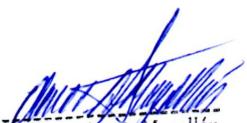


INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS EXPEDIENTE TÉCNICO

"REHABILITACION DEL LOCAL 15313 DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN




Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

I. GENERALIDADES

El presente Estudio de Mecánica de Suelos realizado con la finalidad de la elaboración del Expediente Técnico: "REHABILITACION DEL LOCAL 15313 DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

1.1. Objetivo

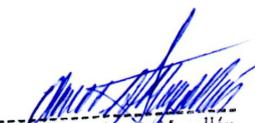
El objetivo del presente Informe está orientado a conocer las condiciones geológicas y geotécnicas en el ámbito regional y local del área de estudio, así mismo la caracterización física y mecánica de los materiales de suelo que componen las diferentes unidades geotécnicas emplazadas en las futuras obras de arte.

1.2. Estudios Existentes

Como parte de la información existente se han revisado los siguientes estudios:

- Boletín Geológico N°39 y Hoja Geológica 11-b

Se ha tomado el Boletín Geológico N°39 Serie A, de los cuadrángulos de Piura de la Hoja 11-b a escala 1:100 000, de la Carta Geológica Nacional del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMENT), donde detallan las principales unidades geológicas del área de trabajo.



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



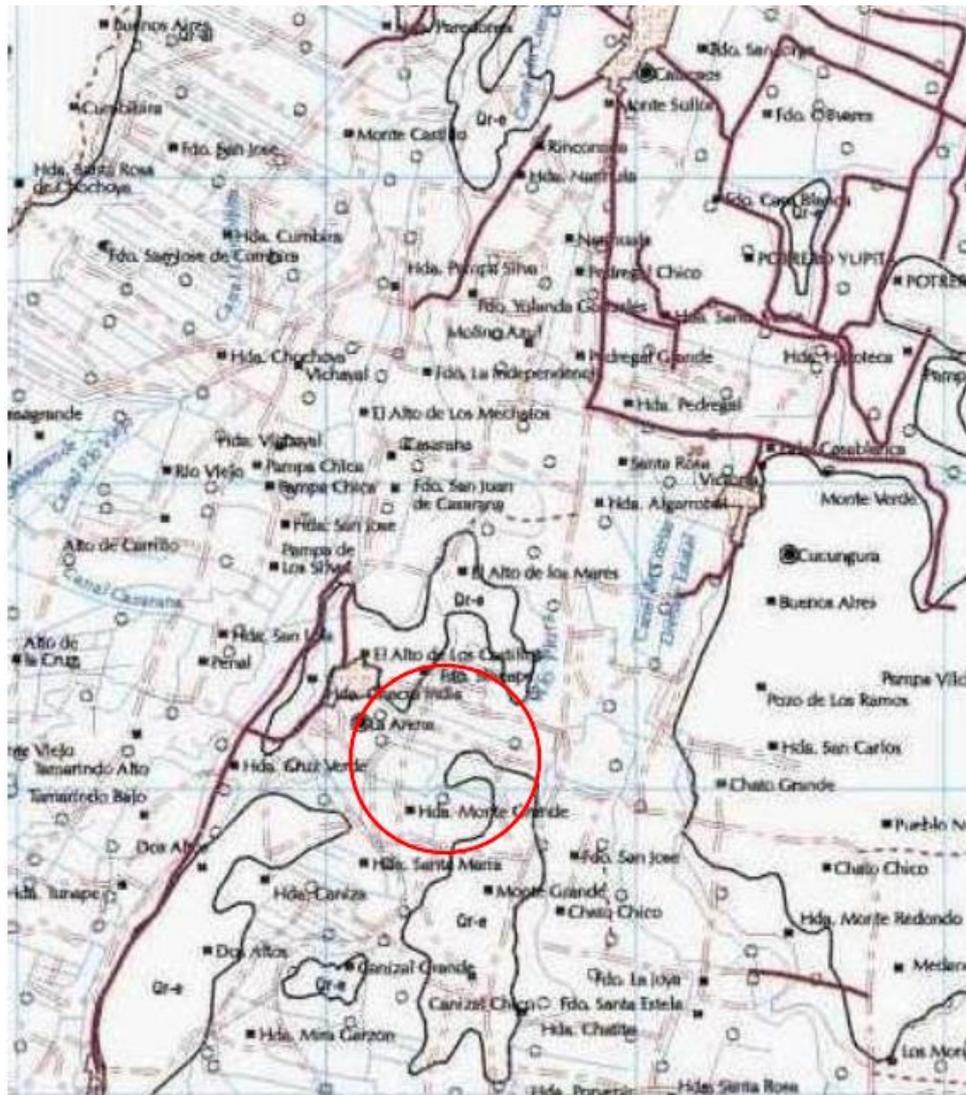


Imagen N°01. Boletín Geológico N°39 y Hoja Geológica 11-b

1.3. Ubicación y descripción del Área del Proyecto

Departamento : Piura.
Provincia : Piura.
Distrito : Catacaos.
Ciudad/Calle : Jirón Comercio S/N.

Oliver Mario Aguirre Mogollón
 Oliver Mario Aguirre Mogollón
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 164475
 CONSULTOR

El predio se encuentra ubicado en el caserío de Monte Sullón, en el jirón comercio sin numero.

El Distrito de CATACAOS se encuentra ubicado en el bajo Piura, limita por el Norte Con el Distrito de Castilla, Por el Sur Distrito de Sechura, por El Oeste con la Provincia de Paita y por el Este con la provincia de Chulucanas.

El área donde se va a realizar la rehabilitación del Local Escolar N°445 presenta una topografía plana con pendientes suaves que empalman en las intersecciones adyacentes al proyecto.



Imagen N°02. Ubicación del Proyecto

1.4. Condiciones Climáticas

Esta área de estudio está sometida a la acción climática de la costa, y se le conoce como semi-árido, limitado con afloramientos rocosos del complejo basal de la costa. Sin embargo, se pueden notar algunas variaciones de áreas como los tablazos y llanuras que se encuentran entre Paíta y Talara, donde el clima es caluroso y desértico, debido al gran potencial térmico que almacenan las arenas y que se debe a la radiación solar con intensa evaporación en el día.

Es importante resaltar que por presencia del fenómeno "El Niño", la ciudad, se ha visto abatida por precipitaciones muy fuertes que han hecho colapsar viviendas, edificaciones y hasta puentes, las precipitaciones se concentran en el periodo de Enero – Marzo.

Durante el verano se registran temperaturas de hasta 39° C, variando la humedad relativa en estos periodos entre 70 a 90%.

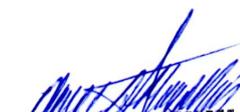
1.5. Metodología de Trabajo

Se detallan las etapas de campo y gabinete los cuales se describen a continuación:

1.5.1. Trabajo de Campo

En esta etapa se inspeccionaron las áreas que comprenden la ubicación de las edificaciones del proyecto antes mencionado.

- ✓ Reconocimiento geológico y geotécnico del área de estudio y alrededores.
- ✓ Mapeo geológico local y geodinámica externa.
- ✓ Determinación de las zonas con problemas de geodinámica externa.
- ✓ Ubicación de puntos para exploración de suelos.



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

- ✓ Toma de muestras con sus respectivos ensayos.
- ✓ Registro fotográfico a detalle del suelo en la zona del proyecto

1.5.2. Trabajo de Gabinete

Obtenida toda la información de campo, se prosiguió a elaborar el presente informe:

- ✓ Recopilación de la información obtenida en campo.
- ✓ Recopilación de las imágenes satelitales.
- ✓ Redacción para la elaboración del informe final

II. MARCO GEOLÓGICO LOCAL

2.1. Litoestratigrafía Regional

CUATERNARIO RECIENTE

Depósitos E (Qr-e)

Los mantos de arena eólica se han depositado en gran volumen debido a la superposición de dunas que se encuentran estabilizadas por la vegetación, se observa que estos depósitos han sufrido erosión fluvial, de sistema dendrítico; más al Norte, estos materiales están consolidados algunas dunas están en constante movimiento.

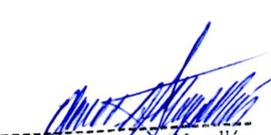
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS	ROCAS INTRUSIVAS		
C E N O Z O I C O	CUATERNARIO	RECIENTE	Dep. Eólicos	Qr-e	 Oliver Mario Aguirre Mogollón INGENIERO CIVIL REG. CIP. 164475 CONSULTOR	
			Depósitos { De Playa	Qr-mi		
			Mixtos { Lacustres	Qr-mia		
		Deposítod Aluviales Recientes	Qr-al			
		Dep. Aluviales Antiguos	Qp-al			
		PLEISTOCENO	Tablazo Lobitos	Qp-tl		
	Tablazo Talara		Qp-tt			
	Fm. Miramar		Tm-mi			
	Fm. Chira Verdum		Te-chiv			
	TERCIARIO	MIOCENO				
EOCENO						
PALEOCENO MESOZOICA	CRETACEO	SUPERIOR		Granito	Ks-gr	
		MEDIO	Fm. La mesa	Ks-Lm		
PALEOCENO MESOZOICA			Indiviso	Pi	Granito	Pi-gr

Imagen N°03. Unidades litoestratigráficas.

2.2. Geología Local

Los suelos sobre los que se encuentra emplazada el área proyectada, están compuestos de arcillas (CL) y arenas (SP) mal gradadas de color marrón claro a verdoso, de compacidad suelta a media, húmeda. Se observa presencia de la Napa freática en las exploraciones.

2.3. Geodinámica Externa

Entre 1982-1983 y 1998-1999 y en otros años de períodos lluviosos, la cuenca del río Piura fue afectada por intensas precipitaciones pluviales generadas por el fenómeno "El Niño", uno de los eventos climatológicos más intensos que han afectado al territorio peruano en el presente siglo, causando destrucción y muerte, afectando la economía del país, cuyo producto interno descendió hasta -13%. El departamento de Piura donde se ubica la zona de estudio, fue la más afectada por la presencia del fenómeno debido a su cercanía a la línea ecuatorial.

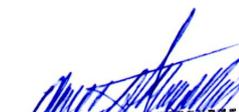
La presencia de fenómenos de geodinámica externa se acentúa en los meses de Enero a Abril, coincidiendo con las mayores precipitaciones pluviales, que se traducen en el aumento de las descargas del río Piura y sus principales tributarios; durante estos meses se produce gran arrastre de sedimentos de la parte alta a la baja tanto del valle principal como de sus tributarios, generando fenómenos de colmatación de sedimentos, erosión de riberas, socavamiento, desbordes e inundaciones que afectan a centros poblados, obras de infraestructura de riego (regulación y captación), vial, terrenos de cultivo, que se han emplazado sobre planicies ó terrazas antiguas de inundación del río, los que se incrementan en la parte baja del valle del río Piura debido a la topografía y variaciones de la altitud, estos fenómenos se incrementan con la presencia del FEN. Fenómenos de inestabilidad de taludes, aunque de baja magnitud, se localizan en los tramos encañonados de los valles. Ocurren deslizamientos, derrumbes, flujos de lodo, etc. por acción natural o artificial, incentivados por las fuertes precipitaciones en las zonas altas, fenómeno que se presenta generalmente en las quebradas de fuerte pendiente y corto recorrido.

III. SISMICIDAD DEL PROYECTO

3.1. Sismicidad

El sector del Noroeste del 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, a la presencia de la Falla activa de Huaypirá se pueden producir sismos de gran magnitud como se observa en el siguiente cuadro:



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

Sismos Históricos (MR.> 7.2) de la región

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.

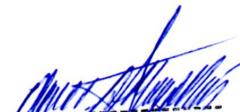
Las limitaciones impuestas por la escasez de información sísmica en un período estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones citadas, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico en el Norte del Perú.

Moreano S. (UNP, 1994) establece la siguiente ecuación mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia:

$$\log n = 2.08472 - 0.51704 \pm 0.15432M$$

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:

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


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

3.2. Tectónica General

Los Andes es un claro ejemplo de cordillera formada como resultado del proceso de subducción de una placa oceánica bajo una continental. La Cordillera Andina se extiende a lo largo del continente sudamericano, desde Venezuela hasta el sur de Chile, con un ancho mínimo de 200 km. en la región Central de Perú y máximo de 500 km. en el límite entre Perú y Chile. La Imagen N°04 muestra un esquema de las principales unidades estructurales formadas como resultado de la evolución de la Cordillera Andina: Zona Costera (Z.C.), Cordillera Occidental (C.O.C.), Cordillera Oriental (C.O.R.), Altiplano y la Zona Subandina (Audebaud et al, 1973; Dalmayrac et al, 1987).

La Zona Costera (Z.C.).- Zona estrecha de aproximadamente 40 km. de ancho que se extiende de norte a sur y está constituida en su mayoría por suaves plegamientos volcánicos y rocas sedimentarias del Mesozoico. La zona sur está formada por basamentos de rocas cristalinas plegadas y sujetas a deformación desde el Precámbrico.

La Cordillera Occidental (C.OC).- Es el batolito andino de mayor volumen que se extiende desde Venezuela hasta Tierra del Fuego en Chile. En el Perú se distribuye paralelo a la costa de norte a sur. La parte más elevada de esta Cordillera (4200-4500m), está formada por series del Mesozoico, más o menos plegadas y cubiertas de manera heterogénea por capas volcánicas del Cenozoico. Esta Cordillera aumenta su anchura en la región sur del Perú.

La Zona Subandina.- Zona de anchura variable en donde se amortiguan las estructuras andinas. Esta zona se localiza entre la Cordillera Andina y la Llanura Amazónica y está formada por una cobertura de sedimentos del Mesozoico y Cenozoico con pliegues de gran longitud de onda.

Estas unidades se han formado como resultado de una tectónica activa cuya principal fuente de energía radica en el proceso de subducción de la placa oceánica bajo la continental (Imagen N°05). En las regiones norte y centro del Perú el proceso de subducción se realiza con un ángulo de 20°-30° hasta profundidades del orden de 100 km., a partir de la cual el contacto de placas es casi horizontal. En la región sur, el proceso de subducción se inicia con un ángulo de 30° constante hasta profundidades de 300 km. aproximadamente. Asimismo, en la Imagen N°05, se esquematiza la localización de las unidades estructurales descritas anteriormente.



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

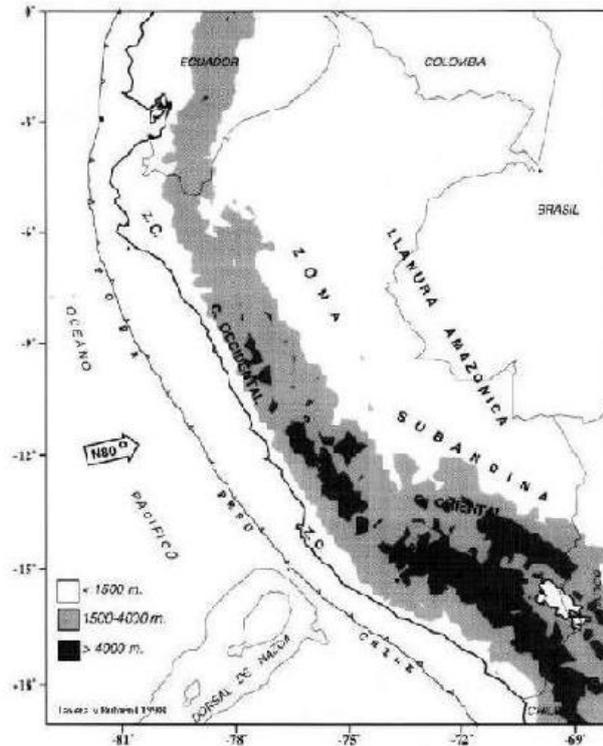


Imagen N°04. Principales unidades estructurales

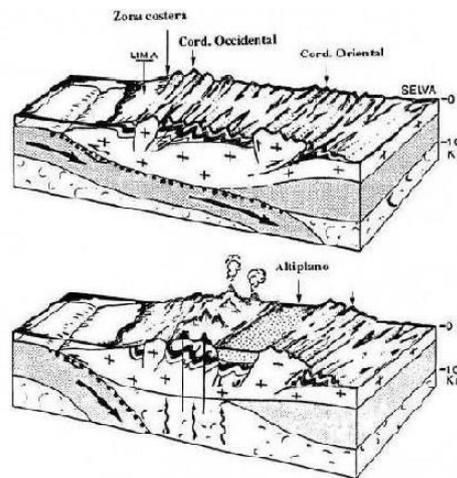


Imagen N°05. Principales unidades estructurales

Oliver Mario Aguirre Mogollón
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 164475
 CONSULTOR

3.3. Parámetros para el Diseño Sismo-Resistente

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (Normas Técnicas de Edificaciones E.030 para Diseño Sismorresistente), el área de estudio se ubica en la zona 04, cuyas características principales son:

1. Sismos de Magnitud VII MM
2. Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.

3. El mayor Peligro Sísmico de la Región está representado por 4 tipos de efectos, siguiendo el posible orden (Kusin, 1978): Temblores superficiales debajo del océano Pacífico; Terremotos profundos con hipocentro debajo del Continente; Terremotos superficiales locales relacionados con la fractura del plano oriental de la cordillera de los Andes occidentales; y Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Huancabamba y Huaypirá de actividad Neotectónica.



Imagen N°06. Mapa de Zonificación sísmica

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

IV. GEOTÉCNIA

4.1. Investigación de Campo

Para la ejecución del estudio de mecánica de suelos del Expediente Técnico: "REHABILITACION DEL LOCAL ESCOLAR 15313 DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"; CONSULTORES ESTRUCTURALES E.I.R.L, desarrolló un programa de investigación geotécnica de campo que consistió principalmente en las siguientes actividades: ejecución de 02 calicatas.

Los trabajos mencionados han servido para identificar las unidades geotécnicas predominantes en el área del proyecto, así como la definición de los parámetros geotécnicos de los estratos de suelo.

A continuación, se detallan los trabajos de investigación geotécnica realizados.

4.1.1. Calicatas

El programa de investigación de campo consideró la excavación 02 calicatas, ubicadas dentro del predio del Local Escolar 15313, las cuales sirvieron para determinar el tipo de suelo donde se cimentarán las nuevas estructuras; todas las exploraciones superficiales fueron realizadas de forma manual apoyados por

personal de campo. Las calicatas fueron convenientemente ubicadas y distribuidas dentro del área del proyecto.

En cada una de las calicatas se llevó a cabo una detallada descripción de los tipos de suelo encontrados. Asimismo, se tomaron muestras representativas que fueron etiquetadas y almacenadas en bolsas de muestreo, para luego ser enviadas al laboratorio.

De acuerdo a la NTP E.050. Suelos y Cimentaciones; las calicatas o pozos son excavaciones de formas diversas que permiten una observación directa del terreno, así como la toma de muestras y la realización de ensayos in situ que no requieran confinamiento. Las calicatas y trincheras serán realizadas según la NTP 339.162 (ASTM D 420). El profesional responsable deberá tomar las precauciones necesarias a fin de evitar accidentes.

4.2. Ensayos de Laboratorio

Durante el desarrollo de la exploración geotécnica de campo se obtuvieron muestras disturbadas representativas de las calicatas, realizadas en la zona de la nueva infraestructura de la I.E N°445. De los materiales extraídos se llevaron a cabo ensayos de mecánica de suelos para determinar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales.

Todos los ensayos de laboratorio se realizan siguiendo los procedimientos según las versiones actualizadas de los métodos de ensayo de la ASTM International.

4.2.1. Análisis Granulométrico por Tamizado (NTP 339.128)

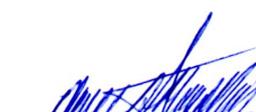
Consistiendo este Ensayo en pasar una muestra de suelo seco a través de una serie de mallas de dimensiones estandarizadas a fin de determinar las proporciones relativas de los diversos tamaños de las partículas.

Cuadro N°03. Clasificación de suelos según tamaño de partículas.

Tipo de Material		Tamaño de las partículas
Grava		75 mm – 4.75 mm
Arena		Arena gruesa: 4.75 mm – 2.00 mm
		Arena media: 2.00mm – 0.425mm
		Arena fina: 0.425 mm – 0.075 mm
Material Fino	Limo	0.075 mm – 0.005 mm
	Arcilla	Menor a 0.005 mm

4.2.2. Límites de Consistencia

Límite Líquido y Límite Plástico (NTP: 339.129)



Oliver Mario Agurto Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

Estos ensayos sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación del Contenido de Humedad en las características de Plasticidad de un suelo.

La obtención de los Límites Líquido y Plástico de una muestra de suelo permite determinar un tercer parámetro que es el índice de plasticidad.

Cuadro N°04. Clasificación de suelos según índice de plasticidad

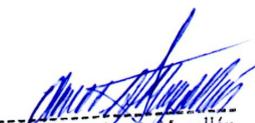
Índice de Plasticidad	Plasticidad	Característica
IP > 20	Alta	suelos muy arcillosos
IP ≤ 20 IP > 7	Media	suelos arcillosos
IP < 7	Baja	suelos poco arcillosos plasticidad
IP = 0	No Plástico (NP)	suelos exentos de arcilla

4.2.3. Método para la Clasificación de suelos con propósitos de ingeniería - Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) (NTP 339.134)

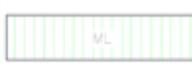
Este método de ensayo describe un sistema para la clasificación de suelos minerales y orgánico mineral con propósitos de ingeniería, basado en la determinación en el laboratorio de las características de granulometría, límite líquido e índice de plasticidad, y deberá ser usado cuando se requiera una clasificación precisa.

Este sistema de clasificación identifica tres grandes divisiones de suelos: suelos de grano grueso, suelos de grano fino y suelos altamente orgánicos. Estas tres divisiones son luego subdivididas en un total de 15 grupos básicos de suelo.

Las diversas agrupaciones de este sistema de clasificación han sido diseñadas para correlacionar en una forma general los diversos tipos de suelos con su comportamiento dentro del campo de la ingeniería. Este método proporciona un primer paso útil en cualquier investigación de campo o de laboratorio, con propósitos de ingeniería geotécnica.



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

	Gravas bien graduadas mezcla, grava con poco o nada de materia fino, variación en tamaños granulares		Materiales finos sin plasticidad o con plasticidad muy bajo
	Gravas mal granuladas, mezcla de arena-grava con poco o nada de material fino		Arenas arcillosas, mezcla de arena-arcillosa
	Gravas limosas mezcla de grava arena limosa		Limos orgánicos y arenas muy finas, polvo de roca, arenas finas limosas o arcillosa o limos arcillosos con ligera plasticidad
	Gravas arcillosas mezcla de grava-arena-arcilla; grava con material fino cantidad apreciable de material fino		Limo orgánicos de plasticidad baja o mediano, arcillas gravas, arcillas arenosas, arenas limosas, arcillas magras
	Arenas bien graduadas, arena con grava, poco o nada de material fino. Arena limpia poco o nada de material fino, amplia variación en tamaños granulares y cantidades de partículas en tamaños intermedios		Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas, baja plasticidad
	Arenas mal graduadas con grava poco o nada de material fino. Un tamaño predominante o una serie de tamaños con ausencia de partículas intermedios		Limos inorgánicos suelos finos granosos o limosos micáceas o diatomáceas, limos elásticos

	Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad, arcillas grasosas
	Arcillas orgánicas de mediana o elevada plasticidad, limos orgánicas
	Turba, suelos considerablemente orgánicos

Imagen N°07. Ensayo SPT


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

4.2.4. Contenido de Humedad Natural (NTP 339.127)

Este es un Ensayo rutinario de Laboratorio para determinar la cantidad dada de agua presente en una cantidad específica de suelo en términos de su peso en seco.

4.2.5. Ensayo al Corte Directo (NTP 339.171)

El ensayo de corte directo tiene por objetivo determinar la resistencia al esfuerzo cortante de una muestra, valor que, entre otras cosas será muy útil para el cálculo de la capacidad portante.

El ensayo busca identificar la relación que se establece entre el esfuerzo y la deformación, considerando una carga lateral aplicada de tal forma que se genera un esfuerzo cortante, generando un plano de falla horizontal paralelo a la carga aplicada.

Cuando una estructura se apoya en el suelo de cimentación, esta le transmite esfuerzos, los cuales producen deformaciones que se presentan de tres maneras: por deformación elástica de las partículas, por cambio volumétrico en el suelo como consecuencia de la evacuación del líquido existente en los poros, y por deslizamiento de las partículas.

El análisis debe asegurar que los esfuerzos de corte solicitantes son menores que la resistencia al corte del suelo con un margen adecuado de modo que la estructura sea factible llevarla a cabo en términos de seguridad y economía.

4.3. Actividades Realizadas

4.3.1. Excavación y Descripción de Calicatas

En el terreno se realizó un reconocimiento de campo determinándose la exploración de 02 excavaciones ubicadas en las zonas de interés, de los cuales se obtuvieron muestras alteradas para la realización de los ensayos de laboratorio respectivos antes mencionados.

➤ **C1 - M1**

Ubicación: N9416428.597 - E534769.471

Profundidad: 0.00m – 3.00 m

Arena pobremente gradada; de color beige, presenta una compacidad suelta. No presenta plasticidad por tener un Índice de Plasticidad $IP=N.P.$ Granulométricamente está conformada por Gravas 0.00%, Arenas 95.60% y finos 4.4%. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SP.

➤ **C2 – M1**

Ubicación: N9416466.923 - E534766.702

Profundidad: 0.00m – 3.00 m

Arena pobremente gradada; de color beige, presenta una compacidad suelta. No presenta plasticidad por tener un Índice de Plasticidad $IP=N.P.$ Granulométricamente está conformada por Gravas 0.00%, Arenas 95.40% y finos 4.6%. De acuerdo a la clasificación SUCS corresponde a SP.

4.4. Análisis de los resultados

El área de estudio presenta una topografía plana con pendientes suaves, con una altitud de 36.35 m.s.n.m; en el cual se presentan suelos de depósitos aluviales, en donde predominan suelos arenosos con presencia de napa freática. La zona de emplazamiento del Local Escolar está expuesta a movimientos sísmicos por encontrarse en la zona costera del Perú (Zona 04); además de presentarse precipitaciones que se agudizan durante el Fenómeno de El Niño.

4.4.1. Características Físicas y Mecánicas



Oliver Mario Agurto Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

- De acuerdo al ensayo de laboratorio NTP 339.128 – Análisis Granulométrico, **el suelo de fundación** que se presenta para las distintas estructuras de los bloques que se proyectarán en la Institución Educativa, está conformado por **arenas**.
 - ✓ **Calicata N°01: Gravas 0.0%, arenas 95.6%, finos 4.4%**
 - ✓ **Calicata N°02: Grava 0.0%, arenas 95.4%, finos 4.6%**

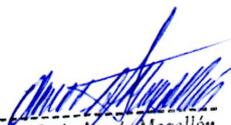
- De acuerdo al ensayo de laboratorio NTP 339.129 – Límite Líquido y Límite Plástico, **el suelo de fundación** que se presenta para las distintas estructuras de los bloques que se proyectarán en la Institución Educativa, presenta una plasticidad nula.
 - ✓ **Índice de Plasticidad: NP (No Plástico).**

- De acuerdo al ensayo de laboratorio NTP 339.134 – Método para la Clasificación de suelos con propósitos de ingeniería - Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), **el suelo de fundación** que se presenta para las distintas estructuras de los bloques que se proyectarán en la Institución Educativa, está conformado por **arenas pobremente gradadas**.
 - ✓ **Clasificación SUCS: SP (Arenas pobremente gradadas)**

- De acuerdo al ensayo de laboratorio NTP 339.127 – Contenido de Humedad, **el suelo de fundación** que se presenta para las distintas estructuras de los bloques que se proyectarán en la Institución Educativa, está conformado por **arenas con humedades entre el 19% y 20% de humedad**.
 - ✓ **Calicata N°01: 19.10% de humedad.**
 - ✓ **Calicata N°02: 19.60% de humedad.**

- De acuerdo al ensayo de laboratorio NTP 339.171 – Ensayo al Corte Directo, **el suelo de fundación** que se presenta para las distintas estructuras de los bloques que se proyectarán en la Institución Educativa, está conformado por **arenas con ángulo de fricción de 27° y cohesión de 0.010**.
 - ✓ **Calicata N°01: ángulo de fricción de 27.194° y cohesión de 0.067.**
 - ✓ **Calicata N°02: ángulo de fricción de 27.002° y cohesión de 0.012.**

- **El suelo de fundación** que se presenta para las distintas estructuras de los bloques que se proyectarán en la Institución Educativa, presenta una capacidad portante de $\sigma=0.70$ kg/cm² a 1.60 m de profundidad, mediante un proceso de interpolación.
 - ✓ **Cimiento corrido: $\sigma=0.73$ kg/cm² a Df=2.00m.**
 - ✓ **Zapata Cuadrada: $\sigma=0.74$ kg/cm² a Df=2.00m.**

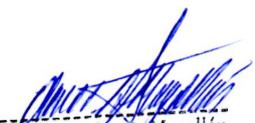


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. El terreno donde se cimentarán las obras de arte proyectadas del "REHABILITACION DEL LOCAL 15313 DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA-PIURA", tales como MODULO 01, MODULO 02 Y MODULO 03; presenta suelos de clase SP, los cuales son arenas pobremente gradadas, sin plasticidad, de coloración beige.
2. Se presenta un perfil estratigráfico continuo desde la superficie del terreno hasta la profundidad de -3.00m a la cual se ha realizado la exploración y extracción de las muestras.
3. De acuerdo a la geodinámica externa, el predio materia de estudio que corresponde al Local Escolar 15313, Distrito de Catacaos, Provincia de Piura, Departamento de Piura, le corresponde peligros por intensas lluvias y sismicidad.
4. El en predio perteneciente a la Institución Educativa, el fenómeno de licuación de suelos es moderada, sin embargo, se recomienda al Ingeniero Proyectista que se tomen en cuenta los parámetros para el diseño sísmico de las estructuras indicados en la Norma Técnica Peruana E.030 Diseño Sismorresistente.
5. En caso de encontrar material de relleno, este deberá ser eliminado antes de iniciar las obras conforme a lo indicado en la Norma Técnica de Edificaciones E.050. Suelos y Cimentaciones en el Capítulo 4, acápite 4.3 "Profundidad de Cimentación" indica que no debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario y que estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales que cumplan con lo indicado en el acápite 4.4.1. "Rellenos controlados o de ingeniería".
6. Se recomienda que, en el proceso constructivo de la obra, deberán tomarse las debidas precauciones para proteger las paredes de las excavaciones y cimentaciones en general, mediante entibaciones y/o calzaduras con la finalidad de proteger a los operarios y evitar daños a terceros conforme lo indica la Norma Técnica Peruana E.050.Suelos y Cimentaciones.

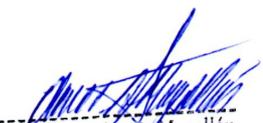
7. Con respecto a la presencia de nivel freático que se encuentra a una profundidad de 3.0m, esta influencia se ha considerado en el cálculo de la capacidad portante, la misma que ha reducido considerablemente. Quedando a criterio del ingeniero estructural algún tratamiento de mejoramiento de suelo sobre el fondo de la cimentación.
8. Se recomienda usar el tipo de cemento MS de manera conservadora, cabe resaltar que los estratos explorados se han encontrado Arena Pobremente Gradada Sin Plasticidad y sin agentes contaminantes.
9. Se recomienda una profundidad de cimentación mínima de 1.00m, con la finalidad de generar anclaje de las estructuras con el suelo donde se emplazarán.



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

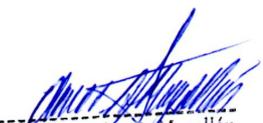
ANEXO N°02

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

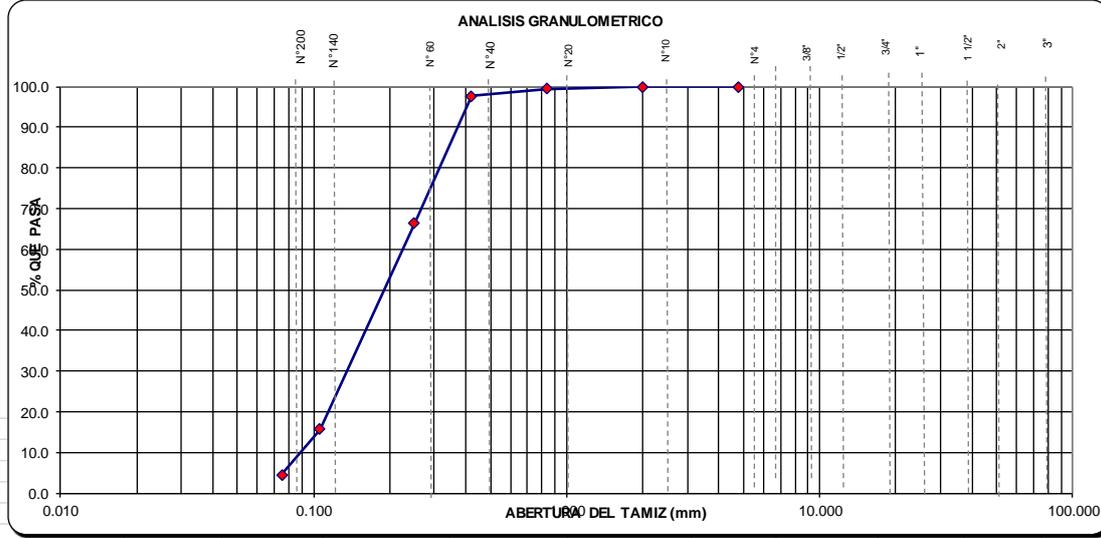


METODO DE ENSAYO PARA EL ANALISIS GRANULOMETICO					
NORMA (ASTM D-422, C-136) (MTC E 107 - 2016) (NTP 339.128)					
CALICATA : C - 1					
MUESTRA : M - 1					
PROFUNDIDAD : 0.00 - 3.00					
TAMICES ASTM	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	QUE PASA (%)
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	4.760	0.0	0.0	0.0	100.0
10	2.000	0.0	0.0	0.0	100.0
20	0.834	0.8	0.5	0.5	99.5
40	0.420	2.7	1.8	2.3	97.7
60	0.250	47.1	31.4	33.7	66.3
140	0.106	75.8	50.5	84.3	15.7
200	0.075	17.0	11.3	95.6	4.4
BANDEJA		6.6	4.4	100.0	

DESCRIPCION DE LA MUESTRA			
PESO INICIAL (gr)	-		
PORCION DE FINOS (gr)	150.00		
% DE HUMEDAD	19.10		
TAMAÑO MAXIMO	-		
% DE GRAVA	0.0		
% DE ARENA	95.6		
% PASANTE N° 200	4.4		
L.L.	0		
L.P.	0		
I.P.	NP		
CLASIFIC. SUCS	SP		
CLASIFIC. AASHTO	A-3 (0)		
D10	0.089	C _u	2.5
D30	0.135	C _c	0.9
D60	0.225		

OBSERVACIONES:
ARENA POBREMENTE GRADADA

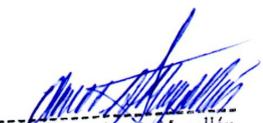
ANALISIS GRANULOMETRICO



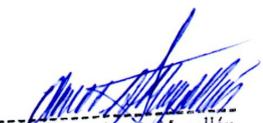
Observacion:
Ensayo efectuado al material en estado natural.


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

LÍMITES DE ATTERBERG



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

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

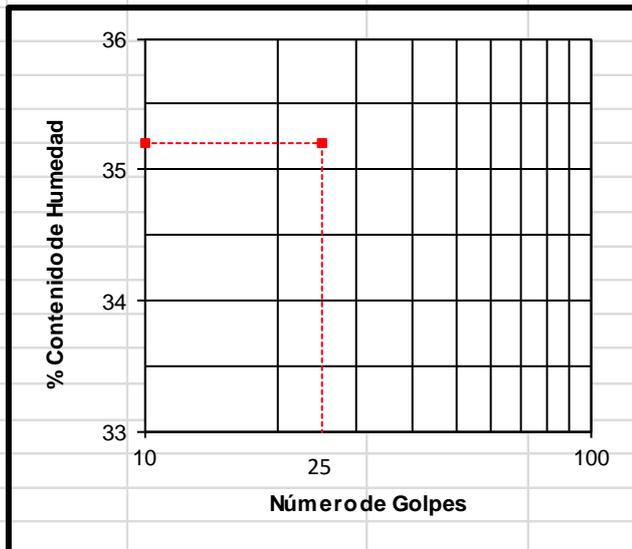
CALICATA : C - 1
MUESTRA : M - 1
PROFUNDIDAD: 0.00 - 3.00

DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO DE LOS SUELOS (MTC E110)

N°	MUESTRA	1	2	3
1	Tara N°	NP		
2	Peso de la Tara grs.			
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.			
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.			
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.			
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.			
7	Humedad (5) / (6) x 100 %.			
8	Nº. De Golpes			

DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO (MTC E111)

N°	MUESTRA	1	2	3	4
1	Tara N°	NP			
2	Peso de la Tara grs.				
3	Peso Suelo Húmeso + Tara grs.				
4	Peso Suelo Seco + Tara grs.				
5	Peso del Agua (3) - (4) grs.				
6	Peso Suelo Seco (4) - (2) grs.				
7	Humedad (5) / (6) x 100 %.				
Promedio de Límite Plástico :		0			



RESULTADOS:

L.L. : 0
L.P. : 0
I.P. : NP

Observacion:

Ensayo efectuado al material en estado natural.

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

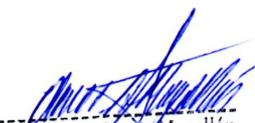
Urb. Villa California Mz. P Lote 13, Castilla - Piura
Cel: 975128679/ correo: oliver.icm.ce@gmail.com

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Pág 24

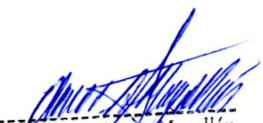
CALICATA : C - 2
MUESTRA : M - 1

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

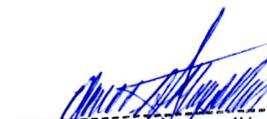


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

CONTENIDO DE HUMEDAD



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

PROYECTO	"REHABILITACION DEL LOCAL ESCOLAR 445 CON CODIGO LOCAL 414161 DE LA LOCALIDAD DE NUEVO MONTEGRANDE, DISTRITO DE LA ARENA - PIURA - PIURA"							
SOLICITA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LA ARENA					FECHA DE INFORME: OCTUBRE DEL 2019		
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO								
(NTP 339.127)								
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	0.00 - 3.00	163.19	142.26	32.48	20.93	109.78	19.1
C - 2	M - 1	0.00 - 3.00	159.01	137.87	30.27	21.14	107.60	19.6

CALICATA	: C - 1	
MUESTRA	: M - 1	
PROF(m)	: 0,00 - 3.00	Humedad Natural: 19.10

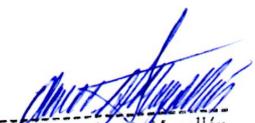
NTP 339.171

METODO DE ENSAYO ESTANDAR DE CORTE DIRECTO

Dimensiones del Material		
Nro Ensayo	Altura de la Muestra (cm)	Diámetro de la Muestra (cm)
1	2.000	6.310
2	2.000	6.310
3	2.000	6.310

Parámetros Iniciales				
Nro Ensayo	Peso Suelo Humedo + Contenedor (g)	Peso Suelo Seco + Contenedor (g)	Peso Contenedor (g)	% Humedad
1	109.580	94.420	14.890	19.06
2	107.020	92.650	17.610	19.15
3	115.250	99.250	15.350	19.07

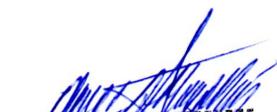
Parámetros Finales					
Nro Ensayo	Peso Suelo Humedo + Anillo (g)	Peso Anillo (g)	Peso Suelo (g)	ρ Humed.	ρ Seca
1	275.300	155.501	119.799	1.664	1.397
2	275.250	155.500	119.750	1.663	1.396
3	275.410	155.502	119.908	1.665	1.399
ρ Promedio.				1.664	1.397


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Esfuerzo Normal (Kg/Cm2)	ENSAYO 1		ENSAYO 2		ENSAYO 3	
	0.5		1		2	
Etapa	Resis.	Resid.	Resis.	Resid.	Resis.	Resid.
Esfuerzo Cortante (Kg/Cm2)	0.326	0.316	0.578	0.482	1.096	1.014
Fuerza Cortante (Kg)	10.190	9.868	18.069	15.087	34.258	31.701
Ángulo Fricción (°)					27.194	27.002
Cohesión					0.067	0.012

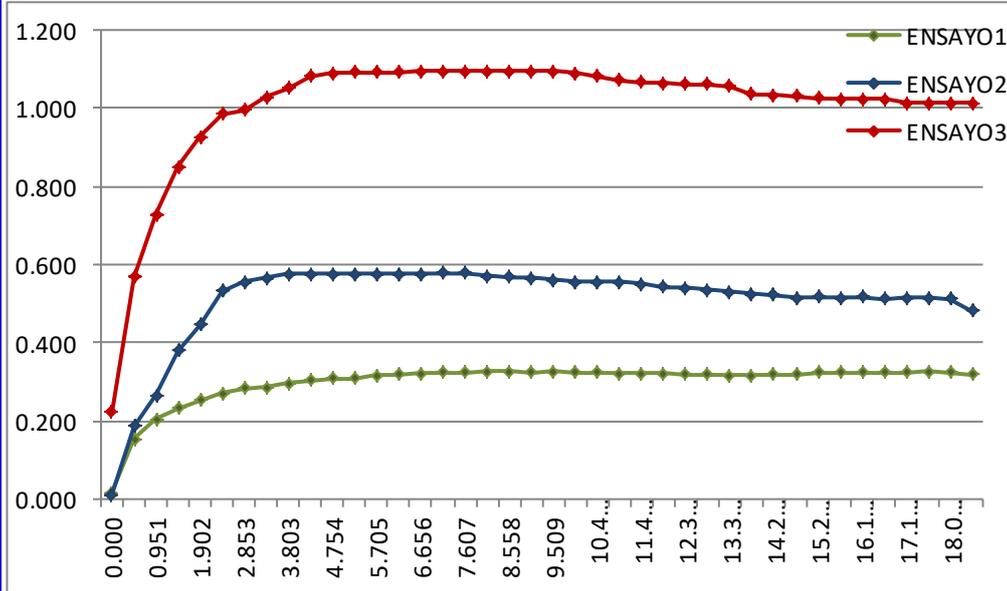
ENSAYO 1			ENSAYO 2			ENSAYO 3		
Def. Horiz. (%)	Esf. Cort. (Kg/Cm2)	Def. Vert. (%)	Def. Horiz. (%)	Esf. Cort. (Kg/Cm2)	Def. Vert. (%)	Def. Horiz. (%)	Esf. Cort. (Kg/Cm2)	Def. Vert. (%)
0.000	0.017	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.221	0.000
0.475	0.155	0.350	0.475	0.186	0.550	0.475	0.568	1.000
0.951	0.205	0.750	0.951	0.264	0.850	0.951	0.729	1.900
1.426	0.233	0.850	1.426	0.381	1.150	1.426	0.852	2.850
1.902	0.254	1.200	1.902	0.446	1.350	1.902	0.927	3.050
2.377	0.271	1.300	2.377	0.533	1.550	2.377	0.985	3.700
2.853	0.282	1.450	2.853	0.557	1.650	2.853	0.996	3.750
3.328	0.287	1.450	3.328	0.567	1.750	3.328	1.030	3.900
3.803	0.295	1.550	3.803	0.576	1.800	3.803	1.052	3.950
4.279	0.302	1.550	4.279	0.576	1.850	4.279	1.083	3.950
4.754	0.308	1.550	4.754	0.576	2.000	4.754	1.089	4.000
5.230	0.309	1.650	5.230	0.576	2.050	5.230	1.092	4.000
5.705	0.316	1.650	5.705	0.576	2.100	5.705	1.094	4.050
6.181	0.318	1.650	6.181	0.576	2.150	6.181	1.094	4.100
6.656	0.320	1.750	6.656	0.576	2.200	6.656	1.095	4.150
7.132	0.324	1.800	7.132	0.578	2.250	7.132	1.095	4.200
7.607	0.324	1.800	7.607	0.578	2.250	7.607	1.095	4.200
8.082	0.325	1.800	8.082	0.571	2.300	8.082	1.095	4.200
8.558	0.325	1.750	8.558	0.568	2.300	8.558	1.095	4.250
9.033	0.324	1.800	9.033	0.567	2.400	9.033	1.096	4.250
9.509	0.326	1.800	9.509	0.560	2.400	9.509	1.096	4.350
9.984	0.323	1.850	9.984	0.557	2.450	9.984	1.091	4.400
10.460	0.323	1.900	10.460	0.554	2.450	10.460	1.082	4.450
10.935	0.320	1.950	10.935	0.556	2.550	10.935	1.072	4.500
11.410	0.321	2.000	11.410	0.551	2.600	11.410	1.068	4.500
11.886	0.321	2.050	11.886	0.542	2.650	11.886	1.064	4.550
12.361	0.320	2.100	12.361	0.542	2.700	12.361	1.063	4.600
12.837	0.318	2.150	12.837	0.535	2.750	12.837	1.061	4.650
13.312	0.317	2.150	13.312	0.530	2.800	13.312	1.057	4.700
13.788	0.316	2.200	13.788	0.524	2.850	13.788	1.036	4.800
14.263	0.318	2.200	14.263	0.523	2.900	14.263	1.033	4.800
14.739	0.319	2.250	14.739	0.515	2.900	14.739	1.031	4.850
15.214	0.324	2.300	15.214	0.517	2.950	15.214	1.026	4.900
15.689	0.323	2.300	15.689	0.516	2.950	15.689	1.025	4.900
16.165	0.325	2.350	16.165	0.517	3.000	16.165	1.025	5.000
16.640	0.325	2.400	16.640	0.513	3.000	16.640	1.023	5.050
17.116	0.324	2.400	17.116	0.515	3.100	17.116	1.014	5.050
17.591	0.326	2.450	17.591	0.515	3.150	17.591	1.014	5.050
18.067	0.324	2.500	18.067	0.514	3.200	18.067	1.015	5.100
18.542	0.320	2.400	18.542	0.482	3.200	18.542	1.015	5.100



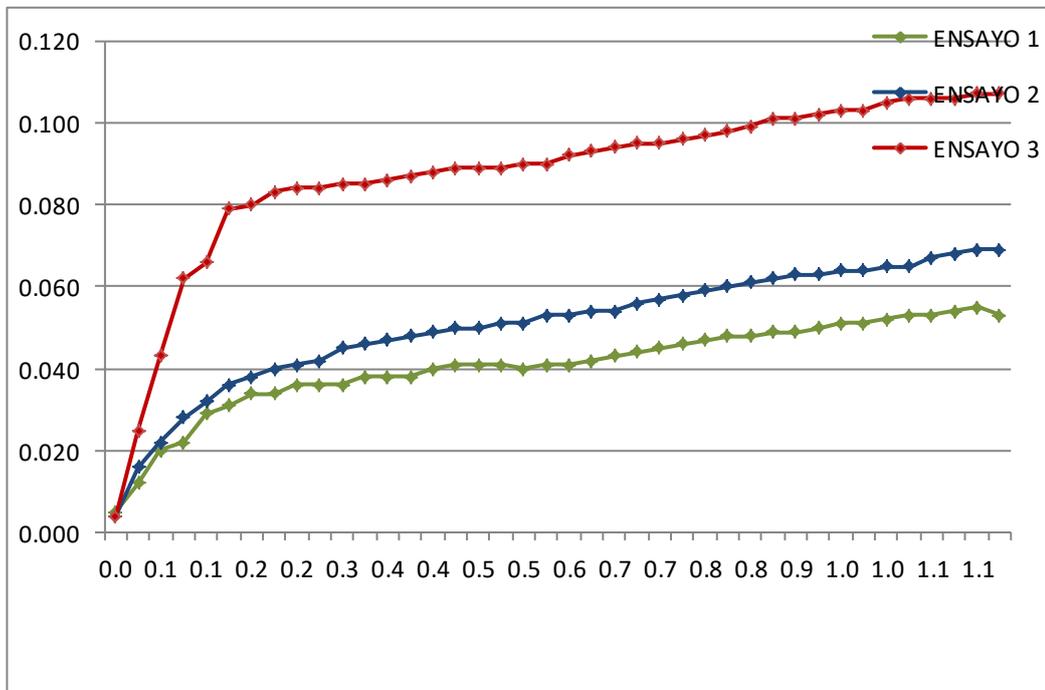
Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

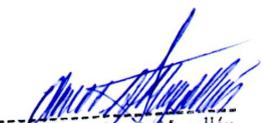
ESFUERZO CORTANTE(Kg/Cm²) vs DEFORMACIÓN HORIZONTAL(%)



DEFORMACIÓN VERTICAL(Cm) vs DEFORMACION HORIZONTAL(%)



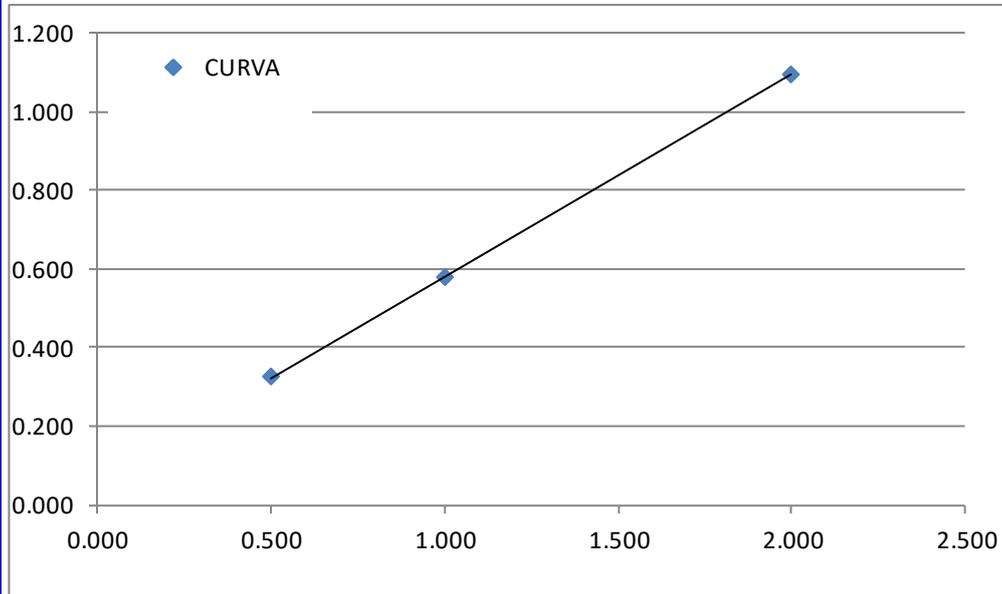
Oliver Mario Aguirre Mogollón
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 164475
 CONSULTOR



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

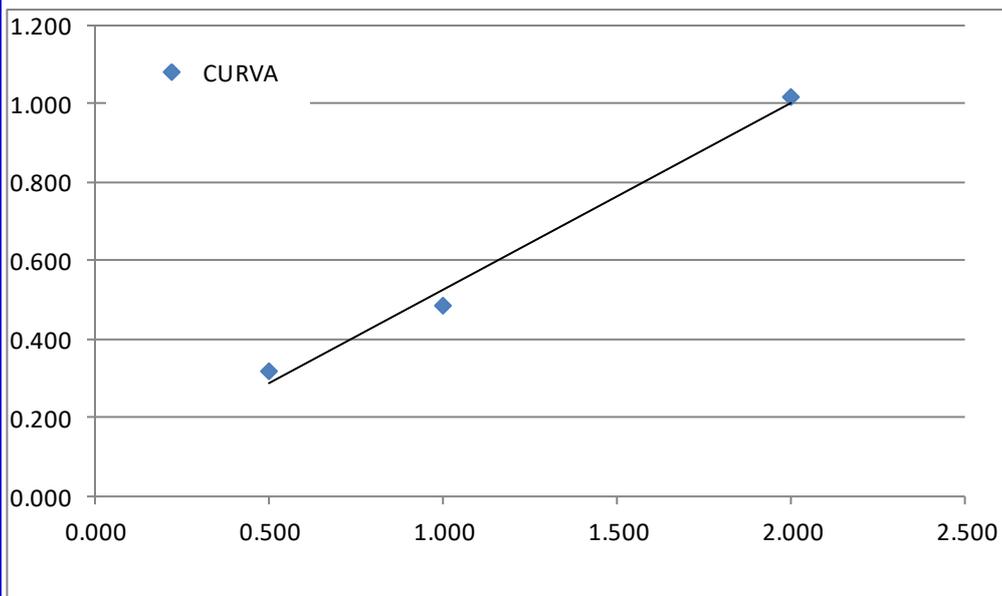
ENSAYO DE CORTE DIRECTO

ESFUERZO CORTANTE(Kg/Cm²) vs ESFUERZO NORMAL MÁXIMO(Kg/Cm²)



Angulo de Fricción (°)	27.194
Cohesión	0.067

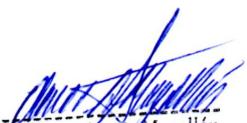
ESFUERZO CORTANTE(Kg/Cm²) vs ESFUERZO NORMAL MÍNIMO(Kg/Cm²)



Angulo de Fricción (°)	27.002
Cohesión	0.012

Oliver Mario Aguirre Mogollón
 Oliver Mario Aguirre Mogollón
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 164475
 CONSULTOR

CAPACIDAD PORTANTE

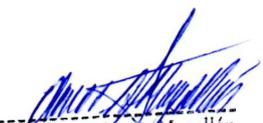


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



CAPACIDAD DE CARGA Y PRESION ADMISIBLE

CALICATA	: C - 1 / M-1	Estructura	EDIFICACIÓN						
PROFUNDIDAD (m)	: 0.00 - 3.00	Tipo de cimentación :	Cemento Continuo						
Profundidad de cimentación	Lado Promedio	Peso volumétrico	Cohesión	Angulo de fricción	N_c	N_q	N_γ	Qc (Ultima)	Pt (Admisible)
Df (m)	B (m)	γ (gr/cc)	C (kg/cm ²)	(ϕ)				(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	1.98	0.66
1.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.04	0.68
1.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.10	0.70
1.20	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.21	0.74
1.20	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.27	0.76
1.20	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.33	0.78
1.50	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.56	0.85
1.50	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.62	0.87
1.50	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.68	0.89
2.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.14	1.05
2.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.20	1.07
2.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.26	1.09


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

CAPACIDAD DE CARGA Y PRESION ADMISIBLE									
CALICATA	: C - 1 / M 1		Estructura	EDIFICACIÓN					
PROFUNDIDAD (m)	: 0.00 - 3.00		Tipo de cimentacion :	Zapata cuadrada					
Profundidad de cimentación	Lado Promedio	Peso volumétrico	Cohesión	Angulo de fricción	N_c	N_q	N_g	Qc (Ultima)	Pt (Admisible)
Df (m)	B (m)	γ (gr/cc)	C (kg/cm2)	(ϕ)				(kg/cm2)	(kg/cm2)
1.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.10	0.70
1.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.15	0.72
1.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.20	0.73
1.00	1.50	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.27	0.76
1.00	1.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.34	0.78
1.20	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.33	0.78
1.20	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.38	0.79
1.20	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.43	0.81
1.20	1.50	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.50	0.83
1.20	1.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.58	0.86
1.50	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.68	0.89
1.50	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.73	0.91
1.50	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.78	0.93
1.50	1.50	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.85	0.95
1.50	1.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.92	0.97
2.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.26	1.09
2.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.31	1.10
2.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.36	1.12


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

CAPACIDAD DE CARGA Y PRESION ADMISIBLE

CALICATA		: C - 2 / M-1	Estructura		EDIFICACIÓN				
PROFUNDIDAD (m)		: 0.00 - 3.00	Tipo de cimentacion :		Cimiento Continuo				
Profundidad de cimentación Df (m)	Lado Promedio B (m)	Peso volumétrico γ (gr/cc)	Cohesión C (kg/cm ²)	Angulo de fricción (ϕ)	N_c	N_q	N_γ	Qc (Ultima) (kg/cm ²)	Pt (Admisible) (kg/cm ²)
	1.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	1.98
1.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.04	0.68
1.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.10	0.70
1.20	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.21	0.74
1.20	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.27	0.76
1.20	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.33	0.78
1.50	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.56	0.85
1.50	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.62	0.87
1.50	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.68	0.89
2.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.14	1.05
2.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.20	1.07
2.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.26	1.09


 Oliver Mario Aguirre Mogollón
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 164475
 CONSULTOR

CAPACIDAD DE CARGA Y PRESION ADMISIBLE

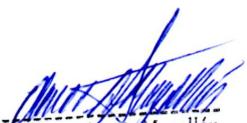
CALICATA	: C - 2 / M 1	Estructura	EDIFICACIÓN
PROFUNDIDAD (m)	: 0.00 - 3.00	Tipo de cimentación :	Zapata cuadrada

Profundidad de cimentación Df (m)	Lado Promedio B (m)	Peso volumétrico γ (gr/cc)	Cohesión C (kg/cm ²)	Angulo de fricción (∅)	N _c	N _q	N _γ	Qc (Ultima)	Pt (Admisible)
								(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.10	0.70
1.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.15	0.72
1.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.20	0.73
1.00	1.50	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.27	0.76
1.00	1.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.34	0.78
1.20	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.33	0.78
1.20	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.38	0.79
1.20	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.43	0.81
1.20	1.50	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.50	0.83
1.20	1.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.58	0.86
1.50	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.68	0.89
1.50	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.73	0.91
1.50	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.78	0.93
1.50	1.50	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.85	0.95
1.50	1.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	2.92	0.97
2.00	0.80	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.26	1.09
2.00	1.00	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.31	1.10
2.00	1.20	1.397	0.03	27°	18.99	8.31	4.39	3.36	1.12



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

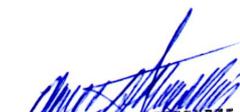
PEFIL ESTRATIGRAFICO



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



MUESTRA		CALICATA C - 1			
FECHA		PIURA, OCTUBRE DEL 2019		PROF.: 0.00 - 3.00m.	
PROFUNDIDAD METROS	SUCS	ESPESOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00	SP			Arenas de grano fino de color beige claro, no plasticas, mal graduadas, sueltas, paredes de la calicata inestables.	M-1
0.30					
0.60					
0.90					
1.20					
1.50	SP			Arenas de grano fino de color beige claro, no plasticas, mal graduadas, sueltas, paredes de la calicata inestables.	M-1
1.80					
2.10					
2.40					
2.70					
3.00					
NOTA:					
A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACION DE 3.0m DE LA CALICATA SE EVIDENCIO NAPA FREATICA.					

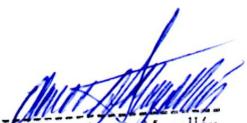

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

MUESTRA		CALICATA C - 2			
FECHA		PIURA, OCTUBRE DEL 2019		PROF.: 0.00 - 3.00m.	
PROFUNDIDAD METROS	SUCS	ESPESOR	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	OBSERVACIONES
0.00	SP			Arenas de grano fino de color beige claro, no plasticas, mal graduadas, sueltas, paredes de la calicata inestables.	M-2
0.30					
0.60					
0.90					
1.20					
1.50	SP			Arenas de grano fino de color beige claro, no plasticas, mal graduadas, sueltas, paredes de la calicata inestables.	M-2
1.80					
2.10					
2.40					
2.70					
3.00					
NOTA:					
A LA PROFUNDIDAD DE EXCAVACION DE 3.0m DE LA CALICATA SE EVIDENCIO NAPA FREATICA.					



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

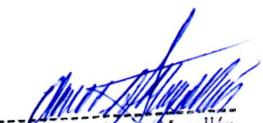
ANEXO N°01 PANEL FOTOGRÁFICO



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



TESTIMONIO FOTOGRAFICO DE CALICATA N°01

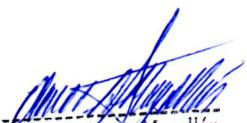


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR





Se realiza la exploración de calicata escalonada a tajo abierto usando herramientas manuales, esto debido a las condiciones del suelo a explorar.

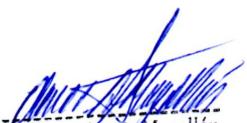

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Se registra en la Calicata N°01 una profundidad de 3.00m desde el nivel de terreno natural, cumpliendo con la profundidad mínima en exploraciones de suelo con fines de edificación.



Se encontró en la Calicata N°01 presencia de capa freática, la misma que debe de tenerse en cuenta en el momento de realizar el diseño estructural de la cimentación.

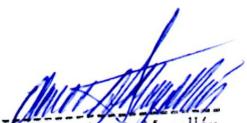

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Se evidenció la presencia de napa freática en la Calicata N°01 a una profundidad de 2.00m desde el nivel de terreno natural. Este dato es importante en la determinación de la capacidad portante del suelo de cimentación.



Se realizo el perfilado de la calicata para verificar el perfil estratigráfico uniforme que se encuentra en la calicata N°01.

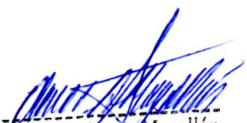

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Se verifica que la calicata N°01 cuenta con la profundidad recomendada de 3.0m. para fines de cimentación.



Se realizan las extracciones de muestra representativas para ser procesadas en laboratorio.

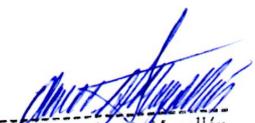

Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Se puede apreciar que las muestras representativas se encuentran completamente saturadas porque el nivel de la napa freática se encontró a los 2.0m de profundidad y la muestra extraída se obtuvo a los 3.0m de profundidad.

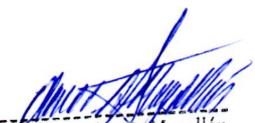


**REGISTRO FOTOGRAFICO DE
EXTRACCION DE MUESTRA EN
CALICATA N°01 – Muestra N°01**
Ubicación: N9416428.597 -E534769.471
Profundidad: 0.00m – 3.00 m


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



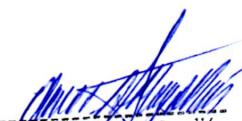
Calicata N°01 – Muestra N°01
Ubicación: N9416428.597 -E534769.471
Profundidad: 0.00m – 3.00 m


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

TESTIMONIO FOTOGRAFICO DE CALICATA N°02

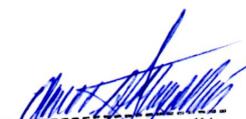


Se realiza la exploración de calicata escalonada a tajo abierto usando herramientas manuales, esto debido a las condiciones del suelo a explorar.


Oliver Mario Agurto Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Se encontró en la Calicata N°02 presencia de napa freática, la misma que debe de tenerse en cuenta en el momento de realizar el diseño estructural de la cimentación.


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR

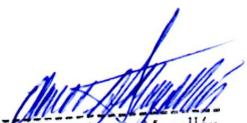


**REGISTRO FOTOGRAFICO DE
EXTRACCION DE MUESTRA EN
CALICATA N°02 – Muestra N°01**
Ubicación: N9416466.923 -E534766.702
Profundidad: 0.00m – 3.00 m.



Calicata N°02 – Muestra N°01
Ubicación: N9416466.923 -E534766.702
Profundidad: 0.00m – 3.00 m


Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR



Oliver Mario Aguirre Mogollón
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 164475
CONSULTOR