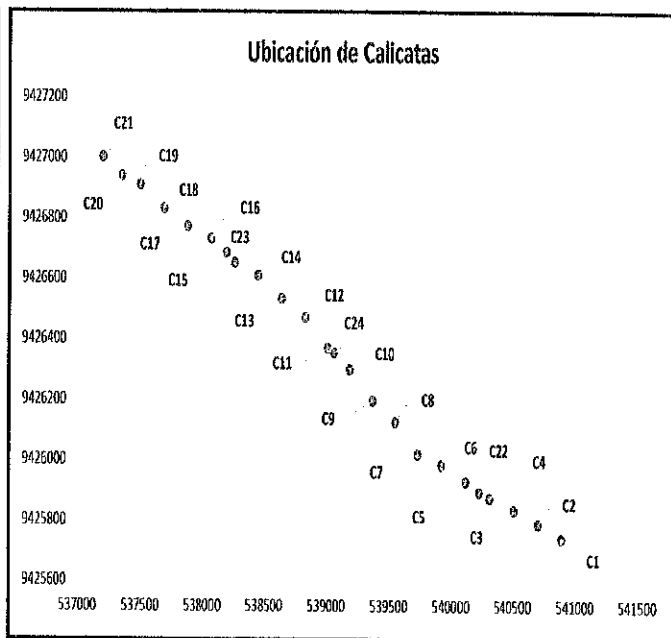
1.- El presente informe con fines de cimentación ha sido realizado para el Expediente Técnico IOARR del proyecto denominado: **"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) Av. GRAÚ Y PROLONGACIÓN Av. GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA".** CUI:2678820.

2.- Debido a la Fase de Campo realizada se pudo verificar que el Tramo evaluado se encuentra dentro del Casco Urbano de Piura y del **distrito de Veintiseis de Octubre**, de acuerdo a la Fase de Campo el tramo evaluado presenta desde hace muchos años problemas de Servicios Básicos como un deficiente servicio de alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, y un deficiente servicio de Agua Potable, que ocasionan enfermedades gastrointestinales especialmente a Niños y Ancianos catalogados como (población vulnerable), todo esto sumado a las fuertes precipitaciones hace que los desagües colapsen. Asimismo el servicio de agua potable es de mala calidad, baja presión, agua contaminada lo que ocasiona enfermedades gastrointestinales, siendo indispensable para la población involucrada contar con un servicio de agua potable adecuado.

3.- De la Fase de Campo se pudo determinar que las excavaciones verticales (calicatas) se ubican distribuidas como se aprecia en el siguiente grafico:

Cuadro N° 08: Cuadro Resumen de Calicatas (U.T.M.).

Calicata	Este (U.T.M.)	Norte (U.T.M.)	Calicata	Este (U.T.M.)	Norte (U.T.M.)
1	540891	9425741	13	538642	9426533
2	540701	9425789	14	538453	9426610
3	540511	9425835	15	538263	9426652
4	540310	9425875	16	538071	9426731
5	540114	9425929	17	537878	9426772
6	539920	9425984	18	537688	9426831
7	539728	9426020	19	537500	9426908
8	539550	9426126	20	537350	9426938
9	539366	9426196	21	537199	9427001
10	539188	9426299	22	540225	9425893
11	539008	9426371	23	538191	9426685
12	538832	9426471	24	539061	9426355



Fuente: Fase de campo – Elaboración propia.

### 7.2.- De la Geología. --

- 1.- De acuerdo a la geología se han identificados materiales recientemente asentados y medianamente consolidados.
- 2.- El Riesgo Geológico de la zona evaluada responde a inundaciones, se puede concluir que el área a intervenir se encuentra involucrada con procesos de erosión fluvial sujetas al fenómeno del niño.
- 3.- Las obras proyectadas no comprometen ni cambian las características geológicas de la zona evaluada.

### 7.3.- De la Geodinámica Externa.-

- 1.- Según lo observado durante la fase de campo, al área a intervenir se encuentra en una **Zona de Peligro Medio a Alto ante Fenómenos Naturales Geológico Climáticos**, con vulnerabilidad física media a Alta (Topografía, geomorfología y pendientes favorables al escurrimiento del agua superficial, suelos impermeables, etc) por lo que se estima un **Riesgo Medio a Alto** ante estos peligros.
- 2.- Debido a la evaluación de **Geodinámica Externa** (intensas lluvias producto del fenómeno del niño) que presenta el área evaluada los trabajos sean ejecutados entre los meses de abril a enero, periodo en que las precipitaciones pluviales disminuyen considerablemente, lo que permitirá que la obra sea ejecutada sin dificultades y atrasos tanto en el proceso constructivo como en la explotación de cantera.

### 7.4.- De la Geodinámica Interna.-

- 1.- Según lo observado durante la fase de campo y gabinete se pudo verificar que los suelos presentan un tipo de suelo **S<sub>3</sub>** (suelos blandos  $Z=0.45$ ), debiendo considerar para el cálculo estructural los siguientes datos:  $S_3 = 1.10$ ; el coeficiente sísmico se debe calcular en función del período de vibración fundamental de la estructura  $T_L(s) = 1.6$  y  $T_P(s) = 1.0$  y finalmente para el cálculo del Factor de Uso,  $U=1.3$ .

### 7.5.- De la Evaluación de Problemas Geotécnicos.

- 1.- Del análisis de Licuación se identifica suelos No Cohesivos en su mayoría del tipo "SP", asimismo se indica hay tramos con presencia del nivel freático (entre -2.20m a -4.30m) como se aprecia en la gráfica 09 que hay que verificar la profundidad de los Buzones existentes para **considerar Entibación** Metálica para el adecuado proceso constructivo, así como considerar partidas para estabilizar el fondo de la tubería y los buzones, y evitar alguna probabilidad de ocurrir el fenómeno de licuefacción, se deberá considerar los siguientes tramos:
  - Entre la Calicata 01 (Av Sullana) hasta la Calicata 06 (Av. Gullman).
  - Entre la Calicata 09 (Jr. B – Jr. E) hasta la Calicata 12 (Victor Raúl – Av. Cesar Vallejo).
- 2.- Del análisis de Características Expansivas, se identifico que los suelos de fundación son Depósitos Cuaternarios (arenas del tipo "SP", "SC"), las mismas que tienen características expansivas nulas, concluyendo que el área no presentará problemas de expansión.
- 3.- Del análisis de Suelos Potencialmente Colapsables, se identifico que el terreno de Fundación son suelos No Cohesivos y de acuerdo al Capítulo 6 – Art. 29.1 Figura 7, se puede concluir que los suelos son propensos a colapsar, debiendo realizar mejoramientos.
- 4.- Del Análisis de agresividad, con el objeto de determinar el grado de agresión de los suelos al concreto; tomando en consideración que las obras civiles de prevención se ejecuten en los suelos tipificados en el área de influencia del estudio. Los valores nos indica **Mediana Agresividad (moderado)** de los suelos, por lo que se recomienda utilizar cemento portland Tipo "Ms" para las mezclas de concreto y dosificaciones de resistencia  $> 210 \text{ kg/cm}^2$ .



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



## 7.6.- Del Estudio de Mecánica de Suelos. -

1.- Para determinar las características físico – mecánicas de los materiales presentes en el terreno de fundación donde descansará las redes de distribución de agua potable y alcantarillado se realizarán 24 excavaciones verticales (calicatas) realizadas a tajo abierto y ayuda de posteadora manual (calicatas con 6.00 m de profundidad) como lo establece la norma vigente, pudiéndose concluir que el terreno de fundación se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 18: Resumen General de Ensayos.

Calicata	PROF. (m)	Límites de Atterberg			Análisis Granulométrico			Agresividad	CLASIFICACION	
		L.L.	L.P.	I.P.	Grava	Arena	N°200		SUCS	AASHTO
C - 01	0.70 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.00	4.00	510	SP	A - 3 (0)
C - 02	0.50 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.50	3.50	-----	SP	A - 3 (0)
C - 03	0.70 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.00	3.00	-----	SP	A - 3 (0)
C - 04	0.60 - 4.00	NP	NP	NP	0	96.70	3.30	-----	SP	A - 3 (0)
C - 05	0.50 - 4.00	NP	NP	NP	0	95.50	4.50	630	SP	A - 3 (0)
C - 06	0.80 - 4.00	NP	NP	NP	0	95.10	4.90	-----	SP	A - 3 (0)
C - 07	0.60 - 4.00	NP	NP	NP	0	97.30	2.70	-----	SP	A - 3 (0)
C - 08	0.50 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.80	2.20	-----	SP	A - 3 (0)
C - 09	0.40 - 3.00	NP	NP	NP	0	95.50	2.50	-----	SP	A - 3 (0)
C - 10	1.10 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.60	2.40	690	SP	A - 3 (0)
C - 11	0.80 - 6.00	NP	NP	NP	0	96.10	3.90	-----	SP	A - 3 (0)
C - 12	0.30 - 3.00	NP	NP	NP	0	95.60	3.50	-----	SP	A - 3 (0)
C - 13	0.60 - 3.00	NP	NP	NP	0	98.60	1.40	-----	SP	A - 3 (0)
C - 14	0.50 - 1.10	27	19	8	0	64.80	35.20	600	SC	A - 2 - 4 (0)
	1.10 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.50	2.50	590	SP	A - 3 (0)
C - 15	0.40 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.80	3.20	-----	SP	A - 3 (0)
C - 16	0.50 - 3.00	NP	NP	NP	0	95.30	4.70	-----	SP	A - 3 (0)
C - 17	0.30 - 0.60	NP	NP	NP	0	95.70	4.30	-----	SP	A - 3 (0)
	0.60 - 1.10	NP	NP	NP	0	34.40	65.60	-----	CL	A - 7 - 6 (12)
	1.10 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.10	2.90	-----	SP	A - 3 (0)
C - 18	0.30 - 1.20	30	20	10	0	74.80	25.20	-----	SC	A - 2 - 4 (0)
	1.20 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.40	3.60	-----	SP	A - 3 (0)
C - 19	0.80 - 1.60	NP	NP	NP	0	97.60	2.40	500	SP	A - 3 (0)
	1.60 - 3.00	46	23	23	0	14.50	85.50	720	CL	A - 7 - 6 (21)
C - 20	0.60 - 3.00	NP	NP	NP	0	97.10	2.90	500	SP	A - 3 (0)
C - 21	0.40 - 3.00	NP	NP	NP	0	96.70	3.30	-----	SP	A - 3 (0)
C - 22	1.00 - 5.00	NP	NP	NP	0	96.60	3.40	-----	SP	A - 3 (0)
C - 23	0.30 - 1.20	NP	NP	NP	0	81.30	18.70	-----	SM	A - 3 (0)
	1.20 - 3.80	NP	NP	NP	0	97.30	2.70	-----	SP	A - 3 (0)
	3.80 - 4.00	42	24	18	0	27.50	72.50	-----	CL	A - 7 - 6 (12)
C - 24	1.00 - 6.00	NP	NP	NP	0	97.30	2.70	-----	SP	A - 3 (0)

Fuente: Certificados.

2.- El ingeniero estructuralista deberá considerar estas capacidades de soporte del terreno de fundación (C.B.R.) para diseñar la estructura de pavimento para los accesos y veredas; las capacidades del terreno de fundación encontradas son:



Cuadro N° 16: Cuadros Resumen de C.B.R.

Muestra	Prof. (m)	Tipo de Suelo	C.B.R. (0.1)		C.B.R. (0.2)		Categoría
			C.B.R. al 95 % de MDS	C.B.R. al 100% de MDS	C.B.R. al 95 % de MDS	C.B.R. al 100% de MDS	
Calicata							Sub Rasante
C-1	0.70 - 3.00	SP	15.60	25.80	20.60	31.90	BUENA
C-3	0.70 - 3.00	SP	17.30	24.10	21.70	33.10	BUENA
C-5	0.50 - 4.00	SP	13.90	24.10	19.50	30.80	BUENA
C-7	0.60 - 4.00	SP	14.20	24.10	19.70	31.90	BUENA
C-9	0.40 - 3.00	SP	15.90	25.80	20.80	33.10	BUENA
C-11	1.10 - 6.00	SP	13.20	22.40	18.80	30.80	BUENA
C-13	0.60 - 3.00	SP	19.00	27.50	25.60	35.60	BUENA
C-15	0.40 - 3.00	SP	17.30	22.00	22.40	27.40	BUENA
C-17	0.60 - 1.10	CL	4.00	7.00	6.10	9.30	POBRE
C-18	0.30 - 1.20	SC	10.60	17.30	15.10	22.90	BUENA
C-20	0.60 - 3.00	SP	17.30	25.80	24.00	35.30	BUENA

Fuente: Certificados.

3.- Respecto a las **Redes de Distribución de Alcantarillado**, se deberá tener las siguientes consideraciones:

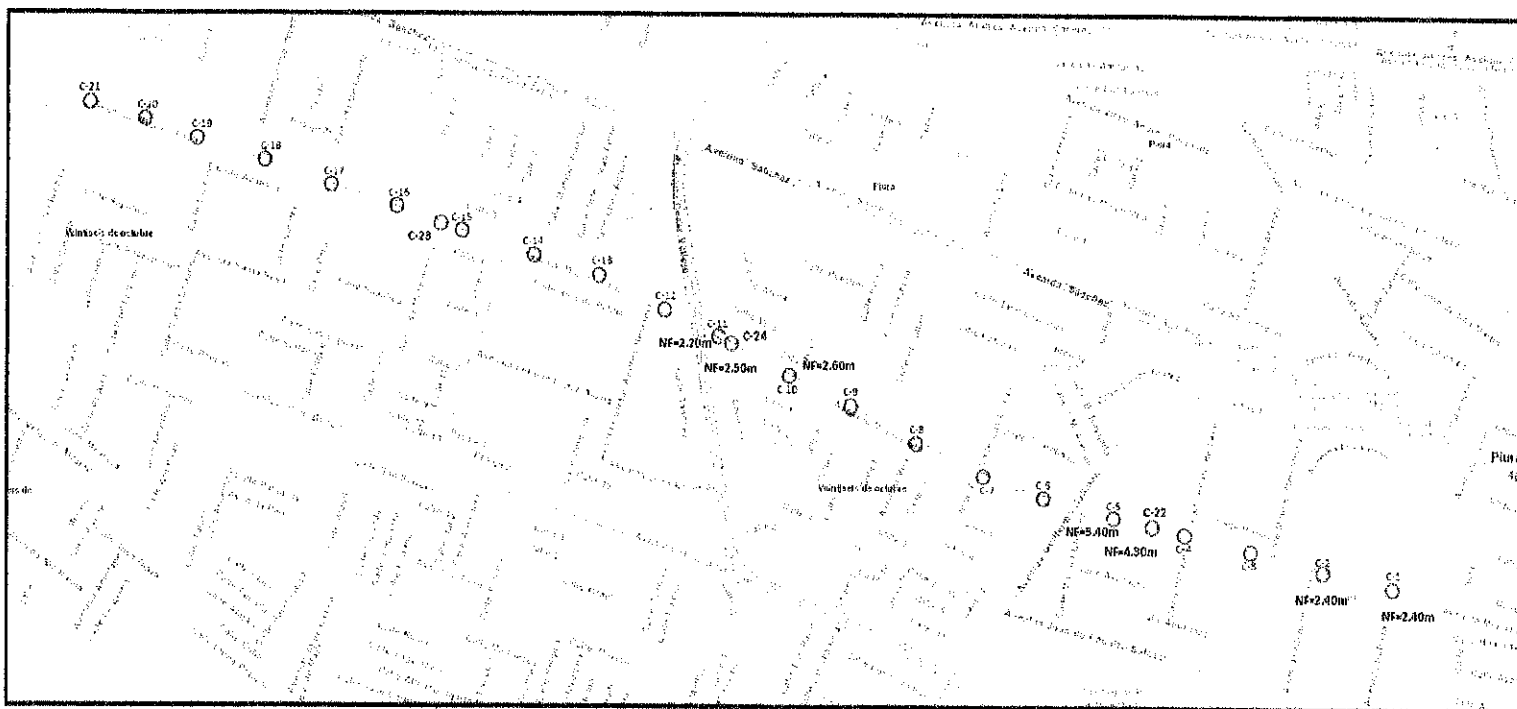
**3.1. Para Tuberías menores a 2m de profundidad** se recomienda una **Entibación de Madera**,

asimismo es preciso indicar que durante la fase de campo se pudo concluir que hay tramos que se ha localizado el nivel freático entre -2.20m a -4.30m, por lo tanto para tuberías menor a -2.00m de profundidad no habrá inconvenientes de estabilización, debiendo colocar 0.20m de cama de arena, sobre esta cota se colocará la tubería para luego colocar 0.20m de arena por encima de la tubería, a partir de este nivel realizar un relleno masivo con material propio debidamente compactado al 95% de su densidad máxima (según AASHTO T 180 "A"); con respecto a los buzones se recomienda colocar 0.20m de hormigón por debajo de los buzones.

**3.2. Para Tuberías Mayores a 2m de profundidad** se recomienda una **Entibación de Metálica**,

asimismo es preciso indicar que durante la fase de campo se pudo concluir que hay tramos que se ha localizado el nivel freático entre -2.20m a -4.30m, por lo tanto para tuberías mayores a -2.00m de profundidad en los tramos localizados (gráfica 09) se recomienda estabilizar por debajo de la tubería con una sobre excavación de -0.60m como mínimo de los cuales 0.40m se deberá colocar over > 5" a 15", para estabilizar e inmediatamente colocar 0.20m de material tipo hormigonado debidamente compactado, luego colocar 0.20m de cama de arena, sobre esta cota se colocará la tubería para luego colocar 0.20m de arena por encima de la tubería, a partir de este nivel realizar un relleno masivo con material propio debidamente compactado al 95% de su densidad máxima (según AASHTO T 180 "A").

Gráfica N° 09: Plano de Existencia del Nivel Freático.



Fuente: Fase de Campo

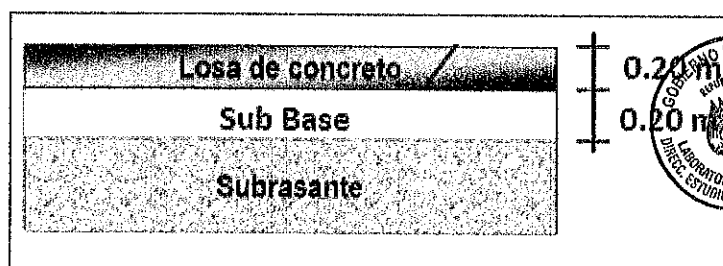
**3.3. Para Las Redes de Agua Potable**, respecto a la instalación de la Tubería de Agua Potable se debe tener en cuenta lo siguiente:

**3.3.1.-** Antes de instalar la **Tubería de Agua Potable** se deberá realizar una sobre excavación de 0.20m los mismo que deberán ser reemplazados por una cama de arena, donde descansará la tubería e inmediatamente colocar por encima de la tubería una capa de arena de 0.20m, a partir de este nivel realizar un relleno masivo con material propio debidamente compactado al 95% de su densidad máxima (según AASHTO T 180 "A").

**4.-** Para el caso del **PAVIMENTO A REPONER**, y según la fase de campo se ha podido verificar que el tramo evaluado presenta pavimento rígido y flexible, debido el Ingeniero proyectista considerar las siguientes recomendaciones durante el proceso constructivo:

**4.1.-** Para el Caso de **Pavimento Rígido (Losa de Concreto :  $e=0.20m$  como mínimo)**; una vez colocado el paquete estructural (previa verificación del cálculo estructural – ver Tabla N° 30 del Item 4.3 Especificaciones Técnicas Constructivas), la superficie estará expedita a colocarse la losa de concreto de  $F'c\ 280\ kg/cm^2$ , salvo mejor parecer del Ingeniero proyectista.

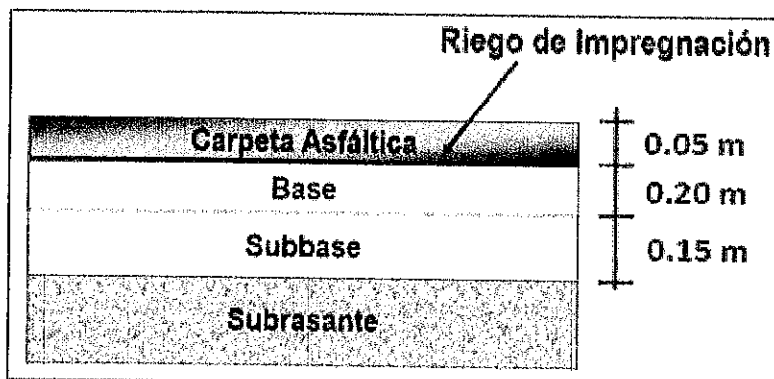
Gráfica N° 01: Estructura de Pavimento Rígido.



Fuente: Elaboración Propia

- 4.2.- Para el Caso de **Pavimento Flexible (carpeta asfáltica)**; donde se ha localizado suelos del tipo "SP", una vez colocado el paquete estructural (previa verificación del cálculo estructural ver Tabla Nº 30 del Item 3.3.1 Especificaciones Técnicas Constructivas), la superficie estará expedita a colocarse la carpeta asfáltica ( $e=0.05$ ).

Gráfica Nº 02: Estructura de Pavimento Flexible.

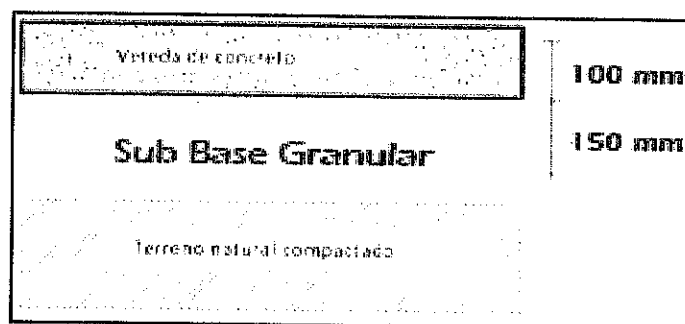


Fuente: Elaboración Propia

- 5.- Respecto a la Reparación de Pavimentos Especiales (**Veredas**) - (según norma CE.010 Pavimentos Urbanos - Capítulo 4.4), se deberán considerar lo siguiente:

- 5.1.- Respecto a la Reparación **Veredas (Losa de Concreto)**, se recomienda eliminar la parte contaminada, luego densificar la sub rasante hasta lograr una compactación del 95% de su densidad máxima, para luego proceder a colocar una capa de 0.15 m de material hormigonado y/o afirmado (según norma CE.010 Pavimentos Urbanos - **Afirmado ( $Ip < 6\%$ )**), debidamente compactado dejando un sobre ancho mínimo de 0.30m para luego colocar la losa de concreto de  $F'c$  175 kg/cm<sup>2</sup> de 0.10m, que conformará futura vereda, salvo mejor criterio del ingeniero proyectista.

Gráfica Nº 03: Estructura de Vereda.



- 5.2.- Respecto a la Reparación de **Cajas Domiciliarias**, En las zonas donde se proyectarán las Cajas Domiciliarias también se mejorará la sub rasante con material hormigonado y/o afirmado en un espesor de 0.15m.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER GALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

6.- Respecto a la Estabilidad de talud, en base a los tipos de suelos localizados mediante los resultados de laboratorio, el Ingeniero proyectista deberá tener en cuenta el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.2.1: Taludes de corte**

CLASE DE TERRENO	TALUD (V: H)		
	H < 5	5 < H < 10	H > 10
Roca fija	10 : 1	(*)	(**)
Roca suelta	6 : 1 - 4 : 1	(*)	(**)
Conglomerados cementados	4 : 1	(*)	(**)
Suelos consolidados compactos	4 : 1	(*)	(**)
Conglomerados comunes	3 : 1	(*)	(**)
Tierra compacta	2 : 1 - 1 : 1	(*)	(**)
Tierra suelta	1 : 1	(*)	(**)
Arenas sueltas	2 : 1	(*)	(**)
Zonas blandas con abundante arcillas o zonas humedecidas por filtraciones	1 : 2 hasta 1 : 3	(*)	(**)

(\*) Requiere banquetta o análisis de estabilidad

(\*\*) Requiere análisis de estabilidad.

Nota: En algunos casos se presentan taludes de corte de 8 o 10:1, debiendo mantenerse o evaluarse estas posibilidades.

7.- Con respecto a los materiales excedentes que se obtendrán durante la excavación, se deberán disponer su ubicación final en el Botadero Fam. Fiestas y al Punto de Agua se deberá considerar el siguiente cuadro resumen – Ver Plano de Ubicación.

**Cuadro N° 23.- Cuadro Resumen de Botadero y Punto de Agua.**

	Este (UTM)	Norte (UTM)	Distancia a Proyecto
Boatedero Fam Fiestas	535,484	9'424,484	9 + 000
Punto de Agua 01	542,710	9'427,221	8 + 000
Punto de Agua 02	543,465	9'426,092	9 + 000
Botadero Municipal (carretera Piura – Chulucanas)	542,715	9'427,210	14+000

Fuente: Fase de Campo.

8.- Con respecto a los materiales que se utilizarán durante el proceso constructivo se deberá tener en consideración las especificaciones establecidas en el ITEM 6.00.



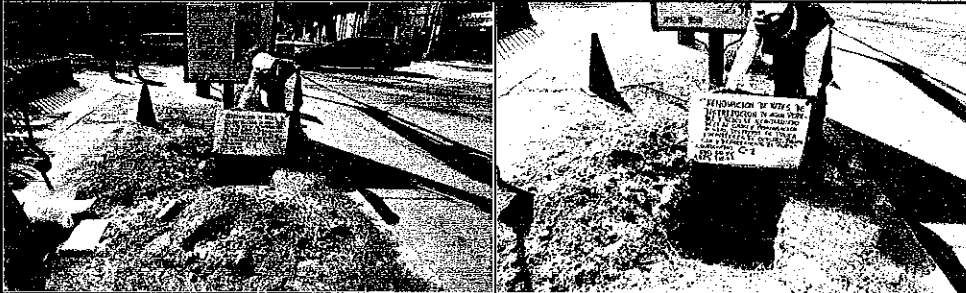
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.0.- ANEXOS.-



# 8.1.- Perfiles Estratigráficos.



REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.150)										
PROYECTO		"RENOVACIÓN DE RED DE DISTRIBUCIÓN, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACIÓN AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 1 LADO DERECHO								
NIVEL FREÁTICO		: 2.40								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 540,910 E - 9'425,741 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESPEJOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Típica: Grado de Compactación / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color: Otros: Formas de material granular, presencia de coque y material orgánico, etc.	S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.000 mm	I.P	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.70	0.70	---	0.00 - 0.70.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.30	---	0.70 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO MUY HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	4.0	96.0	0.0	NP	17.1	M - 1

OBSERVACIONES: Se evidenció Material Saturado a 2.10m y Nivel Freático a 2.40m.

  
Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.150)													
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676820											
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA											
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 2 LADO DERECHO											
NIVEL FREÁTICO		: 2.40											
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00											
COORDENADAS UTM		: 540,714 E - 9'425,783 N											
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025											
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO											
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO											
PROF (m)	ESPEZOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de compactación y consistencia. Índice de plasticidad / contenido de humedad y color. Otros: Formas del material granular, presencia de excoriaciones y material orgánico, etc.	S	U	C	S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.000 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.50	0.50	---	0.00 - 0.50.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.50		0.50 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO MUY HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP	A - 3 (0)	3.5	96.5	0.0	NP	20.6	M - 1		

OBSERVACIONES: Se evidenció Material Saturado a 1.80m y Nivel Freático a 2.40m.



Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos




GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS


REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		C - 3 LADO DERECHO								
NIVEL FREÁTICO		-								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		3.00								
COORDENADAS UTM		540,507 E - 9'425,836 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESFESOR DEL ESTRATO (m)	SIMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compacidad / consistencia; Índice de plasticidad / contenido de humedad y color; Otros: Formas del material granular, presencia de coque y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.000 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.70	0.70	---	0.00 - 0.70.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	SM
3.00	2.30	---	0.70 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	3.0	97.0	0.0	NP	9.4	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

  
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.150)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV. GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678620								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 4 LADO IZQUIERDO								
NIVEL FREÁTICO		: -								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 4.00								
COORDENADAS UTM		: 540,319 E - 9'425,878 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESPAZOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Télica: Grado de Compacidad / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color: Otros: Formada del material granular, presencia de excitaciones y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.760 mm	4.760 mm a 76.200 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.60	0.60	---	0.00 - 0.60.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	SM
4.00	3.40		0.60 - 4.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	3.3	96.7	0.0	NP	10.4	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada


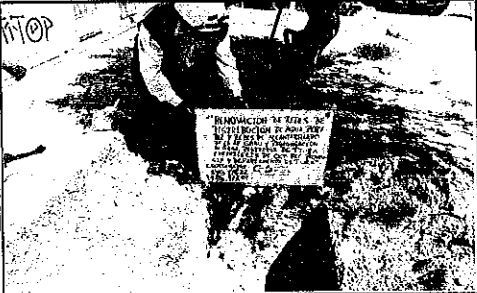
  
Percy Tavará Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
Rick Danner Calle Arevalo  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS


REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 5 LADO IZQUIERDO								
NIVEL FREÁTICO		: 3.00								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 4.00								
COORDENADAS UTM		: 540,118 E - 9°425,922 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Téxica: Grado de Compacidad / consistencia; Índice de plasticidad / contenido de humedad y color; Otros: Formado el material granular, presencia de pedregales y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.000 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.50	0.50	---	0.00 - 0.50.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	-----	---	---	---	---	---	S/M
4.00	3.50		0.50 - 4.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO MUY HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	4.5	95.6	0.0	NP	18.9	M - 1

OBSERVACIONES: Se evidenció Material Saturado a 2.80m y Nivel Freático a 3.00m.

  
Percy Tavará Serrato  
T.º de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS


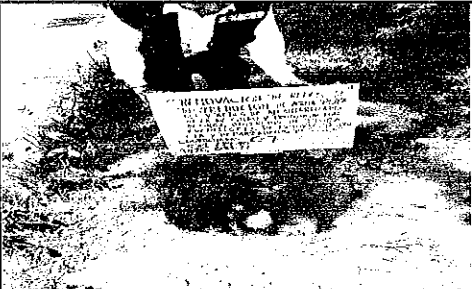
REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		C - 6 CENTRO DE EJE DE LAS VIAS								
NIVEL FREÁTICO		-								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		4.00								
COORDENADAS UTM		539,814 E - 9°425,973 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESPEJOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Téxica: Grado de Compactación / consistencia; Índice de plasticidad / contenido de humedad y color; Otros: Formas del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.200 mm	IP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.80	0.80	---	0.00 - 0.80.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	-----	---	---	---	---	---	S/M
4.00	3.20		0.80 - 4.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	4.9	95.1	0.0	NP	9.9	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

  
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS


REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 7 CENTRO DE EJE DE LAS VIAS								
NIVEL FREÁTICO		: 4.00								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 4.00								
COORDENADAS UTM		: 539,739 E - 9°426,033 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2026								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESPEJOR DEL SSTRATO (m)	SIMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compacidad / consistencia. Índice de plasticidad / contenido de humedad y color. Otros: Formas del material granular, presencia de oxidaciones y materia orgánica, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.200 mm	IP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.80	0.60	---	0.00 - 0.60.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
4.00	3.40		0.60 - 4.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	2.7	97.3	0.0	NP	10.7	M - 1

OBSERVACIONES: Se evidenció Material Saturado a 3.80m y Nivel Freático a 4.00m.

  
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 338.150)										
PROYECTO	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676620									
SOLICITANTE	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA									
N° DE EXPLORACIÓN	C - 8 CENTRO DE EJE DE LAS VIAS									
NIVEL FREÁTICO	-									
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN	3.00									
COORDENADAS UTM	539,551 E - 9°428,114 N									
FECHA DE EXPLORACIÓN	FEBRERO DEL 2026									
ING. RESPONSABLE	RICK D. CALLE AREVALO									
TEC. RESPONSABLE	PERCY TAVARA SERRATO									
										
PROF (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Yélica: Grado de compactación / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y otros: Otros: Formas del material granular, presencia de cohesiones y material orgánico, etc.	S U C S	< 0,075 mm	< 0,075 a 4,750 mm	4,750 mm a 75.000 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.50	0.50	---	0.00 - 0.50.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.50	---	0.50 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	2.2	97.3	0.0	NP	9.3	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

  
Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2878820								
SOLICITANTE		OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		C - 9 CENTRO DE EJE DE LAS VIAS								
NIVEL FREÁTICO		-								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		3.00								
COORDENADAS UTM		639,385 E - 9°428,209 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		PERCY TAVARA SERRATO								
										
PROF (m)	ESPEJOR DEL ESTRATO (m)	SIMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Télica: Grado de Compactación / consistencia: Indice de plasticidad / contenido de humedad y color; Otro: Formado material granular, presencia de coque y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 76.200 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.40	0.40	---	0.00 - 0.40.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.60		0.40 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	2.5	97.5	0.0	NP	9.0	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

  
Percy Tavará Serrato  
Técnico de Suelos y Pavimento



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



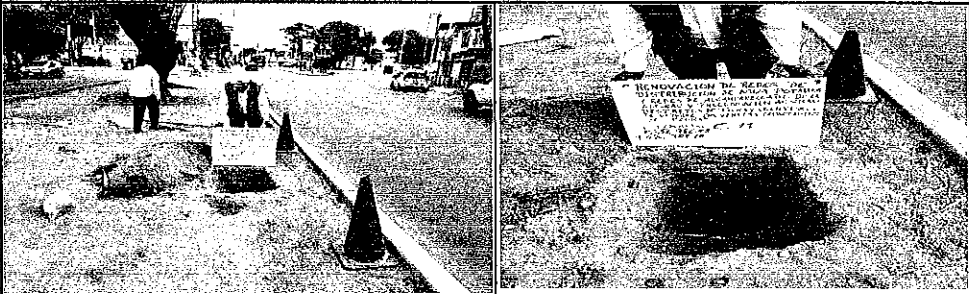
REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.150)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2878820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 10 CENTRO DE EJE DE LAS VIAS LADO IZQUIERDO								
NIVEL FREÁTICO		: 2.60								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 639,188 E - 9'428,288 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA BERRATO								
PROF (m)	ESPESES DEL ESTRATO (m)	SIMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compactación / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color: Otros: Formas del material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.760 mm	4.760 mm a 75.200 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
1.10	1.10	---	0.00 - 1.10.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	SM
3.00	1.90		1.10 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO MUY HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	2.4	97.6	0.0	NP	18.0	M - 1

OBSERVACIONES: Se evidenció Material Saturado a 2.10m y Nivel Freático a 2.60m.

Percy Tavará Serrato  
Ingeniero de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACIÓN AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820									
SOLICITANTE	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA									
N° DE EXPLORACIÓN	: C - 11 CENTRO DE EJE DE LAS VIAS LADO DERECHO									
NIVEL FREÁTICO	: 2.20									
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN	: 6.00									
COORDENADAS UTM	: 538,988 E - 9°428,389 N									
FECHA DE EXPLORACIÓN	: FEBRERO DEL 2025									
ING. RESPONSABLE	: RICK D. CALLE AREVALO									
TEC. RESPONSABLE	: PERCY TAVARA SERRATO									
										
PROF (m)	ESPESES DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compactación / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color: Otros: Formas del material granular, presencia de volutas y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.200 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.80	0.80	---	0.00 - 0.80.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.							G/M
8.00	5.20		0.80 - 6.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO MUY HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	3.9	96.1	0.0	NP	15.8	M - 1

OBSERVACIONES: Se evidenció Material Saturado a 1.80m y Nivel Freático a 2.20m.

  
Percy Tavará Serrato  
T. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.150)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACIÓN AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 12 LADO IZQUIERDO								
NIVEL FREÁTICO		: -								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 538,833 E - 9'426,456 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
PROF (m)	ESPEJOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Téctica: Grado de Compactación / consistencia; Índice de plasticidad / contenido de humedad y color. Otros: Formación material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.000 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.30	0.30	---	0.00 - 0.30.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.70		0.30 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	3.5	96.5	0.0	NP	8.6	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

Percy Távora Serrato  
T. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI: 2878920								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 13 LADO DERECHO								
NIVEL FREÁTICO		: -								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 538,644 E - 9'426,545 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
PROF (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compactación / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color. Otros: Forma del material granular, presencia de esbaldos y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.200 mm	L.P	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.60	0.60	---	0.00 - 0.60.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.40		0.60 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	1.4	98.6	0.0	NP	6.6	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

Percy Tavera Serrato  
T. de Suelos y Pavim.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 14 LADO IZQUIERDO								
NIVEL FREÁTICO		: -								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 538,450 E - 9'426,801 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
PROF (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compactación / Consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color; Otros: Formación malacita granular, presencia de coque y material orgánico, etc.	S L C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.760 mm	4.760 mm a 75.200 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.50	0.50	---	0.00 - 0.50.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
1.10	0.60		0.60 - 1.10.- ARENA ARCILLOSA, COLOR BEIGE CLARO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA FIRME.	SC A - 2 - 4 (0)	35.2	64.8	0.0	8	6.4	M - 1
3.00	1.90		1.10 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	2.6	97.5	0.0	NP	7.2	M - 2

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

Percy Tavará Serrato  
T. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACIÓN AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 15 LADO DERECHO								
NIVEL FREÁTICO		:								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 538,255 E - 9'426,883 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
PROF (m)	ESPESOR DEL ESTRATIGO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Técnica: Grado de Compactación / consistencia: Índice de plasticidad / contenido de humedad y color: Otros: Formas del material granular, presencia de coque y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.000 mm	LP	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.40	0.40	---	0.00 - 0.40.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.60		0.40 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	3.2	96.8	0.0	NP	7.6	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

REGISTRO DE EXPLORACIÓN (NTP 339.160)										
PROYECTO		: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820								
SOLICITANTE		: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA								
N° DE EXPLORACIÓN		: C - 16 LADO DERECHO								
NIVEL FREÁTICO		: -								
PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN		: 3.00								
COORDENADAS UTM		: 638,088 E - 9'426,725 N								
FECHA DE EXPLORACIÓN		: FEBRERO DEL 2025								
ING. RESPONSABLE		: RICK D. CALLE AREVALO								
TEC. RESPONSABLE		: PERCY TAVARA SERRATO								
PROF (m)	ESPESOR DEL ESTRATO (m)	SÍMBOLO GRÁFICA	DESCRIPCIÓN ESTRATIGRÁFICA Clasificación Télica: Grado de compactación / consistencia; Índice de plasticidad / contenido de humedad y color; Otros: Formación material granular, presencia de oxidaciones y material orgánico, etc.	S U C S	< 0.075 mm	< 0.075 a 4.750 mm	4.750 mm a 75.200 mm	I.P.	% HUMEDAD	N° DE MUESTRA
0.50	0.50	---	0.00 - 0.50.- ARENA CONTAMINADA CON MATERIA ORGÁNICA, RAICES Y LADRILLOS.	---	---	---	---	---	---	S/M
3.00	2.50		0.50 - 3.00.- ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO O NADA DE FINO, COLOR BEIGE OSCURO, ESTADO HÚMEDO, CONSISTENCIA SUAVE, ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	SP A - 3 (0)	4.7	95.3	0.0	NP	8.3	M - 1

OBSERVACIONES: No se evidenció nivel freático hasta la profundidad explorada

Percy Távora Serrato  
T. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.2.- Certificados del Área Evaluada.







GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2679820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO  
( NTP 339.127 )

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Fecha de Ensayo:	Febrero del 2025

IDENTIFICACION	Muestra	PROFUNDIDAD (m)	PESO SUELO HUMEDO + TARA (gr)	PESO SUELO SECO + TARA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO AGUA (gr)	PESO SUELO SECO (gr)	% DE HUMEDAD
C - 1	M - 1	0.70 - 3.00	166.26	171.48	26.15	24.78	145.33	17.1
C - 2	M - 1	0.50 - 3.00	166.15	159.52	29.45	26.63	130.07	20.6
C - 3	M - 1	0.70 - 3.00	190.26	176.48	30.15	13.78	148.33	9.4
C - 4	M - 1	0.60 - 4.00	201.28	185.52	33.45	15.74	152.07	10.4
C - 5	M - 1	0.50 - 4.00	194.26	168.48	32.05	25.78	136.43	18.9
C - 6	M - 1	0.80 - 4.00	187.26	171.52	34.53	15.74	136.99	11.5
C - 7	M - 1	0.80 - 4.00	187.05	170.48	36.16	20.57	134.32	19.8
C - 8	M - 1	0.50 - 3.00	168.15	156.52	31.88	11.63	124.64	9.3
C - 9	M - 1	0.40 - 3.00	202.26	188.33	34.13	13.93	154.20	9.0

Observación:

Ensayos efectuados al material en estado natural

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

  
Percy Tabara Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO  
( NTP 339.127 )

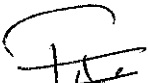
Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Fecha de Ensayo:	Febrero del 2025

IDENTIFICACION	Muestra	PROFUNDIDAD (m)	PESO SUELO HUMEDO + TARA (gr)	PESO SUELO SECO + TARA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO AGUA (gr)	PESO SUELO SECO (gr)	% DE HUMEDAD
C - 10	M - 1	1.10 - 3.00	206.15	179.48	31.05	26.67	148.43	18.0
C - 11	M - 1	0.80 - 3.00	194.05	172.52	34.86	21.53	137.68	15.6
C - 12	M - 1	0.30 - 3.00	199.05	186.48	35.26	12.57	151.22	8.3
C - 13	M - 1	0.60 - 3.00	207.45	186.59	31.08	10.86	165.51	6.6
C - 14	M - 1	0.50 - 1.10	210.37	201.41	30.94	9.26	170.47	6.4
	M - 2	1.10 - 3.00	199.05	187.63	29.77	11.42	157.66	7.2
C - 15	M - 1	0.40 - 3.00	196.05	184.59	33.56	11.46	151.03	7.6

Observación:

Ensayos efectuados al material en estado natural

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

  
Percy Tavaña Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO  
( NTP 339.127 )

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Fecha de Ensayo:	Febrero del 2025

IDENTIFICACION	Muestra	PROFUNDIDAD (m)	PESO SUELO HUMEDO + TARA (gr)	PESO SUELO SECO + TARA (gr)	PESO TARA (gr)	PESO AGUA (gr)	PESO SUELO SECO (gr)	% DE HUMEDAD
C - 16	M - 1	0.50 - 3.00	205.16	191.48	25.98	13.68	165.52	8.3
C - 17	M - 1	0.30 - 0.80	197.05	191.52	31.28	5.53	160.26	3.5
	M - 2	0.80 - 1.10	184.05	175.48	32.63	8.57	142.85	6.0
	M - 3	1.10 - 3.00	199.06	183.52	30.24	15.54	153.28	10.1
C - 18	M - 1	0.30 - 1.20	187.05	179.48	28.45	7.57	153.03	4.9
	M - 2	1.20 - 3.00	194.01	177.52	27.45	16.49	150.07	11.0
C - 19	M - 1	0.80 - 1.60	186.05	181.48	28.63	4.57	152.85	3.0
	M - 2	1.60 - 3.00	178.19	163.52	30.64	12.87	132.88	9.5
C - 20	M - 1	0.80 - 3.00	194.07	182.33	31.86	11.74	150.67	7.8
C - 21	M - 1	0.40 - 3.00	196.14	188.33	30.88	7.81	157.65	5.0
C - 22	M - 1	1.00 - 5.00	215.26	185.03	34.53	30.23	150.50	20.1
C - 23	M - 1	0.30 - 1.20	186.26	179.48	29.44	6.78	150.04	4.5
	M - 2	1.20 - 3.80	195.25	183.52	31.28	11.73	152.26	7.7
	M - 3	3.80 - 4.00	160.27	176.52	30.74	13.75	145.78	9.4
C - 24	M - 1	1.00 - 6.00	226.45	195.03	32.55	31.42	162.48	19.3

Observación:

Ensayos efectuados al material en estado natural

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

  
Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov.Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA MASA POR UNIDAD DE VOLUMEN O DENSIDAD ("PESO UNITARIO") Y LOS VACÍOS EN LOS AGREGADOS**  
(NTP 400.017)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

**PESO UNITARIO DEL AGREGADO FINO VARILLADO**

IDENTIFICACION	Muestra	PROF. (m)	Peso de la Muestra (gr.)			VOL. MOLDE (cm3)	PROMEDIO (gr/cm3)
			ENSAYO 1	ENSAYO 2	ENSAYO 3		
C - 1	M - 1	0.70 - 3.00	1456	1462	1458	955	1.527
C- 5	M - 1	0.50 - 4.00	1460	1470	1465	955	1.534
C- 10	M - 1	1.10 - 3.00	1456	1455	1457	955	1.525
C - 14	M - 1	0.50 - 1.10	1350	1345	1350	955	1.412
	M - 2	1.10 - 3.00	1470	1465	1470	955	1.538
C - 19	M - 1	0.80 - 1.60	1466	1460	1465	955	1.533
	M - 2	1.60 - 3.00	1300	1300	1300	955	1.361
C - 20	M - 1	0.60 - 3.00	1470	1475	1472	955	1.542

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



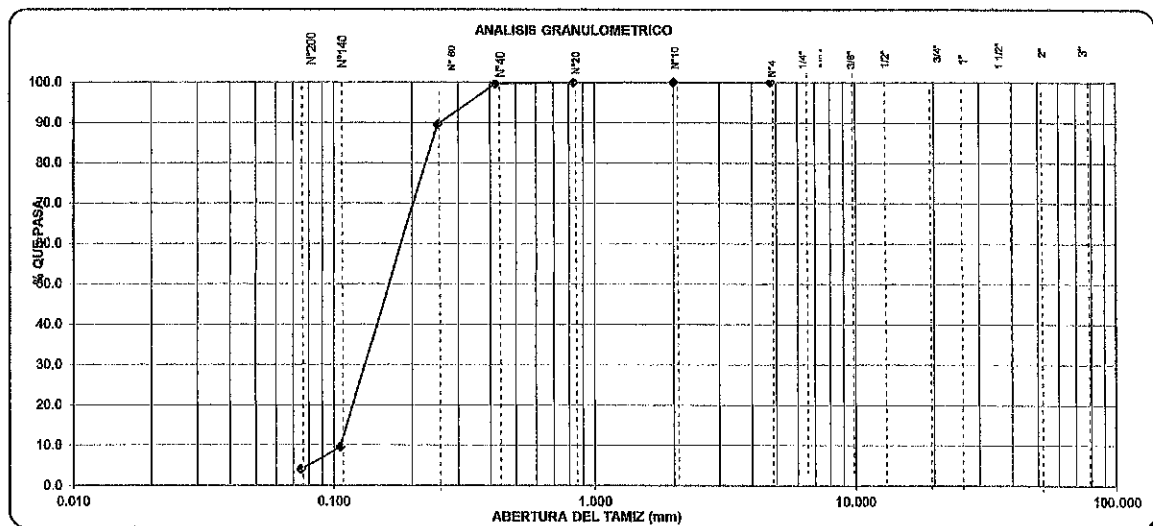
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 1		
Profundidad(m)	: 0.70 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO			DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		PESO INICIAL (gr)			
							PORCION DE FINOS (gr)		150.00	
							% DE HUMEDAD		-	
							TAMAÑO MAXIMO		-	
							% DE GRAVA		0.0	
							% DE ARENA		99.0	
							% PASANTE N° 200		4.0	
							L.L.		0	
							I.P.		0	
							I.P.		0	
							CLASIFIC. SUCS		SP	
							CLASIFIC. AASHTO		A - 3 (0)	
							D10	0.107	CU	1.7
							D30	0.132	CC	0.0
							D60	0.162		
							OBSERVACIONES:			
							ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



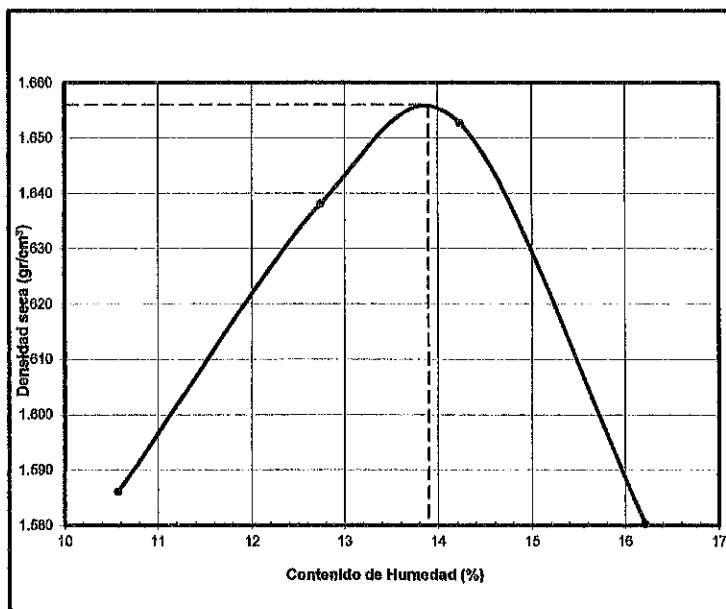
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA - CUI:2878820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	C - 1	
Profundidad	0.70 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

Nº de capas :		6		Altura de cada pisón:		45.8		cm		Peso de pisón (kg) :		4.529		Molde :		"A"					
Energía de Compact. Modificada :				27.7				kg.cm / cm3				Número de golpes/capa:				25		Pisón Manual:		"A"	
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3626				3715				3754				3705						
2	Peso de Molde	gr	1953				1953				1953				1953						
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1673				1762				1801				1752						
4	Volumen del Molde	cm³	954				954				954				954						
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.754				1.847				1.888				1.836						
6	Resipiente N°		1		6		8		10		2		11		5		7				
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	178.3		158.3		190.3		202.3		211.3		236.0		205.3		190.3				
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	164.3		148.2		172.2		182.4		188.4		209.9		181.1		167.9				
9	Peso del Agua	gr	13.9		12.1		18.1		19.9		22.9		26.2		24.2		22.4				
10	Peso de Tara	gr	30.3		34.1		29.5		27.3		28.5		27.3		30.3		31.3				
11	Peso de Suelo Seco	gr	134.1		112.2		142.7		155.1		161.9		182.6		150.8		136.6				
12	Contenido de Humedad	%	10.4		10.7		12.7		12.8		14.1		14.3		16.1		16.4				
13	Promedio de Humedad	%	10.6				12.7				14.2				16.2						
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.588				1.638				1.653				1.580						
15	Cantidad de Agua	cm³	300				360				420				480						



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 1.656 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.9%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": -  
3/8": -  
Nº 4: -
- Pasa malla Nº 200: 4.0%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - GUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Profundidad (m)	: 0.70 - 3.00	

N° De Capas	5 capas					
N° De Molde	17		19		21	
N° De Golpes	55		26		12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8346		8138		7922	
Peso del molde (gr)	4080		4079		4078	
Peso del suelo húmedo (gr)	4266		4058		3844	
Volumen del molde (cm³)	2288		2288		2288	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.861		1.780		1.685	
Humedad %	14.53		14.05		14.66	
Densidad seca (gr/cm³)	1.642		1.580		1.476	

EXPANSION

Fecha	Hora de Inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

Prensa Analógica

Penetra- ción (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb./pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		13.00		47.0	10.00		36.8	2.00		9.6
0.050	1'		28.00		98.0	25.00		87.8	6.00		23.2
0.075	1'30"		50.00		172.8	35.00		121.8	8.00		30.0
0.100	2'	1,000	75.00		257.8	45.00		155.8	15.00		53.8
0.150	3'		110.00		376.9	70.00		240.8	30.00		104.8
0.200	4'	1,500	140.00		478.6	80.00		308.8	45.00		155.8
0.250	5'		170.00		580.9	111.00		380.3	60.00		208.8
0.300	6'	1,800	185.00		631.9	128.00		438.1	70.00		240.9
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,800									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

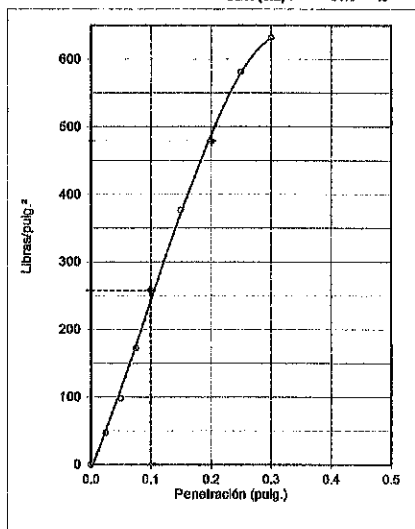
Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2078820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 1		
Profundidad (m)	: 0.70 - 3.00		

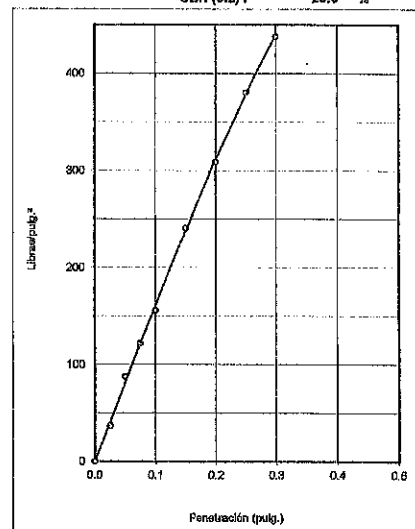
55 GOLPES

CBR (0.1) : 25.8 %  
CBR (0.2) : 31.9 %



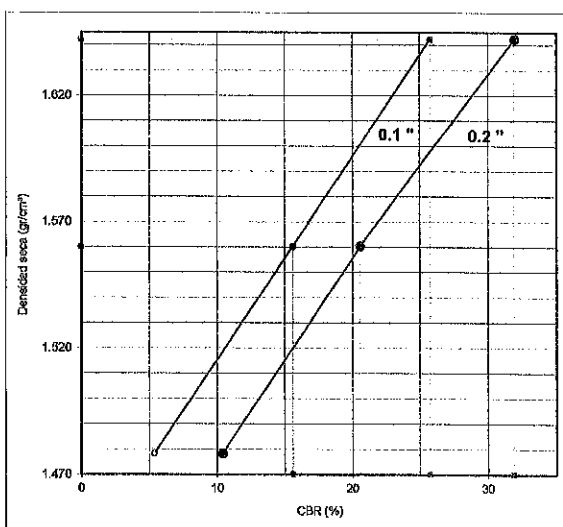
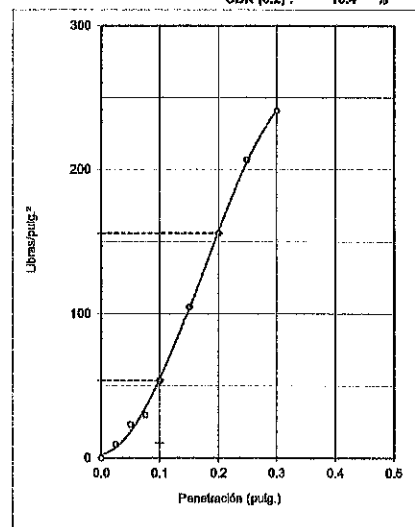
26 GOLPES

CBR (0.1) : 15.6 %  
CBR (0.2) : 20.6 %



12 GOLPES

CBR (0.1) : 5.4 %  
CBR (0.2) : 10.4 %



DENSIDAD SECA	1.659 g/cm³
HUMEDAD OPT.	13.90%

CBR (0.1) al 95 %	: 15.60 %
CBR (0.1) al 100 %	: 25.80 %

CBR (0.2) al 95 %	: 20.60 %
CBR (0.2) al 100 %	: 31.90 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS  
(NTP 339.152)**

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 1	
Profundidad (m)	: 0.70 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	2	13
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	79.31	82.89
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.08	32.69
4.- PESO PIREX	32.06	32.66
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.02	0.03
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	47.23	50.2
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.042	0.060
PROMEDIO %	0.051	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observación:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
**Percy Tavará Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 1	Muestra: M-1
Profundidad	: 0.70 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

DETERMINACION N°			1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.)	(gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnometro lleno de agua	(gr)	338.78	338.70
C	Masa del picnometro lleno con agua y suelo	(gr)	401.06	401.00
	Peso especifico $A/(A-(C-B))$		2.65	2.65
Peso especifico relativo de las particulas solidas (Gs)			2.65	

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
-----  
**Percy Tavares Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



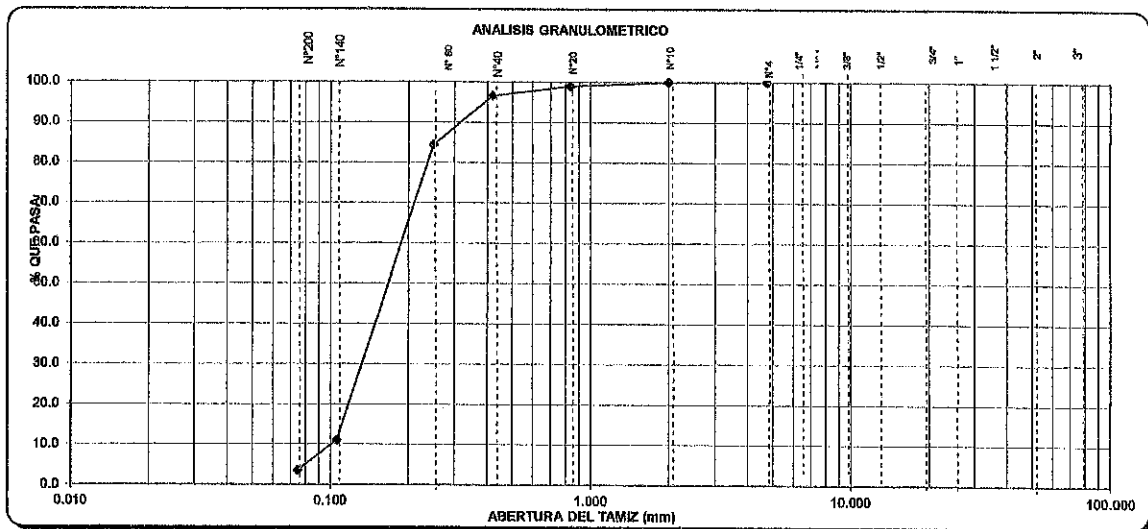
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 2		
Profundidad(m)	: 0.50 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	160.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	96.5		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	3.5		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0		
20	0.854	1.6	1.1	1.1	98.9	CLASIFIC. SUCS	SP		
40	0.425	3.6	2.4	3.5	96.5	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
60	0.250	18.3	12.2	15.6	84.4	D10	0.101	CU	1.9
140	0.106	110.1	73.4	89.0	11.0	D30	0.132	CG	0.0
200	0.075	11.2	7.5	96.5	3.5	D60	0.166		
BANDEJA		5.3	3.5	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observación:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



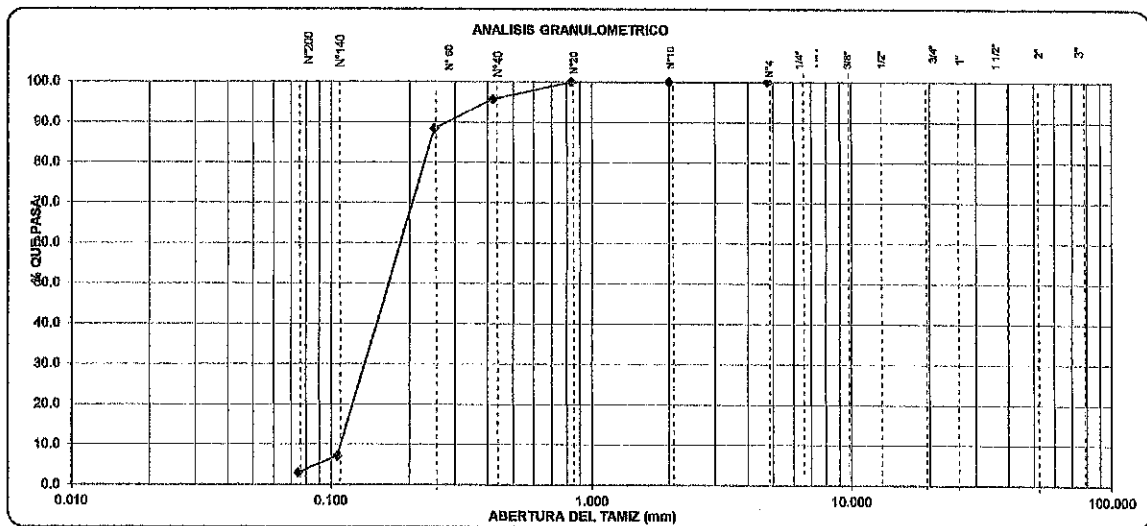
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 3		
Profundidad(m)	: 0.70 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABIERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	97.0		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	3.0		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0		
20	0.850	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP		
40	0.425	6.6	4.3	4.3	95.7	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
60	0.250	11.0	7.3	11.7	88.3	D10	0.109	CU	1.7
100	0.150	121.9	81.2	92.9	7.1	D30	0.135	CC	0.0
200	0.075	6.2	4.1	97.0	3.0	D60	0.185		
BANDEJA		4.6	3.0	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



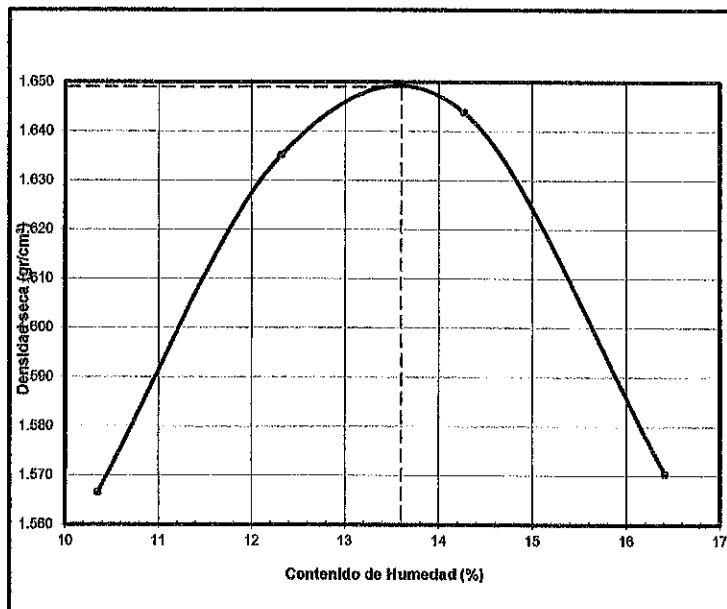
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 3		
Profundidad	: 0.70 - 4.00		

Nº de capas :		6		Altura de cada plón:		45.0		cm		Peso de plón (kg) :		4,529		Molde :		"A"	
Energía de Compact. Modificada :		27.7		kg.cm / cm3						Número de golpes/capa:		25		Plón Manual:		"A"	
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3802				3705				3745				3897		
2	Peso de Molde	gr	1853				1953				1953				1953		
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1649				1752				1792				1744		
4	Volumen del Molde	cm³	954				954				954				954		
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.729				1.835				1.878				1.828		
6	Resipiente N°		A6		A18		A0		A69		A75		A40		A11		A26
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	162.3		175.3		190.3		158.1		175.1		190.1		182.3		186.2
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	149.5		181.5		173.0		142.1		157.6		169.8		160.1		164.0
9	Peso del Agua	gr	12.7		13.7		17.3		14.0		17.4		20.3		22.2		22.2
10	Peso de Tara	gr	27.3		27.9		29.3		31.1		33.1		30.6		28.5		25.2
11	Peso de Suelo Seco	gr	122.3		133.7		143.7		111.0		124.6		139.2		131.6		138.8
12	Contenido de Humedad	%	10.4		10.3		12.0		12.6		14.0		14.8		16.9		16.0
13	Promedio de Humedad	%	10.3				12.3				14.3				16.4		
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.586				1.635				1.844				1.570		
15	Cantidad de Agua	cm³	300				360				420				480		



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 1.649 lb/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.6% gr/cm<sup>3</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": -
- 3/8": -
- Nº 4: -
- Pasa malla Nº 200: 3.0%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 3	
Profundidad (m)	: 0.70 - 4.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

N° De Capas	5 capas					
N° De Molde	5		6		7	
N° De Golpes	55		28		12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8338		8155		7925	
Peso del molde (gr)	4675		4675		4077	
Peso del suelo húmedo (gr)	4263		4080		3848	
Volumen del molde (cm³)	2265		2280		2265	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.882		1.789		1.699	
Humedad %	13.98		14.05		14.22	
Densidad seca (gr/cm³)	1.652		1.599		1.487	

EXPANSION									
Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial
				mm.	%		mm.	%	

PENETRACION Prensa Análogica											
Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Esid. (lb/pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		18.00		64.0	15.00		53.8	7.00		26.6
0.050	1'		23.00		61.0	30.00		104.8	11.00		40.2
0.075	1'30"		55.00		189.8	40.00		138.8	13.00		47.0
0.100	2'	1,000	70.00		240.8	50.00		172.8	20.00		70.8
0.150	3'		115.00		393.8	75.00		257.8	35.00		121.8
0.200	4'	1,500	145.00		485.8	95.00		325.8	50.00		172.8
0.250	5'		175.00		597.8	115.00		397.3	65.00		223.8
0.300	6'	1,900	190.00		649.0	135.00		461.8	78.00		281.2
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnicos : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Távora Serrato  
Tro. de Suelos y Pavimentación

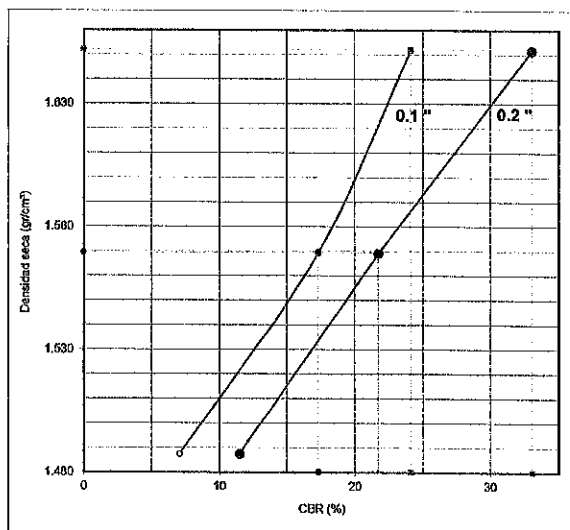
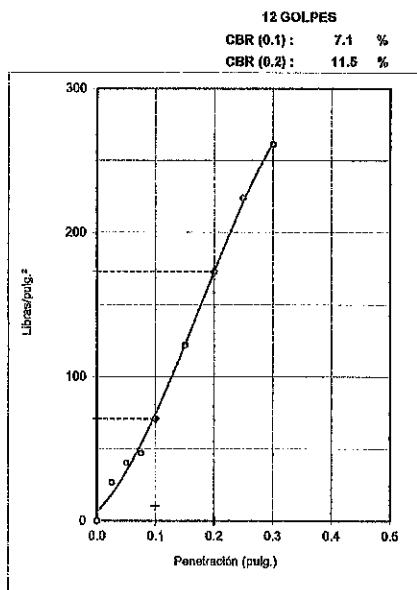
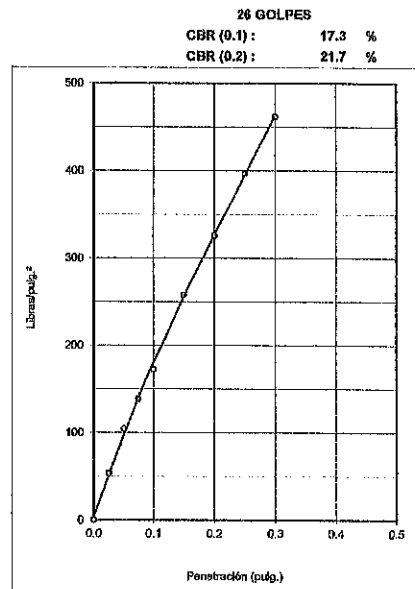
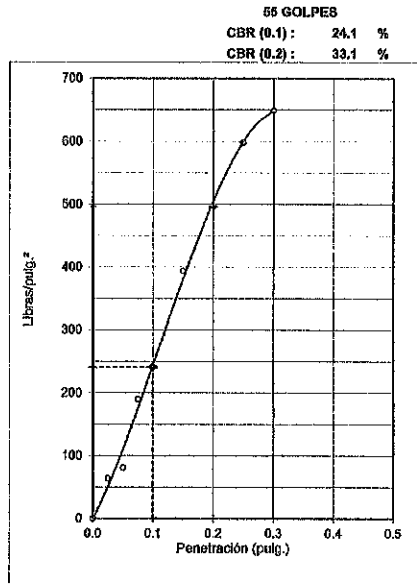


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678920
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 3		
Profundidad (m)	: 0.70 - 4.00		



DENSIDAD SECA	1.649 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	13.60%

CBR (0.1) al 95 %	: 17.30 %
CBR (0.1) al 100 %	: 24.10 %

CBR (0.2) al 95 %	: 21.70 %
CBR (0.2) al 100 %	: 33.10 %

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Tavara Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



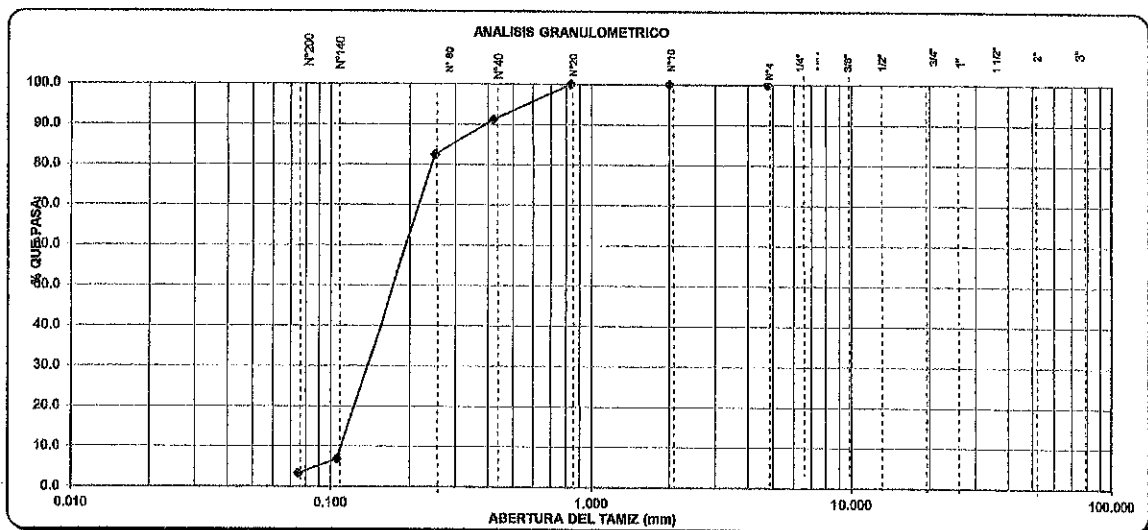
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALcantarillado Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALcantarillado; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2026
Calicata	: C - 4		
Profundidad(m)	: 0.80 - 4.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	96.7		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	3.3		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0		
20	0.834	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP		
40	0.420	13.3	8.8	8.8	91.2	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
80	0.250	13.1	8.7	17.5	82.5	D10	0.110	CU	1.8
140	0.106	113.6	75.7	93.2	6.8	D30	0.138	CC	0.0
200	0.075	5.2	3.5	96.7	3.3	D60	0.194		
BANDEJA		4.9	3.3	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			







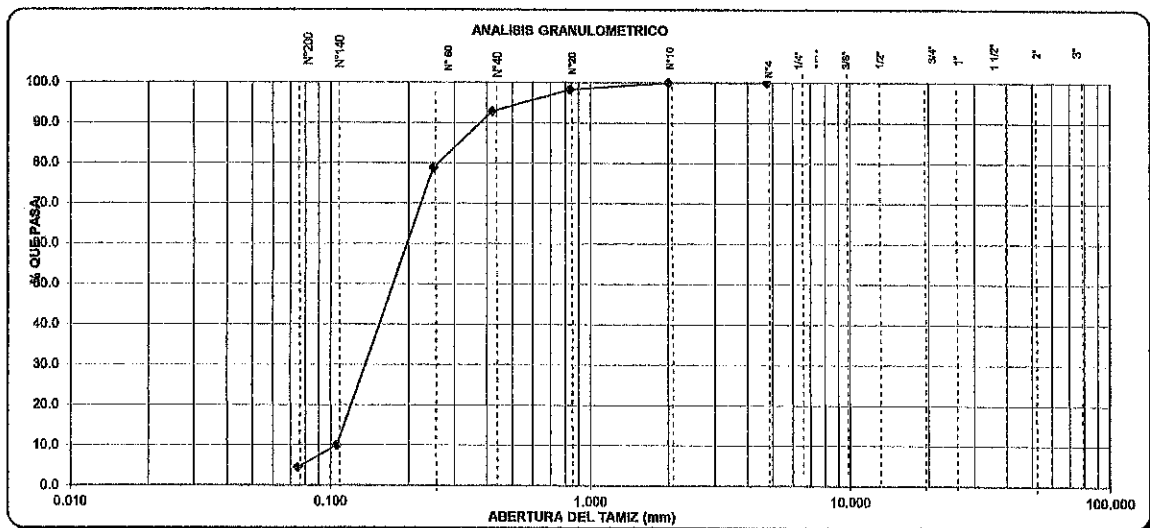
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA - CUI:2678820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	C - 5		
Profundidad(m)	0.50 - 4.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)			
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)			
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD			
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO			
3/4"	19.050					% DE GRAVA			
1/2"	12.700					% DE ARENA			
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200			
1/4"	6.350					L.L.			
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.			
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.			
20	0.850	2.6	1.7	1.7	98.3	CLASIFIC. SUCS			
40	0.425	8.2	5.4	7.2	92.8	CLASIFIC. AASHTO			
60	0.250	21.0	14.0	21.2	78.8	D10	0.106	CU	1.0
140	0.106	103.4	69.0	90.1	9.9	D30	0.138	CC	0.0
200	0.075	8.1	5.4	95.5	4.5	D60	0.198		
BANDEJA		6.7	4.5	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



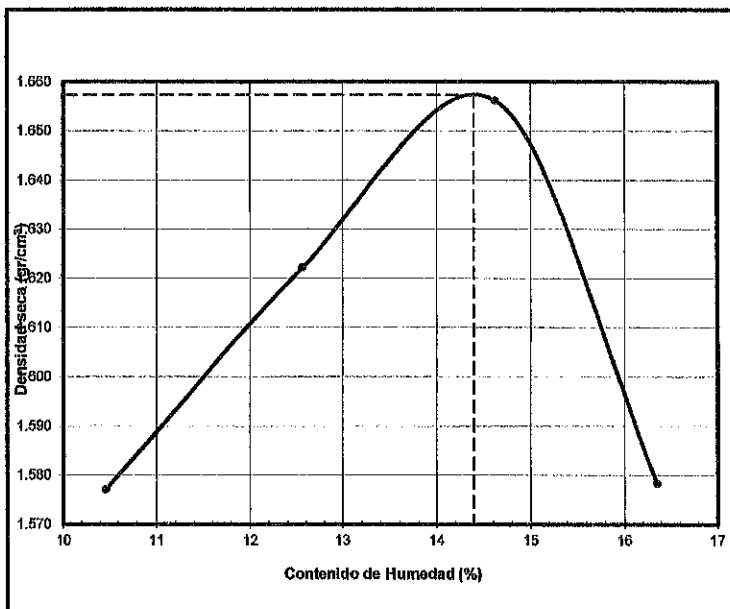
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 5	
Profundidad	: 0,50 - 4,00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

Nº de capas : 5		Altura de calda pisón: 46.8 cm			Peso de pisón (kg) : 4,529			Molde : "A"		
Energía de Compact. Modificada : 27.7		kg.cm / cm³			Número de golpes/capa: 25			Pisón Manual: "A"		
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3615		3695		3764		3705	
2	Peso de Molde	gr	1953		1953		1953		1953	
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1662		1742		1811		1752	
4	Volumen del Molde	cm³	954		954		954		954	
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.742		1.826		1.898		1.836	
6	Resipiente N°		A98	A85	A11	A05	A45	A77	A69	A105
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	179.3	156.3	180.3	202.0	194.3	199.1	206.3	175.3
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	165.3	144.2	163.2	182.6	173.4	176.9	180.4	155.5
9	Peso del Agua	gr	13.9	12.1	17.1	19.5	20.9	22.2	24.8	19.7
10	Peso de Tara	gr	29.6	31.3	29.5	25.2	27.3	28.3	31.1	33.1
11	Peso de Suelo Seco	gr	135.8	113.0	133.7	157.4	146.1	149.6	149.4	122.5
12	Contenido de Humedad	%	10.3	10.7	12.6	12.4	14.3	14.9	16.6	18.1
13	Promedio de Humedad	%	10.5		12.6		14.6		16.4	
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.577		1.622		1.656		1.578	
15	Cantidad de Agua	cm³	300		360		420		480	



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 103.46 lbf/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 14.4%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": -
- 3/8": -
- Nº 4: -
- Pasa malla Nº 200: 4.5%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROTECCIÓN  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO**  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 5	
Profundidad (m)	: 0.50 - 4.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

N° De Capas	5 capas				
	7	9	11	12	
N° De Molde	55	26			
N° De Golpes					
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8394	8228	7880		
Peso del molde (gr)	4070	4075	4075		
Peso del suelo húmedo (gr)	4324	4151	3905		
Volumen del molde (cm³)	2285	2285	2270		
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.909	1.817	1.720		
Humedad %	14.86	15.06	14.99		
Densidad seca (gr/cm³)	1.662	1.579	1.496		

**EXPANSION**

Fecha	Hora de Inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

**PENETRACION**  
**Prensa Analógica**

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb./pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		8.00		30.0			19.8	4.00		10.4
0.050	1'		23.00		81.0	20.00		70.8	8.00		30.0
0.075	1'30"		45.00		166.8	30.00		104.8	10.00		36.8
0.100	2'	1,000	70.00		240.8	40.00		136.8	17.00		60.6
0.150	3'		105.00		359.9	65.00		223.8	32.00		111.6
0.200	4'	1,500	135.00		461.9	85.00		291.6	47.00		162.6
0.250	5'		160.00		546.0	106.00		363.3	62.00		213.6
0.300	6'	1,800	175.00		597.9	123.00		421.1	72.00		247.6
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN      Capacidad : 10,000 Lbs.      Sobrecarga : 15 Lbs.      Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

**Percy Tavará Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

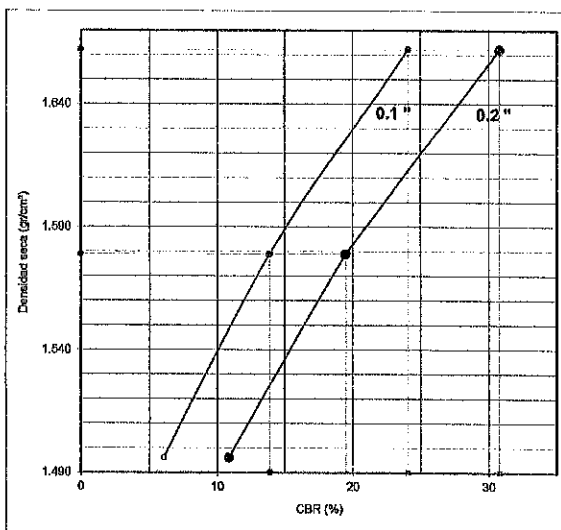
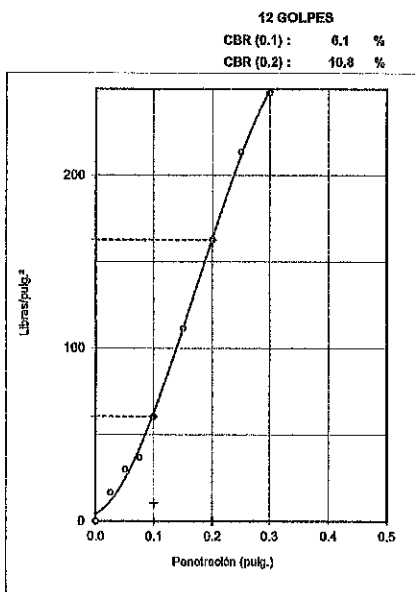
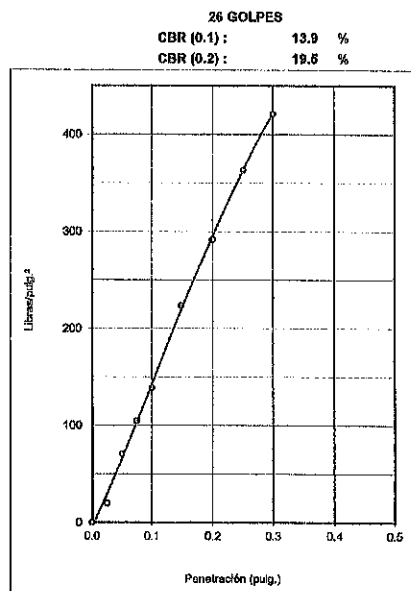
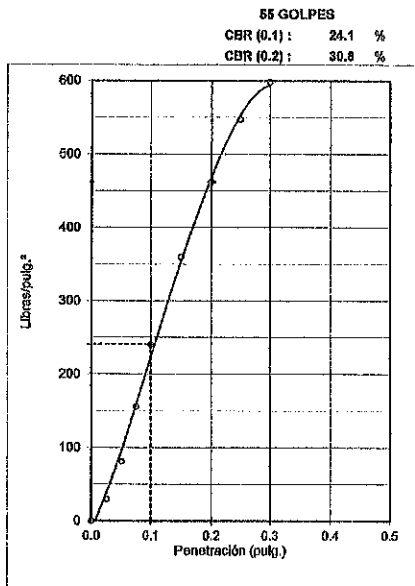


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678920
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 5		
Profundidad (m)	: 0.50 - 4.00		



DENSIDAD SECA	1.657 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	14.40%

CBR (0.1) al 95 %	: 13.90 %
CBR (0.1) al 100 %	: 24.10 %

CBR (0.2) al 95 %	: 19.50 %
CBR (0.2) al 100 %	: 30.80 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Paviment.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS  
(NTP 339.152)**

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	: C - 5
Profundidad (m)	: 0.50 - 4.00
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	85	111
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	80.18	78.05
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.06	30.17
4.- PESO PIREX	32.03	30.14
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.03	0.03
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	48.1	47.88
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.062	0.063
PROMEDIO %	0.063	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Technico : P.T.S

  
**Percy Tavará Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



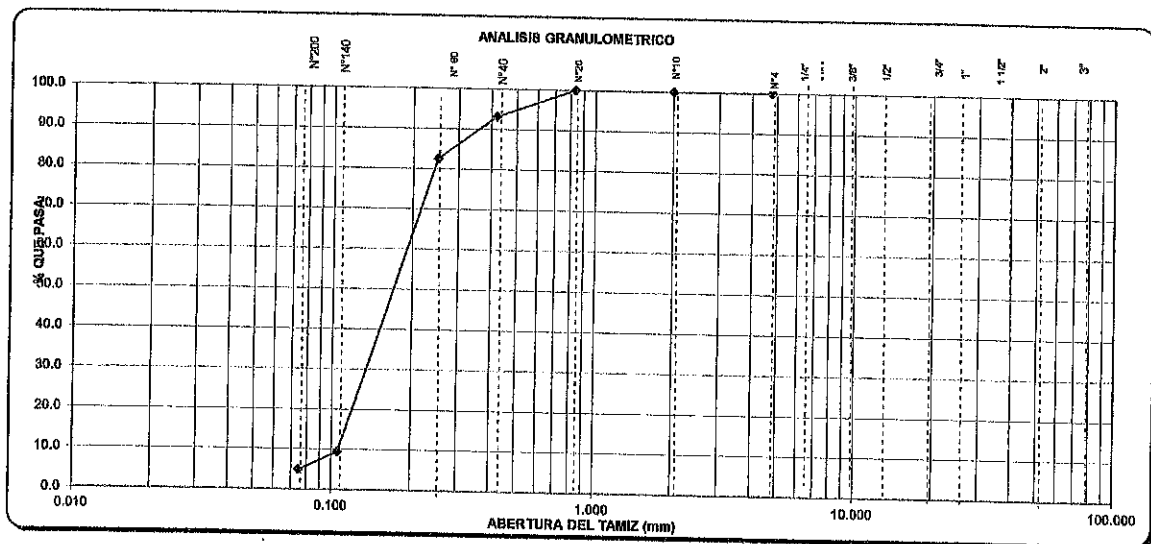
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2878820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	: RENOVARION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 6		
Profundidad(m)	: 0.80 - 4.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-
1"	25.400					TAMARO MAXIMO	-
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0
1/2"	12.700					% DE ARENA	95.1
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	4.9
1/4"	6.350					L.L.	0
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP
20	0.834	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)
40	0.420	10.3	6.8	6.8	93.2	D10	0.107 CU 1.8
80	0.250	16.1	10.7	17.5	82.5	D30	0.135 CC 0.0
140	0.106	109.6	73.1	90.8	9.4	D60	0.192
200	0.075	8.6	4.5	95.1	4.9	OBSERVACIONES:	
BANDEJA		7.3	4.9	100.0		ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO	



Observacion:

Ing. Responsable : R.G.A  
Técnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



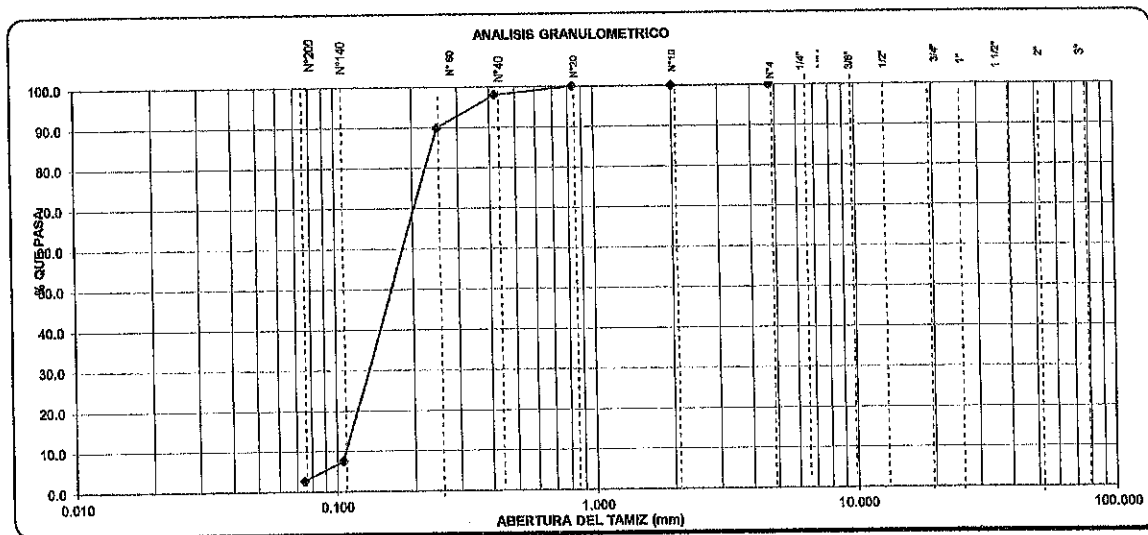
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - GUI:2878620
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 7		
Profundidad(m)	: 0.60 - 4.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	97.3		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	2.7		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0		
20	0.854	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP		
40	0.420	3.0	2.0	2.0	98.0	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
60	0.250	12.3	8.2	10.2	89.8	D10	0.109	CU	1.7
140	0.106	123.5	82.4	92.5	7.5	D30	0.134	CC	0.0
200	0.075	7.2	4.8	97.3	2.7	D60	0.183		
BANDEJA		4.0	2.7	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANIEL CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



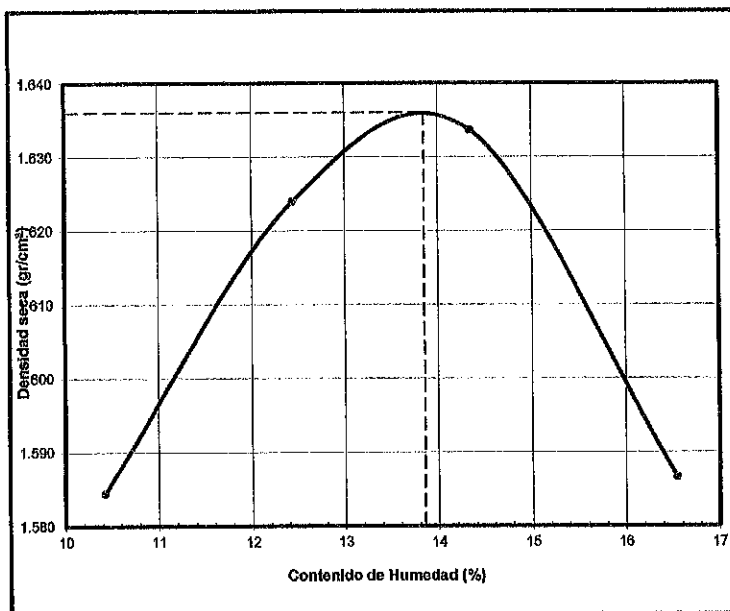
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	C - 7	
Profundidad	0.60 - 4.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

Nº de capas : 5		Altura de cada pisón: 45.8 cm			Peso de pisón (kg) : 4.529			Molde : "A"		
Energía de Compact. Modificada : 27.7		kg.cm / cm3			Número de golpes/capa: 25			Pisón Manual: "A"		
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3622		3395		3735		3717	
2	Peso de Molde	gr	1953		1953		1953		1953	
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1669		1742		1762		1764	
4	Volumen del Molde	cm³	954		954		954		954	
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.749		1.826		1.868		1.849	
6	Resplente N°		A78	A66	A05	A16	A96	A74	A70	A26
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	163.6	175.1	180.3	188.0	194.3	197.1	180.3	168.1
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	150.5	161.5	173.0	169.1	173.6	176.8	158.6	149.3
9	Peso del Agua	gr	13.1	13.5	17.3	17.0	20.6	20.3	21.6	18.8
10	Peso de Tara	gr	27.9	28.3	36.3	30.3	31.3	34.1	30.6	33.3
11	Peso de Suelo Seco	gr	122.7	133.3	136.7	138.8	142.4	142.7	128.0	116.0
12	Contenido de Humedad	%	10.7	10.2	12.7	12.2	14.5	14.2	16.0	16.2
13	Promedio de Humedad	%	10.4		12.4		14.3		16.5	
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.584		1.624		1.634		1.587	
15	Cantidad de Agua	cm³	300		360		420		480	



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 102.13 lb/ft<sup>3</sup>  
1.636 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.9%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4" : -  
3/8" : -  
Nº 4 : -  
- Pasa malla Nº 200 : 2.7%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA - CUR:2676820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	C - 7	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Profundidad (m)	0.60 - 4.00	

N° De Capas	5 capas					
	17		19		21	
N° De Molde	55		26		12	
N° De Golpes						
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8446		5242		8002	
Peso del molde (gr)	4080		4070		4078	
Peso del suelo húmedo (gr)	4366		4172		3924	
Volúmen del molde (cm³)	2268		2268		2268	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.925		1.825		1.730	
Humedad %	17.25		16.99		17.10	
Densidad seca (gr/cm³)	1.642		1.560		1.478	

EXPANSION

Fecha	Hora de inicio	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION  
Prensa Analógica

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		15.00		53.8	6.00		23.2	2.00		9.6
0.050	1'		35.00		121.8	17.00		80.8	5.00		19.8
0.075	1'30"		52.00		179.8	30.00		104.8	8.00		30.0
0.100	2'	1,000	70.00		240.8	41.00		142.2	10.00		38.8
0.150	3'		102.00		349.7	63.00		217.0	25.00		67.8
0.200	4'	1,500	140.00		478.9	86.00		285.2	38.00		132.0
0.250	5'		170.00		580.9	111.00		380.3	50.00		172.8
0.300	6'	1,900	190.00		649.0	128.00		438.1	65.00		228.8
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

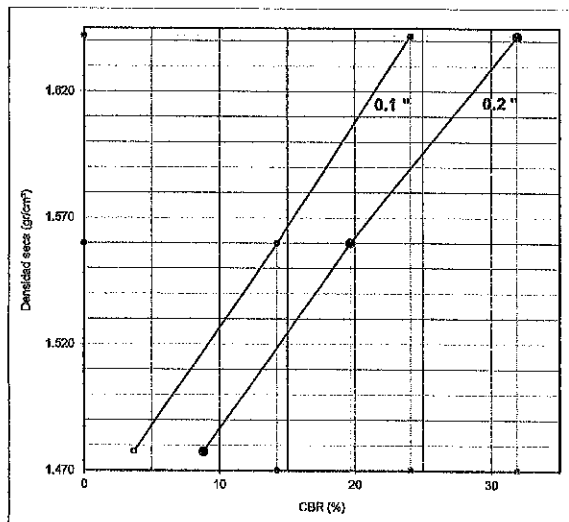
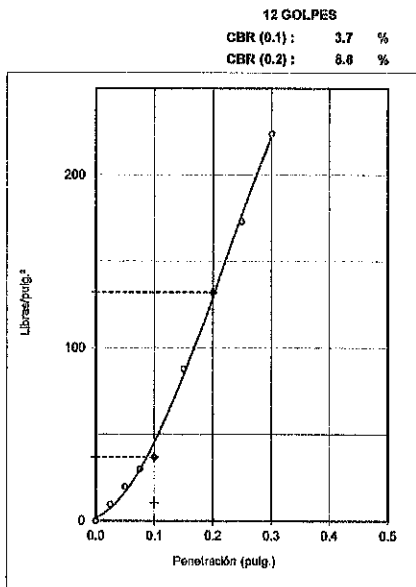
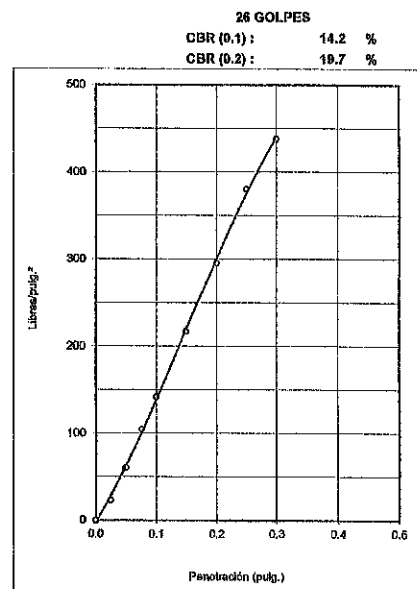
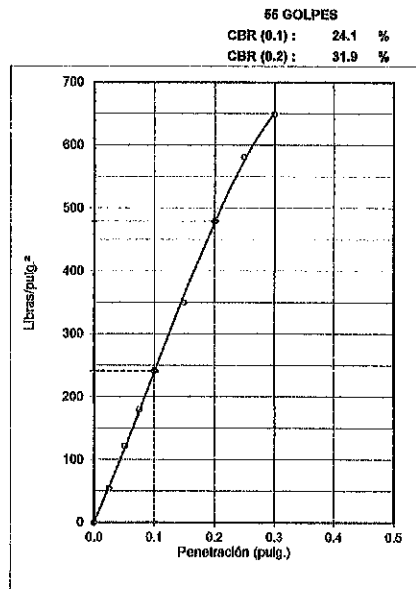


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 7		
Profundidad (m)	: 0.60 - 4.00		



DENSIDAD SECA	1.639 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	16.40%

CBR (0.1) al 95 %	: 14.20 %
CBR (0.1) al 100 %	: 24.10 %

CBR (0.2) al 95 %	: 18.70 %
CBR (0.2) al 100 %	: 31.90 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

**Percy Tavera Serrato**  
Téc. de Suelos y Paviment



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



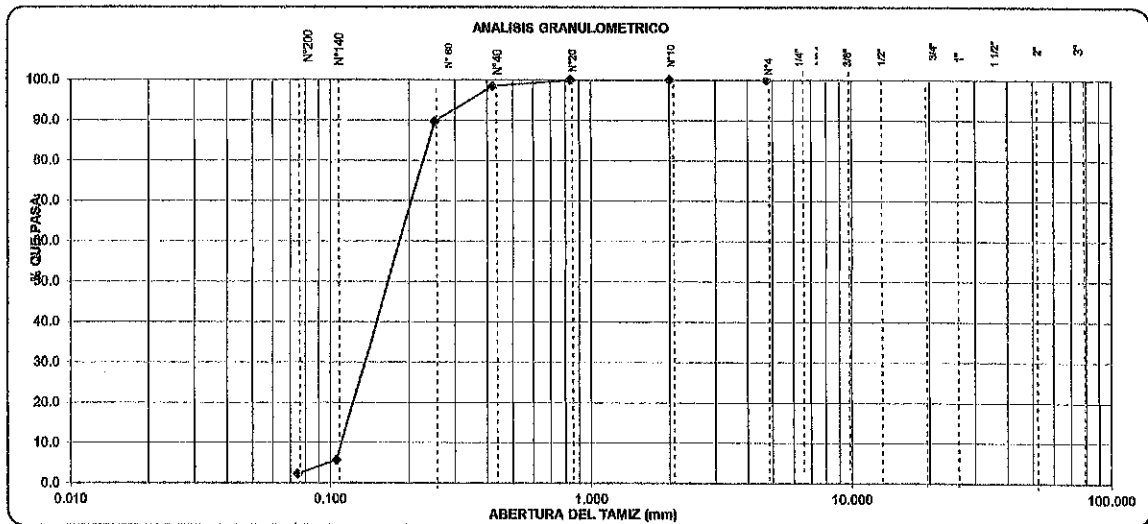
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 8		
Profundidad(m)	: 0.50 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PEGO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)			
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	160.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD			
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO			
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	97.8		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	2.2		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0		
20	0.834	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP		
40	0.420	2.3	1.5	1.6	98.5	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
80	0.250	13.3	8.8	10.4	89.6	D10	0.111	CU	1.7
140	0.106	126.0	84.0	94.4	5.6	D30	0.136	CC	0.0
200	0.075	5.1	3.4	97.8	2.2	D60	0.185		
BANDEJA		3.3	2.2	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



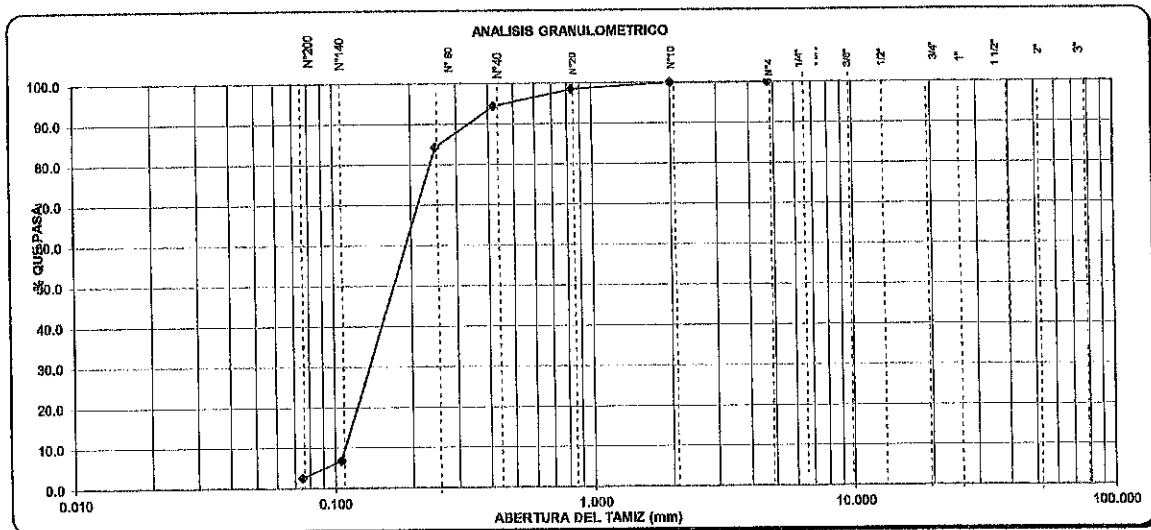
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACION AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - GUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)**

Ubicacion	: RENOVARION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 9		
Profundidad(m)	: 0.40 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)	PESO INICIAL (gr)			
3"	76.200					-			
2"	50.800					150.00			
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD			
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO			
3/4"	19.050					% DE GRAVA			
1/2"	12.700					% DE ARENA			
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200			
1/4"	6.350					L.L.			
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.			
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.			
20	0.834	2.3	1.5	1.5	98.5	CLASIFIC. SUCS			
40	0.420	6.2	4.1	5.7	94.3	CLASIFIC. AASHTO			
60	0.250	15.3	10.2	15.9	84.1	D10	0.110	CU	1.7
140	0.106	110.0	77.3	93.2	6.8	D30	0.137	CC	0.0
200	0.075	8.4	4.3	97.5	2.5	D60	0.191		
BANDEJA		3.8	2.5	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NAQA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.G.A  
Tecnico : P.T.S



Percy Tavará Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



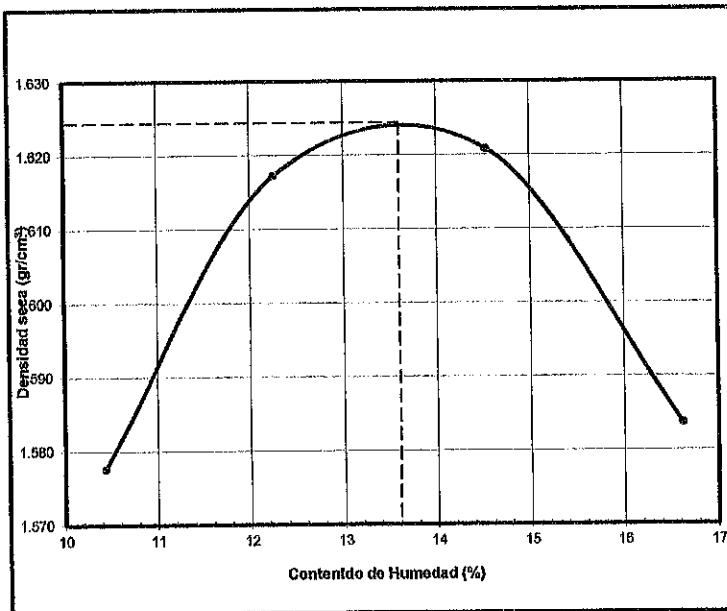
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACION AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2078820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	C - 9		
Profundidad	0.40 - 3.00		

Nº de capas	5	Altura de calda pisón:	45.8	cm	Peso de pisón (kg)	4.529	Molde	"A"
Energía de Compact. Modificada	27.7	kg.cm / cm <sup>3</sup>			Número de golpes/capa	25	Pisón Manual	"A"
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3815		3885	3724		3715
2	Peso de Molde	gr	1953		1953	1953		1953
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1862		1732	1771		1762
4	Volumen del Molde	cm <sup>3</sup>	954		954	954		954
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	1.742		1.816	1.856		1.847
6	Resplante N°		A28	A28	A63	A444	A05	A97
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	178.3	168.3	198.3	202.3	211.5	209.3
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	163.3	155.2	178.2	183.1	188.4	186.9
9	Peso del Agua	gr	14.9	13.1	18.1	19.2	23.2	22.4
10	Peso de Tara	gr	28.3	24.3	27.9	29.5	31.5	30.2
11	Peso de Suelo Seco	gr	137.1	131.0	150.3	153.6	156.8	156.6
12	Contenido de Humedad	%	10.9	10.0	12.0	12.5	14.8	14.3
13	Promedio de Humedad	%		10.4		12.3		14.5
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm <sup>3</sup>		1.578		1.617		1.621
15	Cantidad de Agua	cm <sup>3</sup>		300		360		420



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 101.41 lbf/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.6%  
1.624 gr/cm<sup>3</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4" : -  
3/8" : -  
Nº 4 : -  
- Pasa malla Nº 200 : 2.5%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

*Percy Tavará Serrato*

Percy Tavará Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 9	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Profundidad (m)	: 0.40 - 3.00	

N° De Capas	5 capas					
	13		14		16	
N° De Molde	55		26		12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8299		8122		7984	
Peso del molde (gr)	4077		4075		4073	
Peso del suelo húmedo (gr)	4222		4047		3911	
Volumen del molde (cm³)	2270		2283		2275	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.860		1.773		1.675	
Humedad %	13.66		14.28		13.99	
Densidad seca (gr/cm³)	1.633		1.561		1.470	

EXPANSION

Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

Prensa Analógica

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000			20.00		0.000	11.00		0.000	3.00		0.000
0.025	30"		40.00		70.8	22.00		40.2	7.00		13.0
0.050	1'		57.00		138.8	35.00		77.6	10.00		26.6
0.075	1'30"		75.00		168.6	46.00		121.8	12.00		36.6
0.100	2'	1,000	107.00		257.8	68.00		159.2	27.00		43.6
0.150	3'		145.00		366.7	91.00		234.0	40.00		94.6
0.200	4'	1,500	175.00		495.9	116.00		312.2	52.00		138.8
0.250	5'		186.00		597.9	135.00		397.3	68.00		179.6
0.300	6'	1,900			669.4			401.9			234.0
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavará Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos

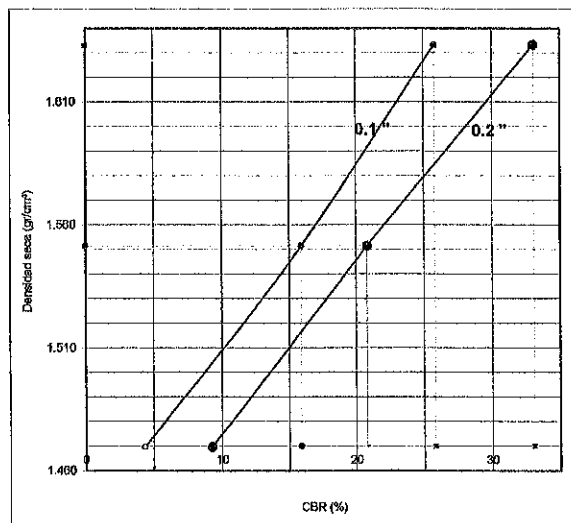
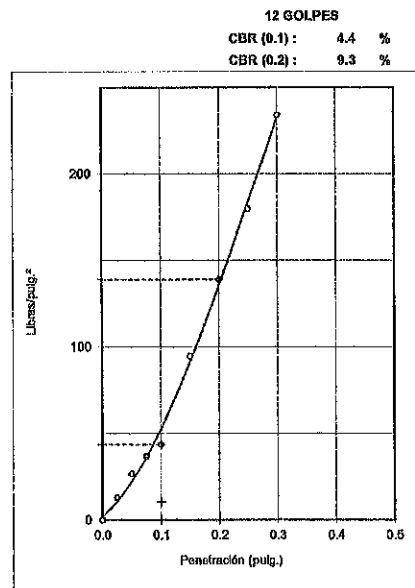
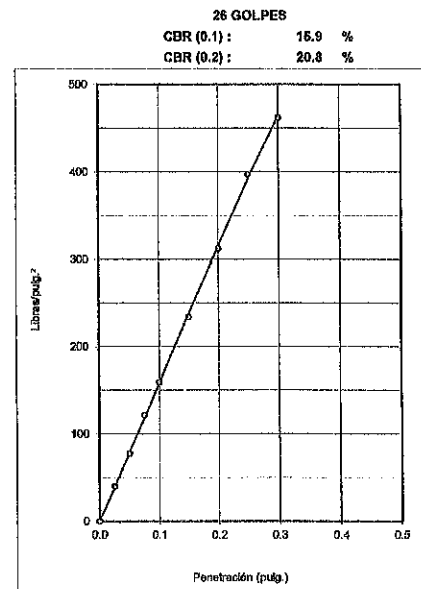
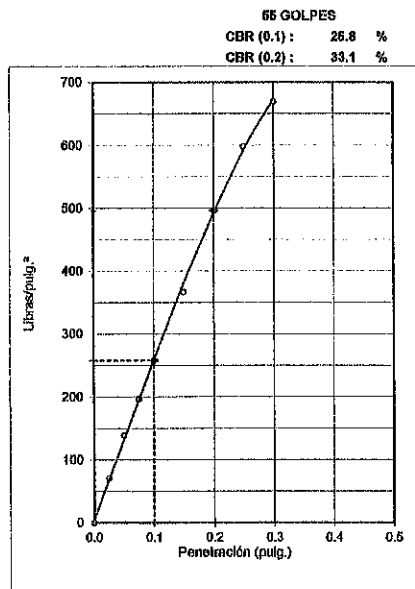


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 9		
Profundidad (m)	: 0.40 - 3.00		



DENSIDAD SECA	1.624 gr/cm3
HUMEDAD OPT.	13.80%

CBR (0.1) al 95 %	: 15.90 %
CBR (0.1) al 100 %	: 26.80 %

CBR (0.2) al 95 %	: 20.80 %
CBR (0.2) al 100 %	: 33.10 %

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



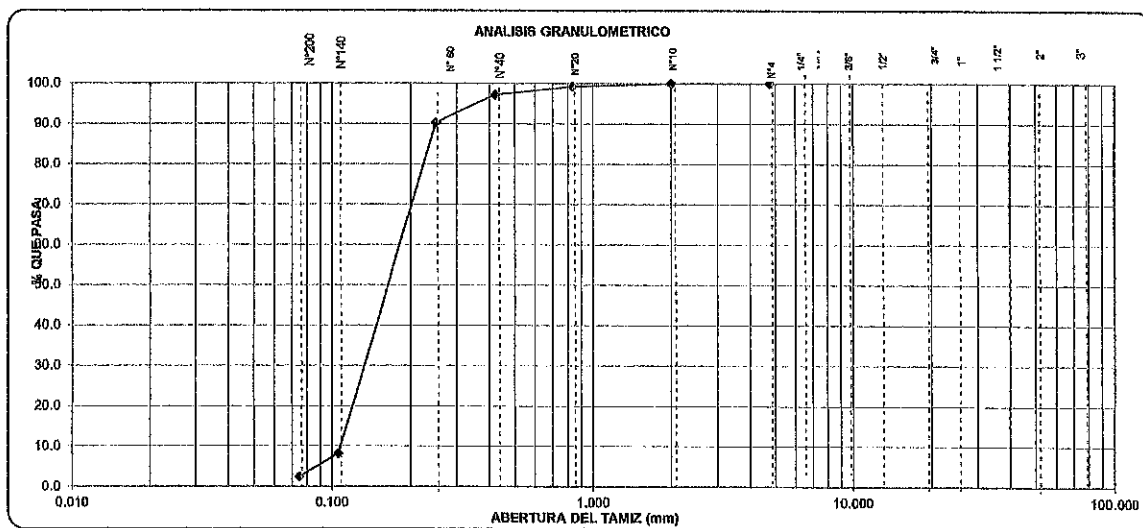
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2578820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 10		
Profundidad(m)	: 1.10 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	97.6		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	2.4		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
20	0.854	1.2	0.8	0.8	99.2	CLASIFIC. SUCS	SP		
40	0.420	3.1	2.1	2.9	97.1	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
60	0.250	10.3	6.8	9.7	90.3	D10	0.108	CU	1.7
140	0.106	123.3	82.2	91.9	8.1	D30	0.133	CC	0.0
200	0.075	8.6	5.7	97.6	2.4	D60	0.182		
BANDEJA		3.8	2.4	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			







**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS**  
(NTP 339.152)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 10	
Profundidad (m)	: 1.10 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	3	7
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	82.36	81.99
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	31.87	30.67
4.- PESO PIREX	31.84	30.63
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.03	0.04
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	50.49	51.32
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.059	0.078
PROMEDIO %	0.069	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

Observacion: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANKER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION		
Calicata	: C - 10	Muestra:	M-1
Profundidad	: 1.10 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

DETERMINACION N°			1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.)	(gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnómetro lleno de agua	(gr)	339.20	339.00
C	Masa del picnómetro lleno con agua y suelo	(gr)	401.50	401.20
	Peso específico $A/(A-(C-B))$		2.65	2.65
Peso específico relativo de las partículas sólidas (Gs)			2.65	

**Observación:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK DANIEL CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



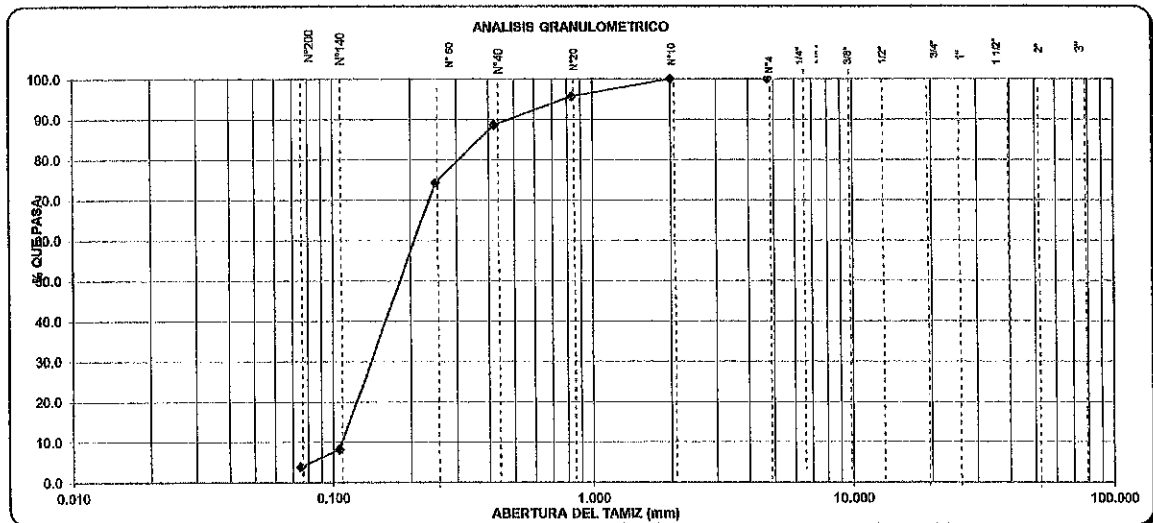
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Opto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 11		
Profundidad(m)	: 1.10 - 6.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
						PESO INICIAL (gr)	-		
						PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
						% DE HUMEDAD	-		
						TAMAÑO MAXIMO	-		
						% DE GRAVA	0.0		
						% DE ARENA	98.1		
						% PASANTE N° 200	3.9		
						L.L.	0		
						L.P.	0		
						L.P.	0		
						CLASIFIC. SUCS	SP		
						CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
						D10	0.109	CU	1.9
						D30	0.141	CC	0.0
						D50	0.208		
						OBSERVACIONES:			
						ARENA SOBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			
3"	76.200								
2"	50.800								
1 1/2"	38.100								
1"	25.400								
3/4"	19.050								
1/2"	12.700								
3/8"	9.525								
1/4"	6.350								
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0				
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0				
20	0.834	6.5	4.3	4.3	95.7				
40	0.420	10.6	7.1	11.4	88.6				
60	0.250	21.6	14.4	25.8	74.2				
140	0.106	99.1	66.0	91.8	8.2				
200	0.075	6.5	4.3	98.1	3.9				
BANDEJA		5.8	3.9	100.0					



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Tavara Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



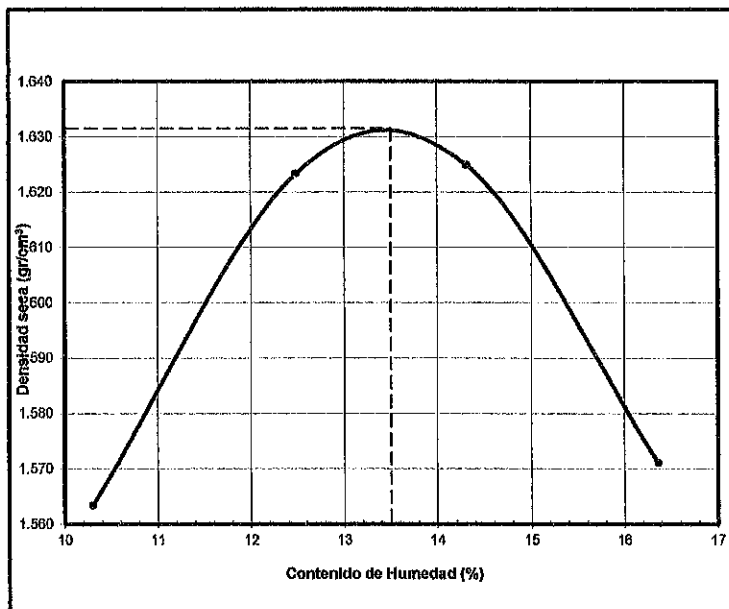
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 11	
Profundidad	: 1.10 - 6.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2026

Nº de capas : 5		Altura de cada pisón: 45.8 cm			Peso de pisón (kg) : 4.529			Molde : "A"		
Energía de Compact. Modificada : 27.7		kg.cm / cm3			Número de golpes/capa: 25			Pisón Manual: "A"		
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3598		3695		3725		3697	
2	Peso de Molde	gr	1953		1953		1953		1953	
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1645		1742		1772		1744	
4	Volumen del Molde	cm³	954		954		954		954	
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.724		1.826		1.857		1.828	
6	Resipiente N°		A711	A06	A365	A33	A41	A52	A94	A105
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	188.2	176.2	180.3	188.3	190.3	185.3	180.3	179.3
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	154.5	182.5	164.0	170.1	170.6	166.8	158.2	156.9
9	Peso del Agua	gr	13.6	13.6	16.3	18.2	19.6	18.5	22.1	21.4
10	Peso de Tara	gr	26.2	25.9	36.2	37.5	35.0	36.3	25.5	23.7
11	Peso de Suelo Saco	gr	128.3	136.7	127.7	132.6	135.7	130.5	132.7	133.2
12	Contenido de Humedad	%	10.6	10.0	12.8	12.2	14.5	14.2	16.7	16.1
13	Promedio de Humedad	%	10.3		12.5		14.3		16.4	
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.563		1.623		1.625		1.571	
16	Cantidad de Agua	cm³	300		360		420		480	



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 101.85 lbf/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 1.632 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.5%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4" : -  
3/8" : -  
Nº 4 : -  
- Pasa malla Nº 200 : 3.9%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

*Percy Tavarra Serrato*

Percy Tavarra Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 11	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Profundidad (m)	: 1.10 - 6.00	

N° De Capas	5 capas					
	20		22		24	
N° De Molde	65		28		12	
N° De Golpes						
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8328		8152		7904	
Peso del molde (gr)	4080		4070		4078	
Peso del suelo húmedo (gr)	4248		4082		3826	
Volumen del molde (cm³)	2268		2288		2268	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.873		1.788		1.687	
Humedad %	13.86		14.22		13.93	
Densidad seca (gr/cm³)	1.645		1.593		1.481	

EXPANSION

Fecha	Hora de Inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

Prensa Analógica

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		10.00		36.8	3.00		13.0	7.00		28.8
0.050	1'		30.00		104.8	14.00		50.4	10.00		36.8
0.075	1'30"		47.00		162.6	27.00		94.6	13.00		47.0
0.100	2'	1,000	65.00		223.8	38.00		132.0	15.00		53.8
0.150	3'		97.00		332.7	60.00		206.8	30.00		104.8
0.200	4'	1,500	135.00		481.9	82.00		281.6	43.00		149.0
0.250	5'		185.00		583.9	105.00		359.8	55.00		189.8
0.300	6'	1,900	185.00		631.9	125.00		427.9	70.00		240.6
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,800									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANIEL CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Tovar Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación

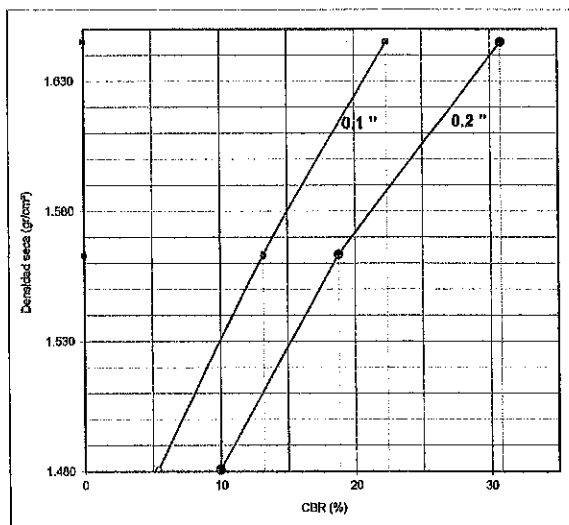
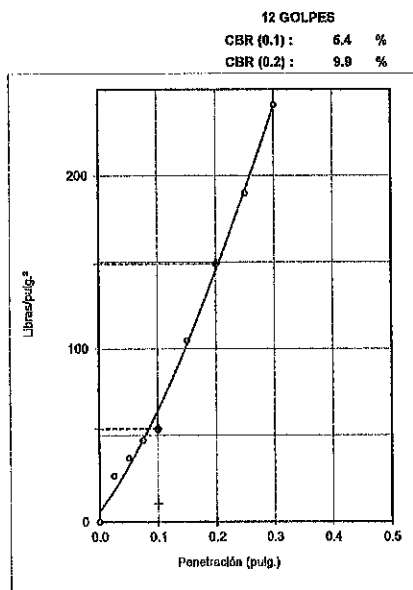
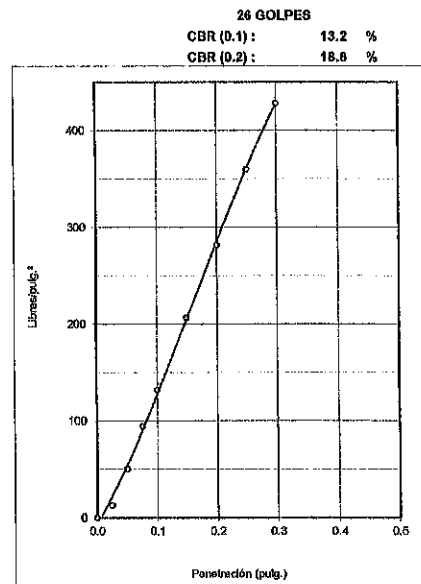
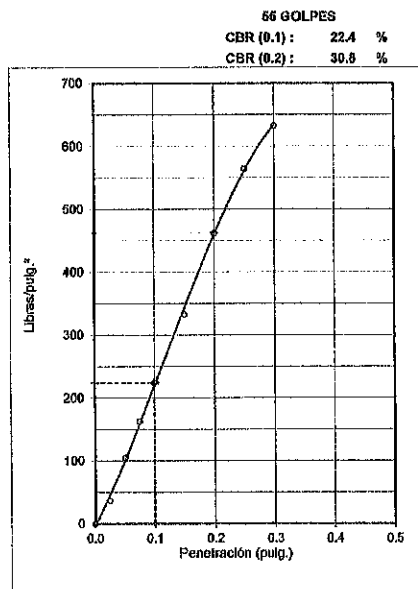


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: G - 11		
Profundidad (m)	: 1.10 - 6.00		



DENSIDAD SECA	1.632 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	13.60%

CBR (0.1) al 95 %	: 13.20 %
CBR (0.1) al 100 %	: 22.40 %

CBR (0.2) al 95 %	: 18.80 %
CBR (0.2) al 100 %	: 30.80 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



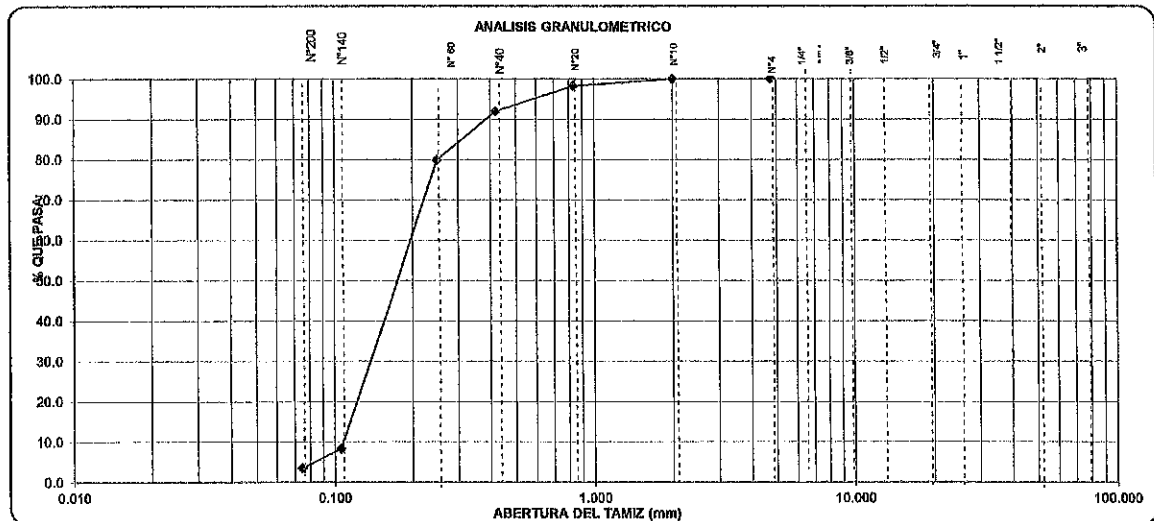
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 12		
Profundidad(m)	: 0.30 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)			
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)			
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD			
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO			
3/4"	19.050					% DE GRAVA			
1/2"	12.700					% DE ARENA			
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200			
1/4"	6.350					LL			
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.			
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.			
20	0.834	2.6	1.7	1.7	98.3	CLASIFIC. SUCS			
40	0.420	9.5	6.3	8.1	91.9	CLASIFIC. AASHTO			
60	0.250	18.2	12.1	20.2	79.8	D10	0.108	CU	1.8
140	0.106	107.3	71.5	91.7	8.3	D30	0.138	CC	0.0
200	0.075	7.2	4.8	96.5	3.5	D60	0.197		
BANDEJA		5.2	3.5	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



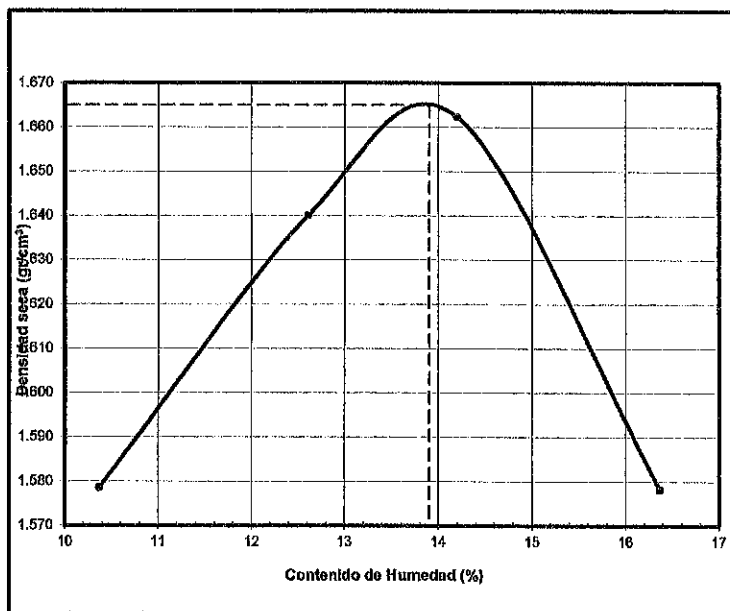
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2670820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	C - 13
Profundidad	0.60 - 3.00
Muestra	M - 1
Fecha de Ensayo	Febrero del 2025

Nº de capas : 5		Altura de caída pisón: 45,8 cm			Peso de pisón (kg) : 4,529		Molde : "A"			
Energía de Compact. Modificada : 27,7		kg.cm / cm³			Número de golpes/capa: 25		Pisón Manual: "A"			
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3615		3715		3764		3705	
2	Peso de Molde	gr	1963		1953		1963		1953	
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1662		1762		1811		1752	
4	Volumen del Molde	cm³	954		954		954		954	
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.742		1.847		1.898		1.836	
6	Resipiente N°		A45	A105	A17	A52	A88	A196	A58	A36
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	188.3	169.3	190.4	201.1	194.1	202.3	200.0	190.3
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	173.3	156.2	172.2	182.1	173.4	180.9	176.3	167.9
9	Peso del Agua	gr	14.9	13.0	18.2	19.0	20.7	21.4	23.7	22.4
10	Peso de Tara	gr	30.3	29.5	27.9	31.3	28.3	29.5	31.5	30.9
11	Peso de Suelo Seco	gr	143.1	126.8	144.3	150.8	145.1	151.4	144.7	137.0
12	Contenido de Humedad	%	10.4	10.3	12.6	12.6	14.3	14.1	16.4	16.3
13	Promedio de Humedad	%	10.4		12.6		14.2		16.4	
14	Densidad del Suelo Saco	gr/cm³	1.579		1.640		1.662		1.578	
15	Cantidad de Agua	cm³	300		360		420		480	



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 103.94 lb/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.9%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": -  
3/8": -  
Nº 4: -
- Pasa malla Nº 200: 1.4%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S

*Percy Tovar Serrato*  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678020
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	C - 13	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Profundidad (m)	0.60 - 3.00	

N° De Capas	5 capas					
	1T		2T		3T	
N° De Molde	55		26		12	
N° De Golpes						
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8412		8228		7990	
Peso del molde (gr)	4075		4075		4075	
Peso del suelo húmedo (gr)	4337		4153		3915	
Volumen del molde (cm³)	2270		2280		2270	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.811		1.821		1.725	
Humedad %	14.26		14.86		14.57	
Densidad seca (gr/cm³)	1.872		1.688		1.505	

EXPANSION

Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

Prensa Analógica

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga		Corregida		Carga		Corregida		Carga		Corregida	
			Diales	lb/pulg²	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	
0.000					0.000				0.000				0.000	
0.025	30"		18.00		64.0		10.00		36.8		7.00		29.8	
0.050	1'		40.00		138.8		25.00		87.8		11.00		40.2	
0.075	1'30"		60.00		208.8		40.00		138.8		18.00		64.0	
0.100	2'	1,000	80.00		274.8		55.00		189.8		25.00		87.8	
0.150	3'		115.00		393.9		88.00		285.2		45.00		155.8	
0.200	4'	1,500	160.00		548.9		112.00		383.7		65.00		223.8	
0.250	5'		200.00		683.0		140.00		476.9		85.00		291.8	
0.300	6'	1,900	225.00		768.0		160.00		546.9		105.00		359.9	
0.350	7'													
0.400	8'	2,300												
0.450	9'													
0.500	10'	2,600												

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.G.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

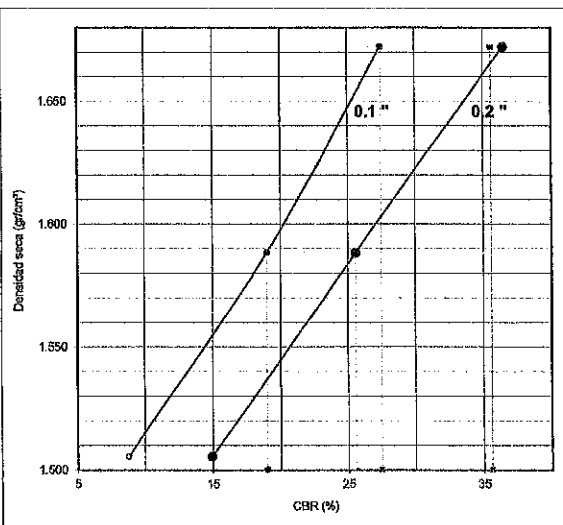
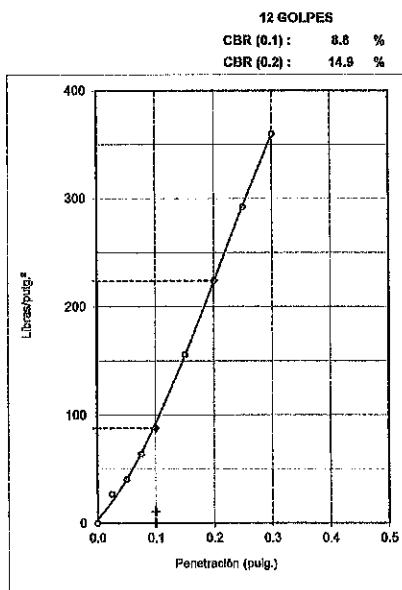
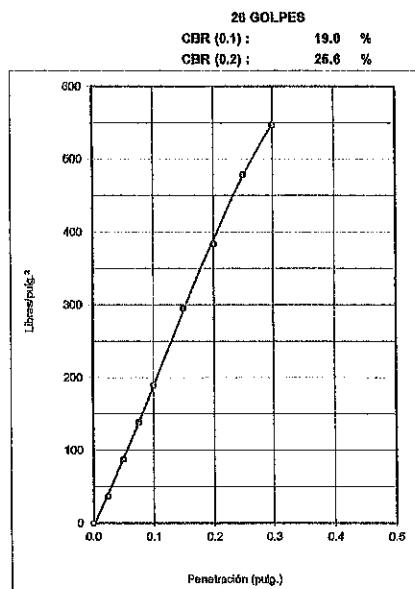
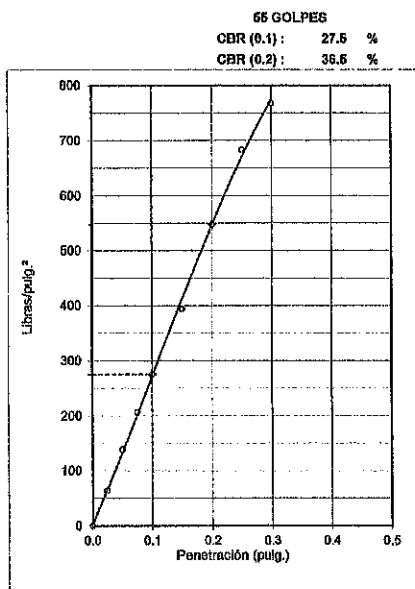


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 13		
Profundidad (m)	: 0.60 - 3.00		



DENSIDAD SECA	1.665 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	13.00%

CBR (0.1) al 95 %	: 19.00 %
CBR (0.1) al 100 %	: 27.50 %

CBR (0.2) al 95 %	: 25.60 %
CBR (0.2) al 100 %	: 36.60 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



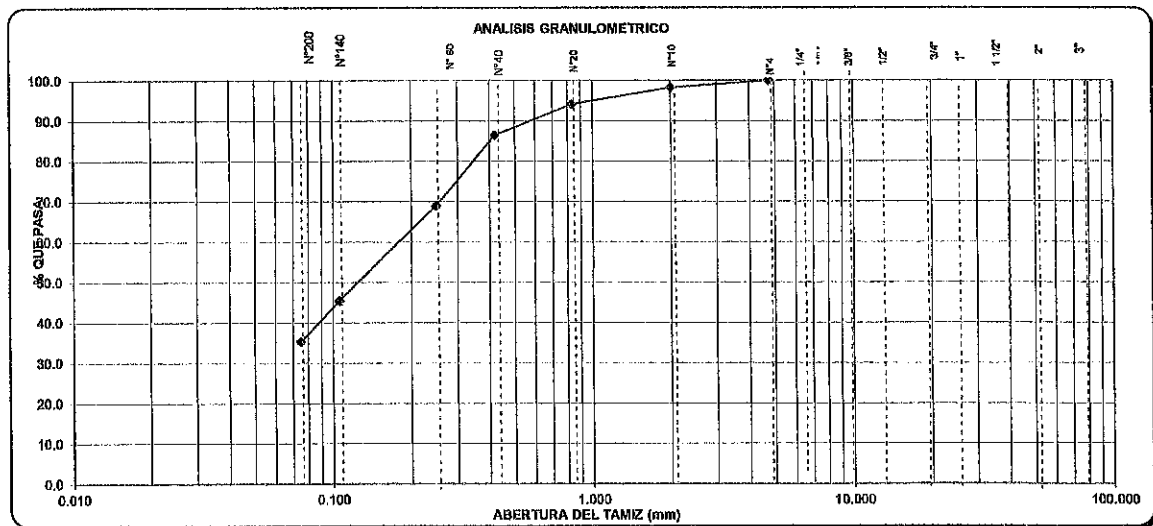
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 14		
Profundidad(m)	: 0.50 - 1.10		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO			DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)			
							PESO INICIAL (gr)	-
							PORCION DE FINOS (gr)	160.00
							% DE HUMEDAD	-
							TAMAÑO MAXIMO	-
							% DE GRAVA	0.0
							% DE ARENA	64.8
							% PASANTE N° 200	35.2
							L.L.	27
							I.P.	19
							I.P.	8
							CLASIFIC. SUCS	SC
							CLASIFIC. AASHTO	A - 2 - 4 (0)
							D10	-
							D30	-
							D60	0.181
							OBSERVACIONES:	
								ARENA ARCILLOSA



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Távora Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

PROYECTO:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678620
SOLICITA:	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
UBICACIÓN:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

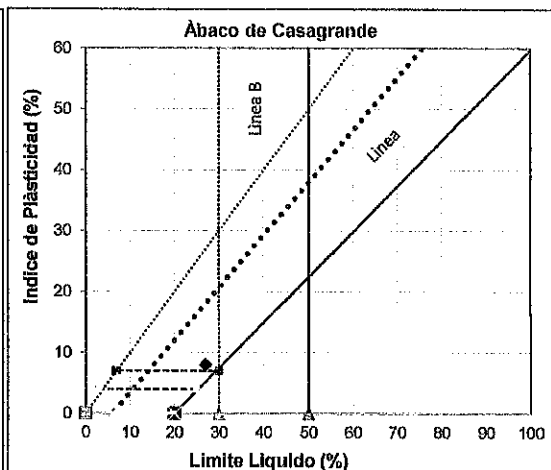
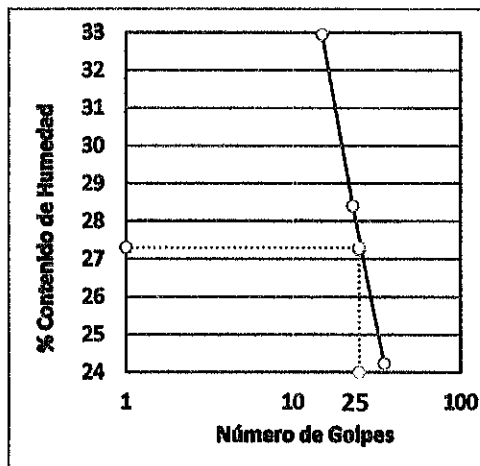
Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	: C - 14
Profundidad (m)	: 0.50 - 1.10
Muestra	: M - 1
Fecha de Ensayo	: Febrero del 2025

**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	3
1	Tara N°	19T	67T	6
2	Peso de la Tara grs.	9.25	8.02	9.64
3	Peso Suelo Húmedo + Tara grs.	29.45	31.26	33.05
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	25.51	26.12	27.25
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	3.94	5.14	5.80
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	16.26	18.10	17.61
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	24.2	28.4	32.9
8	N°. De Golpes	35	23	15

**DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	RESULTADOS:
1	Tara N°	69F	4S	
2	Peso de la Tara grs.	10.02	9.66	
3	Peso Suelo Húmedo + Tara grs.	21.26	20.15	L.L. : 27
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	19.45	18.49	L.P. : 19
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	1.81	1.66	I.P. : 8
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	9.43	8.83	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	19.2	18.8	
	Promedio de Límite Plástico :		19	



**Observación:**

Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing° Responsable: R.D.C.A

Tec. Responsable: P.T.S

*Percy Tavera Serrato*  
Ing. de Suelos y Pavimentación



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS**  
(NTP 339.152)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 14	
Profundidad (m)	: 0.50 - 1.10	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	33	40
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	82.26	83.87
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.53	33.05
4.- PESO PIREX	32.50	33.02
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.03	0.03
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.73	50.82
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.060	0.059
PROMEDIO %	0.060	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavera Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION		
Calicata	: C - 14	Muestra:	M-1
Profundidad	: 0.50 - 1.10	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

DETERMINACION N°			1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.)	(gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnometro lleno de agua	(gr)	340.26	342.02
C	Masa del picnometro lleno con agua y suelo	(gr)	400.50	402.00
	Peso específico $A/(A-(C-B))$		2.52	2.50
Peso específico relativo de las partículas solidas (Gs)			2.51	

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNEER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavares Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



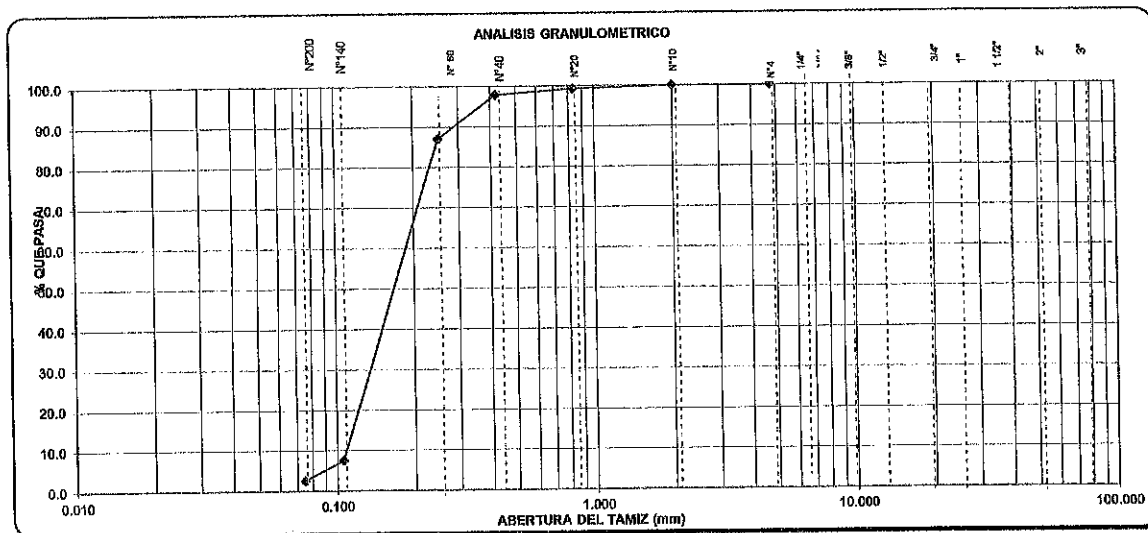
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820		
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA		
Ubicacion	Prov. Piura, Dpto. Piura		

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION		Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	C - 14			
Profundidad(m)	1.10 - 3.00			

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)	PESO INICIAL (gr)		PORCION DE FINOS (gr)	
3"	76.200							150.00	
2"	50.800					% DE HUMEDAD		-	
1 1/2"	38.100					TAMARO MAXIMO		-	
1"	25.400					% DE GRAVA		0.0	
3/4"	19.050					% DE ARENA		97.5	
1/2"	12.700					% PASANTE N° 200		2.5	
3/8"	9.525					L.L.		0	
1/4"	6.350					I.P.		0	
4	4.750					CLASIFIC. SUCS		SP	
		0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. AASHTO		A - 3 (0)	
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	D10	0.109	CU	1.7
20	0.854	1.1	0.7	0.7	99.3	D30	0.135	CC	0.0
40	0.420	2.2	1.5	2.2	97.8	D60	0.167		
60	0.250	16.3	10.8	13.0	87.0	OBSERVACIONES:			
140	0.106	119.3	79.5	92.5	7.5	ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			
200	0.075	7.4	4.9	97.5	2.5				
BANDEJA		3.8	2.5	100.0					



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

*Percy Tavera Serrato*

Percy Tavera Serrato  
Ingeniero de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO POR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS**  
(NTP 339.152)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 14	
Profundidad (m)	: 1.10 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	96	37
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	83.08	82.61
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.22	31.75
4.- PESO PIREX	32.19	31.72
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.03	0.03
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	50.84	50.86
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.059	0.059
PROMEDIO %	0.059	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavares Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentación





**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 14	Muestra: M - 2
Profundidad	: 1.10 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

DETERMINACION N°			1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.)	(gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnometro lleno de agua	(gr)	338.00	338.50
C	Masa del picnometro lleno con agua y suelo	(gr)	400.20	400.50
	Peso especifico $A/(A-(C-B))$		2.65	2.63
Peso especifico relativo de las particulas solidas (Gs)			2.64	

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANKER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavera Serrato**  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

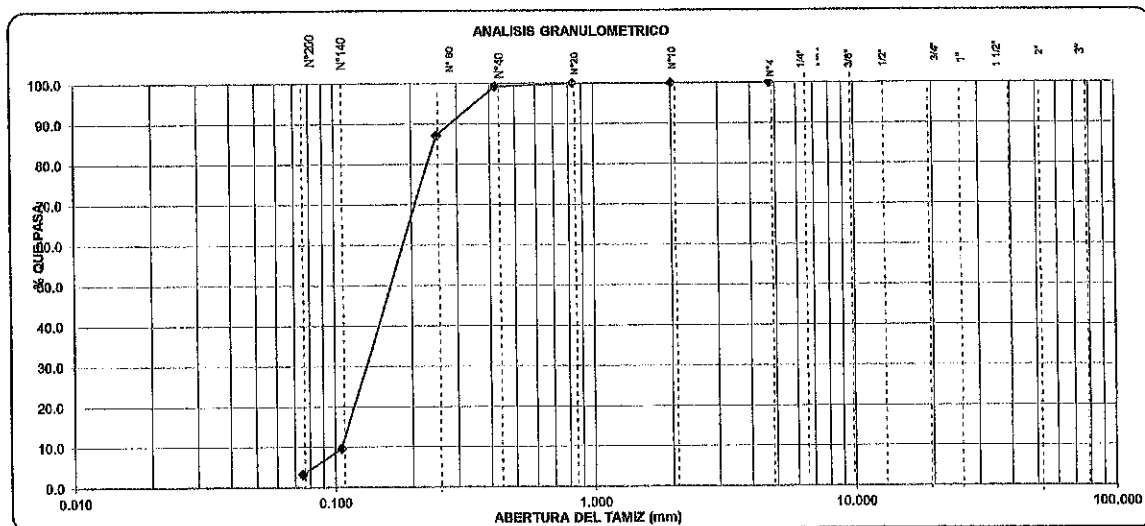
Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 15		
Profundidad(m)	: 0.40 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)	PESO INICIAL (gr)			
						PORCION DE FINOS (gr)			150.00
						% DE HUMEDAD			-
						TAMAÑO MAXIMO			-
						% DE GRAVA			0.0
						% DE ARENA			99.8
						% PASANTE N° 200			3.2
						L.L.			0
						L.P.			0
						I.P.			0
						CLASIFIC. SUCS			SP
						CLASIFIC. AASHTO			A - 3 (0)
						D10	0.107	CU	1.7
						D30	0.133	CC	0.0
						D60	0.185		
OBSERVACIONES:									
ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO									

3"	76.200				
2"	50.800				
1 1/2"	38.100				
1"	25.400				
3/4"	19.050				
1/2"	12.700				
3/8"	9.525				
1/4"	6.350				
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0
20	0.854	0.0	0.0	0.0	100.0
40	0.420	1.2	0.8	0.8	99.2
60	0.250	18.3	12.2	13.0	87.0
140	0.108	116.3	77.5	90.5	9.5
200	0.075	9.5	6.4	96.8	3.2
BANDEJA		4.8	3.2	100.0	



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



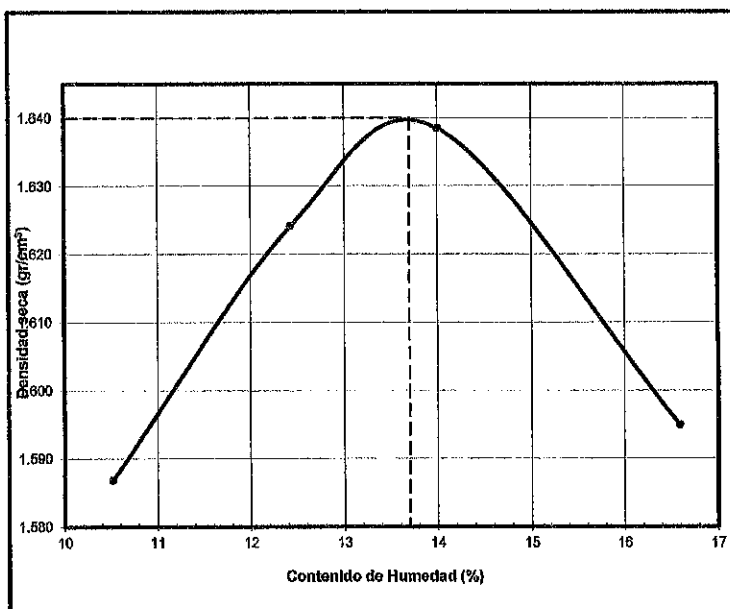
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2070020
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	C - 15		
Profundidad	0.40 - 3.00		

Nº de capas :		5	Altura de caída pisón:		45.8	cm	Peso de pisón (kg) :		4.629	Molde :		"A"	
Energía de Compact. Modificada :			27.7			kg.cm / cm³	Número de golpes/capa:			26	Pisón Manual:		"A"
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3826				3695		3735		3727		
2	Peso de Molde	gr	1953				1953		1953		1953		
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1673				1742		1782		1774		
4	Volumen del Molde	cm³	954				954		954		954		
5	Densidad Suelo Humedo	gr/cm³	1.754				1.826		1.886		1.880		
6	Resplante N°		A63	A75	A96	A15	A28	A68	A26	A94			
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	157.1	183.6	187.5	173.9	184.5	191.6	187.5	174.9			
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	144.5	169.5	170.0	158.1	165.6	171.8	165.9	155.1			
9	Peso del Agua	gr	12.5	14.1	17.8	15.8	18.8	19.8	21.6	19.8			
10	Peso de Tara	gr	29.0	31.3	30.3	28.5	31.3	30.3	35.2	36.2			
11	Peso de Suelo Seco	gr	115.6	138.3	139.7	128.6	134.4	141.5	130.7	119.0			
12	Contenido de Humedad	%	10.9	10.2	12.6	12.3	14.0	14.0	16.6	16.6			
13	Promedio de Humedad	%	10.5		12.4		14.0		16.6				
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.587		1.624		1.638		1.595				
15	Cantidad de Agua	cm³	300		360		420		480				



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 102.38 lbf/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 13.7%  
1.640 gr/cm<sup>3</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4" : -  
3/8" : -  
Nº 4 : -
- Pasa malla Nº 200 : 3.2%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 15	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Profundidad (m)	: 0.40 - 3.00	

N° De Capas	5 capas				
	30	31	32	33	34
N° De Molde	55	26	12		
N° De Golpes					
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8311	8158	7902		
Peso del molde (gr)	4073	4075	4070		
Peso del suelo húmedo (gr)	4238	4081	3832		
Volumen del molde (cm³)	2280	2280	2270		
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.875	1.790	1.688		
Humedad %	13.86	14.39	13.94		
Densidad seca (gr/cm³)	1.647	1.595	1.482		

EXPANSION									
Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial
				mm.	%		mm.	%	

PENETRACION											
Prensa Analógica											
Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb./pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		18.00		64.0	15.00		53.8	3.00		13.0
0.050	1'		35.00		121.8	30.00		104.8	10.00		36.8
0.075	1'30"		45.00		155.8	40.00		138.8	15.00		53.8
0.100	2'	1,000	64.00		220.4	50.00		172.8	20.00		70.8
0.150	3'		90.00		308.8	75.00		257.8	30.00		104.8
0.200	4'	1,500	120.00		410.9	98.00		336.1	38.00		132.0
0.250	5'		147.00		502.7	115.00		393.9	45.00		155.8
0.300	6'	1,800	167.00		570.7	135.00		461.9	53.00		183.0
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,800									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Ing. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

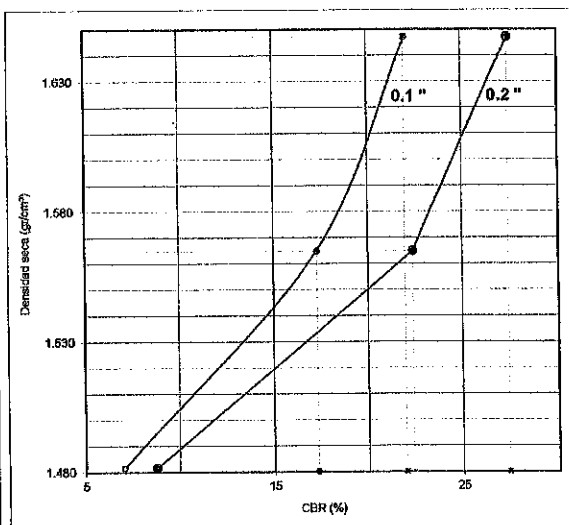
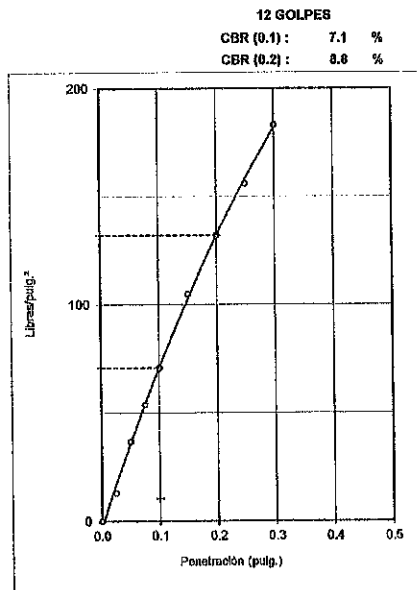
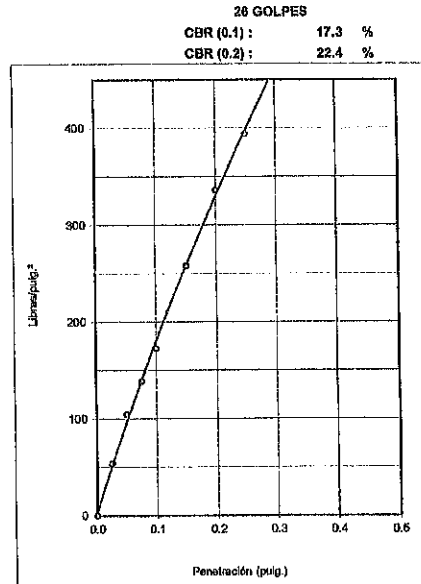
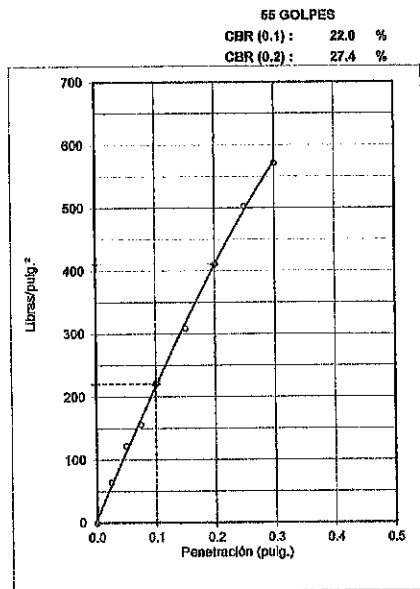


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVARION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 15		
Profundidad (m)	: 0.40 - 3.00		



DENSIDAD SECA	1.640 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	13.70%

CBR (0.1) al 95 %	: 17.30 %
CBR (0.1) al 100 %	: 22.00 %

CBR (0.2) al 95 %	: 22.40 %
CBR (0.2) al 100 %	: 27.40 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavares Serrato  
T. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
7  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

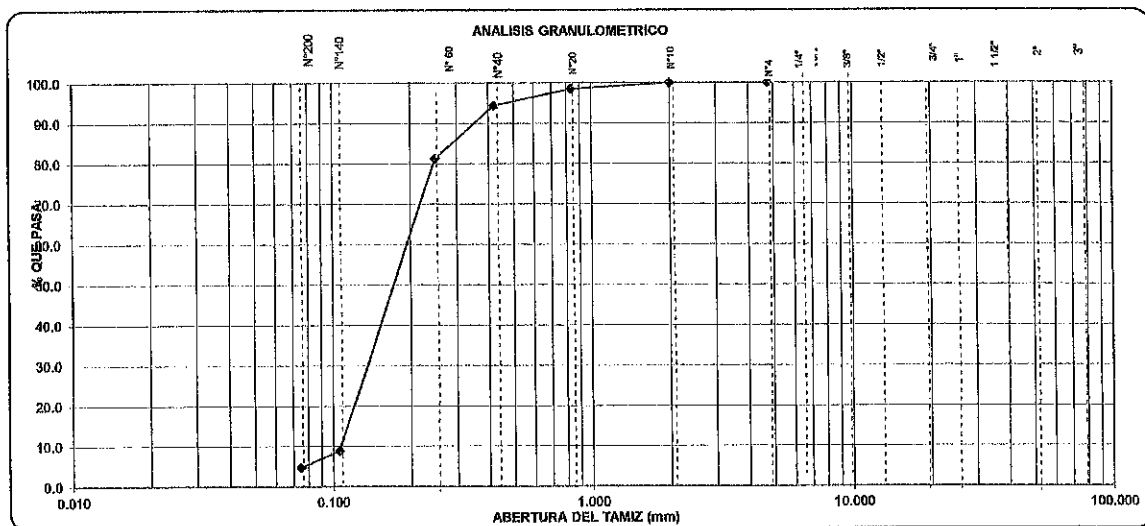
Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820		
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA		
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura		

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION		Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 16			
Profundidad(m)	: 0.50 - 3.00			

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)	PESO INICIAL (gr)		PORCION DE FINOS (gr)	
								150.00	
						% DE HUMEDAD			
						TAMAÑO MAXIMO			
						% DE GRAVA		0.0	
						% DE ARENA		85.3	
						% PASANTE N° 200		4.7	
						L.L.		0	
						L.P.		0	
						I.P.		0	
						CLASIFIC. SUCS		SP	
						CLASIFIC. AASHTO		A - 3 (0)	
						D10	0.108	CU	1.8
						D30	0.198	CC	0.0
						D60	0.194		
OBSERVACIONES:									
ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO									

3"	76.200								
2"	50.800								
1 1/2"	38.100								
1"	25.400								
3/4"	19.050								
1/2"	12.700								
3/8"	9.525								
1/4"	6.350								
4	4.700	0.0	0.0	0.0	100.0				
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0				
20	0.834	2.3	1.5	1.5	98.5				
40	0.420	6.2	4.1	5.7	94.3				
60	0.250	19.6	13.1	18.7	81.3				
140	0.108	108.7	72.5	91.2	8.8				
200	0.075	6.2	4.1	95.3	4.7				
BANDEJA		7.0	4.7	100.0					



Observación:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Ingeniero de Suelos y Pavimentos



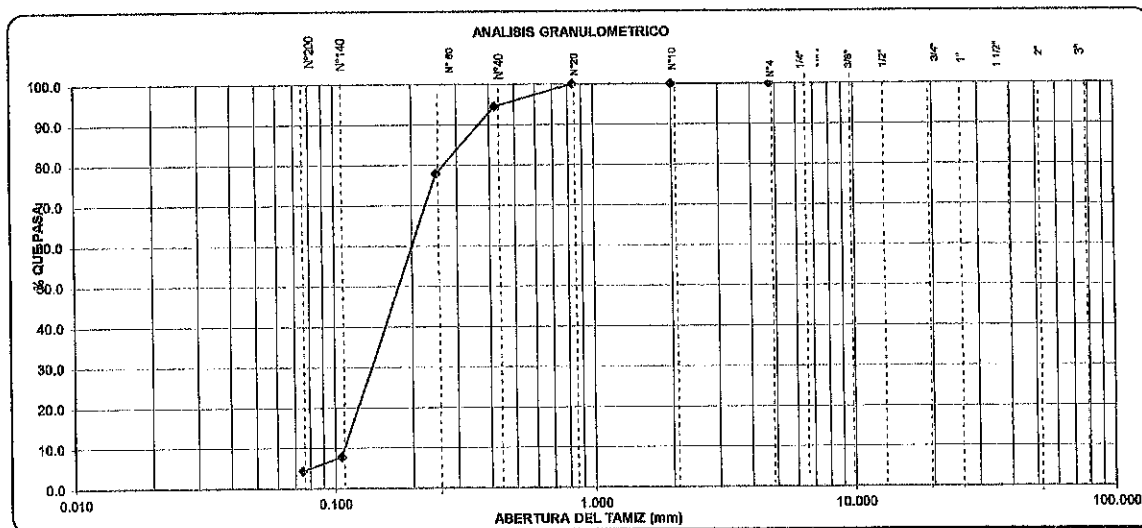
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO**  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 17		
Profundidad(m)	: 0.30 - 0.60		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0
1/2"	12.700					% DE ARENA	95.7
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	4.3
1/4"	6.350					L.L.	0
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0
20	0.854	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP
40	0.420	8.3	5.5	5.5	94.5	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)
60	0.250	24.9	16.6	22.1	77.9	D10	0.109
140	0.106	105.1	70.1	92.2	7.8	CU	1.8
200	0.075	5.2	3.5	95.7	4.3	D30	0.139
BANDEJA		6.5	4.3	100.0		D60	0.201
						OBSERVACIONES:	
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO	



Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

*Percy Tavera Serrato*  
Ing. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS







**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

<b>PROYECTO:</b>	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
<b>SOLICITA:</b>	:OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
<b>UBICACIÓN:</b>	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

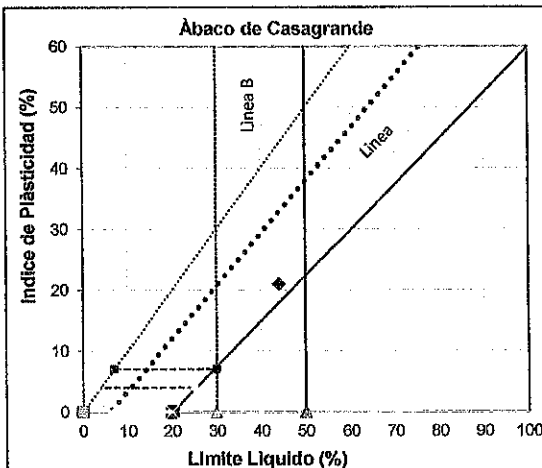
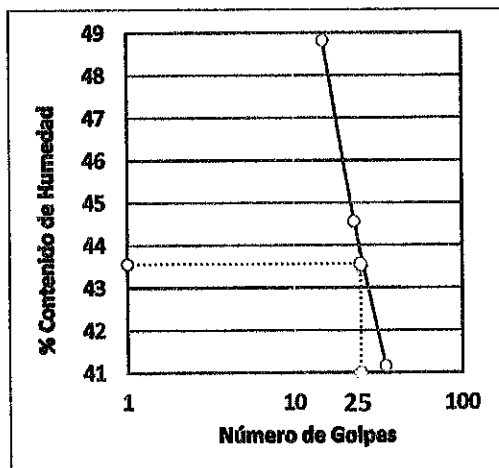
Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	: C - 17
Profundidad (m)	: 0.60 - 1.10
Muestra	: M - 1
Fecha de Ensayo	: Febrero del 2025

**DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	3
1	Tara N°	8F	15T	69T
2	Peso de la Tara grs.	9.11	10.26	9.88
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	32.26	30.44	31.86
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	25.51	24.22	24.65
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	6.75	6.22	7.21
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	16.40	13.96	14.77
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	41.2	44.6	48.8
8	N°. De Golpes	35	23	15

**DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	RESULTADOS:
1	Tara N°	2	4	
2	Peso de la Tara grs.	4.22	4.23	
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	15.26	16.63	L.L. : 44
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	13.15	14.35	L.P. : 23
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	2.11	2.28	I.P. : 21
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	8.93	10.12	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	23.6	22.5	
	Promedio de Límite Plástico :		23	



Observacion:

Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing° Responsable: R.D.C.A

Tec. Responsable: P.T.S

*Percy Tavera Serrato*  
Ingeniero de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



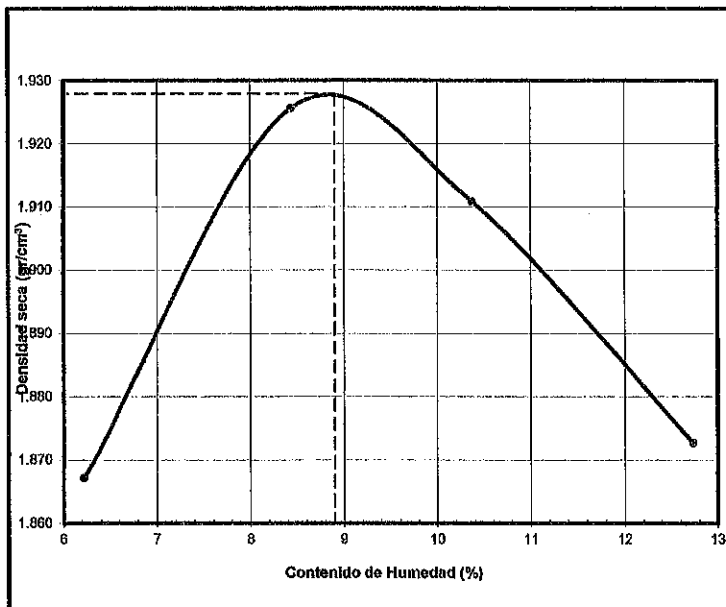
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 17		
Profundidad	: 0.60 - 1.10		

Nº de capas :		5		Altura de calda pisón:		46.8		cm		Peso de pisón (kg) :		4.529		Molde :		"A"		
Energía de Compact. Modificada :		27.7		kg.cm / cm3						Número de golpes/capa:		25		Pisón Manual:		"A"		
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3845				3945				3965				3967			
2	Peso de Molde	gr	1953				1953				1953				1953			
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1892				1992				2012				2014			
4	Volumen del Molde	cm³	954				954				954				954			
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.993				2.088				2.109				2.111			
6	Resipiente N°		A49		A13		A220		A205		A140		A110		A41		A33	
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	158.3		175.3		187.5		173.9		184.5		191.6		187.5		174.9	
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	150.5		166.5		176.0		163.1		170.6		178.8		169.2		157.9	
9	Peso del Agua	gr	7.7		8.7		11.6		10.8		13.8		14.8		18.4		17.0	
10	Peso de Tara	gr	26.2		26.9		36.2		37.5		35.0		36.3		25.5		23.7	
11	Peso de Suelo Seco	gr	124.3		140.7		139.7		125.6		135.7		140.5		143.7		134.2	
12	Contenido de Humedad	%	6.2		6.2		8.3		8.6		10.2		10.6		12.8		12.7	
13	Promedio de Humedad	%	6.2				8.4				10.4				12.7			
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.867				1.926				1.911				1.873			
15	Cantidad de Agua	cm³	180				240				300				360			



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 120.35 lb/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 8.9%  
1.928 g/cm<sup>3</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4" : -  
3/8" : -  
Nº 4 : -  
- Pasa malla Nº 200 : 65.6%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Paviment.



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 17		
Profundidad (m)	: 0.60 - 1.10		

N° De Capas	5 capas					
N° De Molde	36		37		38	
N° De Golpes	55		26		12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8658		8664		8383	
Peso del molde (gr)	4080		4070		4078	
Peso del suelo húmedo (gr)	4778		4594		4315	
Volumen del molde (cm³)	2288		2288		2288	
Densidad húmeda (gr/cm³)	2.107		2.010		1.903	
Humedad %	8.99		9.44		9.33	
Densidad seca (gr/cm³)	1.933		1.838		1.740	

EXPANSION

Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial		Expansión		Lectura del Dial		Expansión		Lectura del Dial		Expansión	
					mm.				mm.				mm.	

PENETRACION  
Prensa Analógica

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga			Carga			Carga			Carga		
			Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²
0.000					0.000			0.000			0.000			0.000
0.025	30"		2.00		9.8			1.00			6.2			2.7
0.050	1'		8.00		30.0			4.00			16.4			6.2
0.075	1'30"		13.00		47.0			8.00			30.0			9.6
0.100	2'	1,000	20.00		70.8			11.00			40.2			13.0
0.150	3'		30.00		104.8			19.00			67.4			30.0
0.200	4'	1,500	40.00		138.8			28.00			91.2			47.0
0.250	5'		52.00		179.8			35.00			121.8			60.6
0.300	6'	1,900	60.00		209.8			40.00			138.8			70.8
0.350	7'													
0.400	8'	2,300												
0.450	9'													
0.500	10'	2,600												

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNEK CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Tavará Serrato  
Ing. de Suelos y Pavimentos

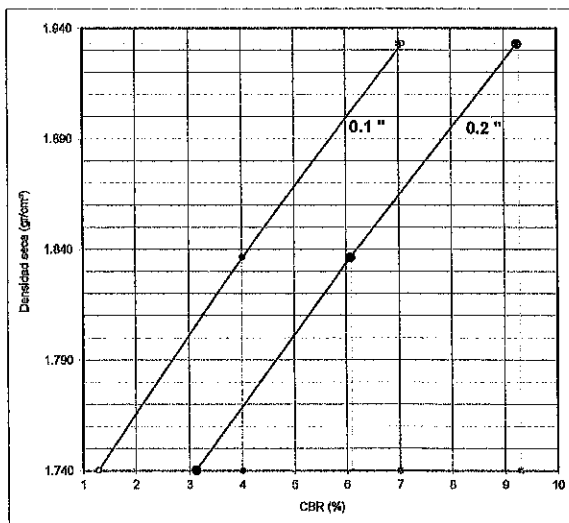
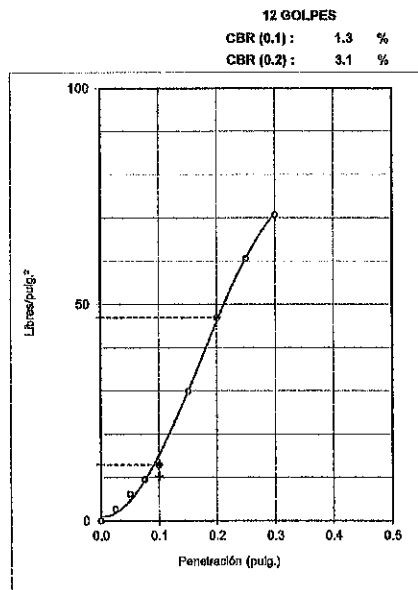
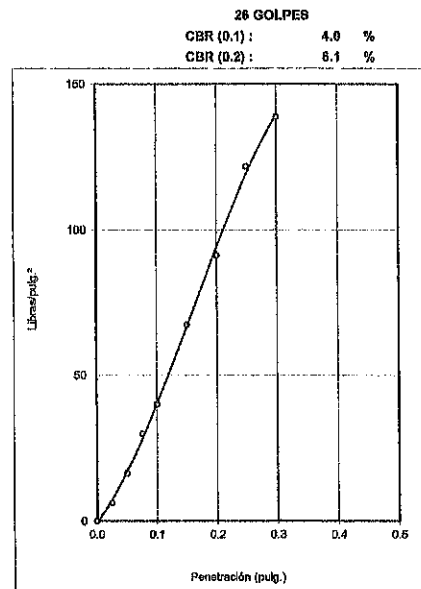
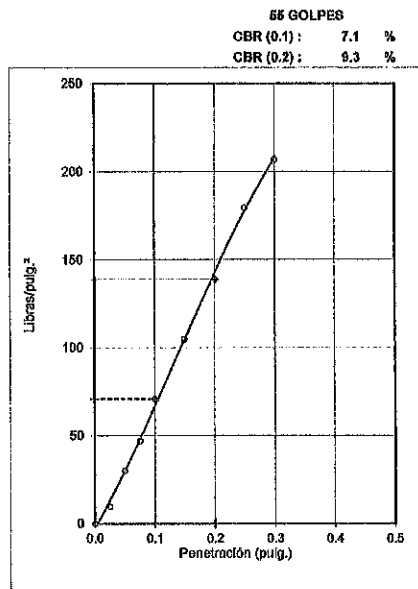


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 17		
Profundidad (m)	: 0.60 - 1.10		



DENSIDAD SECA	1.928 g/cm³
HUMEDAD OPT.	8.98%

CBR (0.1) al 95 %	: 4.00 %
CBR (0.1) al 100 %	: 7.00 %

CBR (0.2) al 95 %	: 6.10 %
CBR (0.2) al 100 %	: 9.30 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



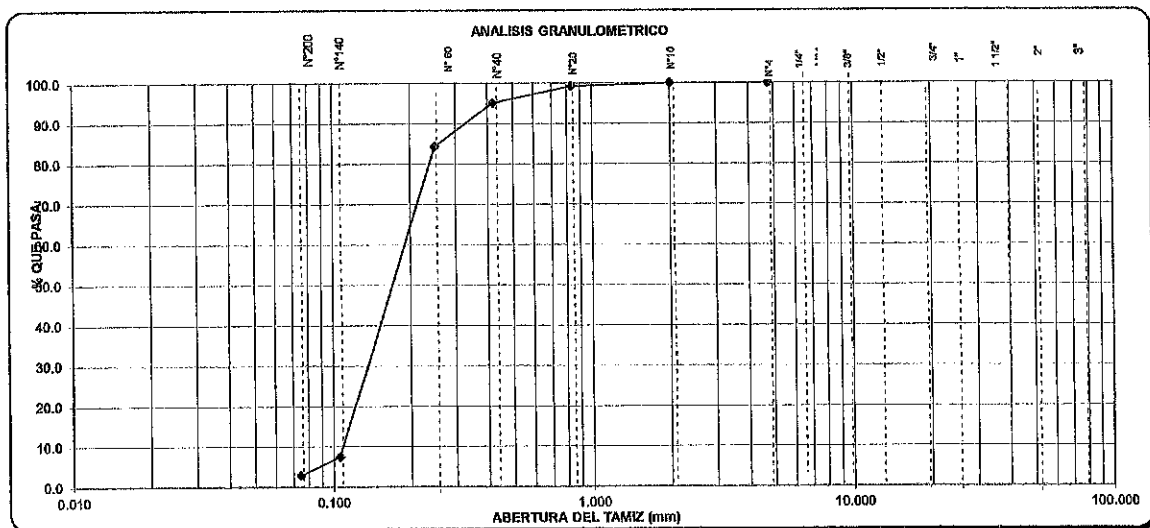
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI: 2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 3	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 17		
Profundidad(m)	: 1.10 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		
						PESO INICIAL (gr)	-
						PORCION DE FINOS (gr)	160.00
						% DE HUMEDAD	-
						TAMANO MAXIMO	-
						% DE GRAVA	0.0
						% DE ARENA	97.1
						% PASANTE N° 200	2.9
						L.L.	0
						L.P.	0
						I.P.	0
						CLASIFIC. SUCS	SP
						CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)
						D10	0.109 CU 1.7
						D30	0.136 CC 0.0
						D60	0.191
						OBSERVACIONES:	
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO	





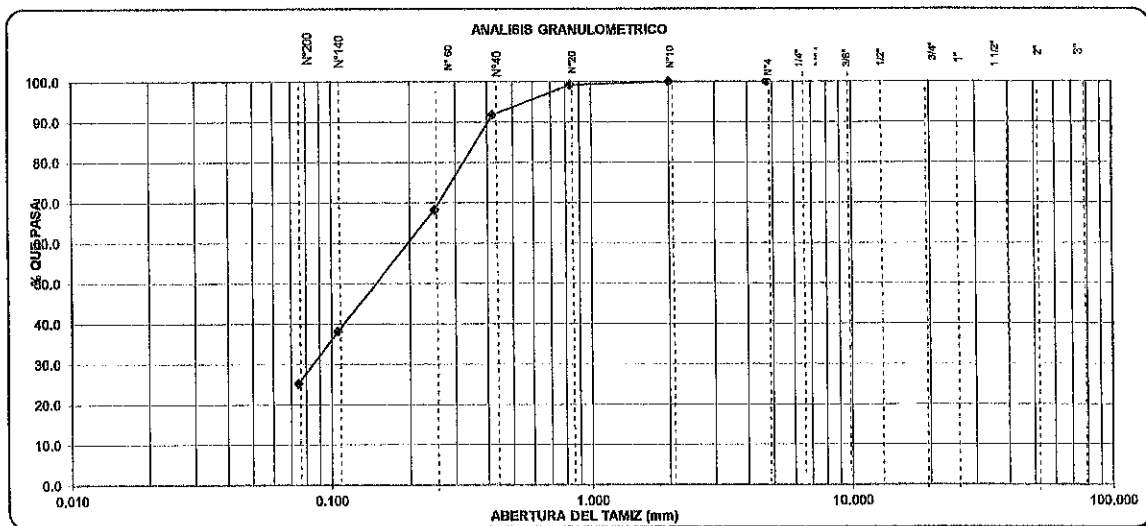
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 18		
Profundidad(m)	: 0.30 - 1.20		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO			DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)			
							PESO INICIAL (gr)	-
							PORCION DE FINOS (gr)	150.00
							% DE HUMEDAD	-
							TAMAÑO MAXIMO	-
							% DE GRAVA	0.0
							% DE ARENA	74.8
							% PASANTE N° 200	25.2
							L.L.	30
							L.P.	20
							I.P.	10
							CLASIFIC. SUCS	SC
							CLASIFIC. AASHTO	A - 2 - 4 (0)
							D10	-
							D30	0.085
							D60	0.198
							OBSERVACIONES:	
							ARENA ARCILLOSA	



Observación:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
SOLICITA:	:OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
UBICACIÓN:	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

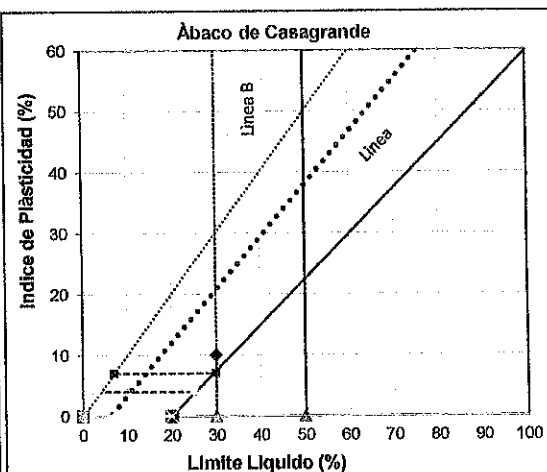
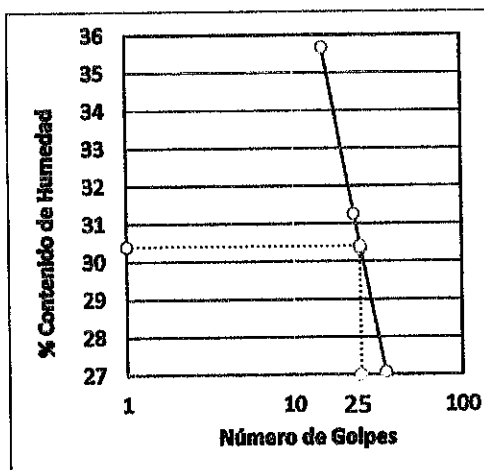
Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	: C - 18
Profundidad (m)	: 0.30 - 1.20
Muestra	: M - 1
Fecha de Ensayo	: Febrero del 2025

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)

N°	MUESTRA	1	2	3
1	Tara N°	19T	65T	77T
2	Peso de la Tara grs.	10.26	11.05	9.47
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	33.45	35.16	36.44
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	28.51	29.42	29.35
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	4.94	5.74	7.09
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	18.25	18.37	19.88
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	27.1	31.2	35.7
8	N°. De Golpes	35	23	15

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)

N°	MUESTRA	1	2	RESULTADOS:
1	Tara N°	9	63	
2	Peso de la Tara grs.	10.26	11.64	
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	22.53	21.75	L.L. : 30
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	20.45	20.05	L.P. : 20
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	2.08	1.70	I.P. : 10
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	10.19	8.41	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	20.4	20.2	
	Promedio de Límite Plástico :		20	



Observación:  
Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing° Responsable: R.D.C.A  
Tec. Responsable: P.T.S

*Percy Távora Serrato*  
Ing. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

*RICK BANNER CALLE AREVALO*  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



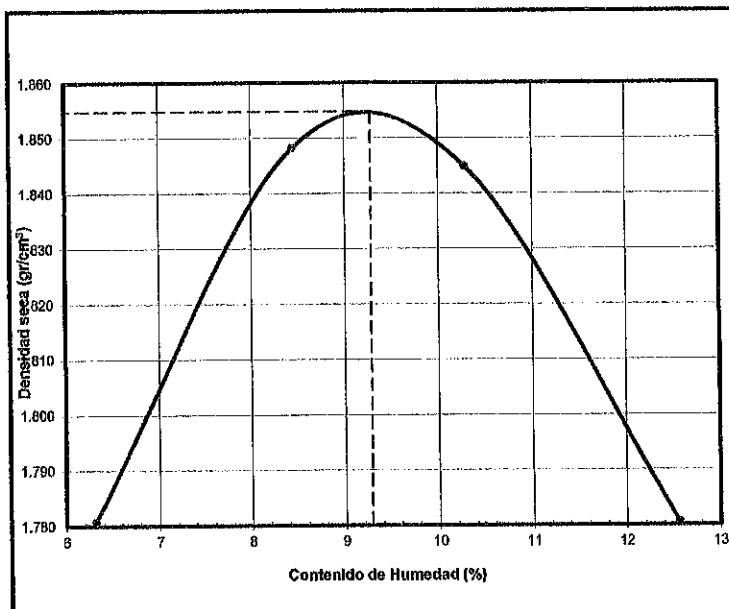
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678620
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION			Muestra: M - 1
Calicata	: C - 18			
Profundidad	: 0.30 - 1.20			Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

Nº de capas	:	6	Altura de caída pisón:			45.8	cm	Peso de pisón (kg):		4.529	Molde:		"A"	
Energía de Compact. Modificada:			27.7			kg.cm / cm3			Número de golpes/capa:		25	Pisón Manual:		"A"
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3750			3865			3894			3885		
2	Peso de Molde	gr	1953			1953			1953			1953		
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1806			1912			1941			1912		
4	Volumen del Molde	cm³	954			954			954			954		
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm³	1.893			2.004			2.035			2.004		
6	Resipiente N°		A158	A75	A26	A209	A3	A18	A148	A156				
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	174.5	147.9	186.2	216.6	203.7	222.5	210.9	188.6				
8	Peso del Suelo Saco + Tara	gr	166.3	142.2	173.2	204.3	187.4	203.9	191.3	171.9				
9	Peso del Agua	gr	8.3	5.6	13.0	12.3	16.4	18.6	19.6	16.7				
10	Peso de Tara	gr	36.7	51.8	26.4	60.9	25.4	26.0	38.0	36.3				
11	Peso de Suelo Saco	gr	129.6	90.4	146.8	153.4	161.9	177.8	153.3	135.6				
12	Contenido de Humedad	%	6.4	6.2	8.9	8.0	10.1	10.5	12.8	12.3				
13	Promedio de Humedad	%	6.3			8.4			10.3			12.6		
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm³	1.781			1.848			1.845			1.781		
15	Cantidad de Agua	cm³	180			240			300			360		



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 115.79 lbf/ft<sup>3</sup>  
1.855 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 9.3%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": -  
3/8": -  
Nº 4: -  
- Pasa malla Nº 200 : 25.2%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A  
Técnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Tovar Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	C - 18	
Profundidad (m)	0.30 - 1.20	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

N° De Capas	5 capas					
	6A		7A		8A	
N° De Molde	55		26		12	
N° De Golpes						
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8710		8515		8258	
Peso del molde (gr)	4077		4075		4075	
Peso del suelo húmedo (gr)	4633		4440		4183	
Volumen del molde (cm³)	2285		2280		2270	
Densidad húmeda (gr/cm³)	2.045		1.947		1.843	
Humedad %	9.86		10.06		9.94	
Densidad seca (gr/cm³)	1.862		1.769		1.676	

EXPANSION									
Fecha	Hora de Inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial
				mm.	%		mm.	%	

PENETRACION											
Prensa Analógica											
Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb./pulg²)	Carga			Corregida			Carga		
			Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		10.00		36.8			19.8			6.2
0.050	1'		25.00		87.8			53.8			13.0
0.075	1'30"		35.00		121.8			77.8			23.2
0.100	2'	1,000	50.00		172.8			104.8			38.8
0.150	3'		75.00		267.8			172.8			77.8
0.200	4'	1,500	100.00		342.9			227.2			121.8
0.250	5'		130.00		444.9			281.6			168.0
0.300	6'	1,900	150.00		533.3			342.9			193.2
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

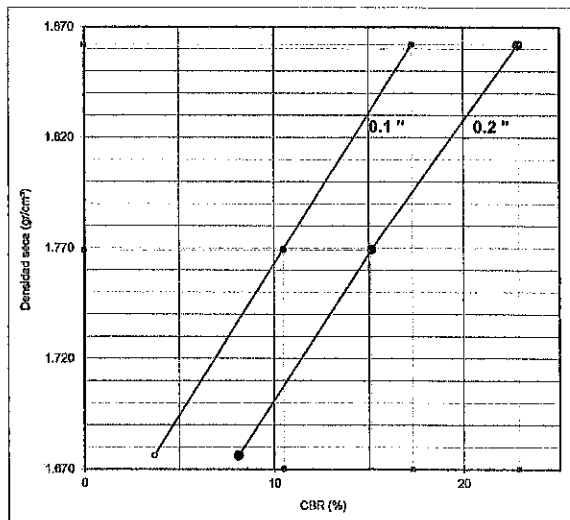
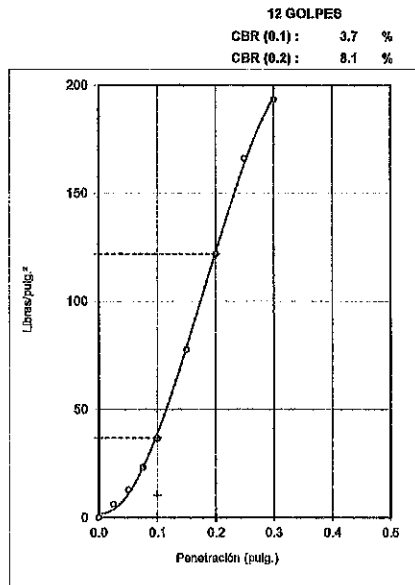
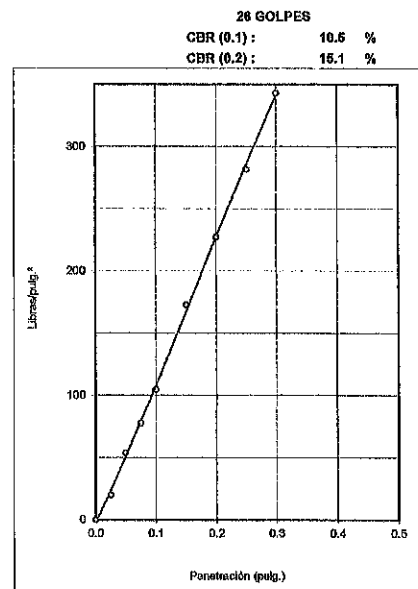
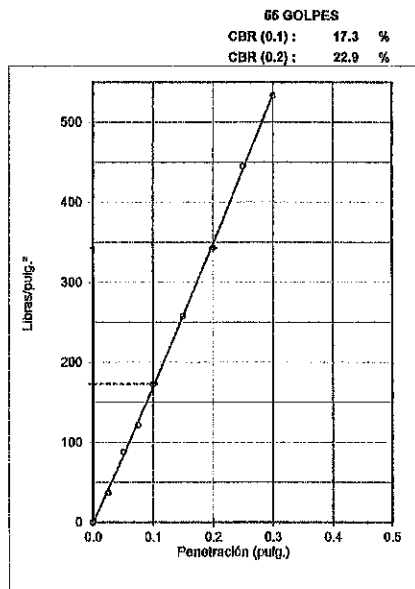


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 18		
Profundidad (m)	: 0.30 - 1.20		



DENSIDAD SECA	1.856 g/cm³
HUMEDAD OPT.	9.30%

CBR (0.1) al 95 %	: 10.60 %
CBR (0.1) al 100 %	: 17.30 %

CBR (0.2) al 95 %	: 15.10 %
CBR (0.2) al 100 %	: 22.90 %

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



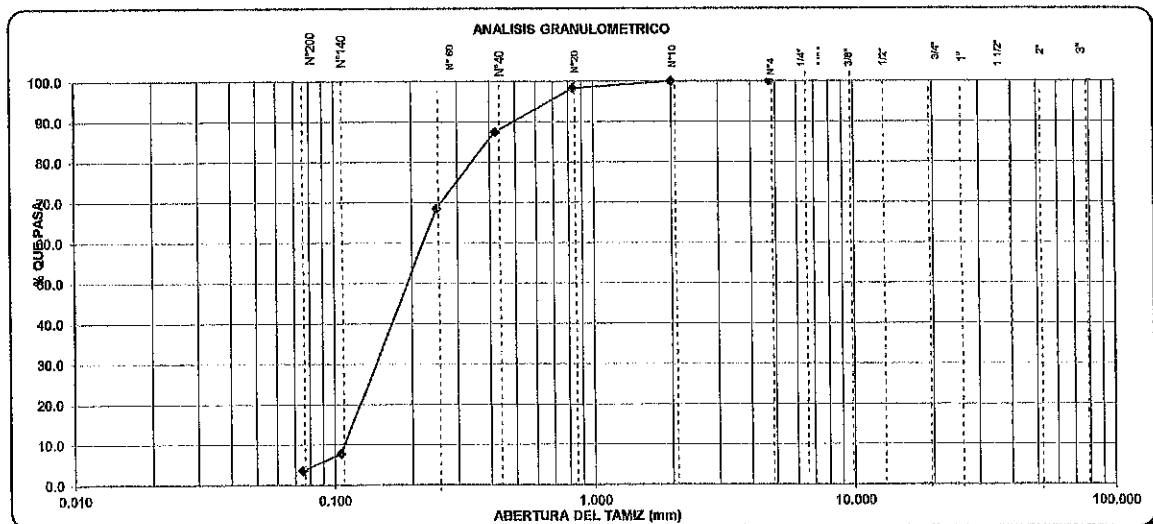
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECCIÓN  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUE:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO**  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 18		
Profundidad(m)	: 1.20 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)			
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)			
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD			
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO			
3/4"	19.050					% DE GRAVA			
1/2"	12.700					% DE ARENA			
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200			
1/4"	6.350					L.L.			
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.			
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS			
20	0.854	2.6	1.7	1.7	98.3	CLASIFIC. AASHTO			
40	0.420	16.3	10.6	12.6	87.4	D10	0.110	CU	2.0
60	0.250	26.6	19.0	31.6	68.4	D30	0.145	CC	0.0
140	0.106	91.1	60.7	62.3	7.7	D60	0.222		
200	0.075	6.2	4.1	98.4	3.6	OBSERVACIONES:			
BANDEJA		5.4	3.6	100.0		ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
**Percy Tavera Serrato**  
Téc. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



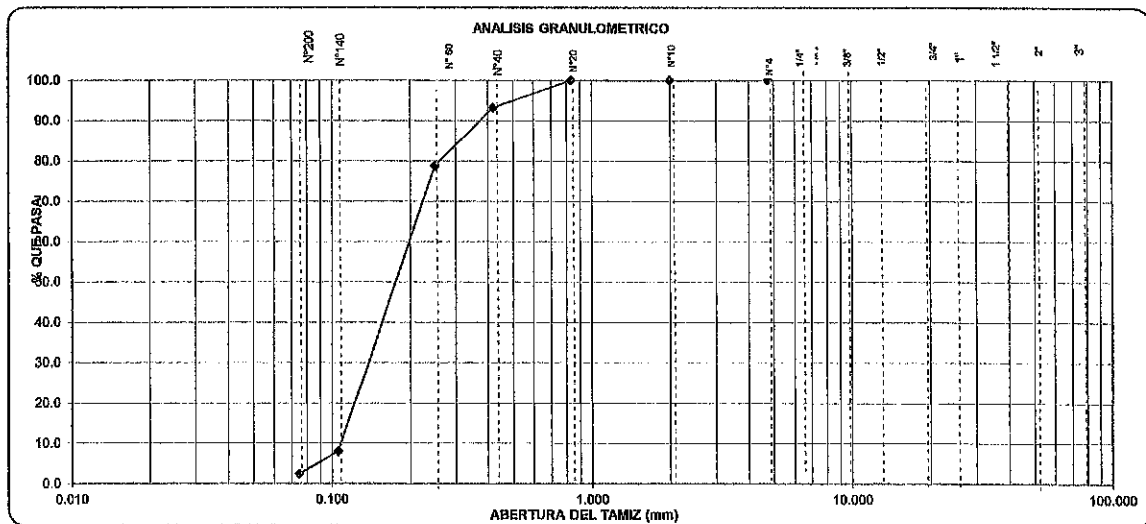
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - GUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 19		
Profundidad(m)	: 0.80 - 1.60		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		
3"	76.200					PEBO INICIAL (gr)	-
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0
1/2"	12.700					% DE ARENA	97.8
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	2.4
1/4"	6.350					L.L.	0
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	I.P.	0
20	0.854	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. SUCS	SP
40	0.420	10.2	6.8	6.8	93.2	CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)
60	0.250	21.7	14.4	21.2	78.8	D10	0.109 CU 1.8
140	0.106	108.3	70.8	92.1	7.9	D30	0.139 CC 0.0
200	0.075	8.3	5.5	97.6	2.4	D60	0.198
BANDEJA		3.8	2.4	100.0		OBSERVACIONES:	
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO	



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS  
(NTP 339.152)**

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 19	
Profundidad (m)	: 0.80 - 1.60	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	28	19
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	81.06	82.37
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	31.77	32.08
4.- PESO PIREX	31.75	32.05
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.02	0.03
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.29	50.29
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.041	0.060
PROMEDIO %	0.050	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

  
**Percy Tavera Serrato**  
Tco. de Suelos y Paviment



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 19	Muestra: M - 1
Profundidad	: 0.80 - 1.80	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

DETERMINACION N°		1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.) (gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnometro lleno de agua (gr)	339.50	340.00
C	Masa del picnometro lleno con agua y suelo (gr)	401.90	402.00
	Peso especifico $A/(A-(C-B))$	2.66	2.63
Peso especifico relativo de las particulas solidas (Gs)		2.65	

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

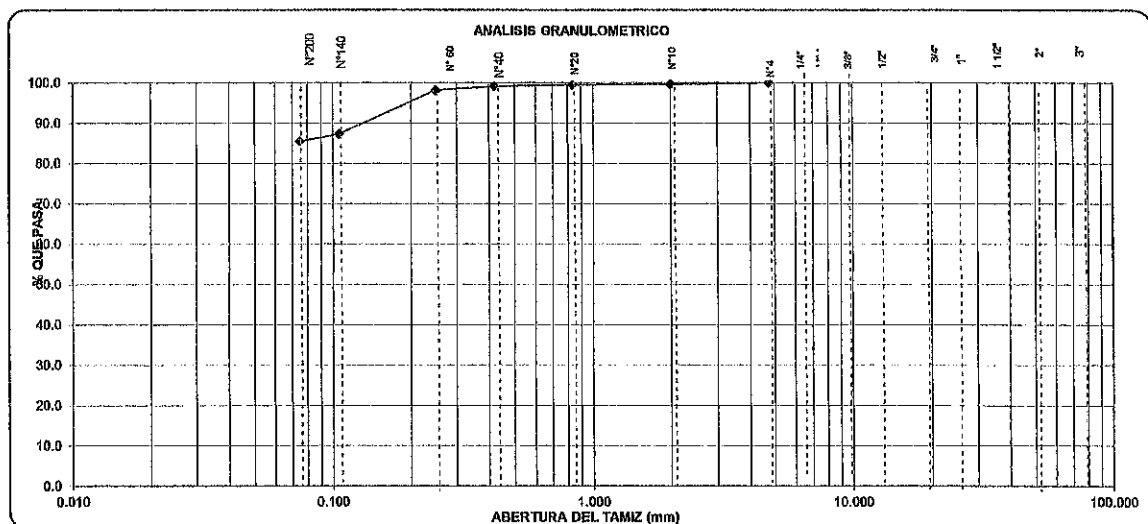


Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)**

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 19		
Profundidad(m)	: 1.60 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	14.5		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	85.5		
1/4"	6.350					L.L.	46		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	23		
10	2.000	0.5	0.4	0.4	99.6	I.P.	23		
20	0.834	0.3	0.2	0.6	99.4	CLASIFIC. SUCS	CL		
40	0.420	0.5	0.3	0.9	99.1	CLASIFIC. AASHTO	A - 7 - 6 (21)		
80	0.250	1.5	1.0	1.9	98.1	D10	-	CU	-
140	0.106	16.2	10.8	12.7	87.3	D30	-	CC	-
200	0.075	2.7	1.8	14.5	85.5	D60	-		
BANDEJA		128.2	85.5	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
**Percy Tavará Serrato**  
Tico. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
SOLICITA:	:OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
UBICACIÓN:	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

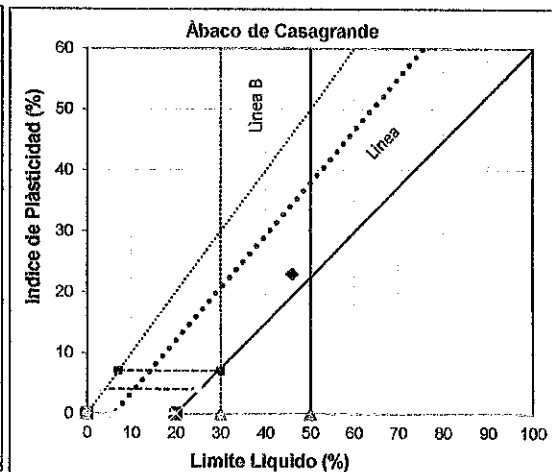
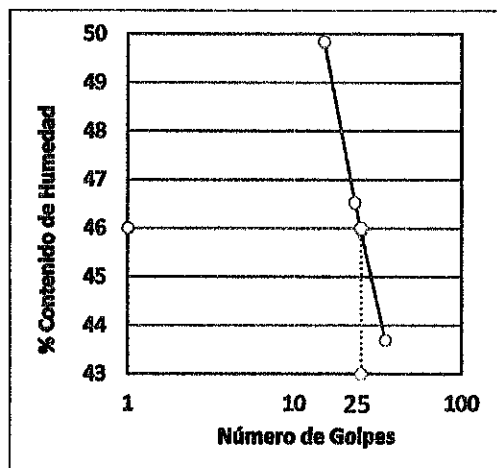
Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	: C - 19
Profundidad (m)	: 1.60 - 3.00
Muestra	: M - 1
Fecha de Ensayo	: Febrero del 2025

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)

N°	MUESTRA	1	2	3
1	Tara N°	36T	96T	85T
2	Peso de la Tara grs.	9.06	10.53	9.22
3	Peso Suelo Húmedo + Tara grs.	31.26	33.08	32.64
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	24.51	25.92	24.85
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	6.75	7.16	7.79
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	15.45	15.39	15.63
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	43.7	46.5	49.8
8	N°. De Golpes	35	23	15

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)

N°	MUESTRA	1	2	RESULTADOS:
1	Tara N°	80	44	
2	Peso de la Tara grs.	9.05	8.99	
3	Peso Suelo Húmedo + Tara grs.	21.26	20.63	L.L. : 46
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	19.05	18.45	L.P. : 23
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	2.21	2.18	I.P. : 23
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	10.00	9.46	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	22.1	23.0	
	Promedio de Límite Plástico :		23	



Observacion:

Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing° Responsable: R.D.C.A

Tec. Responsable: P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS  
(NTP 339.152)**

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 19	
Profundidad (m)	: 1.60 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	37	48
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	80.26	79.64
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	31.58	30.94
4.- PESO PIREX	31.55	30.90
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.03	0.04
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	48.68	48.7
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.062	0.082
PROMEDIO %	0.072	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Técnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

  
**Percy Tavaña Serrato**  
Téc. de Suelos y Pavimentación



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION		
Calicata	: C - 19	Muestra:	M - 2
Profundidad	: 1.60 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

DETERMINACION N°			1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.)	(gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnometro lleno de agua	(gr)	335.00	335.50
C	Masa del picnometro lleno con agua y suelo	(gr)	395.00	396.00
	Peso especifico $A/(A-(C-B))$		2.50	2.53
Peso especifico relativo de las particulas solidas (Gs)			2.52	

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
**Percy Tavata Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



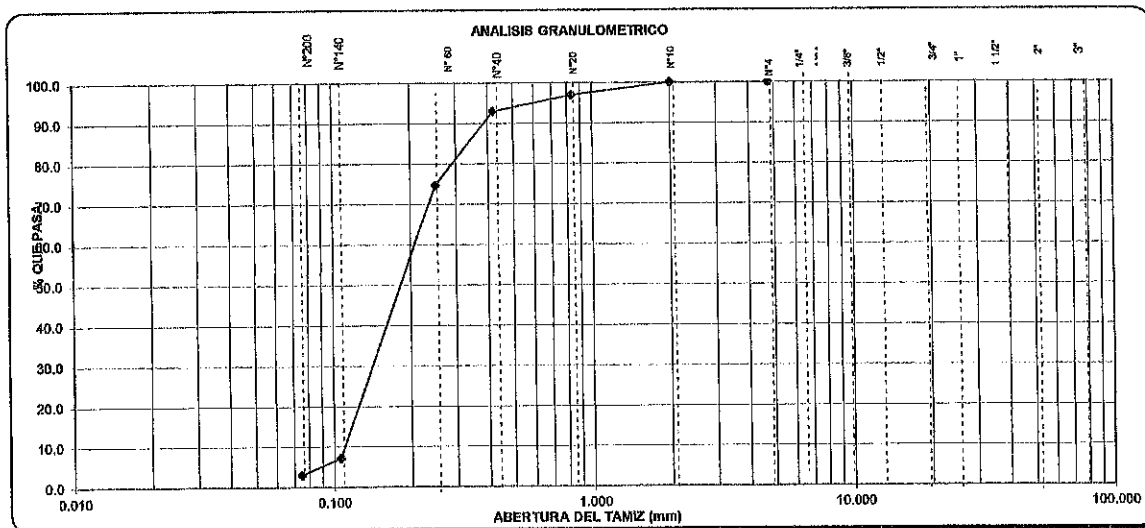
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 20		
Profundidad(m)	: 0.60 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)	PESO INICIAL (gr)			
						160.00			
						% DE HUMEDAD			
						TAMAÑO MAXIMO			
						% DE GRAVA			
						% DE ARENA			
						% PASANTE N° 200			
						L.L.			
						L.P.			
						L.P.			
						CLASIFIC. SUCS			
						CLASIFIC. AASHTO			
						D10	0.110	CU	1.9
						D30	0.142	CC	0.0
						D60	0.208		
						OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observación:

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOR  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



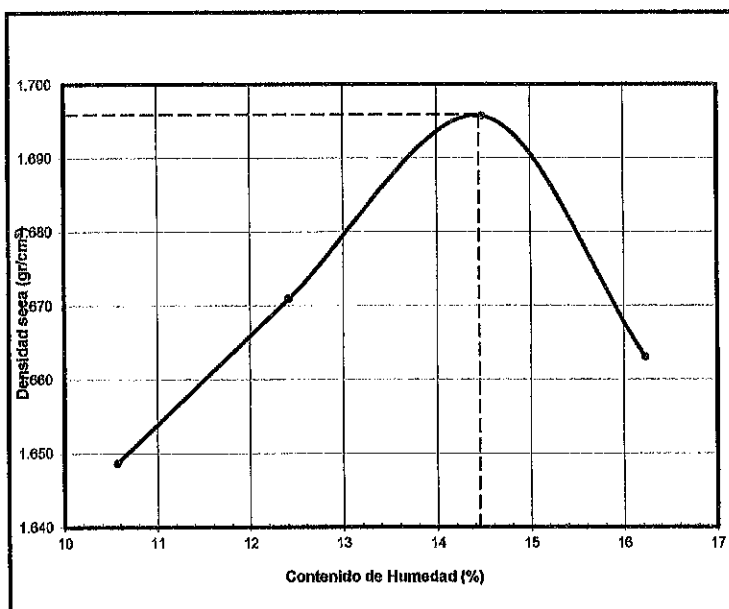
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN -  
m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	: C - 20	
Profundidad	: 0.60 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2026

Nº de capas : 5		Altura de caída pisón: 45.8 cm			Peso de pisón (kg) : 4.529			Molde : "A"	
Energía de Compact. Modificada : 27.7			kg.cm / cm3			Número de golpes/capa: 25		Pisón Manual: "A"	
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	3692		3745		3805		3797
2	Peso de Molde	gr	1953		1953		1953		1953
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	1739		1792		1852		1844
4	Volumen del Molde	cm³	954		954		954		954
5	Densidad Suelo Humedo	gr/cm³	1.823		1.878		1.941		1.933
6	Resipiente N°		A85	A89	A105	A115	A63	A74	A38 74
7	Peso del Suelo Humedo + Tara	gr	168.3	178.3	194.3	188.3	190.3	184.3	194.1 187.2
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	154.5	164.5	178.0	171.1	170.6	164.8	171.1 164.9
9	Peso del Agua	gr	13.7	13.7	18.3	17.2	19.6	19.5	23.0 22.3
10	Peso de Tara	gr	27.6	31.3	30.3	31.1	32.3	33.1	29.3 27.6
11	Peso de Suelo Saco	gr	127.0	133.3	145.7	140.0	138.4	131.7	141.8 137.3
12	Contenido de Humedad	%	10.8	10.3	12.6	12.3	14.2	14.8	16.2 16.2
13	Promedio de Humedad	%	10.8		12.4		14.5		16.2
14	Densidad del Suelo Saco	gr/cm³	1.649		1.671		1.696		1.663
15	Cantidad de Agua	cm³	300		360		420		480



Procedimiento utilizado : "A"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 105.87 lb/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 14.5%  
Densidad seca máxima : 1.696 gr/cm<sup>3</sup>

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": -  
3/8": -  
Nº 4: -  
- Pasa malla Nº 200: 2.9%

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ingeniero : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

*Percy Tavares Serrato*

Percy Tavares Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA - CUI:2678820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1
Calicata	C - 20	
Profundidad (m)	0.80 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

Nº De Capas	5 capas					
Nº De Molde	17		18		21	
Nº De Golpes	55		26		12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8480		8232		8045	
Peso del molde (gr)	4080		4070		4078	
Peso del suelo húmedo (gr)	4400		4222		3968	
Volumen del molde (cm³)	2268		2288		2268	
Densidad húmeda (gr/cm³)	1.840		1.847		1.750	
Humedad %	14.88		14.95		14.88	
Densidad seca (gr/cm³)	1.692		1.607		1.523	

EXPANSION									
Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial
				mm.	%		mm.	%	

PENETRACION Prensa Analógica											
Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga			Carga			Carga		
			Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²	Diales	lb/pulg²	lb/pulg²
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		15.00		53.8	5.00		18.8	5.00		19.8
0.050	1'		35.00		121.8	20.00		70.8	9.00		33.4
0.075	1'30"		55.00		189.8	35.00		121.8	16.00		57.2
0.100	2'	1,000	75.00		257.8	50.00		172.8	23.00		81.0
0.150	3'	1,500	110.00		376.9	80.00		274.8	43.00		149.0
0.200	4'	2,000	155.00		529.9	105.00		359.9	63.00		217.0
0.250	5'	2,500	195.00		686.0	135.00		461.9	80.00		274.8
0.300	6'	3,000	220.00		751.0	155.00		529.9	100.00		342.9
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 15 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.S

Percy Tavaré Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

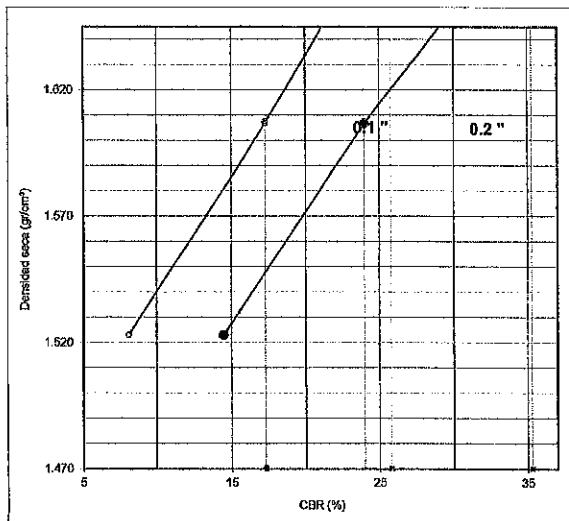
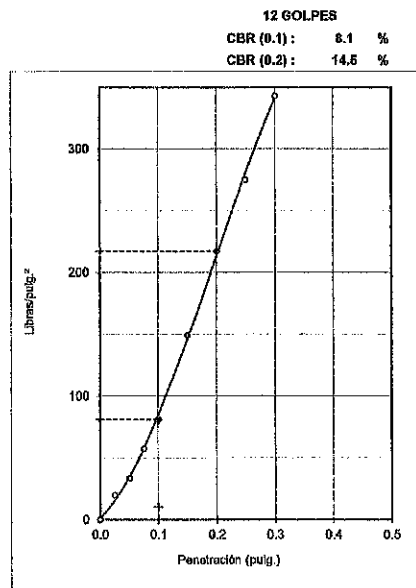
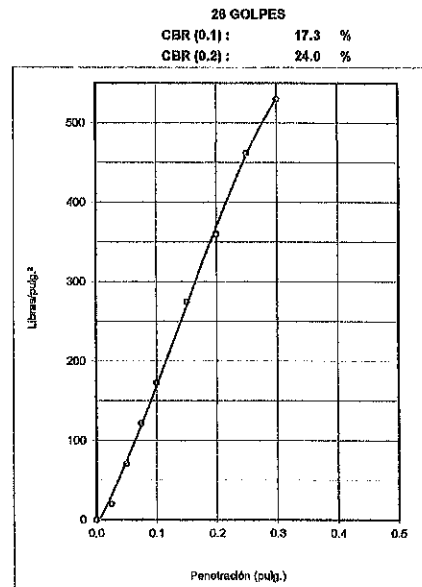
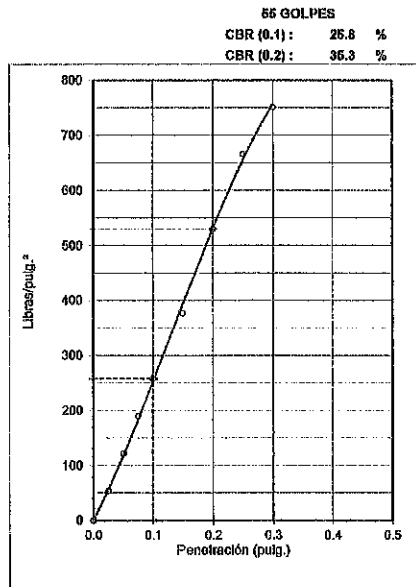


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI: 2676820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 20		
Profundidad (m)	: 0.60 - 3.00		



DENSIDAD SECA	1.696 gr/cm³
HUMEDAD OPT.	14.50%

CBR (0.1) al 95 %	: 17.30 %
CBR (0.1) al 100 %	: 25.80 %

CBR (0.2) al 95 %	: 24.00 %
CBR (0.2) al 100 %	: 35.30 %

Ing. Responsable : R.C.A.  
Técnico : P.T.S.

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante:	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación:	Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PAR LA DETERMINACIÓN DEL  
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS  
(NTP 339.152)**

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 20	
Profundidad (m)	: 0.60 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	105	55
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	80.94	81.32
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	30.18	31.91
4.- PESO PIREX	30.15	31.89
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.03	0.02
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	50.76	49.41
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.059	0.040
PROMEDIO %	0.050	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
**Percy Tavaré Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentación



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO ESPECÍFICO RELATIVO DE LAS  
PARTÍCULAS SÓLIDAS DE UN SUELO**  
( NTP 339.131 )

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	
Calicata	: C - 20	Muestra: M - 1
Profundidad	: 0.60 - 3.00	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

DETERMINACION N°		1	2
A	Masa de la muestra de suelo seco al horno (gr.) (gr)	100.00	100.00
B	Masa del picnometro lleno de agua (gr)	340.50	340.20
C	Masa del picnometro lleno con agua y suelo (gr)	402.55	402.50
	Peso especifico $A/(A-(C-B))$	2.64	2.65
Peso especifico relativo de las particulas solidas (Gs)		2.64	

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavaña Serrato**  
T. de Suelos y Pavimentos





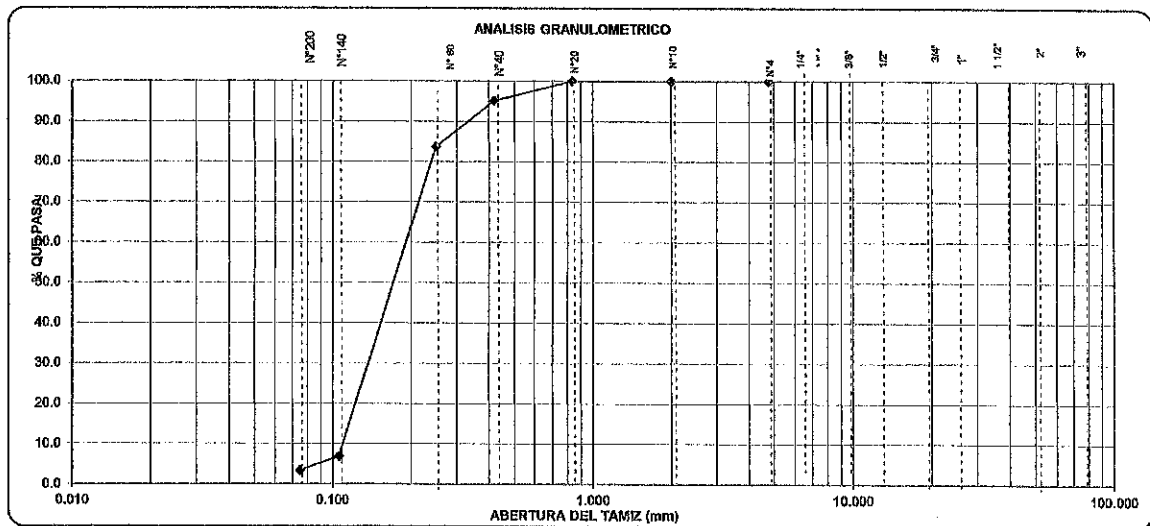
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 21		
Profundidad(m)	: 0.40 - 3.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA					
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)						
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)				-	
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)				150.00	
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD				-	
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO				-	
3/4"	19.050					% DE GRAVA				0.0	
1/2"	12.700					% DE ARENA				98.7	
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200				3.3	
1/4"	6.350					L.L.				0	
4	4.750					L.P.				0	
		0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.				0	
						CLASIFIC. SUGS				SP	
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0	CLASIFIC. AASHTO				A - 3 (0)	
20	0.834	0.0	0.0	0.0	100.0	D10	0.110	CU	1.7		
40	0.420	7.3	4.8	4.8	95.2	D30	0.137	CC	0.0		
60	0.250	17.3	11.5	16.3	83.7	D60	0.192				
140	0.105	115.3	78.8	93.2	6.8	OBSERVACIONES:					
200	0.075	5.2	3.5	96.7	3.3						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO
BANDEJA		5.0	3.3	100.0							



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentación



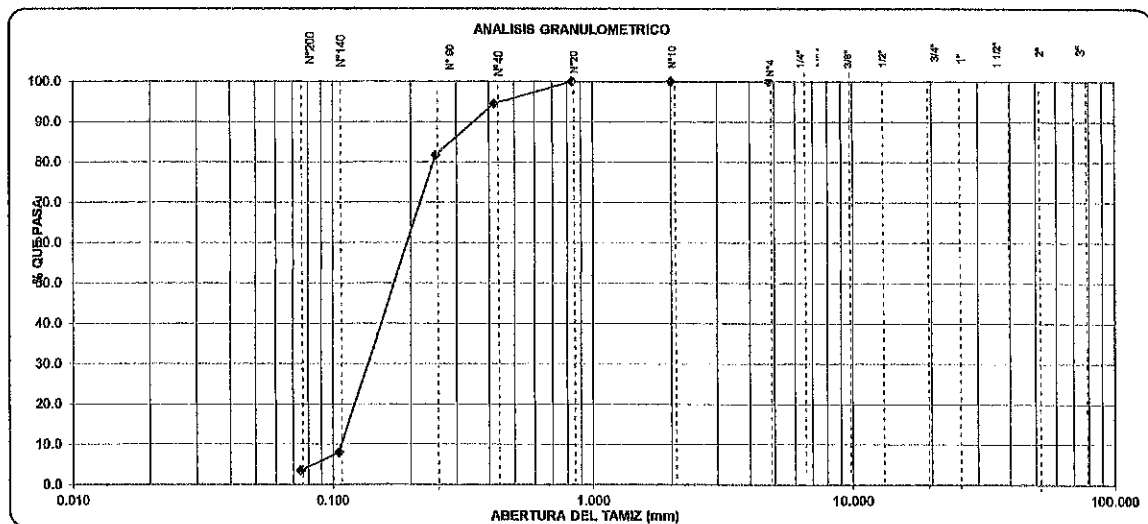
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura

**METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO**  
**(NTP 339.128)**

Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION		
Calicata	: C - 22	Muestra: M - 1	
Profundidad(m)	: 1.00 - 5.00		Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO			DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)					
							PESO INICIAL (gr)	-		
							PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
							% DE HUMEDAD	-		
							TAMAÑO MAXIMO	-		
							% DE GRAVA	0.0		
							% DE ARENA	96.6		
							% PASANTE N° 200	3.4		
							L.L.	0		
							L.P.	0		
							I.P.	0		
							CLASIFIC. SUCS	SP		
							CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
							D10	0.108	CU	1.8
							D30	0.137	CC	0.0
							D60	0.194		
OBSERVACIONES:										
ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO										



**Observacion:**

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

**Percy Tavaña Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL JUNTA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



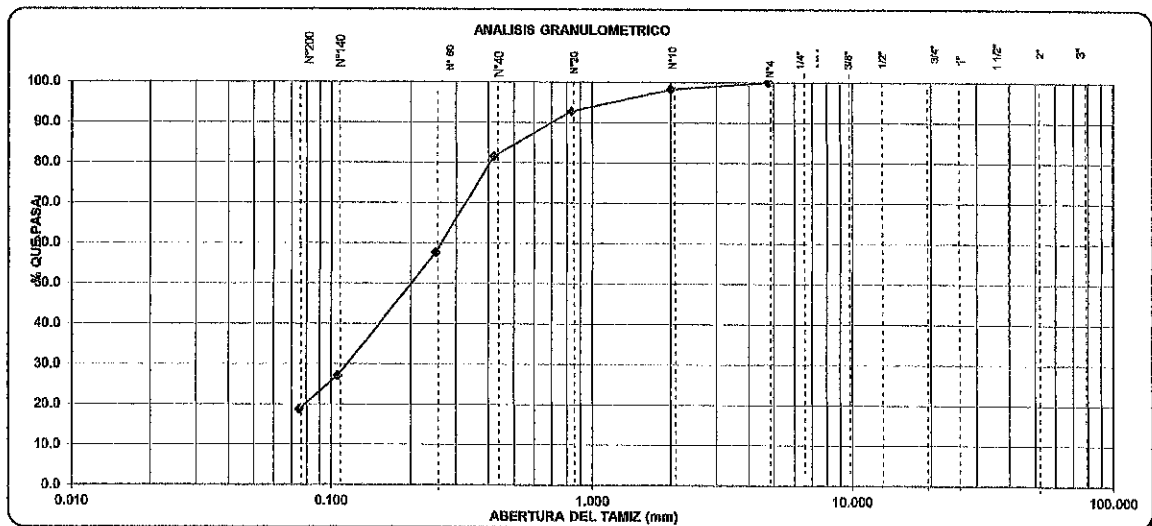
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2570620
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 23		
Profundidad(m)	: 0.30 - 1.20		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
3"	76.200					PESO INICIAL (gr)	-		
2"	50.800					PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
1 1/2"	38.100					% DE HUMEDAD	-		
1"	25.400					TAMAÑO MAXIMO	-		
3/4"	19.050					% DE GRAVA	0.0		
1/2"	12.700					% DE ARENA	81.3		
3/8"	9.525					% PASANTE N° 200	18.7		
1/4"	6.350					L.L.	0		
4	4.750	0.0	0.0	0.0	100.0	L.P.	0		
10	2.000	2.6	1.8	1.8	98.2	I.P.	0		
20	0.850	8.3	5.5	7.3	92.7	CLASIFIC. SUCS	SM		
40	0.425	16.9	11.2	18.5	81.5	CLASIFIC. AASHTO	A - 2 - 4 (0)		
60	0.250	35.9	23.9	42.4	57.6	D10	-	CU	-
140	0.106	45.9	30.6	73.0	27.0	D30	0.115	CC	-
200	0.075	12.5	8.4	81.3	18.7	D60	0.263		
BANDEJA		28.0	18.7	100.0		OBSERVACIONES:			
						ARENA LIMOSA SIN PLASTICIDAD			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavaré Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK BANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



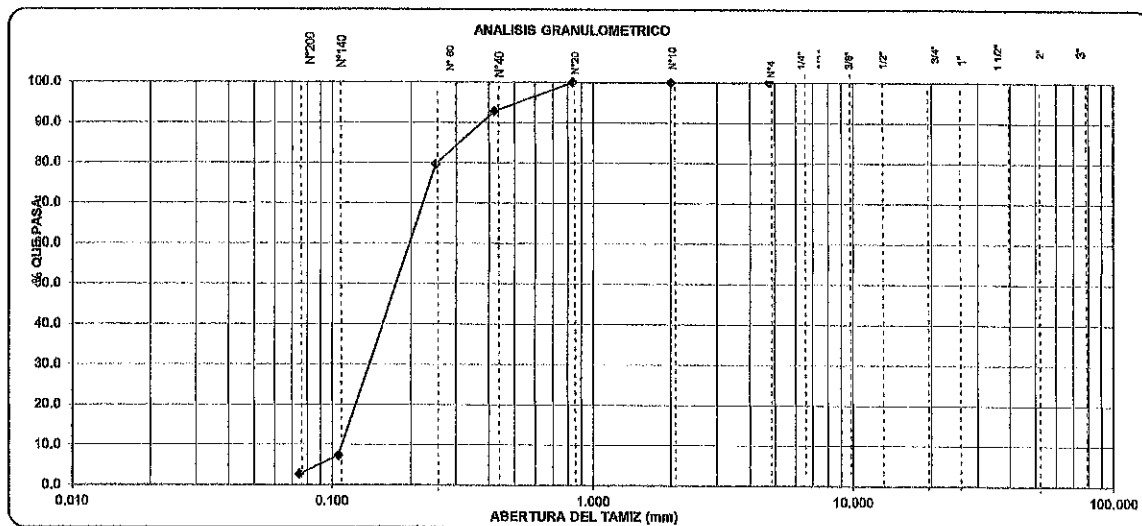
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 2	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 23		
Profundidad(m)	: 1.20 - 3.80		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
						PESO INICIAL (gr)			
						PORCION DE FINOS (gr)			
						% DE HUMEDAD			
						TAMAÑO MAXIMO			
						% DE GRAVA			
						% DE ARENA			
						% PASANTE N° 200			
						L.L.			
						L.P.			
						I.P.			
						CLASIFIC. SUCS			
						CLASIFIC. AASHTO			
						D10	0.110	CU	1.8
						D30	0.130	CC	0.0
						D60	0.100		
BANDEJA						OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavará Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



## METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO (NTP 339.128)

Fecha de Ensayo: Febrero del 2025

1999	
OBSERVACIONES:	



  
Percy Tavares Serrato  
Ing. de Suelos y Pavimentos





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PROYECTO:	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
SOLICITA:	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
UBICACIÓN:	Prov. Piura, Dpto. Piura

MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS

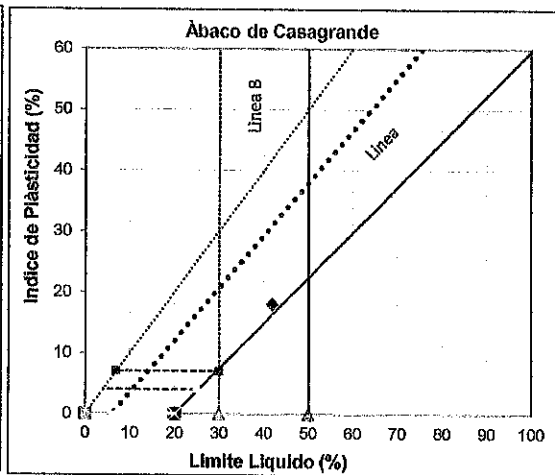
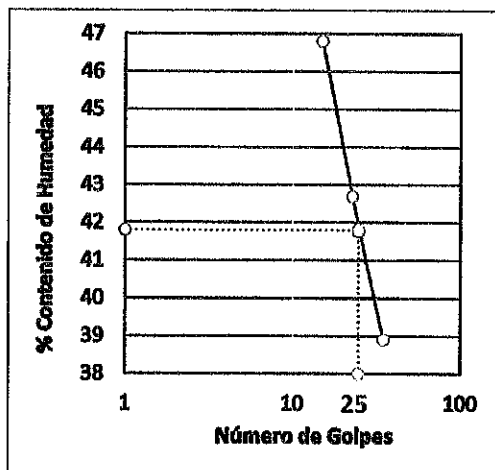
Ubicación	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION
Calicata	: C - 23
Profundidad (m)	: 3.80 - 4.00
Muestra:	M - 1
Fecha de Ensayo:	Febrero del 2025

DETERMINACIÓN DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)

N°	MUESTRA	1	2	3
1	Tara N°	12W	52T	9TS
2	Peso de la Tara grs.	10.25	9.88	9.64
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	30.53	31.54	32.85
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	24.85	25.06	25.45
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	5.68	6.48	7.40
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	14.60	15.18	15.81
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	38.9	42.7	46.8
8	N°. De Golpes	35	23	15

DETERMINACIÓN DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)

N°	MUESTRA	1	2	RESULTADOS:
1	Tara N°	2	9	
2	Peso de la Tara grs.	4.26	4.28	
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	19.53	18.61	L.L. : 42
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	16.56	15.86	L.P. : 24
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	2.97	2.75	I.P. : 18
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	12.30	11.58	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	24.1	23.7	
	Promedio de Límite Plástico :		24	



Observación:

Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing° Responsable: R.D.C.A

Tec. Responsable: P.T.S

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



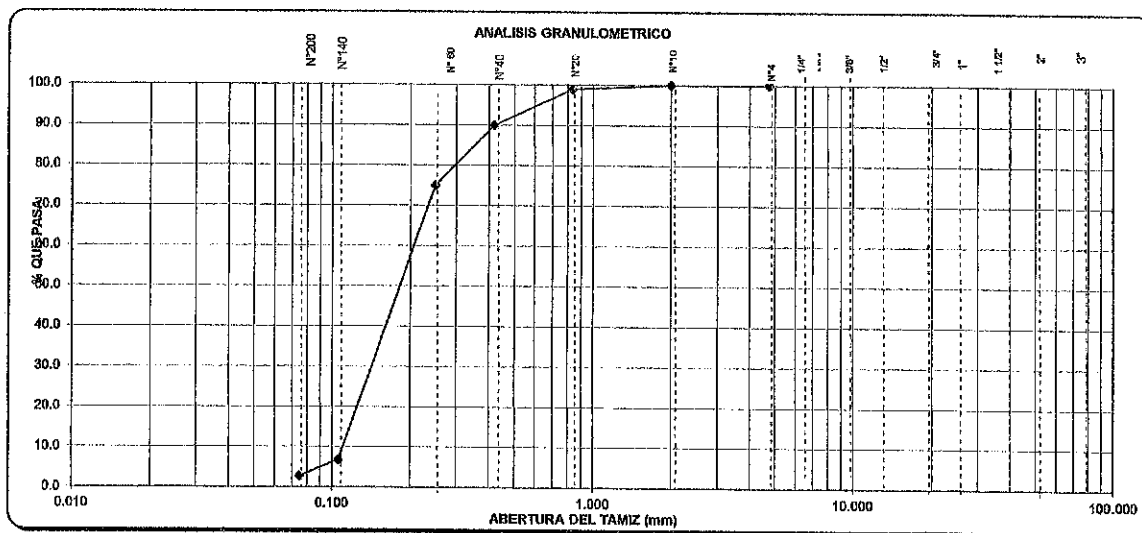
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicacion	: Prov. Piura, Dpto. Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicacion	:RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION	Muestra: M - 1	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Calicata	: C - 24		
Profundidad(m)	: 1.00 - 6.00		

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)				
						PESO INICIAL (gr)	-		
						PORCION DE FINOS (gr)	160.00		
						% DE HUMEDAD	-		
						TAMAÑO MAXIMO	-		
						% DE GRAVA	0.0		
						% DE ARENA	97.3		
						% PASANTE N° 200	2.7		
						L.L.	0		
						L.P.	0		
						L.P.	0		
						CLASIFIC. SUCS	SP		
						CLASIFIC. AASHTO	A - 3 (0)		
						D10	0.110	CU	1.9
						D30	0.142	CC	0.0
						D50	0.207		
						OBSERVACIONES:			
						ARENA POBREMENTE GRADADA CON POCO A NADA DE FINO			



Observacion:

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tovar Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.2.1.- Certificados de Base Granular.-







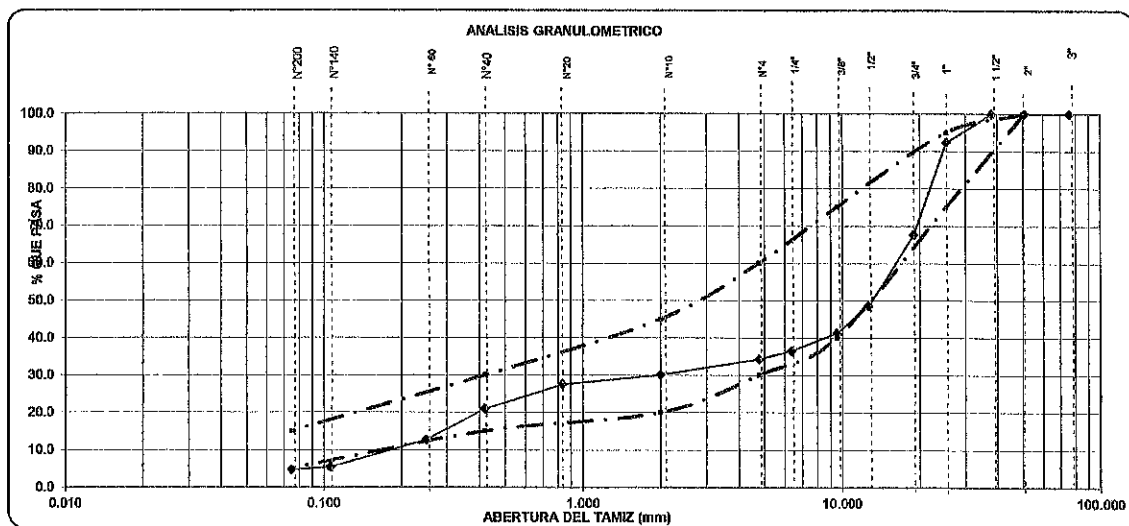
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO: EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Material	: Base Granular	

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		ESPECIFICACIONES EG - 2013 B	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		PESO INICIAL (gr)	29,949.00		
							PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
							% DE HUMEDAD	---		
							TAMAÑO MAXIMO	2"		
							% DE GRAVA	65.7		
							% DE ARENA	29.7		
							% PASANTE N° 200	4.8		
							L.L.	20		
							L.P.	18		
							I.P.	4		
							CLASIFIC. SUCS	GP - GM		
							CLASIFIC. AASHTO	A - 1 - a (0)		
							D10	0.163	C <sub>u</sub>	86.7
							D30	1.634	C <sub>c</sub>	0.0
							D60	16.212		
							OBSERVACIONES:			
							GRAVA LIMOSA MAL GRADADA			



Observación: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2878820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura , Dpto. Piura

**MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

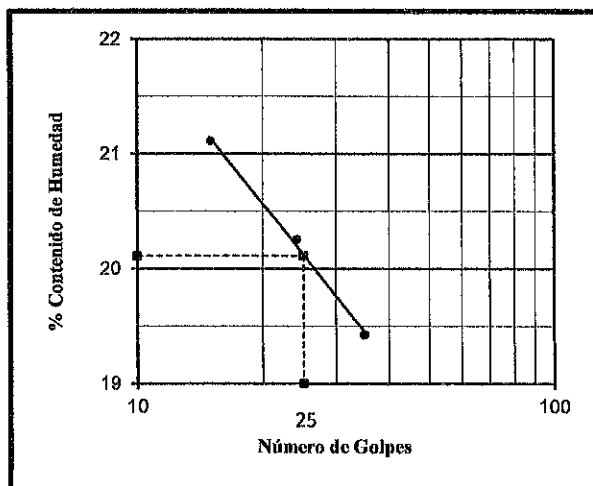
Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	3	
1	Tara N°	44T	22T	49T	
2	Peso de la Tara grs.	9.18	9.47	9.22	
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	31.68	28.41	26.89	
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	28.02	25.22	23.81	
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	3.66	3.19	3.08	
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	18.84	15.75	14.59	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %.	19.4	20.3	21.1	
8	1°. De Golpes	35	24	15	

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	Tara N°	U200	115T		
2	Peso de la Tara grs.	12.36	12.39		
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	16.39	16.59		
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	15.83	15.99		
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	0.56	0.60		
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	3.47	3.60		
7	Humedad (5) / (6) x 100 %.	16.1	16.7		
Promedio de Límite Plástico :		16			



**RESULTADOS:**

L.L. : 20  
L.P. : 16  
I.P. : 4

Observacion:  
Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

**Percy Tavera Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



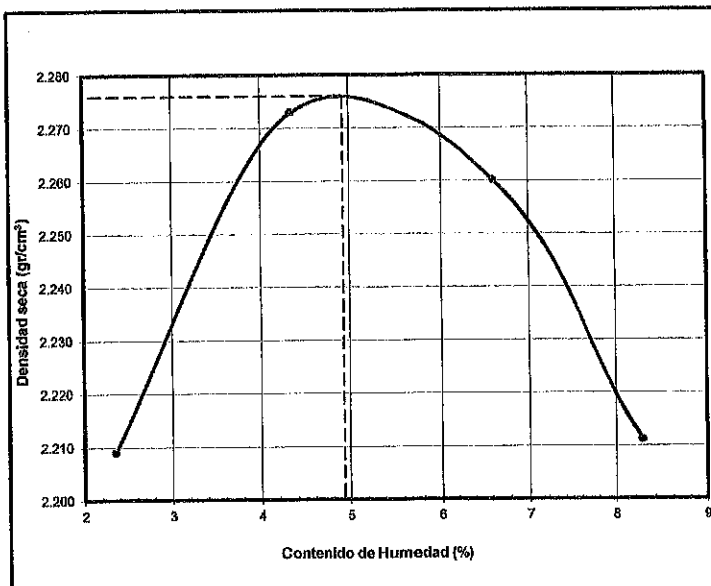
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

Nº de capas :		5		Altura de caída pisón:		45.8		cm		Peso de pisón (kg) :		4.529		Molde :		"C"											
Energía de Compact. Modificada :				27.7				kg.cm / cm³				Número de golpes/capa:				56				Pisón Manual:				"C"			
1	Peso molde + Suelo Húmedo			gr		7583				7816				7896				7863									
2	Peso de Molde			gr		2826				2826				2826				2826									
3	Peso suelo Húmedo Compactado			gr		4757				4990				5070				5037									
4	Volumen del Molde			cm³		2104				2104				2104				2104									
5	Densidad Suelo Húmedo			gr/cm³		2.261				2.372				2.410				2.394									
6	Resplante Nº					A-16		A-63		A-80		A-59		A-51		A-104		A-216		A-110							
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara			gr		185.2		186.4		184.6		188.8		185.6		179.6		173.4		187.8							
8	Peso del Suelo Seco + Tara			gr		181.1		183.1		178.1		180.0		176.2		170.2		182.0		175.5							
9	Peso del Agua			gr		4.1		3.3		6.5		6.8		9.4		9.4		11.4		12.3							
10	Peso de Tara			gr		26.0		25.3		25.8		26.4		35.6		26.0		26.6		24.6							
11	Peso de Suelo Seco			gr		155.1		167.8		162.3		153.6		140.6		144.2		135.5		150.9							
12	Contenido de Humedad			%		2.6		2.1		4.3		4.4		6.7		6.5		8.4		8.1							
13	Promedio de Humedad			%		2.4				4.3				6.6				8.3									
14	Densidad del Suelo Seco			gr/cm³		2.209				2.273				2.260				2.211									
15	Cantidad de Agua			cm³		240				360				480				600									



Procedimiento utilizado : "C"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 142.09 lb/ft<sup>3</sup>  
2.276 gr/cm<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 4.9%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4": 32.3%  
3/8": 58.7%  
Nº 4: 86.7%
- Pasa malla Nº 200: 4.8%
- Peso Específico Relativo de Partículas  
Sólidas (NTP 339,131): -
- Límite Líquido (NTP 339,129): 22
- Índice de Plasticidad (NTP 339,129): 4
- Clasificación SUCS (NTP 339,134): GP - GM
- Clasificación AASTHO (NTP 339,135): A - 1 - a (0)

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A.  
Técnico : P.T.S

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678620		
Departamento	Piura	Provincia	Piura
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA		

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS  
COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Material	: Base Granular	

N° De Capas	5 capas					
	10		11		13	
N° De Molde						
N° De Golpes	55		25		12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	8994		8900		8518	
Peso del molde (gr)	3965		4053		3955	
Peso del suelo húmedo (gr)	5028		4847		4561	
Volumen del molde (cm³)	2100		2132		2114	
Densidad húmeda (gr/cm³)	2.394		2.273		2.158	
Humedad %	5.20		5.16		5.36	
Densidad seca (gr/cm³)	2.276		2.162		2.046	

EXPANSION

Fecha	Hora de Inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%

PENETRACION

Presna Analógica

Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Estd. (lb/pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		50.00		172.8	45.00		155.8	20.00		70.8
0.050	1'		110.00		378.9	90.00		308.8	45.00		155.8
0.075	1'30"		190.00		649.0	130.00		444.9	85.00		291.8
0.100	2'	1,000	245.00		836.0	175.00		597.9	115.00		393.9
0.150	3'		350.00		1193.1	265.00		904.0	175.00		597.9
0.200	4'	1,500	465.00		1584.2	370.00		1261.1	240.00		819.0
0.250	5'		550.00		1975.4	412.00		1404.0	287.00		978.9
0.300	6'	1,900	660.00		2247.4	450.00		1533.2	325.00		1108.1
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,600									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 10 Lbs. Constante :  $y=23.343 + 2.02 (x)$

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

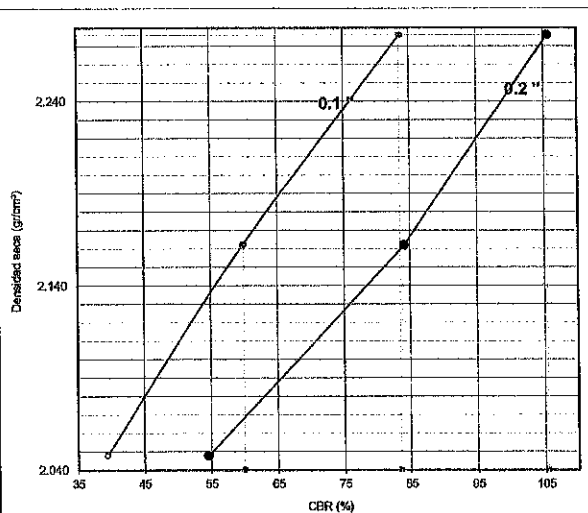
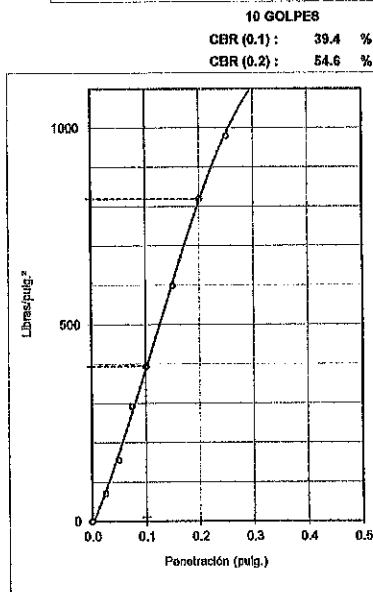
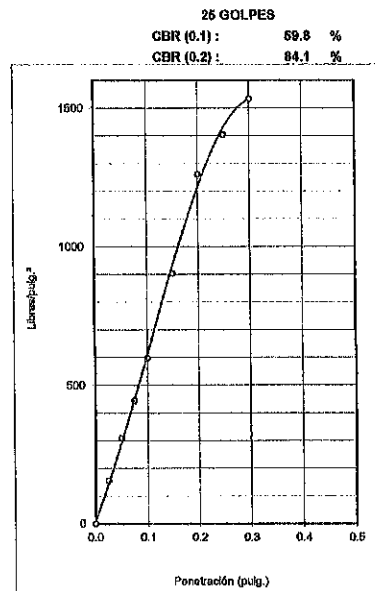
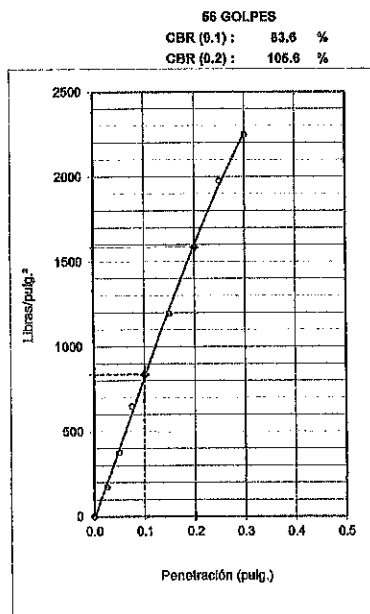


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820		
Departamento	: Piura	Provincia	: Piura
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA		

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS  
COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Material	: Base Granular	



DENSIDAD SECA 2.278 gr/cm³  
HUMEDAD OPT. 4.90%

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

CBR (0.1) al 95 % : 60.00 %  
CBR (0.1) al 100 % : 83.50 %

CBR (0.2) al 95 % : 63.8 %  
CBR (0.2) al 100 % : 105.50 %

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANIEL CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

**MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA  
DE SUELOS Y AGREGADO FINO**  
(NTP 339.146)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
	1	2	3
Hora de entrada a saturación	11.24	11.26	11.28
Hora de salida de saturación (mas 10')	11.34	11.36	11.38
Hora de entrada a decantación	11.35	11.37	11.39
Hora de salida de decantación (mas 20')	11.55	11.57	11.59
Altura máxima de material fino (mm.)	8.70	8.50	8.70
Altura máxima de la arena (mm.)	3.20	3.30	3.10
Equivalente de Arena (%)	37	39	36
Promedio (%)	38		

**Observación:**

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavera Serrato**  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

ABRASION LOS Ángeles (LA) AL DESGASTE DE LOS  
AGREGADOS DE TAMAÑO MENORES DE 37.5mm (1 1/2 ")  
( NTP 400.019 )

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Material	: Base Granular	

TAMAÑO DEL AGREGADO		GRADACION			
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	A	B	C	D
1 1/2"	1 "	1250			
1"	3/4"	1250			
3/4"	1/2"	1250			
1/2"	3/8"	1250			
3/8"	1/4"				
1/4"	4°				
4°	8°				
PESO TOTAL (gr)		5000			
PESO RETENIDO TAMIZ N° 12 (gr)		4307			
PESO PASA TAMIZ N° 12 (gr)		693			
% DE DESGASTE		14			

Observacion: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO POR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS**  
**(NTP 339.152)**

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

**AGREGADO FINO**

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	19	207
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	81.99	81.37
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.87	32.47
4.- PESO PIREX	32.85	32.45
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.02	0.02
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.12	48.9
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.041	0.041
PROMEDIO %	0.041	

**AGREGADO GRUESO**

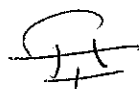
**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO Nº	1	2
PIREX Nº	17	227
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	81.99	81.37
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.87	32.47
4.- PESO PIREX	32.86	32.46
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.01	0.01
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	49.12	48.9
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.020	0.020
PROMEDIO %	0.020	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**Percy Tavera Serrato**  
Téc. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820	
Solicitante	OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA	
Ubicación	Prov. Piura, Dpto. Piura	

PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS  
(NTP 400.040)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

TAMANO DEL AGREGADO		% Retenido gradacion original	Peso Particulas de Muestra (gr)	Particulas Chatas		Particulas Alargadas		Particulas Chatas y Alargadas	
Pasa tamiz	Retiene tamiz			Peso (gr)	(%) Correg.	Peso (gr)	(%) Correg.	Peso (gr)	(%) Correg.
2 1/2"	2"	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2"	1 1/2"	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1 1/2"	1"	14.88	768.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1"	3/4"	51.64	2665.0	12.0	0.2	68.0	1.3	0.0	0.0
3/4"	1/2"	26.99	1393.0	23.0	0.4	68.0	1.3	0.0	0.0
1/2"	3/8"	6.49	335.0	0.0	0.0	11.0	0.2	0.0	0.0
TOTAL		100.00	5161.0		0.7		2.8		0.0
% Particulas Chatas y Alargadas ( Relacion Espesor/ Longitud 1: 3 )									

Observacion: Ensayo realizado a la mezcla hecha en laboratorio.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

Percy Tavares Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROTECCION  
DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.2.2.- Certificados de Sub Base Granular.-





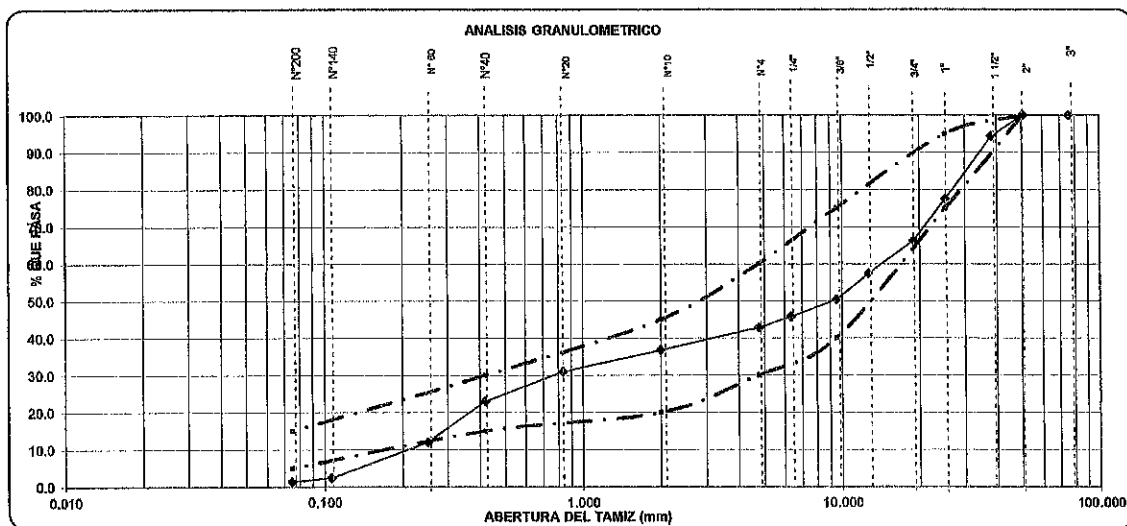
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMÉTRICO  
(NTP 339.128)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Material	: Sub Base Granular	

TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO		ESPECIFICACIONES EG - 2013 B	DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)		PESO INICIAL (gr)	29,724.00		
							PORCION DE FINOS (gr)	160.00		
							% DE HUMEDAD	---		
							TAMAÑO MAXIMO	2"		
							% DE GRAVA	57.2		
							% DE ARENA	41.6		
							% PASANTE Nº 200	1.4		
							L.L.	23		
							L.P.	17		
							I.P.	6		
							CLASIFIC. SUCS	GP - GM		
							CLASIFIC. AASHTO	A - 1 - a (0)		
							D10	0.209	C <sub>u</sub>	68.3
							D30	0.765	C <sub>c</sub>	0.0
							D60	14.297		
							OBSERVACIONES:			
							GRAVA LIMOSA MAL GRADADA			



Observación: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A.  
Técnico : P.T.S

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2676820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura , Dpto. Piura

**MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO, E ÍNDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS**

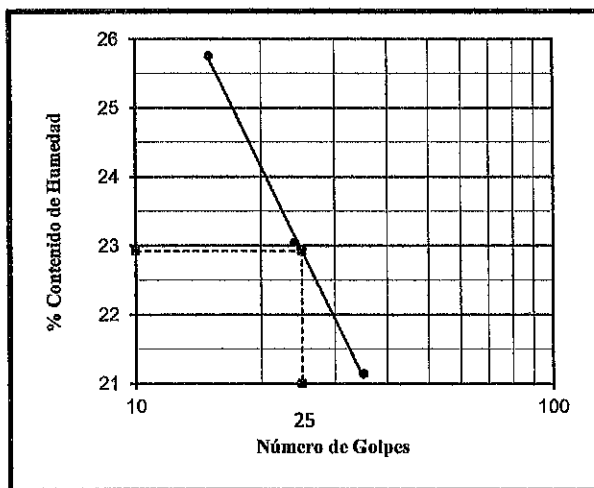
Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Sub Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	3	
1	Tara N°	32T	19T	50T	
2	Peso de la Tara grs.	9.29	9.16	9.26	
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	34.21	30.41	30.50	
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	29.86	26.43	26.15	
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	4.35	3.98	4.35	
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	20.57	17.27	16.89	
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	21.1	23.0	25.8	
8	Nº. De Golpes	35	24	15	

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO (NTP 339.129)**

N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	Tara N°	79T	109T		
2	Peso de la Tara grs.	12.16	12.08		
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.	15.23	15.07		
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.	14.80	14.63		
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.	0.43	0.44		
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.	2.64	2.55		
7	Humedad (5) / (6) x 100 %	16.3	17.3		
Promedio de Límite Plástico :		17			



<b>RESULTADOS:</b>		
L.L.	:	23
L.P.	:	17
I.P.	:	6

**Observacion:**  
Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Responsable : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

**Percy Tavera Serrato**  
Téc. de Suelos y Pavimentación



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



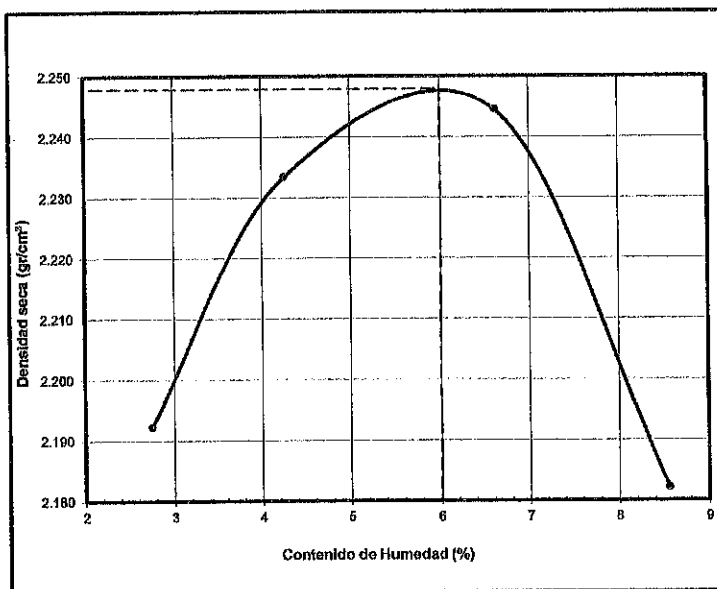
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALcantarillado y CONEXION DOMICILIARIA DE ALcantarillado; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACIÓN AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678620
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Prov. Piura , Dpto. Piura

COMPACTACION DE SUELOS EN LABORATORIO UTILIZANDO UNA ENERGÍA MODIFICADA (2,700 KN - m/m<sup>3</sup>)  
(NTP 339.141)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo: Febrero del 2025
Material	: Sub Base Granular	

Nº de capas :	5	Altura de caída pisón:	45.8	cm	Peso de pisón (kg) :	4.529	Molde :	"C"
Energía de Compact. Modificada :	27.7	kg.cm / cm <sup>3</sup>	Número de golpes/capa:	56	Pisón Manual:	"C"		
1	Peso molde + Suelo Húmedo	gr	7565	7725	7861	7810		
2	Peso de Molde	gr	2826	2826	2826	2826		
3	Peso suelo Húmedo Compactado	gr	4739	4899	5035	4984		
4	Volumen del Molde	cm <sup>3</sup>	2104	2104	2104	2104		
5	Densidad Suelo Húmedo	gr/cm <sup>3</sup>	2.252	2.328	2.393	2.369		
6	Respiante N°		A - 25	A - 45	A - 65	A - 224	A - 76	A - 201
7	Peso del Suelo Húmedo + Tara	gr	180.3	182.3	179.9	160.2	162.8	187.9
8	Peso del Suelo Seco + Tara	gr	176.1	178.1	174.1	155.0	155.2	176.2
9	Peso del Agua	gr	4.2	4.2	5.9	5.2	7.6	9.8
10	Peso de Tara	gr	24.2	26.2	35.1	34.0	36.1	36.5
11	Peso de Suelo Seco	gr	151.9	151.9	138.9	121.0	119.1	141.7
12	Contenido de Humedad	%	2.7	2.7	4.2	4.3	6.4	6.9
13	Promedio de Humedad	%	2.7	4.3	6.6	8.6		
14	Densidad del Suelo Seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.192	2.233	2.245	2.182		
15	Cantidad de Agua	cm <sup>3</sup>	240	360	480	600		



Procedimiento utilizado : "C"  
Método de Preparación utilizado : Húmedo  
Máxima densidad seca : 140.33 lb/ft<sup>3</sup>  
Óptimo contenido de humedad : 6.0%

CARACTERÍSTICAS DEL ESPECIMEN

- Reten. Acumulado en las mallas 3/4" : 33.7%  
3/8" : 49.6%  
Nº 4 : 57.2%
- Pasa malla Nº 200 : 1.4%
- Peso Específico Relativo de Partículas  
Sólidas (NTP 339,131) : -  
- Límite Líquido (NTP 339,129) : 23  
- Índice de Plasticidad (NTP 339,129) : 6  
- Clasificación SUCS (NTP 339,134) : GP - GM  
- Clasificación AASTHO (NTP 339,135) : A - 1 - a (0)

Observaciones: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Inq. Resp. : R.C.A.  
Técnico : P.T.B.

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820		
Departamento	: Piura	Provincia	: Piura
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA		

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS  
COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo:	Febrero del 2025
Material	: Sub Base Granular		

N° De Capas	5 capas			
	3	7	8	
N° De Molde				
N° De Golpes	55	25	12	
Peso del molde+suelo húmedo (gr)	9076	8746	8547	
Peso del molde (gr)	3970	3987	3985	
Peso del suelo húmedo (gr)	5106	4779	4582	
Volumen del molde (cm³)	2123	2088	2110	
Densidad húmeda (gr/cm³)	2.405	2.291	2.172	
Humedad %	6.86	7.15	7.20	
Densidad seca (gr/cm³)	2.251	2.138	2.026	

EXPANSION									
Fecha	Hora de inicio/fin	Tiempo (horas)	Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial	Expansión		Lectura del Dial
				mm.	%		mm.	%	

PENETRACION Prensa Análogica											
Penetración (pulg.)	Tiempo (lb/pulg.)	Carga Esd. (lb./pulg²)	Carga		Corregida	Carga		Corregida	Carga		Corregida
			Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²		Diales	lb/pulg²	
0.000					0.000			0.000			0.000
0.025	30"		45.00		155.8	43.00	149.0		26.00		91.2
0.050	1'		90.00		308.8	79.00	240.8		60.00		208.8
0.075	1'30"		135.00		461.9	110.00	378.9		85.00		291.8
0.100	2'	1,000	170.00		580.9	143.00	489.1		115.00		393.9
0.150	3'		265.00		904.0	205.00	700.0		175.00		597.9
0.200	4'	1,500	360.00		1213.5	283.00	899.3		235.00		802.0
0.250	5'		420.00		1431.2	375.00	1278.1		280.00		955.0
0.300	6'	1,900	450.00		1633.2	395.00	1346.2		315.00		1074.1
0.350	7'										
0.400	8'	2,300									
0.450	9'										
0.500	10'	2,800									

Anillo N° : 50 KN Capacidad : 10,000 Lbs. Sobrecarga : 10 Lbs. Constante : y=23.343 + 2.02 (x)

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

  
Percy Tavares Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



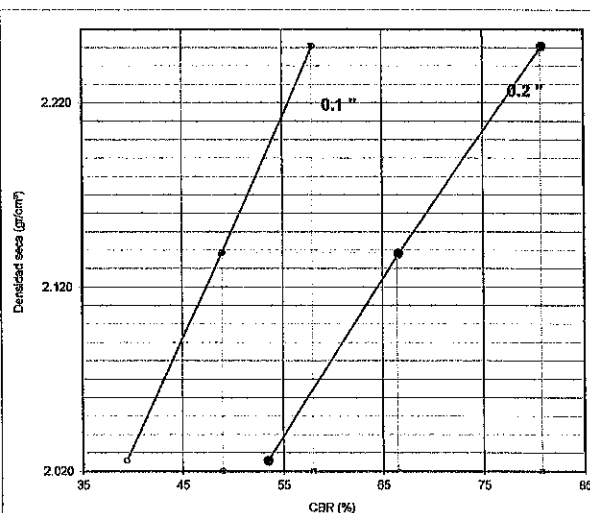
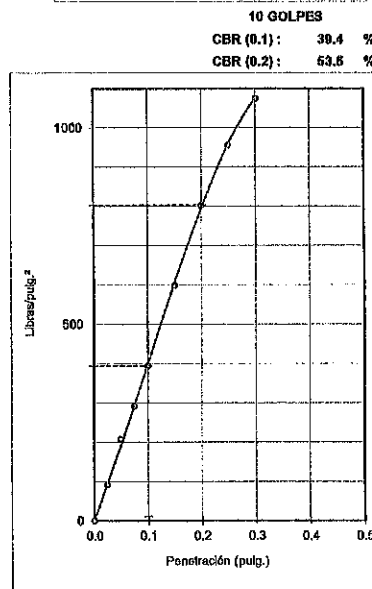
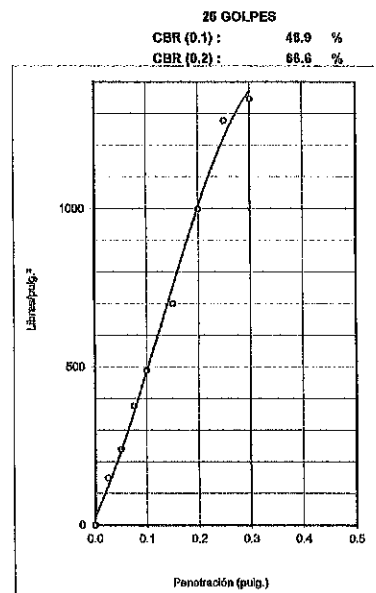
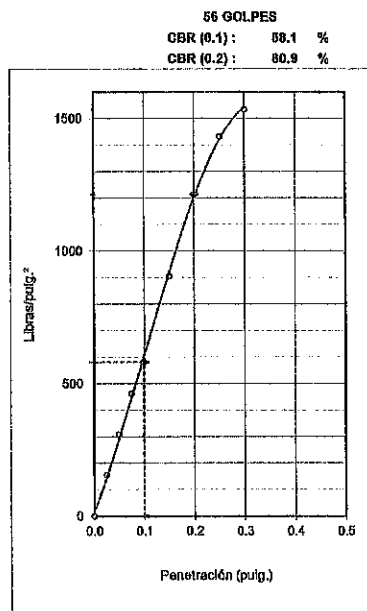


GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820		
Departamento	:Piura	Provincia	: Piura
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA		

MÉTODO DE ENSAYO CBR (RELACIÓN DE SOPORTE DE CALIFORNIA) DE SUELOS  
COMPACTADOS EN EL LABORATORIO  
(MTC E132)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA	Fecha de Ensayo:	Febrero del 2025
Material	: Sub Base Granular		



DENSIDAD SECA 2,248 gr/cm³  
HUMEDAD OPT. 0.00%

Ing. Responsable : R.C.A  
Técnico : P.T.S

CBR (0.1) al 95 % : 49.00 %  
CBR (0.1) al 100 % : 58.00 %

CBR (0.2) al 95 % : 66.5 %  
CBR (0.2) al 100 % : 80.80 %

Percy Távora Serrato  
Ing. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS**

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

**MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA  
DE SUELOS Y AGREGADO FINO**  
(NTP 339.146)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Sub Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

DESCRIPCION	IDENTIFICACION		
	1	2	3
Hora de entrada a saturación	10.15	10.17	10.19
Hora de salida de saturación (mas 10')	10.25	10.27	10.29
Hora de entrada a decantación	10.26	10.28	10.30
Hora de salida de decantación (mas 20')	10.46	10.48	10.50
Altura máxima de material fino (mm.)	9.80	9.60	9.30
Altura máxima de la arena (mm.)	3.00	3.00	2.90
Equivalente de Arena (%)	31	32	32
Promedio (%)	32		

**Observacion:**

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

**Percy Tavará Serrato**  
Ingeniero de Suelos y Pavimentos





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

ABRASION LOS Ángeles (LA) AL DESGASTE DE LOS  
AGREGADOS DE TAMAÑO MENORES DE 37.5mm (1 1/2 ")  
( NTP 400.019 )

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Sub Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

TAMAÑO DEL AGREGADO		GRADACION			
PASA TAMIZ	RETIENE TAMIZ	A	B	C	D
1 1/2"	1 "	1251			
1"	3/4"	1250			
3/4"	1/2"	1252			
1/2"	3/8"	1251			
3/8"	1/4°				
1/4°	4°				
4°	8°				
PESO TOTAL (gr)		5004			
PESO RETENIDO TAMIZ N° 12 (gr)		4300			
PESO PASA TAMIZ N° 12 (gr)		704			
% DE DESGASTE		15			

Observacion: Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

Proyecto	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
Ubicación	: Provincia Piura, Departamento Piura

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO POR LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN SUELOS**  
**(NTP 339.152)**

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Sub Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

**AGREGADO FINO**

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	13	220
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	82.84	81.44
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.75	32.56
4.- PESO PIREX	32.73	32.55
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.02	0.01
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	50.09	48.88
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.040	0.020
PROMEDIO %	0.030	

**AGREGADO GRUESO**

**ENSAYO DE DESTILACION**

ENSAYO N°	1	2
PIREX N°	15	10
1.- NIVEL PIREX + SOLUCION	50mL	50mL
2.- PESO PIREX + SOLUCION	82.96	83.04
3.- PESO PIREX + SAL RESIDUAL	32.86	33.08
4.- PESO PIREX	32.84	33.07
5.- PESO SAL RESIDUAL (3-4)	0.02	0.01
6.- PESO AGUA EVAPORADA (2-3)	50.1	50.76
7.- % SALES SOLUBLES (5/6)	0.040	0.020
PROMEDIO %	0.030	

CONSIDERACIONES DEL ENSAYO 3) RESIDUO POR DESTILACION A MAYOR DE 100° C  
7) PORCENTAJE POR DIFERENCIA DE VOLUMENES

**Observacion:** Ensayo efectuado al material en estado natural.

Ing. Resp. : R.C.A  
Tecnico : P.T.S

  
**Percy Távora Serrato**  
Técnico de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

Proyecto	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAU Y PROLONGACION AV.GRAU.DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820	
Solicitante	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA	
Ubicación	: Prov. Piura, Dpto. Piura	

PARTICULAS CHATAS Y ALARGADAS EN LOS AGREGADOS  
(NTP 400.040)

Ubicación	: CANTERA ANCOSA
Material	: Sub Base Granular
Fecha de Ensayo: Febrero del 2025	

TAMANO DEL AGREGADO		% Retenido gradacion original	Peso Particulas de Muestra (gr)	Particulas Chatas		Particulas Alargadas		Particulas Chatas y Alargadas	
Pasa tamiz	Retiene tamiz			Peso (gr)	(%) Correg.	Peso (gr)	(%) Correg.	Peso (gr)	(%) Correg.
2 1/2"	2"	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2"	1 1/2"	22.28	1342.0	0.0	0.0	47.0	0.0	0.0	0.0
1 1/2"	1"	34.93	2104.0	36.0	0.0	275.0	0.0	0.0	0.0
1"	3/4"	24.19	1457.0	15.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
3/4"	1/2"	10.92	658.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1/2"	3/8"	7.67	462.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTAL		100.00	6023.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
% Particulas Chatas y Alargadas ( Relacion Espesor/ Longitud 1: 3 )									0.0

Observacion: Ensayo realizado a la mezcla echa en laboratorio.

Ing. Resp. : R.C.A  
Técnico : P.T.S

Percy Tovar Serrato  
Ing. de Suelos y Pavimentación

RICK KANNER CALLE AREVALO  
INGENIERO DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.2.3.- Diseños de Concreto.-





GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
SOLICITA	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
FECHA	: FEBRERO DEL 2025
TIPO DE CEMENTO	"MS"

METODO ASTM C - 150 - 50:

SLUMP:

2" " A 4"

AGUACEMENTO

0.63

DISEÑO DE CONCRETO CLASE "A"						
F'C			175	Kg/cm2		
I) MATERIALES:						
a. PROCEDENCIA: CANTERA ANCOSA			b. ENSAYOS		ARENA	PIEDRA
ARENA:	ARENA PARA CONCRETO - SANTA CRUZ		P.E "BULK":	2.59	2.73	
			MODULO DE FINEZA:	2.47		
PIEDRA:	PIEDRA CHANCADA		ABSORCION (%):	1.3	0.60	
	TAMAÑO MAX 1/2"		PESO POR M3 SUELTO:	1646	1415	
			PESO POR M3 COMP.:	1725	1573	
			CONTENIDO DE HUMEDAD	1.3	0.6	
II) FACTOR CEMENTO: RELACION A/C EN GALONES/ SACO, CONSIDERANDO FACTOR 1.33						
A/C	70	246	VOLUMEN UNITARIO DE AGUA:			
AGUA	26.7	LTS/SACO	CEMENTO:	57.1	7.05	8.10
III) CANTIDAD DE AGREGADO GRUESO:						
En funcion al modulo de fineza y tamaño maximo de la piedra						
PIEDRA:	0.68		912.34	Kgs		
IV) CANTIDAD DE AGREGADO FINO:						
Vol. Absoluto del Cemento	344.05		2.95	1000	0.117	
Vol. Absoluto del Agua	216			1000	0.216	
Vol. Absoluto del Aire	2.60		0.01		0.025	
Vol. Absoluto de la Piedra	912.34		2.73	1000	0.334	
SUMA DE VOLUMENES ABSOLUTOS					0.692	
PESO DE ARENA SECA Y SUELTA:			1	0.692	0.308	
ARENA:	0.308		2.59	1000	797.81	
V) PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO SIN CORREGIR:						
				M3		
CEMENTO:	344.05		Kg/m3	0.2294		
ARENA SECA:	797.81		Kg/m3	0.4847		
PIEDRA SECA:	912.34		Kg/m3	0.6448		
AGUA:	216		L/m3	0.2161		
PESO UNITARIO	2270.35		Kg/m3	64.32		
CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO				%		
CEMENTO				Lt/m3		
ARENA HUMEDA	808.18	Kg./m3	HUMEDAD SUPERFICIAL	0.0	CONTRIB FINC	0
PIEDRA HUMEDA	916.90	Kg./m3	HUMEDAD SUPERFICIAL	-0.1	CONTRIB GRUEI	-1
AGUA					CONTRIB D. AGRE	-1
					AGUA DE MEZCL	217
VI) PROPORCION EN PESO POR METRO CUBICO:						
CEMENTO	Kg/m3	344.05	1	42.5	0.229	m3 1
ARENA	Kg/m3	808.18	2.35	99.83	0.491	m3 2.14
PIEDRA:	Kg/m3	916.90	2.67	113.26	0.648	m3 2.83
AGUA:	L/m3	217	0.63	26.81	0.217	m3 0.95
PESO TANDA		2296.20	64.76	282.41		
PROPORCION	1	2.35	2.67	1	2.1	2.0

  
Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO	:"RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV.GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV.GRAÚ,DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
SOLICITA	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
FECHA	: FEBRERO DEL 2025
TIPO DE CEMENTO	"MS"

METODO ASTM C - 150 - 58:

SLUMP: 11/2" A 3"

AGUA/CEMENTO 0.56

DISEÑO DE CONCRETO CLASE "A"						
		F°C	210	Kg/cm2		
I) MATERIALES:						
a. PROCEDENCIA: CANTERA ANCOSA			b. ENSAYOS		ARENA	PIEDRA
ARENA:	ARENA PARA CONCRETO - SANTA CRUZ		P.E "BULK":	2.59	2.73	
			MODULO DE FINEZA:	2.47		
PIEDRA:	PIEDRA CHANCADA		ABSORCION (%):	1.3	0.80	
	TAMAÑO MAX 1/2"		PESO POR M3 SUELTO:	1646	1415	
			PESO POR M3 COMP.:	1725	1573	
			CONTENIDO DE HUMEDAD	1.3	0.5	
II) FACTOR CEMENTO: RELACION A/C EN GALONES/ SACO, CONSIDERANDO FACTOR 1.33						
A/C	84	294	VOLUMEN UNITARIO DE AGUA:			
AGUA	23.7	LTS/SACO	CEMENTO:	57	6.26	9.10
III) CANTIDAD DE AGREGADO GRUESO:						
En funcion al modulo de fineza y tamaño maximo de la piedra						
PIEDRA:	0.58	912.34	Kgs			
IV) CANTIDAD DE AGREGADO FINO:						
Vol. Absoluto del Cemento	386.93	2.95	1000	0.131		
Vol. Absoluto del Agua	216		1000	0.216		
Vol. Absoluto del Aire	2.50	0.01		0.026		
Vol. Absoluto de la Piedra	912.34	2.73	1000	0.334		
SUMA DE VOLUMENES ABSOLUTOS				0.708		
PESO DE ARENA SECA Y SUELTA:		1	0.708	0.294		
ARENA:	0.294	2.59	1000	761.15		
V) PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO SIN CORREGIR:						
CEMENTO:	386.93		Kg/m3	0.258		
ARENA SECA:	761.15		Kg/m3	0.4624		
PIEDRA SECA:	912.34		Kg/m3	0.6448		
AGUA:	216		Lt/m3	0.2158		
PESO UNITARIO	2276.18		Kg/m3	64.48		
CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO				%	Lt/m3	
CEMENTO						
ARENA HUMEDA	771.05	Kg./m3	HUMEDAD SUPERFICIAL	0.0	CONTRIB FINC	0
PIEDRA HUMEDA	916.90	Kg./m3	HUMEDAD SUPERFICIAL	-0.1	CONTRIB GRUEI	-1
AGUA					CONTRIB D. AGRE	-1
					AGUA DE MEZCL	217
VI) PROPORCION EN PESO POR METRO CUBICO:						
CEMENTO	Kg/m3	386.93	1	42.5	0.258	m3 1
ARENA	Kg/m3	771.05	1.99	84.69	0.466	m3 1.82
PIEDRA:	Kg/m3	916.90	2.37	100.71	0.848	m3 2.51
AGUA:	Lt/m3	217	0.56	23.80	0.217	m3 0.84
PESO TANDA		2291.55	84.92	251.70		
PROPORCION		1	1.99	2.37	1	1.82 2.51
VII) PROPORCION POR VOLUMEN						

  
Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

PROYECTO	: "RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAÚ Y PROLONGACIÓN AV. GRAÚ, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA" - CUI:2678820
SOLICITA	: OFICINA DE UNIDAD FORMULADORA
FECHA	: FEBRERO DEL 2025
TIPO DE CEMENTO	"MS"

METODO ASTM C - 150 - 58:

SLUMP:

11/2" " A 3"

AGUA/CEMENTO

0.47

DISEÑO DE CONCRETO CLASE "A"						
F°C			280	Kg/cm2		
I) MATERIALES:						
a. PROCEDENCIA: CANTERA PAMPA BONITA			b. ENSAYOS		ARENA	PIEDRA
ARENA:	ARENA PARA CONCRETO - SANTA CRUZ		P.E "BULK":	2.59	2.73	
			MODULO DE FINEZA:	2.47		
PIEDRA:	PIEDRA CHANCADA - ANDRES GABRIEL		ABSORCION (%):	1.3	0.60	
	TAMAÑO MAX 1/2"		PESO POR M3 SUELTO:	1646	1415	
			PESO POR M3 COMP.:	1726	1573	
			CONTENIDO DE HUMEDAD	1.3	0.5	
II) FACTOR CEMENTO: RELACION A/C EN GALONES/ SACO, CONSIDERANDO FACTOR 1.33						
A/C	84	364	VOLUMEN UNITARIO DE AGUA:			
AGUA	20.1	LTS/SACO	CEMENTO:	70	5.31	13.18
III) CANTIDAD DE AGREGADO GRUESO:						
En funcion al modulo de fineza y tamaño maximo de la piedra						
PIEDRA:	0.58		912.34	Kgs		
IV) CANTIDAD DE AGREGADO FINO:						
Vol. Absoluto del Cemento	560.28		3.16	1000	0.177	
Vol. Absoluto del Agua	265			1000	0.265	
Vol. Absoluto del Aire	2.50		0.01		0.025	
Vol. Absoluto de la Piedra	912.34		2.73	1000	0.334	
SUMA DE VOLUMENES ABSOLUTOS				0.801		
PESO DE ARENA SECA Y SUELTA:			1	0.801	0.199	
ARENA:	0.199		2.59	1000	514.19	
V) PESOS ESTIMADOS PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO FRESCO SIN CORREGIR:						
				M3		
CEMENTO:	560.28		Kg/m3	0.3735		
ARENA SECA:	514.19		Kg/m3	0.3124		
PIEDRA SECA:	912.34		Kg/m3	0.6448		
AGUA:	265		Lt/m3	0.265		
PESO UNITARIO	2251.78		Kg/m3	63.79		
CORRECCION POR HUMEDAD DEL AGREGADO				% Lt/m3		
CEMENTO						
ARENA HUMEDA	520.87	Kg./m3	HUMEDAD SUPERFICIAL	0.0	CONTRIB FINC	0
PIEDRA HUMEDA	916.90	Kg./m3	HUMEDAD SUPERFICIAL	-0.1	CONTRIB GRUEI	-1
AGUA					CONTRIB D. AGRE	-1
					AGUA DE MEZCL	266
VI) PROPORCION EN PESO POR METRO CUBICO:						
CEMENTO	Kg/m3	560.28	1	42.5	0.374 m3 1	
ARENA	Kg/m3	520.87	0.93	39.51	0.316 m3 0.85	
PIEDRA:	Kg/m3	916.90	1.84	69.55	0.648 m3 1.73	
AGUA:	Lt/m3	266	0.47	20.17	0.266 m3 0.71	
PESO TANDA	2263.94		64.13	171.73		
PROPORCION	1		0.93	1.64	1 1 1.73	
VII PROPORCION POR VOLUMEN						

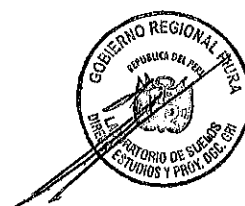
  
**Percy Távora Serrato**  
Ing. de Suelos y Pavimentos



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.- Testimonio Fotográfico.

### 8.3.1.- Perforación de la Calicata 01



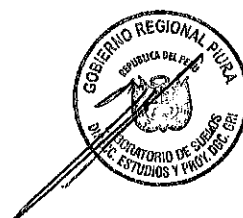




Percy Távora Serrato  
Laboratorio de Suelos y Pavimentos

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER GALLE AREVALO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.2.- Perforación de la Calicata 02





## 8.3.3.- Perforación de la Calicata 03





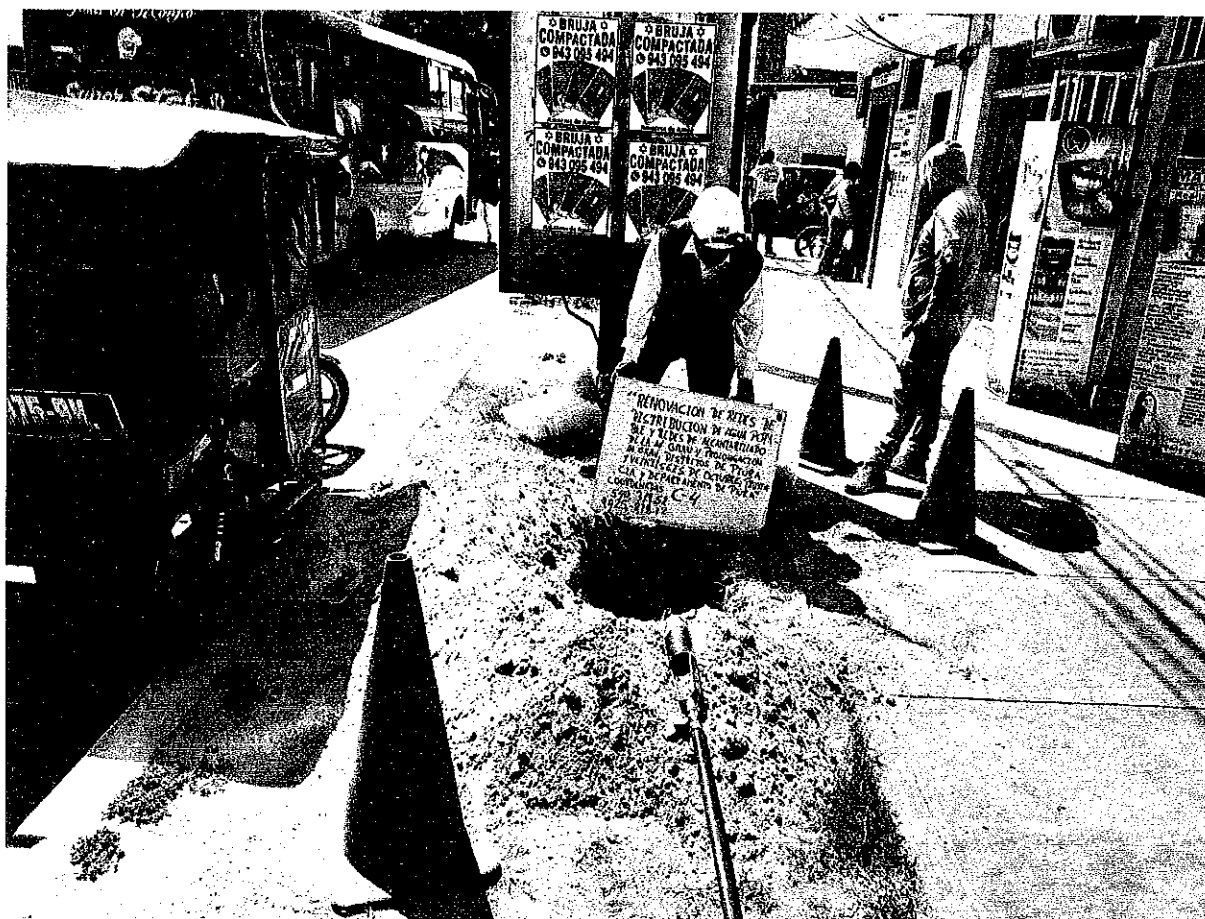
Percy Tauran  
Tco. de Suelos

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
AREVALO

## 8.3.4.- Perforación de la Calicata 04





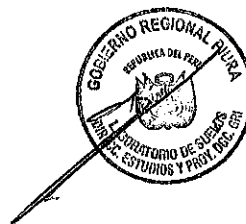


Percy Tava  
Téc. de Suelos



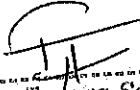
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICARDO CANE AREVALO  
MODERADOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.5.- Perforación de la Calicata 05





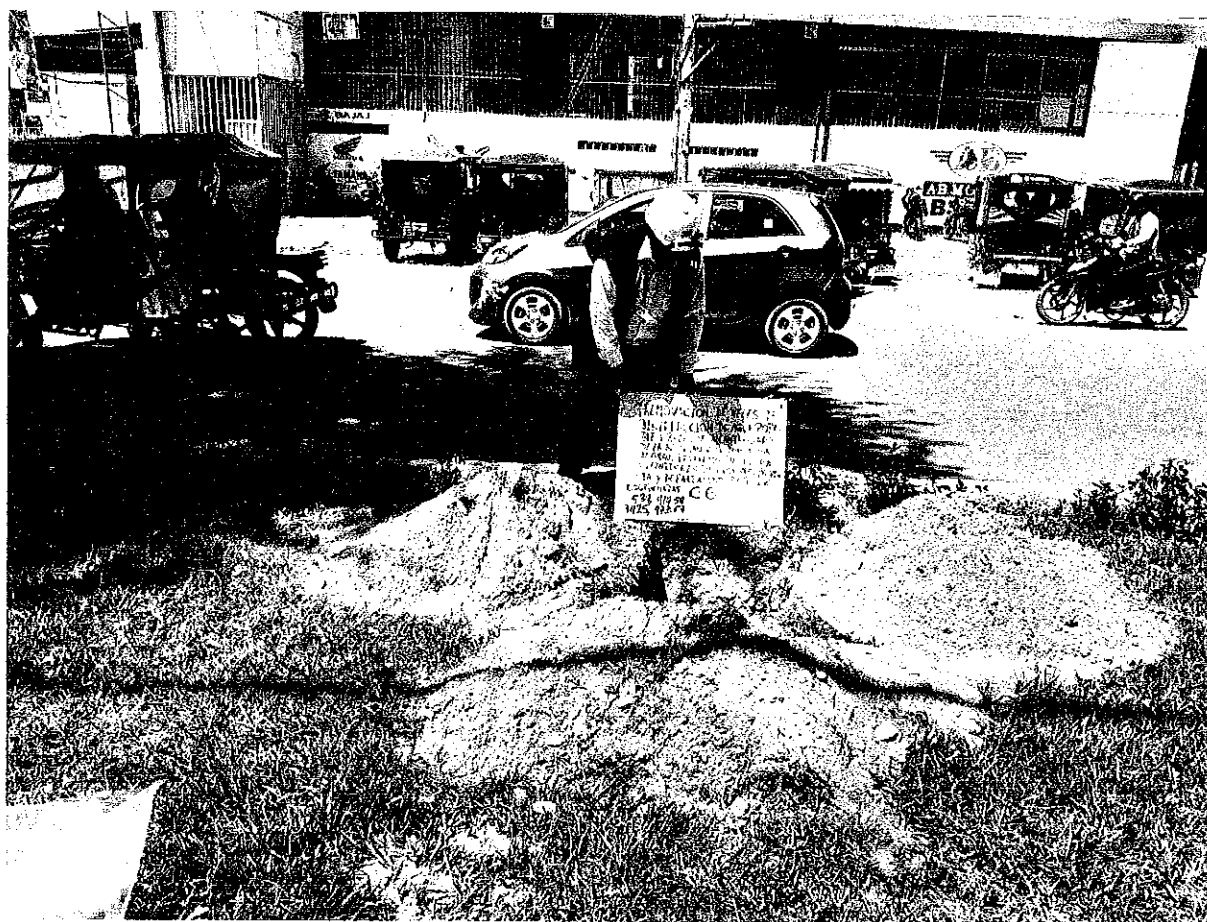


  
Percy Távora Serrato  
T.c. de Suelos y Pavimentación

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
  
RICK DANIEL CAJAREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.6.- Perforación de la Calicata 06





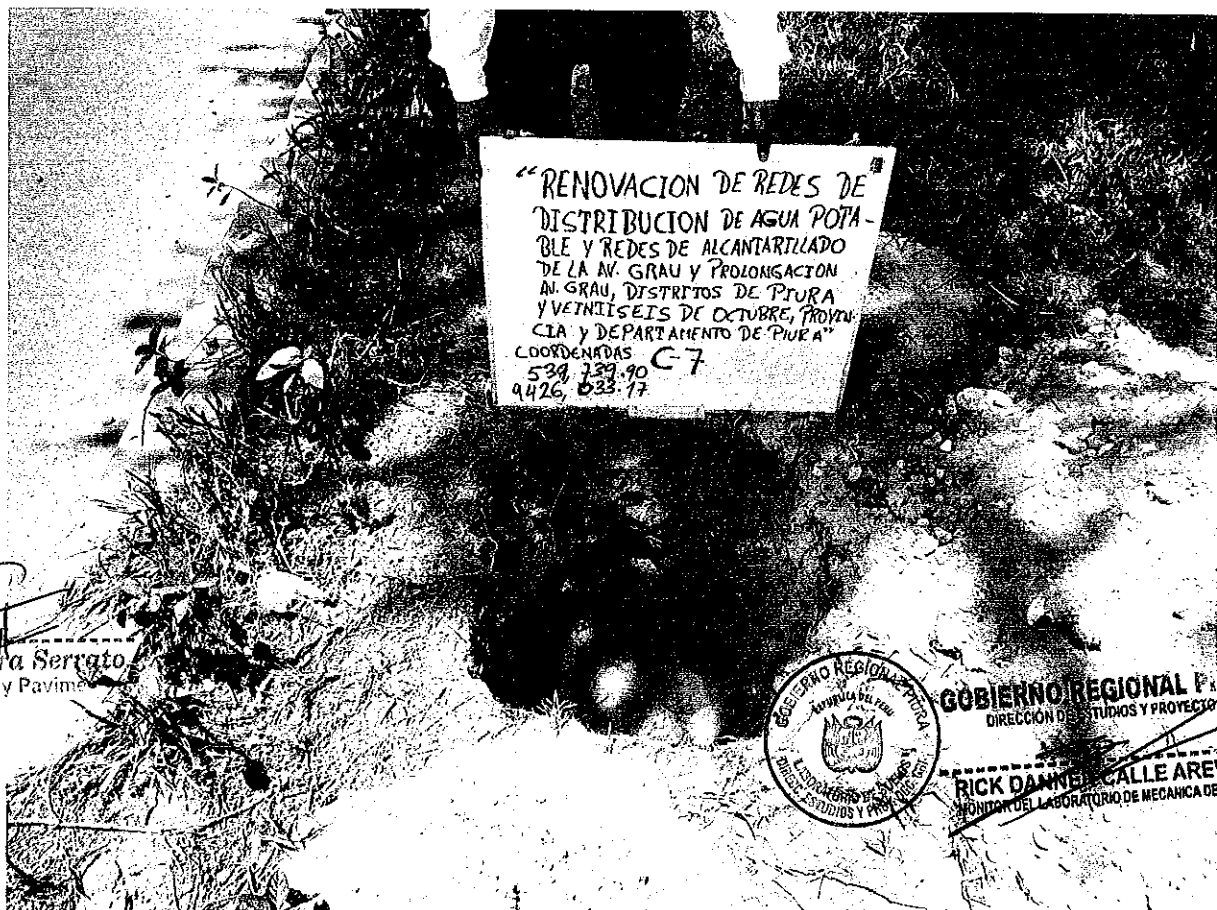
Percy Tavará Serrano  
Ingeniero de Suelos y Geotecnia



**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MEMBRADO DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.7.- Perforación de la Calicata 07





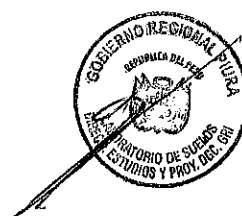
Percy Tavares Serrato  
de Suelos y Pavimentos



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANIEL CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.8.- Perforación de la Calicata 08







**Percy Távora Sepúlveda**  
 Ing. de Suelos y B. Civil

**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
 DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
**WILKINER CALLE AREVALO**  
 INGENIERO DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.9.- Perforación de la Calicata 09





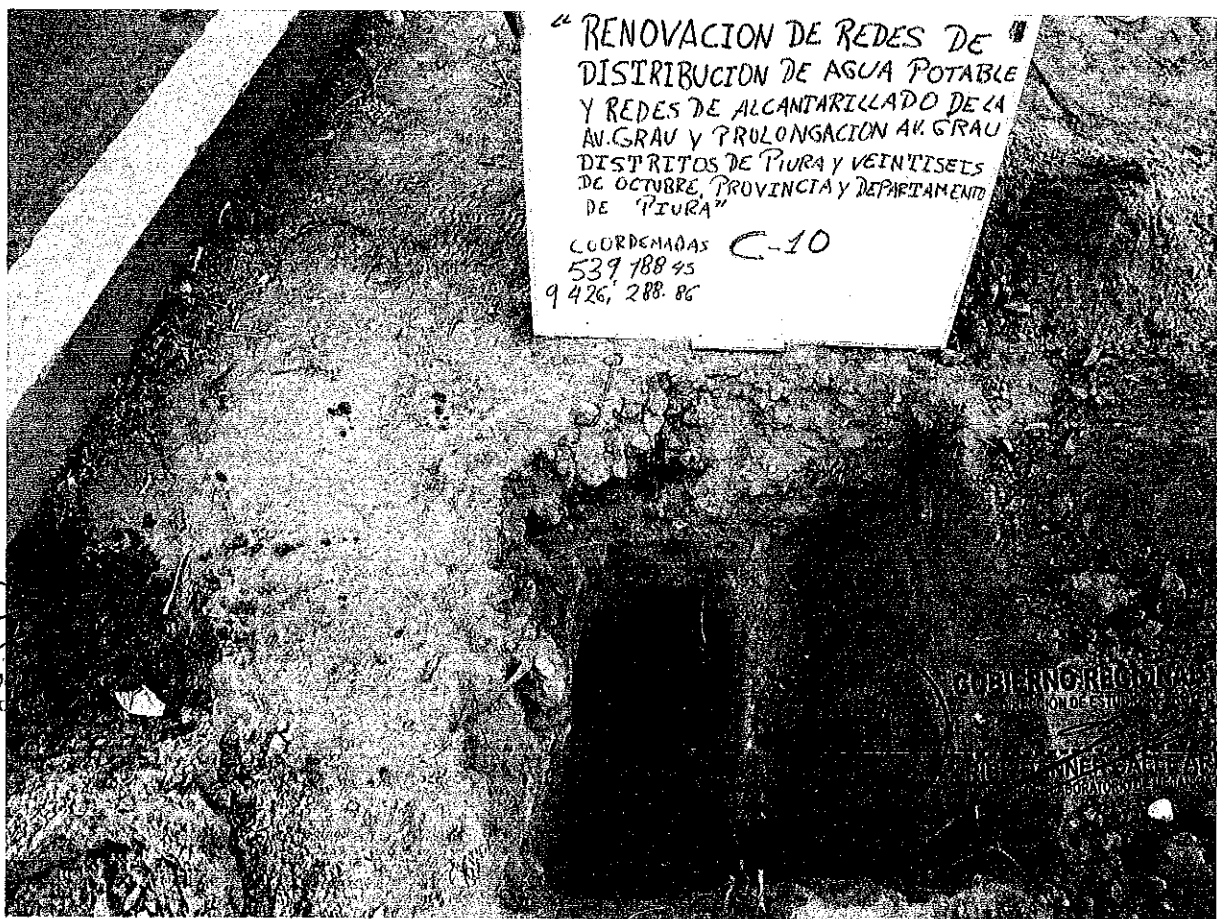


Percy Tava  
Tco. de Suelos

GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICARDO GARCÍA AREVALO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

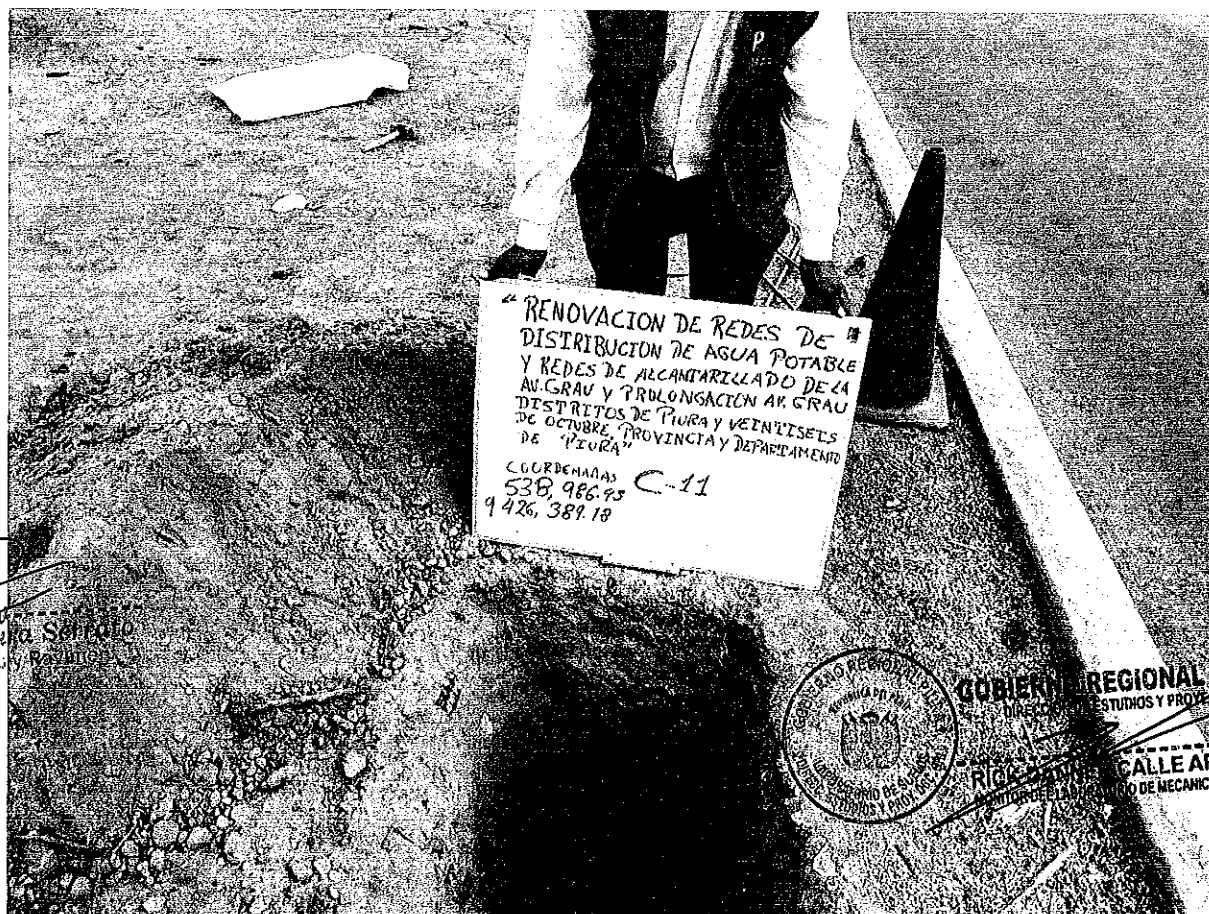
## 8.3.10.- Perforación de la Calicata 10





## 8.3.11.- Perforación de la Calicata 11.

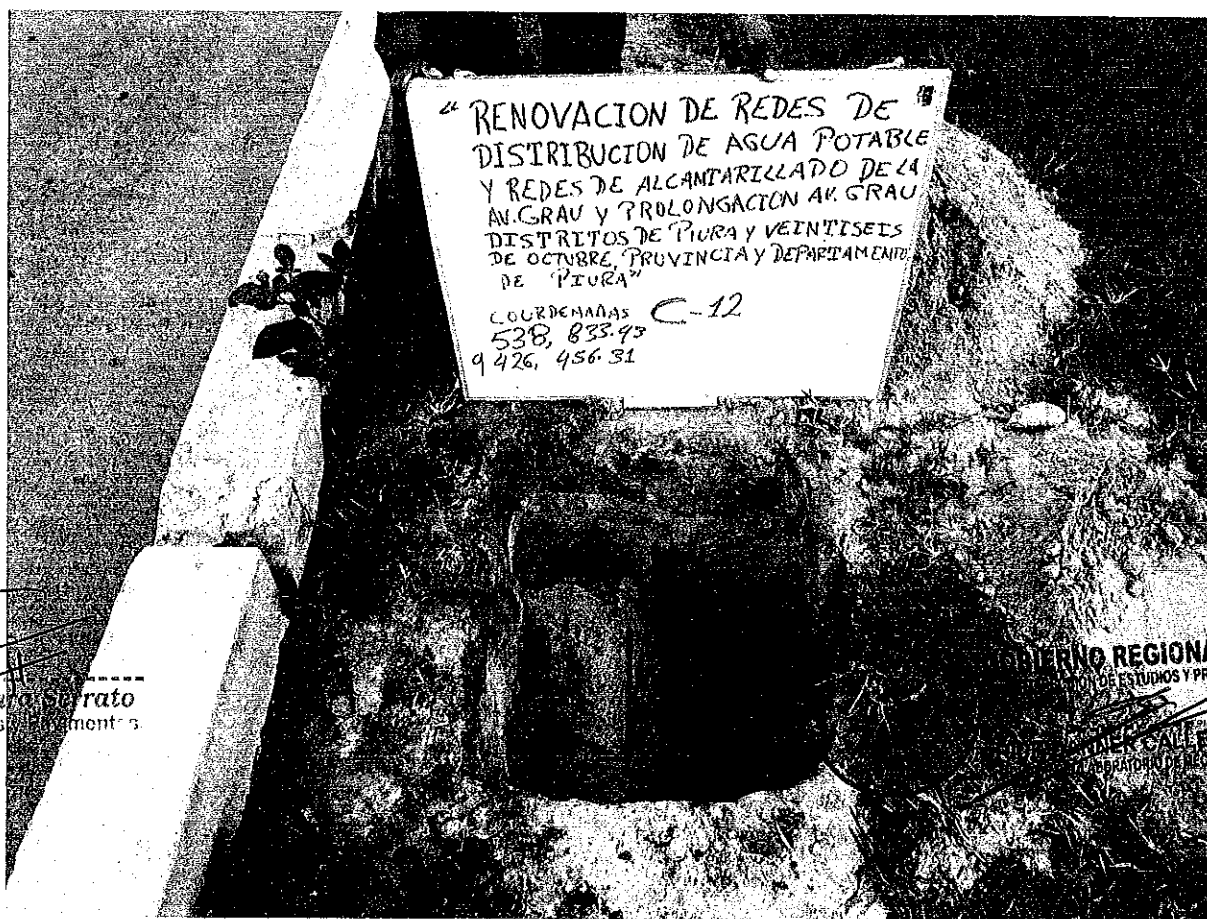






## 8.3.12.- Perforación de la Calicata 12.





**Percy Tavera Serrato**  
Tco. de Suelos y Cementos

**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
CALLE AREVALO

## 8.3.13.- Perforación de la Calicata 13.







“RENOVACION DE REDES DE  
DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE  
Y REDES DE ALCANTARILLADO DE LA  
AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU  
DISTRITOS DE PIURA Y VEINTISEIS  
DE OCTUBRE, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO  
DE PIURA”

COORDENADAS C-13  
538, 644.08  
9 426, 545.96

Percy Tavera Serrato  
Téc. de Suelos y Pavimentación

GOBIERNO REGIONAL DE PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
PICK DATUMER GARCIA REVALO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.14.- Perforación de la Calicata 14.

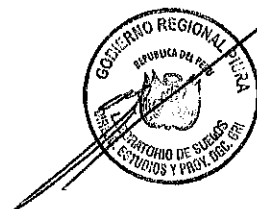




Percy Tavares  
T. de Suelos

**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DANIEL CALLE AREVALO  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.15.- Perforación de la Calicata 15.





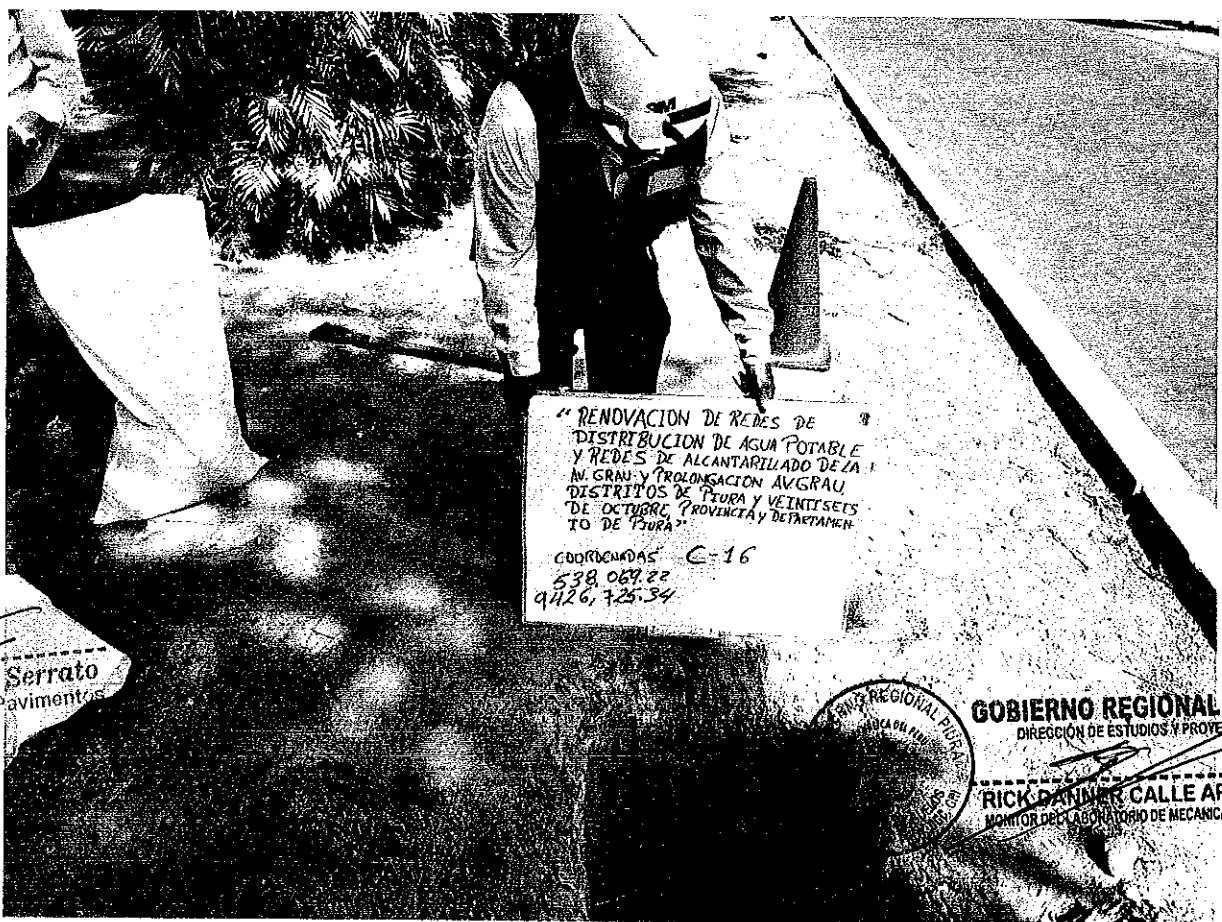
Percy Faudry S. S. S.  
Tco. de Suelos y Geotecnia

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS  
REVALO

## 8.3.16.- Perforación de la Calicata 16.







"RENOVACION DE REDES DE  
DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE  
Y REDES DE ALCANTARILLADO DE LA  
M. GRU. Y PROLONGACION AV. GRAU  
DISTRITOS DE PIURA Y VEINTISEIS  
DE OCTUBRE, PROVINCIA Y DEPARTAMEN  
TO DE PIURA"

COORDENADAS C-16  
638 069.82  
9426,725.34

Percy Távora Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos



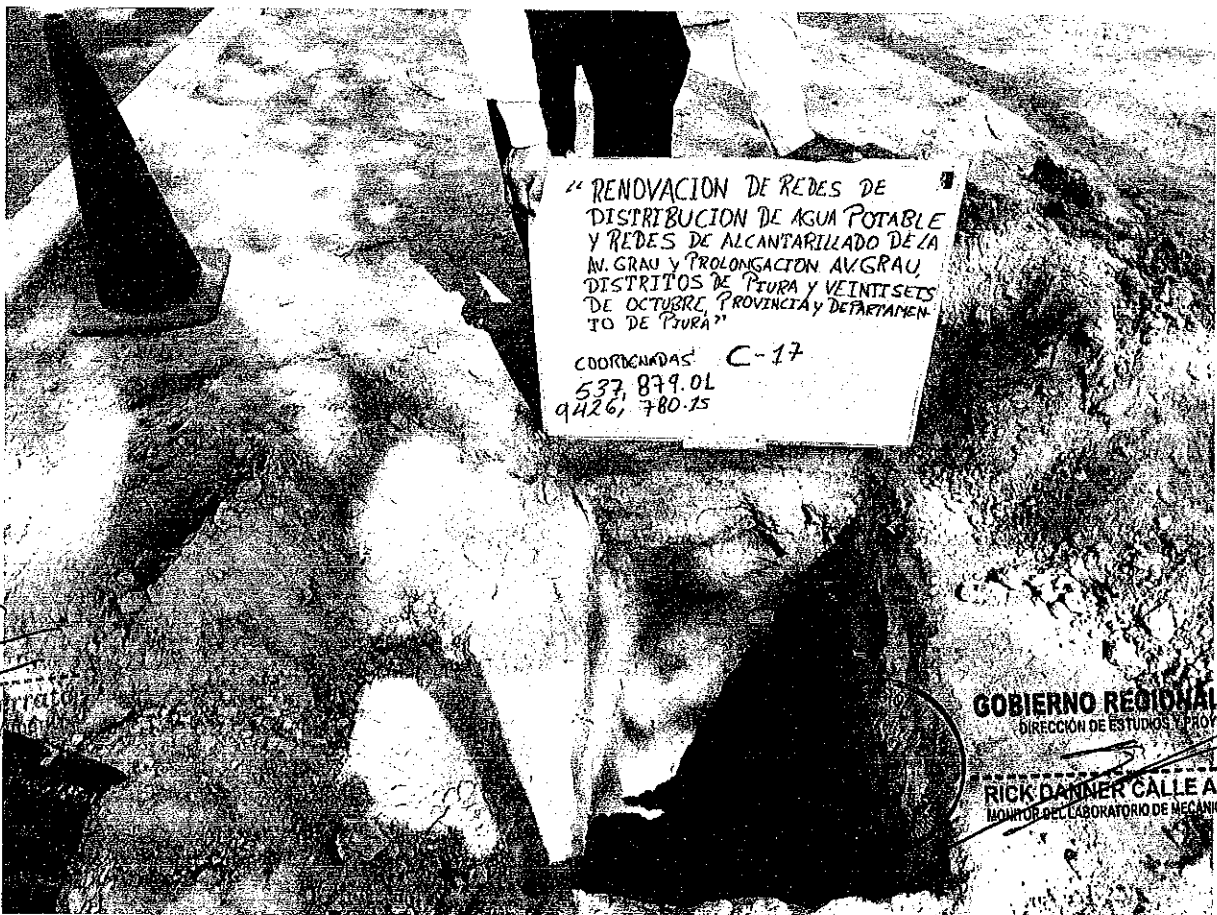
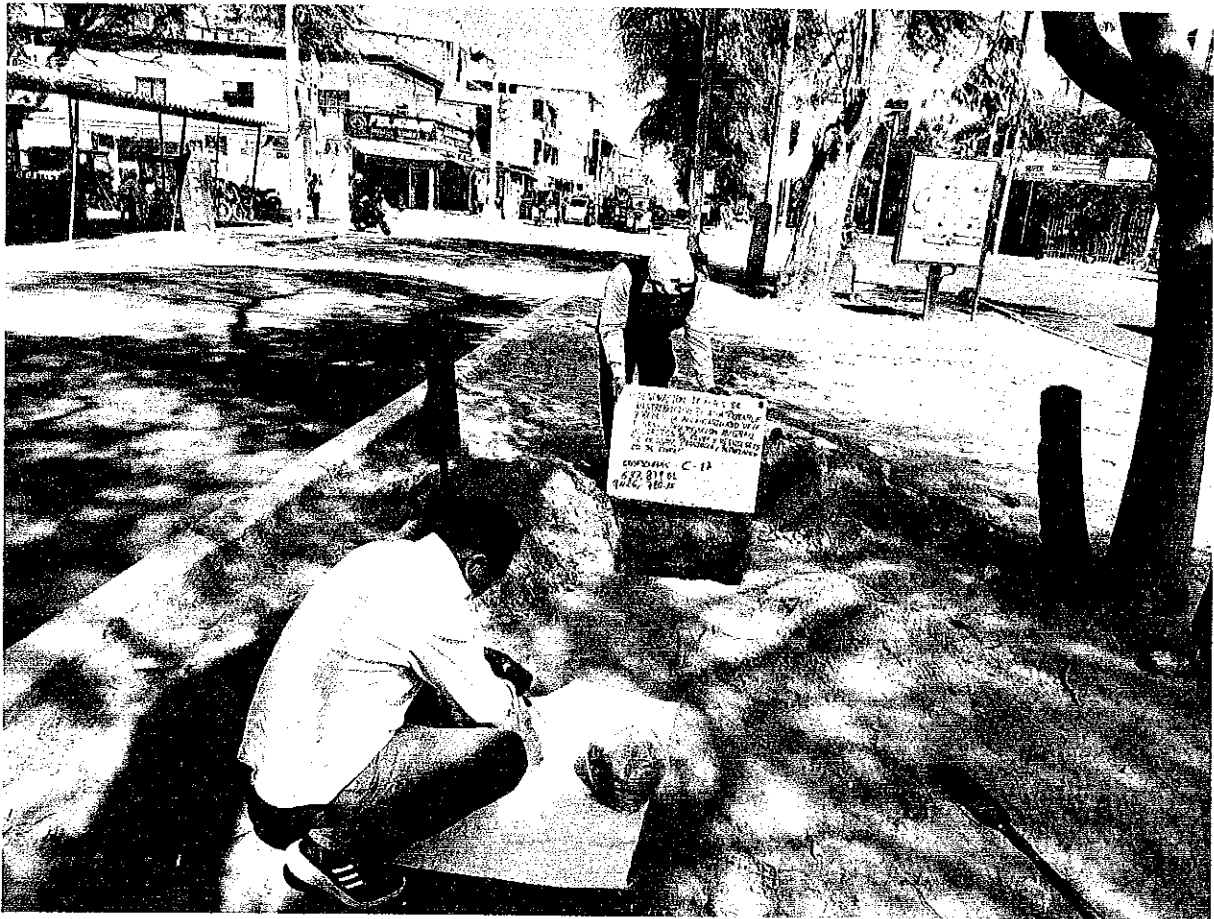
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANIEL CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.17.- Perforación de la Calicata 17.





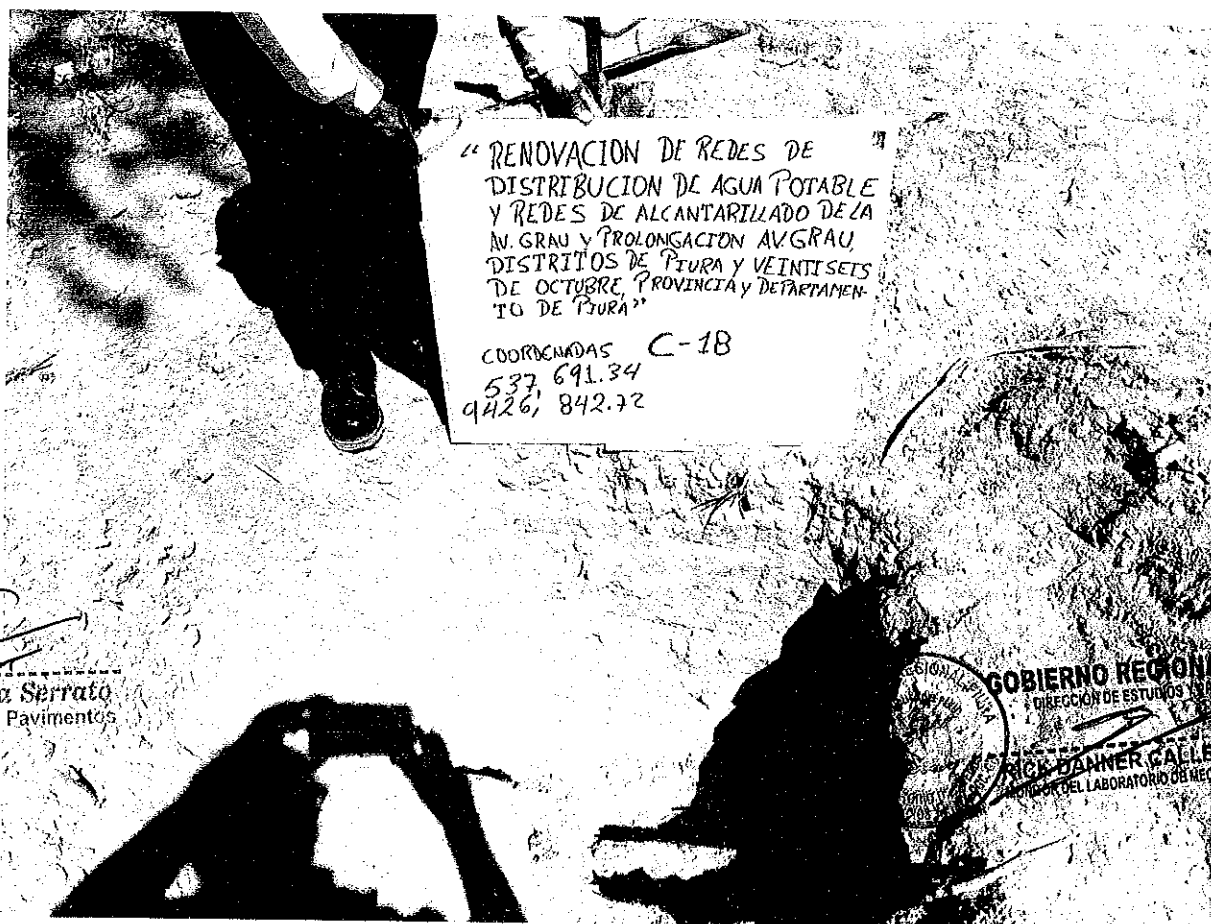
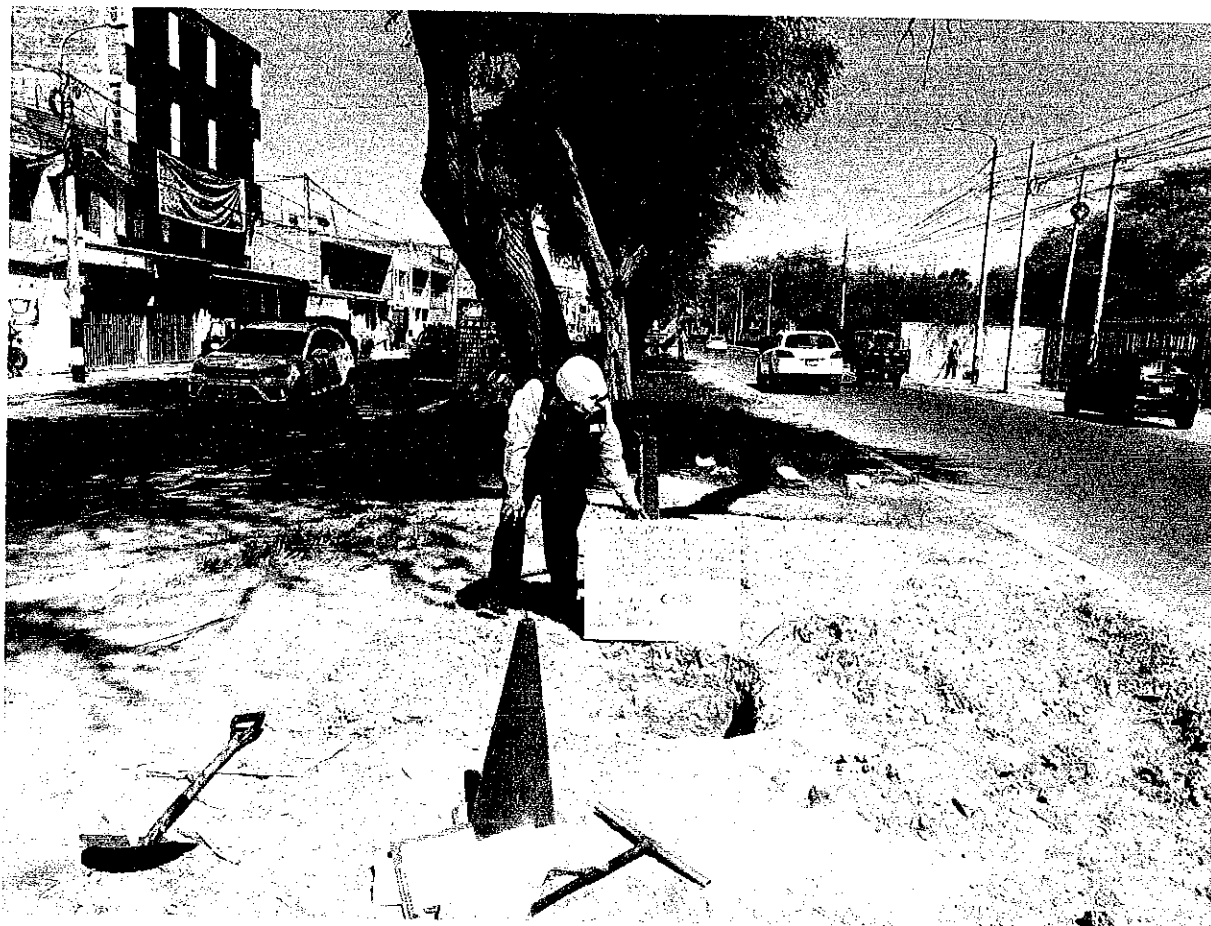


Percy Tavera Serrano  
Tco. de Suelos y Pavimentos

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.18.- Perforación de la Calicata 18.





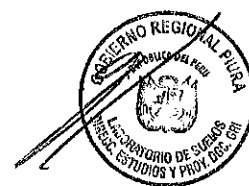
"RENOVACION DE REDES DE  
DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE  
Y REDES DE ALCANTARILLADO DE LA  
AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU,  
DISTRITOS DE PIURA Y VEINTISEIS  
DE OCTUBRE, PROVINCIA Y DEPARTAMEN-  
TO DE PIURA"

COORDENADAS C-18  
537, 691.34  
9426, 842.72

Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentos

GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
INGENIERO DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.19.- Perforación de la Calicata 19.





**Percy Tavera**  
Tco. de Suelos



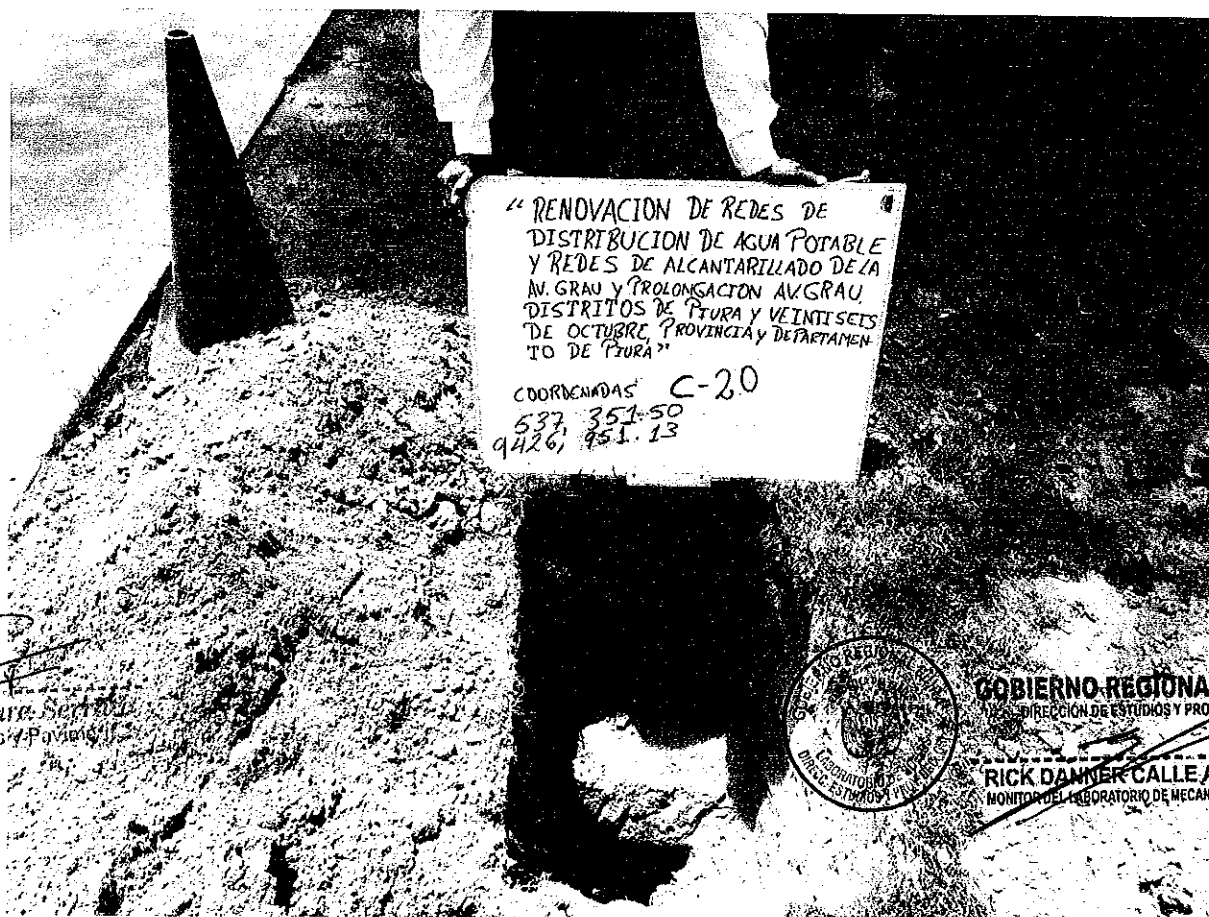
**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK DANNER CACILE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.20.- Perforación de la Calicata 20.







Percy Tavares Serrano  
Tco. de Suelos y Pavimentos



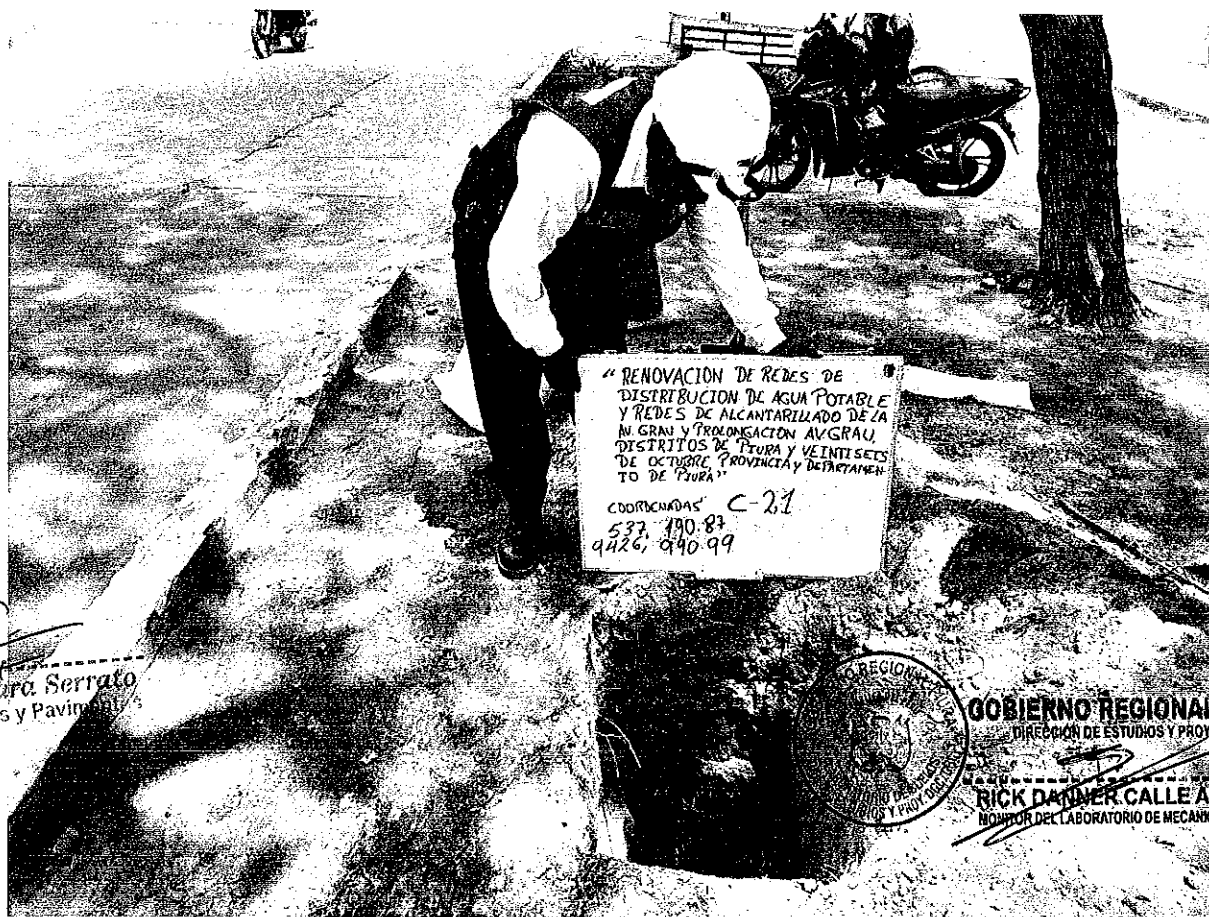
GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.21.- Perforación de la Calicata 21.





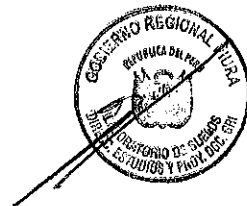


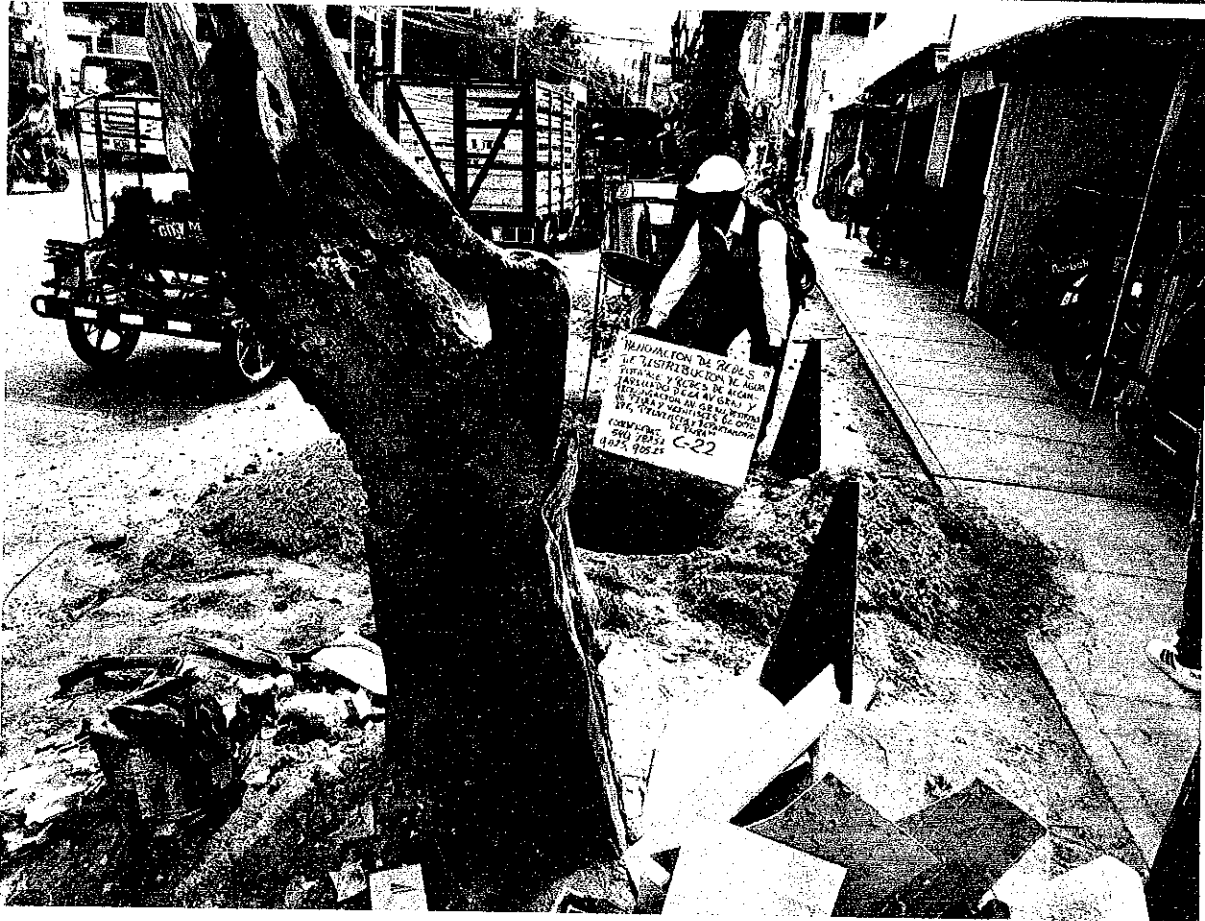
Percy Tavera Serrato  
Tco. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

## 8.3.22.- Perforación de la Calicata 22.





Percy Tavares Serrano  
Tco. de Suelos y Pavimentación



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.23.- Perforación de la Calicata 23.





*Percy Tavera Serrano*  
 Tico. de Suelos y Pavimentación



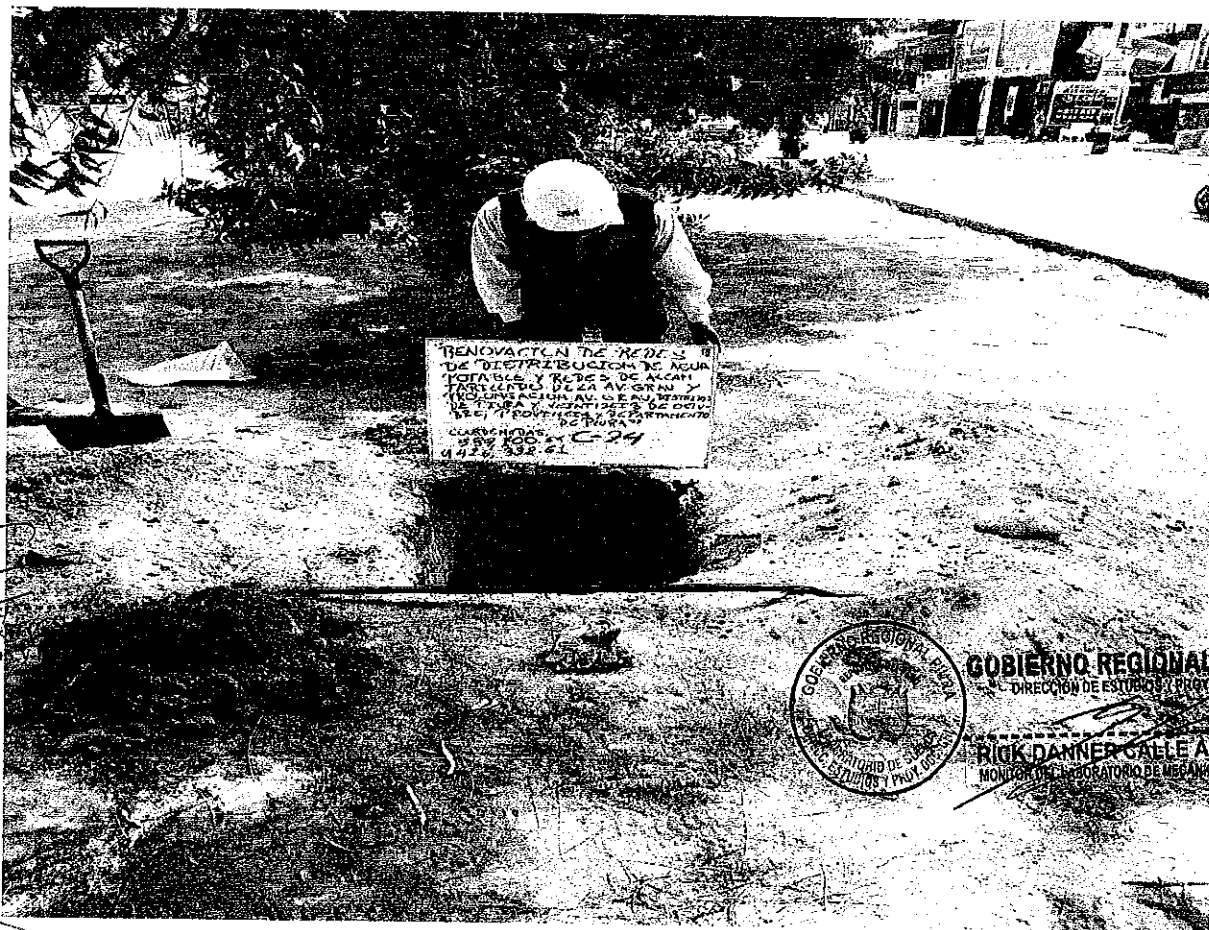
**GOBIERNO REGIONAL PIURA**  
 DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

**RICK BANNERGATE AREVALO**  
 MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

## 8.3.24.- Perforación de la Calicata 24.







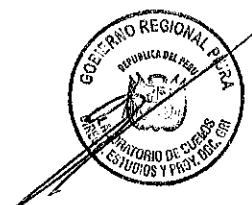
Percy Tava  
Tco. de Suelo



GOBIERNO REGIONAL PIURA  
DIRECCION DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
RICK DANNER CALLE AREVALO  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

# 9. PLANOS.-

## 9.1.- Plano de Calicatas.

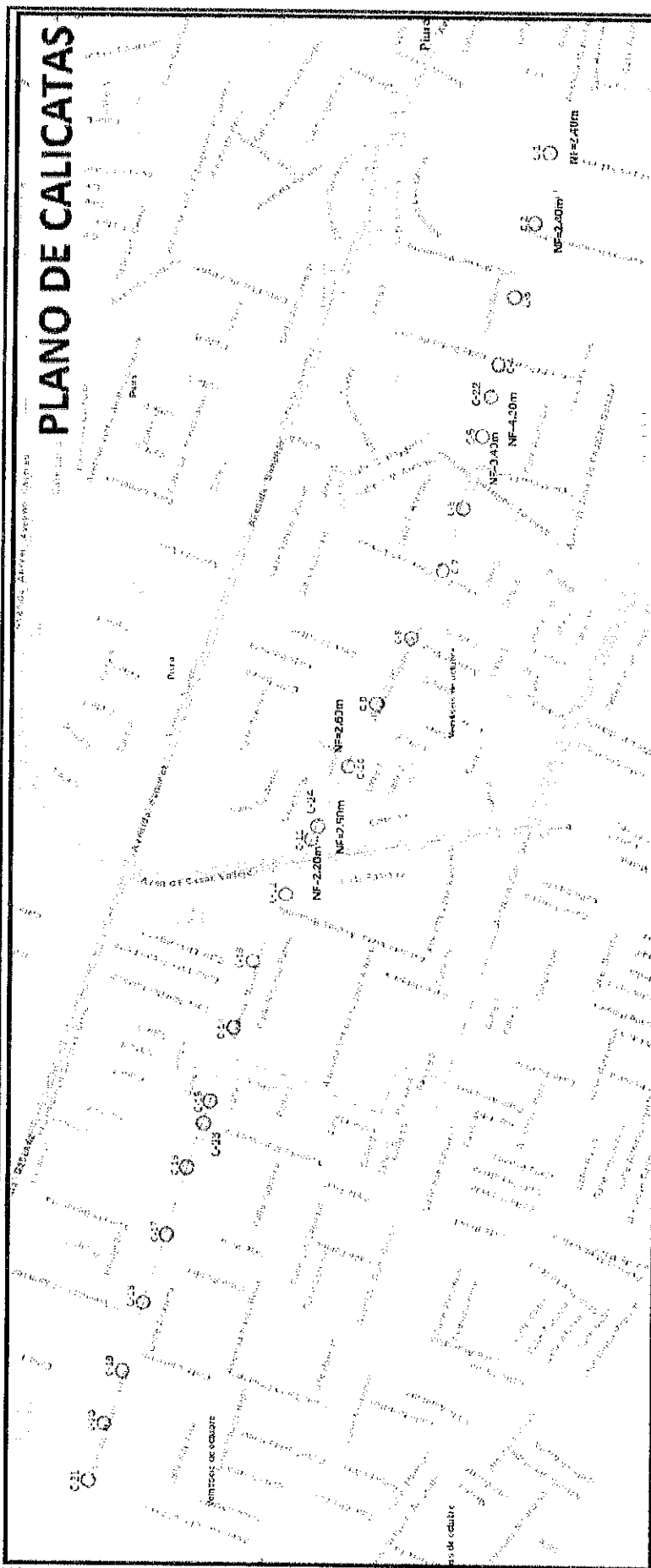






**RICK DANNER CALLE AREVALO**  
MONITOR DEL LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

# PLANO DE CALICATAS



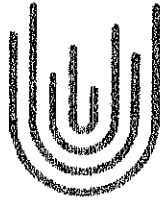
Calicata	Este (U.T.M.)	Norte (U.T.M.)	Calicata	Este (U.T.M.)	Norte (U.T.M.)
1	540891	9425741	13	538542	9426333
2	540701	9425789	14	538552	9426610
3	540511	9425835	15	538562	9426652
4	540310	9425875	16	538571	9426732
5	540114	9425929	17	537614	9426172
6	539920	9425984	18	537686	9426682
7	539728	9426020	19	537500	9426908
8	539550	9426126	20	537850	9426938
9	539366	9426196	21	537795	9427002
10	539188	9426299	22	537025	9425883
11	538908	9426371	23	538191	9426688
12	538832	9426471	24	538161	9426355

Calicata	Ubicación	Calicata	Ubicación
1	Av. Grau - Av. Sullana	15	Av. Grau - entre Calle Jose Galvez y Calle Castro Pozo
2	Av. Grau - Av. Richard Cushing	14	Av. Grau - entre Calle Comandante Valer y Calle Castro Pozo
3	Av. Grau entre Av. San Martín y Procer mendiburo	15	Av. Grau - entre Av. Mariscal y Calle Comandante Valer
4	Av. Grau - r. Pedro de León	16	Av. Grau - entre Av. Mariscal y Av. Sondor
5	Av. Grau	17	Av. Grau - Av. Los Tallones
6	Av. Grau - entre Av. Guimar y Calle Tomas Cortez	18	Av. Grau - Psje 1A
7	Av. Grau - Av. Las Lomas	19	Av. Grau - L.E. JORGE SASAURE
8	Av. Grau - Av. Vico	20	Av. Grau - L.S.F. ALMIRANTE MIGUEL GRAU
9	Av. Grau - entre Jr. "B" y Jr. "G"	21	Av. Grau - Av. Raúl mata (Ex-Av. Chulicane)
10	Av. Grau - entre Jr. "B" y Calle 11	22	Jr. Toniruan
11	Av. Grau - entre Av. Cesar Vallejo y Calle 11	23	Av. Mariscal
12	Av. Grau - entre Av. Beland y Av. Cesar Vallejo.	24	Calle 11

# 9.2- Plano de Canteras.



# Certificado



INACAL  
Instituto Nacional de Calidad  
1994 - 2023

Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Acreditación a:

## CALIBRATEC S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Av. Chillón Lote 50 B Urb. Chacaracero, distrito de Comas, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

**NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración**

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 26 de mayo de 2023

Fecha de Vencimiento: 25 de mayo de 2026



Finalizado digitalmente por AGUILAR  
RODRIGUEZ Lidia Patricia FAC  
20600283015 SOT  
Fecha: 2023-06-21 17:08:44  
Motivo: Soy el Autor del Documento



**PATRICIA AGUILAR RODRIGUEZ**  
Directora (d.c.) Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 19 de junio de 2023

Cédula N° 13943034-INACAL-04  
Contrato N° 1 009-2013-INACAL-04  
Registro N° 140 071



El presente certificado es una declaración de conformidad con los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2017, emitida por el Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Acreditación a:

Calibración

## Análisis de Costos Unitarios - Sub Partidas

PROYECTO : RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA; CUI N° 2606473

PROPIETARIO : GOBIERNO REGIONAL PIURA

UBICACION : DPTO: PIURA PROV: PIURA DIST: PIURA

FECHA DE PROY. : 12/02/2025

99 MEDIA CAÑA

Rendimiento: 10 und/Día

Costo Unit. por und **155.66**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						<b>50.34</b>
1	OPERARIO	hh	1.25	1	29.4	29.4
1	PEON	hh	1.25	1	20.94	20.94
<b>MATERIALES</b>						<b>103.81</b>
7	ARENA FINA	m³	-	0.0271	57.5	1.56
7	ARENA GRUESA	m³	-	0.321	64.33	20.65
7	AGUA	m³	-	0.0765	8.81	0.67
13	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	-	2.1	38.54	80.93
<b>EQUIPO</b>						<b>1.51</b>
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	50.34	1.51

99 CONCRETO f'c=280 kg/cm² PARA CUERPO Y TECHO DE BUZON

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo Unit. por m³ **896.77**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						<b>251.57</b>
1	OPERARIO	hh	2	1.6	29.4	47.04
1	OFICIAL	hh	2	1.6	23.13	37.01
1	PEON	hh	10	8	20.94	167.52
<b>MATERIALES</b>						<b>616.05</b>
7	PIEDRA CHANCADA de 1/2" - 3/4"	m³	-	0.51	95	48.45
7	ARENA GRUESA	m³	-	0.45	64.33	28.95
7	AGUA	m³	-	0.189	8.81	1.67
13	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	-	13.34	38.54	514.12
22	CURADOR MENBRANIL	gal	-	0.2	114.3	22.86
<b>EQUIPO</b>						<b>29.15</b>
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	251.57	7.55
1	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1	0.8	12	9.6
1	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3 (INC. COMBUSTIBLE)	hm	1	0.8	15	12

99 ACERO DE REFUERZO FY= 4,200 KG/CM²

Rendimiento: 250 kg/Día

Costo Unit. por kg **5.66**

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						<b>1.68</b>
1	OPERARIO	hh	1	0.032	29.4	0.94
1	OFICIAL	hh	1	0.032	23.13	0.74
<b>MATERIALES</b>						<b>3.85</b>
4	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	-	0.042	4.91	0.21
4	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm² GRADO 60	kg	-	1.05	3.47	3.64

Analisis de Costos Unitarios - Sub Partidas

PROYECTO	: RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA; CUI N° 2606473					
PROPIETARIO	: GOBIERNO REGIONAL PIURA					
UBICACION	: DPTO: PIURA PROV: PIURA DIST: PIURA					
FECHA DE PROY.	: 12/02/2025					

EQUIPO						0.13
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1.68	0.05
1	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	0.25	0.008	10	0.08

99 SOLAQUEO DE BUZONES					Rendimiento:40 m²/Día	
					Costo Unit. por m²	9.43

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						7.13
1	OPERARIO	hh	0.5	0.1	29.4	2.94
1	PEON	hh	1	0.2	20.94	4.19
MATERIALES						2.09
7	ARENA FINA	m³	-	0.0053	57.5	0.3
13	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	-	0.0465	38.54	1.79
EQUIPO						0.21
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	7.13	0.21

99 SOLADO 1:12 E=4" PARA BUZONES					Rendimiento:60 m²/Día	
					Costo Unit. por m²	40.75

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						16.93
1	OPERARIO	hh	1	0.1333	29.4	3.92
1	OFICIAL	hh	1.5	0.2	23.13	4.63
1	PEON	hh	3	0.4	20.94	8.38
MATERIALES						21.31
7	HORMIGON	m³	-	0.14	63.33	8.87
7	AGUA	m³	-	0.012	8.81	0.11
13	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bol	-	0.32	38.54	12.33
EQUIPO						2.51
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	16.93	0.51
1	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3 (INC. COMBUSTIBLE)	hm	1	0.1333	15	2

99 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BUZON					Rendimiento:57 m²/Día	
					Costo Unit. por m²	18.34

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						13.26
1	OPERARIO	hh	1	0.1404	29.4	4.13
1	OFICIAL	hh	1	0.1404	23.13	3.25
1	PEON	hh	2	0.2807	20.94	5.88
EQUIPO						0.4

Analisis de Costos Unitarios - Sub Partidas

PROYECTO : RENOVACION DE RED DE DISTRIBUCION, CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO Y CONEXION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO; EN EL(LA) AV. GRAU Y PROLONGACION AV. GRAU, DISTRITO DE PIURA Y DISTRITO DE VEINTISEIS DE OCTUBRE, PROVINCIA PIURA, DEPARTAMENTO PIURA; CUI N° 2606473

PROPIETARIO : GOBIERNO REGIONAL PIURA

UBICACION : DPTO: PIURA PROV: PIURA DIST: PIURA

FECHA DE PROY. : 12/02/2025

1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	13.26	0.4
SUB-CONTRATOS						4.68
10	SC ENCOFRADO METALICO PARA BUZON	glb	-	1	4.68	4.68

99	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 PARA BUZONES	Rendimiento:10 m³/Día				
Costo Unit. por m³						781.89

Ind.	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						251.57
1	OPERARIO	hh	2	1.6	29.4	47.04
1	OFICIAL	hh	2	1.6	23.13	37.01
1	PEON	hh	10	8	20.94	167.52
MATERIALES						501.17
7	PIEDRA CHANCADA de 1/2" - 3/4"	m³	-	0.648	95	61.56
7	ARENA GRUESA	m³	-	0.316	64.33	20.33
7	AGUA	m³	-	0.266	8.81	2.34
13	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.5 kg)	bol	-	13.18	29.9	394.08
22	CURADOR MENBRANIL	gal	-	0.2	114.3	22.86
EQUIPO						29.15
1	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	251.57	7.55
1	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1	0.8	12	9.6
1	MEZCLADORA DE CONCRETO 9-11 P3 (INC. COMBUSTIBLE)	hm	1	0.8	15	12