



J N C

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SUI LANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com




ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA:.

**CREACION TECHADO DEL PATIO DE LA
I.E. No 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS
DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN)
DISTRITO DE COLAN PAITA - PIURA**


BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276


BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276




Juan A. Salazar
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS


CRISTÓBAL JEAN CARLOS
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314



RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com

1.0.- GENERALIDADES.

- 1.1.- Obejetivo del estudio
- 1.2.- Normatividad
- 1.3.- Ubicación y Descripción del área de estudio
- 1.4. Acceso al área de estudio
- 1.5 Condiciones climáticas y altitud de la zona
- 1.6 Metodología de trabajo

2.0.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA

- 2.1.- Geología Local
- 2.2.-Sismicidad
- 2.3.-Geodinámica Externa
- 2.4.- Análisis de Licuación de suelos

3.0.- INVESTIGACIONES DE CAMPO

- 3.1.-Excavación de Calicatas
- 3.2.-Descripción de Calicatas
- 3.3.-Muestreo de Suelos Alterados e Inalterados

4.0.- ENSAYOS DE LABORATORIO

5.0.- PERFILES ESTRATIGRAICOS

6.0.- AGRESION DEL SUELOS DE CIMENTACION

7.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Ilustraciones


Esquema de Ubicación de Calicatas

Fotografías

Cuadros y Graficos.




 BRANDON FRANCHESCO
 GONZALES CHAVEZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 283278


 Juan Nonato Carrasco
 TEC. LABORATORIO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS
 REG. DISTRITO


 CRISTHIAN JEANS CARLO
 SOLUCO MENDOZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 131314



JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

(ALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com



1.0.- GENERALIDADES

El Presente Estudio de Mecánica de Suelos realizado para el Proyecto: Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.

1.1.- OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal es determinar las propiedades físico mecánica y químicas de los suelos, la capacidad portante y admisible del terreno donde se ha proyectado Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.

que permitirá mejorar las condiciones y calidad de vida de la población.

1.2.- NORMATIVIDAD

El presente estudio de mecánica de suelos para la Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.

Piura, se han considerados las Normas E – 050 de suelos y Cimentaciones perteneciente al Reglamento Nacional de Cimentaciones, tanto para las excavaciones de calicatas, Muestreo de suelos y Ensayos de laboratorio conducentes a la obtención de parámetros para el cálculo de la capacidad portante y admisible del terreno.

1.3.- UBICACIÓN Y DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO.

La zona de estudio, donde se realizará Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.

1.4.- ACCESO AL AREA DE ESTUDIO

El acceso a la zona de estudio se realiza, desde Piura a través de la carretera Panamericana Norte hasta el Distrito de COLAN (Pueblo Nuevo de Colan) , y luego hacia la margen derecha, específicamente en la parte interior de la I.E 1482 donde se hará la Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.



1.5.- CONDICIONES CLIMATICAS Y ALTITUD DE LA ZONA

Las condiciones climáticas de la zona de estudio se puede describir como las de un clima Sub-tropical, húmedo y árido, con características similares imperantes en las regiones sub tropicales, con una precipitación pluvial anual de 250 mm.en los meses de Enero a Abril.

Sin embargo, como consecuencia del Fenómeno del Niño, se producen precipitaciones pluviales extraordinarias, con una recurrencia aproximada de 11 años, originando erosión intensa y movimiento de materiales detríticos

La altitud de la zona de estudio se encuentra entre 50 y 70m s.n.m.

Juan Nonato Carrasco
JUAN NONATO CARRASCO
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
RUC. 10036748244

BRANDON FRANCIS GONZALES CHA
BRANDON FRANCIS GONZALES CHA
Ingeniero Civil
CIP N° 2817
CRISTHIAN JEANS CARLO SOLUCO MENDOZA
CRISTHIAN JEANS CARLO SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314

58

JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com

La vegetación se puede describir como del tipo mixto, predominando en las partes altas, Algarrobos, Zapotes, Faiques etc.

Los rasgos fisiográficos del área de estudio presentan un relieve suave a moderado con elevaciones de poca altitud y en los alrededores se presentan cerros de altitudes bajas, constituidos por areniscas masivas, con gradación vertical a areniscas poco consolidadas de la Formación Verdún de edad Eoceno superior; asimismo existen quebradas, que en tiempos de grandes avenidas, las aguas discurren y han depositado grandes acumulaciones de agregados.

1.6.- METODOLOGIA DE TRABAJO.

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

- Reconocimiento del terreno con fines de programar las excavaciones.
- Reconocimiento Geológico de áreas adyacentes.
- Mapeo superficial del área de influencia del proyecto con fines de establecer
- Las diferentes unidades estratigráficas, desde el punto de vista de la seguridad física de la misma.
- Trabajos de excavación, descripción de calicatas y muestreo de suelos alterados.
- Ensayos de laboratorio y obtención de parámetros Físico- mecánicos de los suelos.
- Análisis de la Capacidad Portante de los diferentes tipos de suelos con fines de edificación.
- Redacción del informe, conclusiones y recomendaciones

CAPITULO II

GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO

2.1.- GEOLOGIA LOCAL

El área de estudio corresponde geomorfológicamente a la denominada Cuenca Para Andina, limitada al Oeste por la Cadena denominada Los Amotapes y por el Este con los contrafuertes Andinos y se caracteriza por su topografía suave con pequeñas colinas y compuestas de materiales de edad Terciaria a Cuaternaria.

Geológicamente el área está constituido por rocas de Edad Terciaria de las Formaciones Chira - Verdún caracterizadas por presentar una litología compuesta por una alternancia de Arcillas y areniscas de color marrón y gris verdosa respectivamente y que conforman las pequeñas colinas que se observan a lo largo del curso inferior del terreno en estudio.

Suprayaciendo a la rocas Terciarias, afloran depósitos Pleistocénicos constituidos por conglomerados y areniscas de matriz carbonatada, de resistencia media; finalmente se encuentran los depósitos cuaternarios contemporáneos, caracterizados por presentar diversidad, destacando los depósitos aluviales, de aluviales y eólicos en proceso de diagénesis.

El relieve de la zona es de una topografía moderada, formando colinas y depresiones por donde drenan las aguas durante la épocas de intensa precipitación pluvial (meses de enero a marzo).

En las excavaciones realizadas, existen arenas y limos SM, , bajo a medio contenido de humedad Y y compactación media

En general los suelos de Fundación, donde se ha proyectado o, Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita - Piura.

son de calidad regular y son relativamente estables y no habrá derrumbes durante la fase de ejecución.

Juan Nonato Carrasco
JUAN NONATO CARRASCO
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
REG. PROF. N. 113

CRISTHIAN JEANS CARLO
CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314

57

2.1.1.- FORMACION VERDUN

El Eoceno Superior aflora a lo largo de toda la margen derecha e izquierda del y está representado por las areniscas de la Formación Verdún, que hacia el Oeste del área de estudio, descansan en disconformidad con el Grupo Talara y su contacto superior es transicional hacia la Formación Chira.

Esta Formación es reconocible por su potente espesor de areniscas masivas, con gradación vertical a areniscas poco consolidadas e intercaladas con algunos horizontes lutáceos fácilmente disgregables.

2.1.2 - DEPOSITOS CUATERNARIOS

Estos materiales inconsolidados constituyen los suelos aluviales, fluviales, deluviales, proluviales y eólicos ubicados en los valles cultivados, laderas y quebradas que discurren de los cerros hacia el valle principal.

La zona de estudio se encuadra en el ámbito de una terraza aluvial, que constituye un escalón producido por la erosión en el tiempo. El terreno donde se proyecta Creacion del servicio de agua potable y alcantarillado en el asentamiento humano union nuevo pacifico en la localidad de los organos distrito de los organos , Provincia de Talara Está sobre depósitos arcillosos, arenosos, gravosos, limosos de regular compacidad, no influenciados por la presencia del nivel freático a la profundidad de 1.50m..

2.2.- GEODINÁMICA EXTERNA.

De los procesos físico - geológicos contemporáneos de geodinámica externa a nivel regional, la mayor actividad corresponde a los procesos de inundación.

Hacia el sector donde se ubican los terrenos donde se proyecta Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paña – Piura.

senta condiciones de estabilidad ligeramente mejores; siendo el material de cobertura del tipo aenas y limos, intercalaciones de arena de grano medio (0.00 - 1.50.m).


Los procesos de geodinámica externa, que afectan la zona de estudio están relacionados con el Fenómeno de El Niño (1,925-1 983, 1993, 1998) y los sismos (1,953-1,970) y debido a la topografía (accidentada), tipo de la vulnerabilidad en las zonas de estudio, específicamente, se estima de valor medio.

2.3. SISMICIDAD

El sector del Nor-Oeste 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, a la presencia de la Falla activa de Huaypirá se pueden producir sismos de gran magnitud como se observa en el siguiente cuadro:




Juan A. Carrasco
TEC LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
REG- D10640455

BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276


CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314

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, 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:

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

BRANDON FRAI
GONZALES C.
Ingeniero C
CIP N° 2832

2.3.1 PARÁMETROS PARA 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

Juan A. Carrasco Carrasco
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314

SS

JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com




- Terremotos superficiales locales, relacionados con la Deflexión de Huancabamba y huapira de actividad Neotectónica.

Mapa de intensidades sísmicas del Perú





BRANDON FRANCHESCO GONZALES CHAVEZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 283276

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

Factores	Valores
Parámetros de zona	zona 4
Factor de zona	$Z(g) = 0.45$
Suelo Tipo	S - 3
Amplificación del suelo	$S = 1.10$
Periodo predominante de vibración	$T_p = 1.0 \text{ seg}$
Sísmico	$C = 2.5$
Uso	$U = 1.5$
Categoría de la Edificación	B
Sistema Estructural	$R_0 = 7$




Juan A. Carrasco
 TECNOLÓGICO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS
 REG. D.19 63455


CRISTHIAN JEANS CARLO SOLUCO MENDOZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 131314



JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com



El factor de reducción por ductilidad y amortiguamiento depende de las característica Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.

s Según los materiales usados y el sistema de estructuración para resistir la fuerza sísmica.

2.4.- 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 de un sismo, sea susceptible a licuar debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

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

Se puede afirmar que los suelos de fundación son , arcillas CL y gravas limosas arenosas GM que se encuentran ubicadas en zonas relativamente planas, que podrían ser afectadas por la infiltración de aguas superficiales provenientes de lluvias torrenciales; además de que no se ha evidenciado la presencia del nivel freático y que los suelos son cohesivos de poca densidad, nos permite considerar como terrenos de buena estabilidad.

3.0.- INVESTIGACIONES DE CAMPO

3.1 -EXCAVACION Y DESCRIPCION DE CALICATAS

Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, en el terreno se realizó un reconocimiento de campo determinándose la excavación de 01 calicata ubicadas en las zonas de mayor interés, con secciones de 1.00x1.00 y profundidades que varían de 0.00M. A 1.50M.

Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, los límites de Atterberg y observando los perfiles estratigráficos de las calicatas y cortes a lo largo del trazo, se elaboraron perfiles estratigráficos longitudinales a lo largo del terreno (Ver Perfiles Longitudinales).

3.1.2 - MUESTREO DE SUELOS ALTERADOS E INALTERADOS.

En los sectores del terreno que corresponden a las calicatas excavadas se procedió al muestreo de los horizontes estratigráficos obteniéndose muestras disturbadas para los análisis granulométricos, plasticidad, análisis químicos para determinar el contenido de sales solubles, cloruros y sulfatos, humedad.

4.0.- ENSAYOS DE LABORATORIO

La toma de muestras disturbadas se realizó para cada horizonte:

- Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D422)
- Límite Líquido de Suelos (ASTM d423, D4318).
- Límite Plástico de Suelos (ASTM d424, D4328)
- Análisis Químicos por Agresividad al Concreto (Sales Solubles Totales, Sulfatos, Cloruros y Carbonatos)
- Contenido de Humedad Natural (ASTM D 2216)
- Proctor Modificado
- Capacidad Portante.
- Perfil Estratigráfico.

BRANDON FRANCHESCO
GONZALEZ CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276



4.1.- RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE LABORATORIO

Justo A. Carrasco
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
YPA 1307CS
REG. N° 131314

CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314

53

- **Contenido de Humedad Natural:**
De acuerdo a los ensayos realizados, se han podido establecer rangos de humedad natural de acuerdo a los tipos de suelos, pero generalmente son de Mediano porcentaje de humedad (5.82 – 12.34%) y que varían en profundidades de 0.00 a 1.50 m, no se observa napa freática
- **Análisis granulométrico por tamizado:**
Este ensayo realizado utilizando mallas de acuerdo a las normas ASTM, mediante lavado o en seco permite identificar el tipo de suelo, que conjuntamente con el ensayo de plasticidad se obtiene los límites de Atterberg que permite la clasificación de los suelos; habiéndose establecido los tipos: SUCS, arcillas CL
- **Densidad Máxima y Humedad Óptima:**
Estas propiedades de los suelos naturales se han obtenido mediante el método de Compactación Proctor Modificado y los resultados muestran valores diferentes en función a la naturaleza homogénea del suelo.

**RELACION DENSIDAD HUMEDAD (ASTM D1557) -
Próctor modificado**

MUESTRA	DENSIDAD MÁXIMA	HUMEDAD OPTIMA
C - 1	1.75 gr/cm ³	12.3 %

- **Límite de Consistencia AASHO - 89 - 60:**
Con las fracciones que pasan el tamiz N° 40, se realizaron ensayos de límites de consistencia de las muestras, dando los siguientes resultados

CALICATA / MUESTRA	C-1		
PROFUNDIDAD	0.00 – 1.50		
% LÍMITE LÍQUIDO	26.42		
% LIMITE PLÁSTICO	17.98		
% INDICE DE PLASTICIDAD	6.14		



4.2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS


El área de estudio en general es de topografía moderada a plana, presentando pequeñas depresiones, que en periodos de épocas lluviosas se producen lagunamientos, por lo que durante el diseño se debe considerar el drenaje pluvial, especialmente para periodos como el fenómeno "El Niño" para que de esta manera no se produzca erosión de los suelos

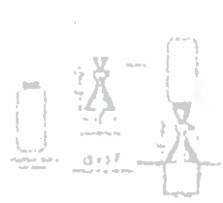
El área del terreno, corta terrenos compuestos de arcillas CL, gravas, arcillas GM, de mediana a baja plasticidad y de mediana expansibilidad de colores diversos, de mediana resistencia, mediana humedad

En las calicatas excavadas a través del Terreno, no se ha evidenciado la presencia de napa freática a la profundidad de 1.50m.


BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276


Juan de Carrasco Carrasco
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS


CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
R. G. CIP N° 1



JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com



5.- PERFILES ESTRATIGRAFICOS

De acuerdo a la descripción de calicatas, análisis granulométricos y límites de atterberg se han determinado y clasificado los siguientes tipos de suelos se estableció los siguientes Perfiles Estratigráficos:

• Calicata C-1

- De 0.00 a 1.50. Se visualizo la presencia de arena y limo semi compacto color gris y humedad natural medio

NO SE EVIDENCIO NAPA FREATICA

7.- AGRESIÓN DEL SUELO DE CIMENTACION AL CONCRETO

Las muestras alteradas a la profundidad de cimentación, muestra un contenido moderado de cloruros (0.0418%), sales solubles (0.115%), sulfatos (0.013%) y carbonatos (0.25) lo que nos indican que los suelos son de moderada agresividad al concreto y por lo tanto, se debe utilizar para el diseño del mismo, cemento MS.

8.0.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las condiciones geológicas del área donde se construirá Techado del Patio de la I.E No 1482 Santa Ana en san Lucas de Colan (Pueblo Nuevo de Colan) Distrito de Colan Paita – Piura.

son estables y presenta una topografía plana, sin presencia de la napa freática a una profundidad mayor de 1.50m con respecto al nivel de rasante del terreno.

- Para las excavaciones del Proyecto: el corte será vertical, ya que los suelos son estables a la excavacion.
 - Para la ejecucion del Pte Proyecto se debiera hacer un Mejoramiento del terreno de fundacion
 - 0.15m de material de HORMIGON
 - 0.20M de material de prestamo (afirmado) con indice plastico menor a 4%
- Los valores de los Límites de Consistencia AASHTO – 89 – 60**

- Los suelos arenos, limosos, a la profundidad de 0.00 - 1.50 m. presentan contenido cloruros (0.028%), sales solubles 0.1400%), cloruros 0.0418 sulfatos (0.0210%) y carbonatos (0.0230%) lo que nos indican que los suelos son de moderada agresividad al concreto.
- La Densidad Máxima y Humedad Optima, se han obtenido mediante el método de Compactación Proctor Modificado y los resultados muestran valores diferentes en función a la naturaleza homogénea del suelo.



RELACION DENSIDAD HUMEDAD (ASTM D1557) proctor modificado

MUESTRA	DENSIDAD MÁXIMA	HUMEDAD OPTIMA
C - 1	1.75gr/cm ³	12.30 %

- En la siguiente tabla se muestra los tipos de materiales a utilizar y los usos que tendrían en la obra concretos, así como la calidad de los materiales

BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276



Juan N. Carrasco Valdiviezo
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
REG= D10040455

Angel Alberto Castro Bendvides
INGENIERO CIVIL
Reg C.I.P. 88826



38



JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com




CANTERA

CANTERA	MATERIALES	UTILIZACIÓN	CALIDAD
RANSA	Gravas, arenas	Concreto	Buena
CANTERA	MATERIALES	UTILIZACIÓN	CALIDAD
RANSA	Gravas, arenas	Concreto	Buena





BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 283276



Juan N. Carrasco Valdiviezo
 TEC. LABORATORIO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS
 REG° D10040455



Angel Alberto Castro Bendibides
 INGENIERO CIVIL
 Reg. C.I.P. 80826

50

CALICATA 01



JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com

ANÁLISIS QUÍMICO POR AGRESIVIDAD

OBRA : TECHADO DEL PATIO DE LA I.E. 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE COLAN PAITA - PIURA

SOLICITA : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN

UBICACIÓN I.E. 1482 SANTA ANA SAN LUCAS DE COLAN

MUESTRA : TERRENO NATURAL

FECHA : DICIEMBRE 2023

MUESTRA	SALES SOLUBLES %	CLORUROS %	SULFATOS %	CARBONATOS %
C-1 - M-1 (0.00 a 1.50)	0.1400	0.0418	0.0210	0.0230



Juan M. Carrasco Valdivia
Juan M. Carrasco Valdivia
TEC. LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
REG-010000465

BRANDON FRANCHESCO GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276

CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 13131

JNC

RUC. 10036748244

ESTUDIO MECANICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com

CAPACIDAD PORTANTE y PRESION DE TRABAJO.

OBRA	TECHADO DEL PATIO DE LA I.E. No 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE COLAN - PIURA
SOLICITA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN
UBICACIÓN	I.E. 1482 SAN LUCAS DE COLAN
MATERIAL	TERRENO NATURAL
FECHA	DICIEMBRE 2023
COORD	493438 - 9457649

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	ϕ	N _c	N _q	N _{\gamma}	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
ZAPATAS AISLADAS	1.00	1.50	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.79	0.93
	1.20	1.50	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.97	0.99
	1.50	1.50	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.22	1.07
	1.80	1.50	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.48	1.18
	2.20	1.50	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.83	1.28
	1.00	1.80	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.82	0.94
	1.20	1.80	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.99	1.00
	1.50	1.80	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.25	1.08
	1.80	1.80	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.51	1.17
	2.20	1.80	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.86	1.28
	1.00	2.00	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.84	0.96
	1.20	2.00	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.01	1.00
	1.50	2.00	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.27	1.09
	1.80	2.00	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.53	1.18
	2.20	2.00	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.87	1.29
CIMENTOS CORRIDOS O ZAPATAS CONTINUAS	1.00	0.30	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.69	0.90
	1.20	0.30	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.87	0.96
	1.50	0.30	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.13	1.04
	1.80	0.30	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.38	1.13
	2.20	0.30	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.73	1.24
	1.00	0.45	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.71	0.90
	1.20	0.45	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.88	0.94
	1.50	0.45	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.14	1.05
	1.80	0.45	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.40	1.13
	2.20	0.45	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.76	1.25
	1.00	0.60	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.73	0.91
	1.20	0.60	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.90	0.97
	1.50	0.60	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.16	1.05
	1.80	0.60	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.42	1.14
	2.20	0.60	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.78	1.26
	1.00	0.75	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.74	0.91
	1.20	0.75	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	2.92	0.97
	1.50	0.75	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.18	1.06
	1.80	0.75	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.43	1.16
	2.20	0.75	1.89	0.12	25	15.0	5.1	1.3	3.78	1.26

DONDE:


γ : PESO VOLUMETRICO
 ϕ : ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
 Qc : CAPACIDAD PORTANTE
 N_c, N_q y N_{\gamma} : COEFICIENTES DE CAPACIDAD PORTANTE

Df : PROFUNDIDAD DE CIMENTACION
 Pt : PRESION DE TRABAJO : Qc/F
 B : ANCHO DE CIMENTO y/o ZAPATAS
 F : FACTOR DE SEGURIDAD 3

Juan A. Carrasco Luján
 TEC. LABORATORIO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS
 REG. MINEDU

CRISTHIAN JEANS CARLO
 SOLUCO MENDOZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 131314

BRANDON FRANCHESCO
 GONZALES CHAVEZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 283276

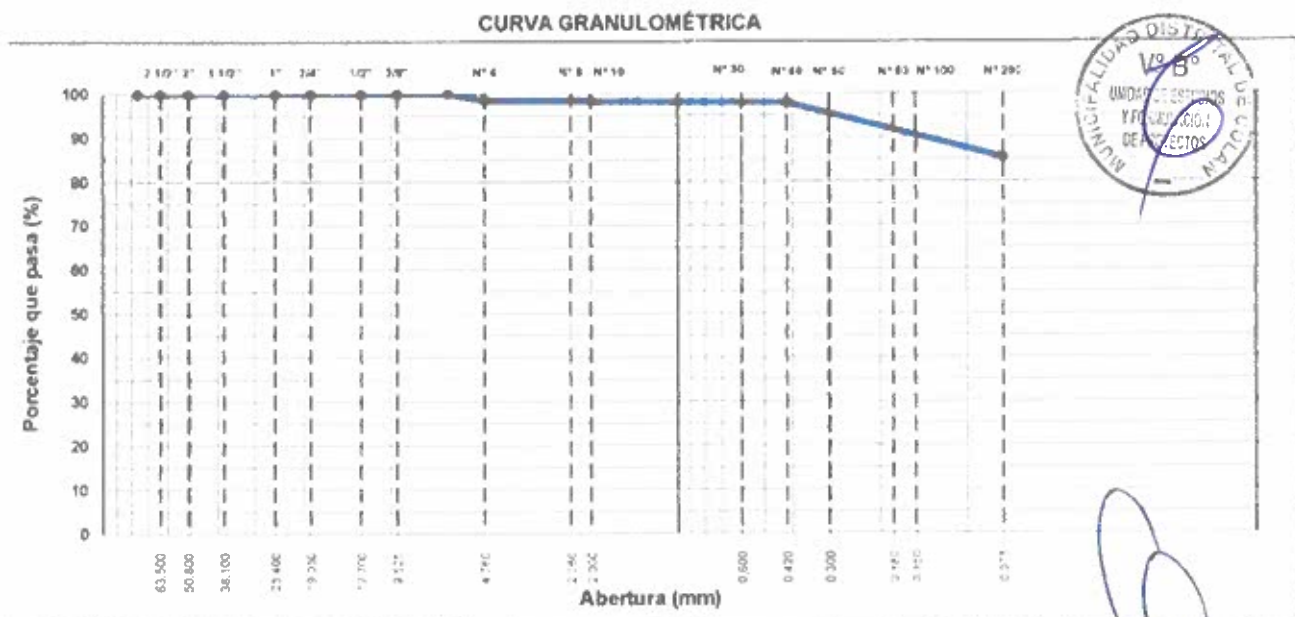

JNC
 RUC: 10016748244
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA
 Mail: juan_norato_carrasco@hotmail.com


LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-89

OBRA	TECHADO DEL PATIO DE LA I.E. No 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE DE COLAN PAITA - PIURA
SOLICITA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN
UBICACIÓN	I.E. 1482 SAN LUCAS DE COLAN
MATERIAL	TERRENO NATURAL
FECHA	DICIEMBRE 2023
COORD	493438 - 9457649

TAMIZ	ABERT mm	PESO RET	%RET PARC	%RET ACUM	% PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
3"	76.200		0.0	0.0	100.0		PESO TOTAL	=	758.8	gr
2 1/2"	63.500		0.0	0.0	100.0		PESO LAVADO	=	110.3	gr
2"	50.800		0.0	0.0	100.0		PESO FINO	=	747.6	gr
1 1/2"	38.100		0.0	0.0	100.0		LÍMITE LÍQUIDO	=	26.80	%
1"	25.400		0.0	0.0	100.0		LÍMITE PLÁSTICO	=	26.20	%
3/4"	19.050		0.0	0.0	100.0		ÍNDICE PLÁSTICO	=	0.60	%
1/2"	12.700		0.0	0.0	100.0		CLASIF AASHTO	=	A-6	(pas)
3/8"	9.525	0.0	0.0	0.0	100.0		CLASIF SUCCS	=	SC	
1/4"	6.350		0.0	0.0	100.0		Ensayo Malla #200	P S Seco	P S Lavado	% 200
# 4	4.750	11.0	1.5	1.5	98.5			758.8	110.3	88.6
# 8	2.360		0.0	1.5	98.5		% Grava	=	0.0	%
# 10	2.000	1.50	0.2	1.7	98.4		% Arena	=	60.0	%
# 30	0.600		0.0	1.7	98.4		% Fino	=	40.0	%
# 40	0.420	2.8	0.4	2.0	98.0		% HUMEDAD	P S H	P S S	% Humedad
# 50	0.300		0.0	2.0	98.0					
# 60	0.180		0.0	2.0	98.0		OBSERVACIONES			
# 100	0.150		0.0	2.0	98.0					
# 200	0.075	96.0	12.5	14.5	85.5					
< # 200	FONDO	648.3	85.5	100.0						
FINO		747.6								
TOTAL		758.8								




Juan N. Carrasco Valtierra
 TECN. LABORATORIO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS
 REG. D10040455


CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 131314

BRANDON FRANCESCO
GONZALES CHAVEZ
 Ingeniero Civil
 CIP N° 283276

JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com

HUMEDAD NATURAL

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS CONCRETOS Y PAVIMENTOS	
OBRA	TECHADO DEL PATIO DE LA I.E No 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE COLAN PAITA - PIURA
SOLICITA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN
UBICACIÓN	I.E 1482 SAN LUCAS DE COLAN
MATERIAL	TERRENO NATURAL
FECHA	DICIEMBRE 2023
COORD	493438 - 9457649

	CONTENIDO DE HUMEDAD
CALICATA	C-1
PROFUNDIDAD	0,00 A 1,50m
Nº DE ENSAYOS	1
Nº TARRO	8
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (g)	45.62
PESO TARRO + SUELO SECO (g)	40.62
PESO DE AGUA (g)	5.00
PESO DEL TARRO (g)	0.00
PESO DEL SUELO SECO (g)	40.62
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	12.3



Juan N. Carrasco Valdivia
Juan N. Carrasco Valdivia
TBC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
REG- 0130494

CRISTHIAN JEANS CARLO
CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg CIP N° 131314

BRANDON FRANCHESCO
BRANDON FRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276

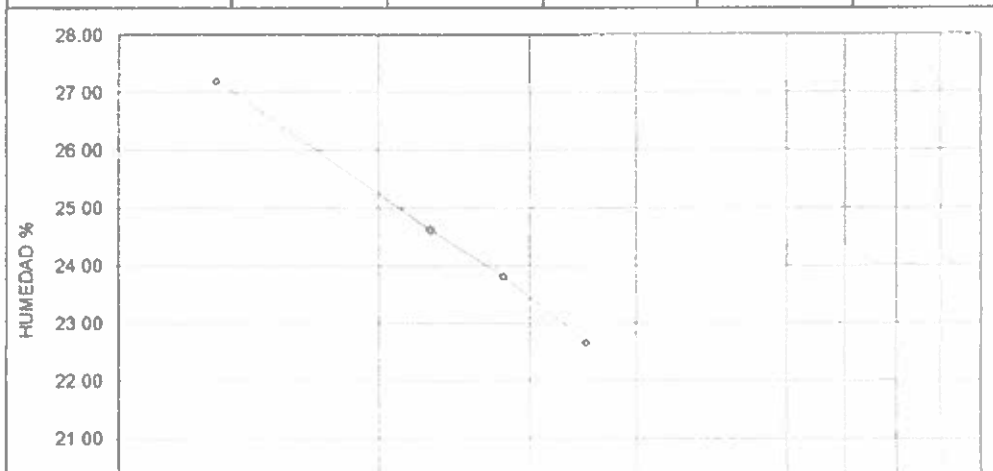
CS

LIMITE DE ATTERBERG

OBRA	:	TECHADO DEL PATIO DE LA I.E. No 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE COLAN - PIURA
SOLICITA	:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN
SOLICITA	:	I.E. 1482 SAN LUCAS DE COLAN
MATERIAL	:	TERRENO NATURAL
FECHA	:	DICIEMBRE 2013
COORD	:	493438 - 9457649

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	3B	32.20	28.80	3.40	16.30	12.50	27.20
23	1A	30.70	27.50	3.20	14.50	13.00	24.62
28	2B	30.00	27.00	3.00	14.40	12.60	23.81
35	3A	30.10	27.20	2.90	14.40	12.80	22.66

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
295	30.10	28.50	1.60	19.70	8.80	18.18	17.98
210	30.30	28.70	1.60	19.70	9.00	17.78	





JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA - SULLANA

Mail: juan.nonato.carrasco@hotmail.com



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS					
PERFIL ESTRATIGRAFICO					
OBRA	TECHADO DEL PATIO DE LA I E N° 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE COLAN - PIURA				
SOLICITA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN				
UBICACIÓN	I E 1482 SAN LUCAS DE COLAN				
MATERIAL	TERRENO NATURAL				
FECHA	DICIEMBRE 2023				
COORD	483438 - 8457849				
PROF. (m)	C-01	Muest	Clasificación		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
			AASHTO	SUCS	
1.00					
1.50		M-1	A6	CL	<p>DE 0.00 A 1.50m</p> <p>SE VISUALIZO LA PRESENCIA DE ARCILLA, SEMI COMPACTO COLOR GRIS Y HUMEDAD NATURAL MEDIO</p> <p>NO SE EVIDENCIO LA PRESENCIA DE NAPA FREÁTICA SUPERFICIAL</p>



BRANDON BRANCHESCO
GONZALES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276

Juan N. Carrasco Valdiviezo
Juan N. Carrasco Valdiviezo
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
REG- 019048455

CRISTHIAN JEANS CARLO
CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg CIP N° 131314

JNC

RUC. 10036748244

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CALLE SANTA TERESA 730 URB. SANTA ROSA SULLANA

Mail: juan_nonato_carrasco@hotmail.com

ENSAYO DE PROCTOR STANDAR**(AASHTO T-99-A)**

OBRA: TECHADO DEL PATIO DE LA I E N° 1482 SANTA ANA EN SAN LUCAS DE COLAN (PUEBLO NUEVO DE COLAN) DEL DISTRITO DE DE COLAN PAITA - PIURA

SOLICITA: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COLAN

UBICACIÓN: I E 1482 SAN LUCAS DE COLAN

MATERIAL: TERRENO NATURAL

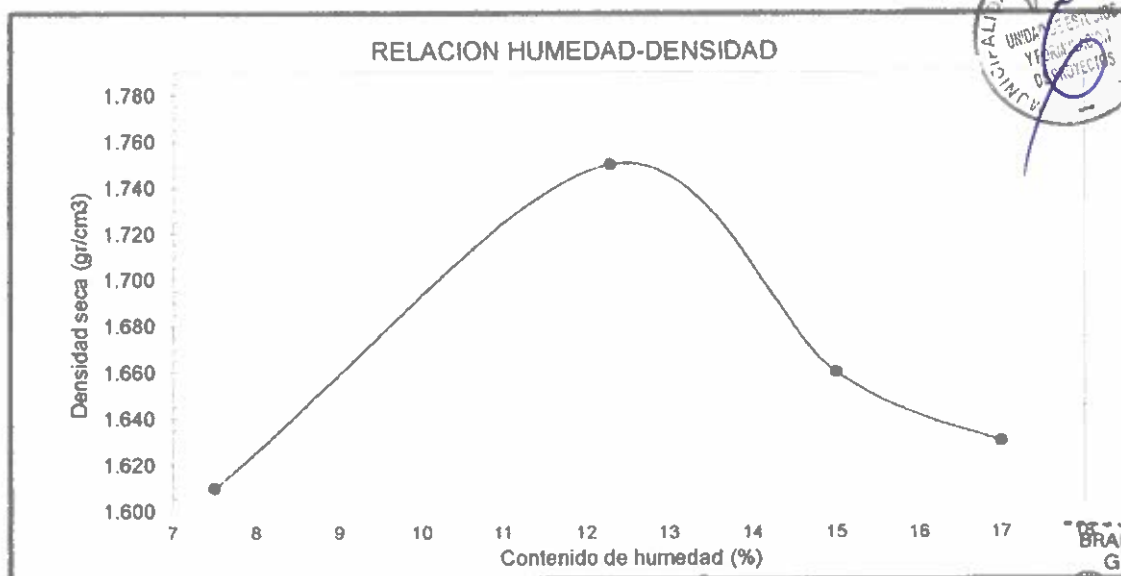
FECHA: DICIEMBRE 2023

COORD: 493436 - 9457649

METODO DE COMPACTACION:

A

Peso suelo + molde	g	5048.00	5265.00	5227.00	5218.00
Peso molde	g	3411.00	3411.00	3411.00	3411.00
Peso suelo húmedo coi	g	1637.00	1854.00	1816.00	1807.00
Volumen del molde	cm ³	946.00	946.00	946.00	946.00
Peso volumétrico húme	g	1.730	1.960	1.920	1.910
Recipiente N°					
Peso del suelo húmedo	g	973.00	593.00	519.00	480.00
Peso del suelo seco + t	g	905.00	528.00	452.00	410.00
Tara	g	0.00	0.00	0.00	0.00
Peso de agua	g	68.00	65.00	67.00	70.00
Peso del suelo seco	g	905.00	528.00	452.00	410.00
Contenido de agua	%	7.50	12.30	15.00	17.00
Peso volumétrico seco	gr/cm ³	1.610	1.750	1.660	1.630
Máxima Densidad Seca (g/cm ³)					1.750
Óptimo Contenido de Humedad (%)					12.30



BRANDOM FRANCHESCO
GONZÁLES CHAVEZ
Ingeniero Civil
CIP N° 283276

Juan N. Carrasco Vullinezo
TEC. LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS
REG. D10040455

CRISTHIAN JEANS CARLO
SOLUCO MENDOZA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 131314