

LEM G2502008

CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O
RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN
ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA
DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

LEMICONS



SOLICITANTE:



Ubicación:

DISTRITO: COMAS
PROVINCIA: LIMA
DEPARTAMENTO: LIMA

OCTUBRE-2025

Laboratorio de Ensayos de Materiales Ingeniería y Construcción

LEMICONS

Código: LEM-G2502008

**INFORME DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE
SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN**

SOLICITANTE:



PROYECTO:

**“CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O
RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN
ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA
DEL DEPARTAMENTO DE LIMA”**

UBICACION:

**DISTRITO : COMAS
PROVINCIA : LIMA
DEPARTAMENTO : LIMA**

OCTUBRE, 2025

**ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951**

1 GENERALIDADES

- 1.1 Objeto del Estudio.
- 1.2 Características Generales de la Zona de Proyecto

2 INVESTIGACIONES EFECTUADAS

- 2.1 Evaluación Geológica.
- 2.2 Descripción General del Terreno.
- 2.3 Exploraciones Geotécnicas.
 - 2.3.1 Calicatas Exploradas.
 - 2.3.2 Muestreo Disturbado.
 - 2.3.3 Registro de Excavaciones.
- 2.4 Ensayos de Laboratorio.
 - 2.4.1 Ensayos Estándar.
 - 2.4.1.1 Clasificación de Suelos.
 - 2.4.2 Ensayos Especiales.
 - 2.4.2.1 Peso unitario
 - 2.4.2.2 Densidad, Máxima y Mínima.
 - 2.4.2.3 Corte Directo.
 - 2.4.3 Ensayos Químicos.


3 DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO.

4 ANÁLISIS DE LA CIMENTACIÓN EN SUELOS

5 ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN EN ROCA

6 ANÁLISIS QUÍMICOS

7 ASPECTOS SÍSMICOS


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

8 EMPUJES LATERALES

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO I

- Exploraciones de Campo

ANEXO I.1

- Registro de Excavación Calicatas

ANEXO II

- Ensayos de Laboratorio

ANEXO II.1

- Ensayos Estándar

ANEXO II.1.1

- Clasificación de Suelos

ANEXO II.2

- Ensayos Especiales.
 - Densidad Máxima y mínima
 - Corte Directo
 - Peso Unitario

ANEXO II.3

- Ensayos Químicos.

ANEXO IV

- Panel Fotográfico.
 - Panel fotográfico de calicatas.

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO V

Planos.

- Plano de Ubicación
- Plano Geológico.
- Plano Exploraciones Geotécnicas.
- Mapas

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

INFORME FINAL


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

1.1 Objeto del Estudio

El presente informe técnico tiene por objetivo presentar los resultados correspondientes al ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA LA “**CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA**”.

Dentro de los alcances del Proyecto tenemos lo siguiente:


- Realizar el Informe Técnico de Suelos, comprendido por un total de 3 calicatas a solicitud del cliente.
- Otorgar la descripción y registros de las excavaciones realizadas de acuerdo a los perfiles estratigráficos de los tipos de suelos encontrados.
- Otorgar la capacidad portante del suelo de fundación para la estructura proyectada.
- Elaborar el Informe Técnico, planteando las recomendaciones necesarias para tal fin.

1.2 Características Generales de la Zona del Proyecto

Dentro de las características geográficas y climatológicas que presenta el estudio, tenemos:

1.2.1 Ubicación

El área en estudio se encuentra ubicada en el Zonal 11 - Distrito de Comas, Prov. Lima, Dpto. Lima.


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

Vista del Área en Estudio - Imagen Satelital



1.2.2 Accesibilidad

El área en estudio tiene su acceso principal por la Av. Universitaria con Pasaje Santiago.

1.2.3 Altitud

El área de estudio se encuentra a una elevación de 84 msnm aproximadamente.

1.2.4 Clima

En general el clima de Comas es subtropical árido (caluroso, húmedo y sin lluvias regulares, cálido en verano y templado en invierno). Es un clima de desierto marítimo, es suave, es decir no hay exceso de calor de día ni de frío de noche.

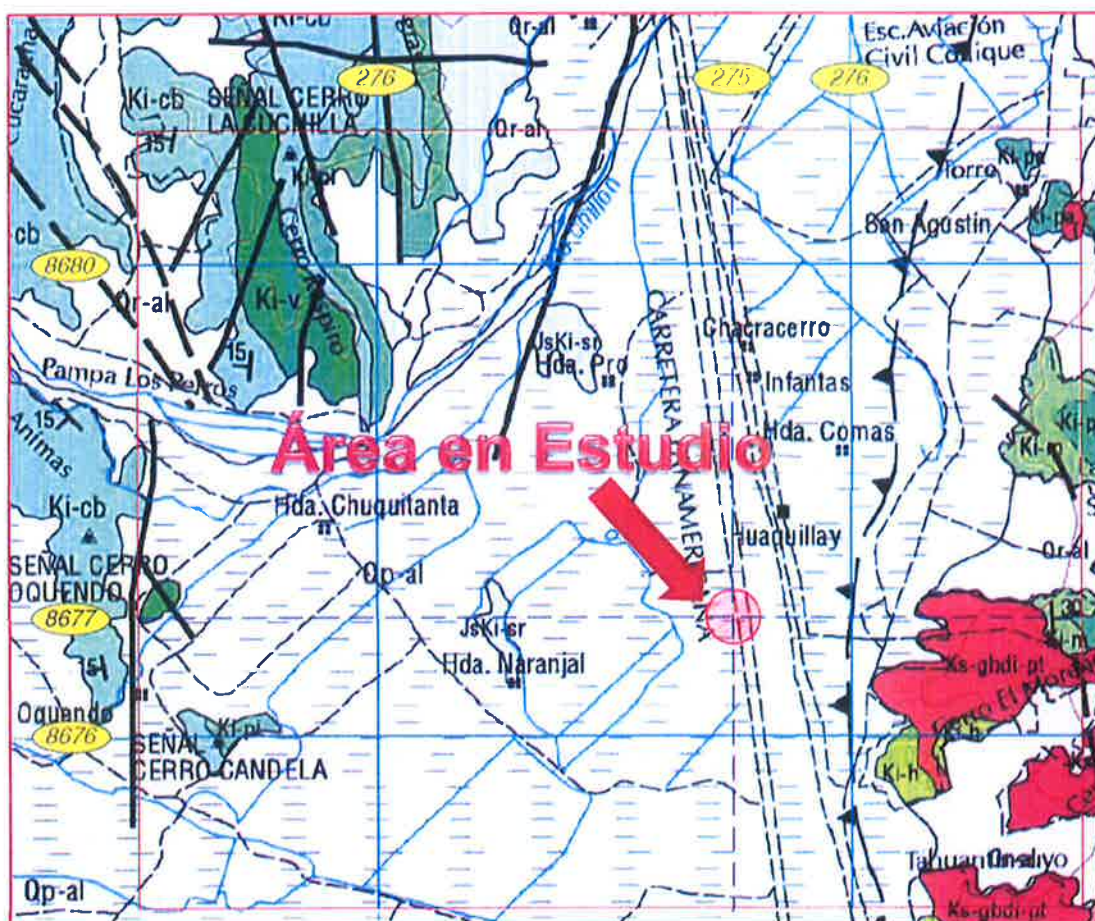
La temperatura en el distrito está influenciada por la altitud, la nubosidad, las masas de agua, la humedad del suelo, la vegetación y las rocas; todos estos aspectos de una u otra forma mantienen y/o eliminan el calor de la radiación solar; que permite mantener una temperatura anual media de 22.1 °C; con una variación más o menos de 6°C. La humedad relativa es alta debido a la gran cantidad de vapor de agua disponible en la atmósfera

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

2.1 Evaluación Geológica

La evaluación geológica del área en estudio, fue documentada en los estudios geológicos realizados por el INGENMET, BOLETIN N° 043 del Mapa Geológico del Cuadrángulo De Chancay (24-i)

Geología Regional de la Zona Evaluada del Proyecto



ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

Cuadro de Resumen de la Columna Estratigráfica de Chancay (24-i)

CRONOESTRATIGRAFIA			LITOESTRATIGRAFIA		
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS		ROCAS INTRUSIVAS
C E N O Z O I C O	CUATERNARIO	RECIENTE	Dep. eólicos	Qr-e	<div> <div>SUPER UNIDAD</div> <div>TIPO DE ROCA</div> <div> <div>Santa Rosa</div> <div>Adamelita</div> <div>Ks-ad-sr</div> <div>Tonalita-tremolítica</div> <div>Ks-tpd-sr</div> <div>Tonalita-Diorita</div> <div>Ks-tdi-sr</div> <div>Granodiorita</div> <div>Ks-gd-sr</div> <div>Paraiso</div> <div>Tonalita Diorita</div> <div>Ks-tdi-par</div> <div>Pa:ap</div> <div>Diabro-diorita</div> <div>Ks-gdi-pa</div> </div> </div>
			Dep. aluviales	Qr-al	
			Dep. Marinos	Qr-m	
		PLEIS - TOCENO	Dep. eólicos	Qp-e	
			Dep. aluviales	Qp-al	
			Dep. marinos	Qp-m	
M E S O Z O I C O	CRETACEO	MEDIO SUPERIOR	Volc. Qulimaná	Kms-q	
			Volc. Huarangal	Kim-h	
			Fm. Atocongo	Ki-at	
			Fm. Pamplona	Ki-pa	
			Fm. Marcavilca	Ki-m	
			Fm. Herradura	Ki-h	
		INFERIOR	Fm. Salto del Fraile	Ki-sf	
			Fm. Cerro Blanco	Ki-cb	
			Fm. Ventanilla	Ki-v	
			Fm. Puente Inga	Ki-pi	
			Volc. Ancón	Ki-va	
			Fm. Yangas	Ki-y	
JURASICO	SUPERIOR		Volc. Santa Rosa	JsKI-vs.r	

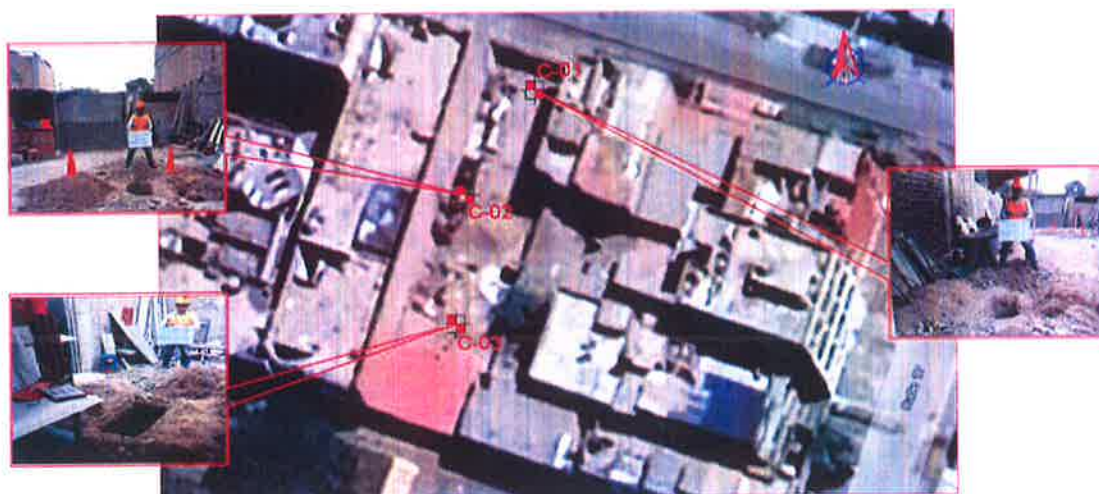
2.2 Descripción General del Terreno

Durante los trabajos de Exploración Geotécnica se pudo diferenciar en el área explorada, diferentes características del suelo.

Esta clasificación general se presenta en el siguiente cuadro:

Proyecto	Calicatas	Descripción General
Cimentación	C-01 a C-03	El área de estudio está conformada por material de relleno en un espesor variable de 0.30 m a 0.90 m, continua un estrato de suelo arcilloso hasta una profundidad variable de 1.50 m a 2.00 m, subyaciendo material granular hasta una profundidad de excavación de 3.00 m.

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951



2.3 Exploraciones Geotécnicas

2.3.1 Calicatas Exploradas

Con la finalidad de determinar el Perfil Estratigráfico del área en estudio se han efectuado trabajos de exploraciones de campo mediante excavaciones y ensayos de laboratorio, las mismas que fueron ubicadas en lugares donde se colocará la cimentación.

Cuadro de Calicatas Exploradas:

Calicatas N°	Coordenadas Datum: WGS-84		Prof. (m.)
	Este (X)	Norte (Y)	
C-01	0275796	8677442	3.00
C-02	0275790	8677433	3.00
C-03	0275789	8677421	3.00

Nota: No se encontró nivel freático

2.3.2 Muestreo Disturbado

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos estándar de clasificación e identificación de suelos. Asimismo, se extrajo muestras representativas para los ensayos, Corte Directo, Máximas y mínimas, Análisis Químico.

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

2.3.3 Registro de Excavaciones

En la calicata se realizó un registro de excavación de acuerdo a la norma ASTM D-2488, describiendo el perfil estratigráfico y el tipo de material encontrado, la descripción comprende a la clasificación visual manual del tipo de suelo, forma del material granular color, porcentaje aproximado de Bloques, bolonería y cantos.

Paralelamente al muestreo se realizó el registro de calicata, anotándose las principales características de los tipos de suelos encontrados, tales como: espesor, humedad, plasticidad, etc.

2.4 Ensayos de Laboratorio

Los ensayos se realizaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos LEMICONS S.R.L, de acuerdo a la siguiente relación:

2.4.1 Ensayos Estándar

Con las muestras alteradas obtenidas de la calicata, se realizaron ensayos estándar de clasificación de suelos, consistente en análisis granulométrico por tamizado, límites de Atterberg (líquido, plástico) y contenido de humedad.

Los ensayos se ejecutaron siguiendo las normas de la American Society For Testing and Materials (ASTM), siendo estas las siguientes:

- Standard test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913M-17.
- Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soil ASTM D4318-17e1.
- Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

2.4.1.1 Clasificación de Suelos

Los suelos se han clasificado de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), según se muestra en el siguiente cuadro:

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

Cuadros de Resumen de Clasificaciones de Suelos

Calicata N°	Muestra	Prof. (m)	Humedad (%)	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	LL	LP	IP	SUCS
C-01	M-1	0.30 – 1.50	7	4.8	19.0	76.2	31	18	13	CL
C-01	M-2	1.50 – 3.00	1	71.8	26.9	1.3	NP	NP	NP	GP
C-02	M-1	0.50 – 1.80	10	6.5	31.3	62.2	24	18	6	CL-ML
C-02	M-2	1.80 – 3.00	1	66.0	29.9	4.1	NP	NP	NP	GW
C-03	M-1	0.90 – 2.00	11	7.4	30.7	61.9	25	17	8	CL
C-03	M-2	2.00 – 3.00	1	67.7	29.2	3.1	NP	NP	NP	GP

2.4.2 Ensayos Especiales

Con las muestras alteradas obtenidas de las calicatas, se realizaron ensayos especiales a los suelos, que consistió en:

- Densidad Máxima y mínima ASTM D 4253 - 4254.
- Corte Directo ASTM D 3080
- Peso Unitario ASTM D 7263

2.4.2.1 Ensayos de Peso Unitario ASTM D 7263

**Cuadro Resumen de Densidades
ASTM D7263**

Sondaje	Muestra	Profundidad (m)	Peso Unitario Húmedo (g/cm³)	Peso Unitario Seco (g/cm³)
C-01	M-1	0.30 – 1.50	1.939	1.758

2.4.2.2 Ensayos de Densidad Máxima y Mínima ASTM D – 4253-4254

**Cuadro Resumen de Densidades
ASTM – D4253-4254**

Sondaje	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación SUCS	Densidad Mínima (gr/cm³)	Densidad Máxima (gr/cm³)
C-01	M-2	1.50 – 3.00	GP	2.095	1.693

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

2.4.2.3 Ensayos de Corte Directo ASTM D – 3080

Cuadro de Resumen de Ensayos de Corte Directo

Sondaje	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación SUCS	Densidad de remoldeo (g/cm³)	Parámetro Resistencia máxima	
					C (kg/cm²)	Ø (°)
C-01	M-1	0.30 – 1.50	CL	1.939	0.382	22.8
C-01	M-2	1.50 – 3.00	GP	1.670	0.12	33.4

2.4.3 Ensayos Químicos

- Contenido de sulfatos NTP 339.169.
- Contenido de cloruros NTP 339.177.
- Contenido de sales solubles totales NTP 339.152.

**Cuadro Resumen de los Ensayos Químicos
(NTP 339.169, NTP 339.177, NTP 339.152)**

Calicata	Profundidad (m)	Unidades	Cloruros	Sulfatos	S.S.T
C-01	0.00 – 3.00	%	0.028	0.026	0.113
		p.p.m.	280	260	1130

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

3.1 DESCRIPCION DE CALICATA

A continuación, se presenta la descripción del perfil estratigráfico de las exploraciones realizadas en campo y resultados de los ensayos de Laboratorio basado en la normatividad de descripción de suelos (ASTM D2488)

De 0.00 m a 0.30 m.- Material de relleno.

De 0.30 m a 1.50 m.- Arcilla de baja plasticidad con arena, ***Lean clay with sand (CL)***, color pardo, consistencia media, cuyo índice de plasticidad (IP)=13%, medianamente húmedo, cuyo análisis granulométrico está conformado por 4.8% de grava, 19.0% de arena y 76.2% de finos.

De 1.50 m a 3.00 m.- Grava pobremente gradada con arena, ***Poorly graded gravel with sand (GP)***, color pardo amarillento, compactidad medianamente compacto, no plástico, medianamente húmedo, con tamaño máximo de 6 in, cuya clasificación visual en volumen está conformado por 25% de cantos y 75% de material menor a 3 in, cuyo análisis granulométrico está conformado por 71.8% de grava, 26.9% de arena y 1.3% de finos.

DESCRIPCIÓN DE LA CALICATA: C-02

De 0.00 m a 0.50 m.- Material de relleno.

De 0.50 m a 1.80 m.- Arcilla limosa arenosa, ***Sandy silty clay (CL-ML)***, color pardo amarillento, consistencia media, cuyo índice de plasticidad (IP)=6%, ligeramente húmedo, cuyo análisis granulométrico está conformado por 6.5% de grava, 31.3% de arena y 62.2% de finos.

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

De 1.80 m a 3.00 m.- Grava bien gradada con arena, ***Well-graded gravel with sand (GW)***, color pardo amarillento, compacidad medianamente compacto, no plástico, medianamente húmedo, con tamaño máximo de 8 in, cuya clasificación visual en volumen está conformado por 25% de cantos y 75% de material menor a 3 in, cuyo análisis granulométrico está conformado por 66.0% de grava, 29.9% de arena y 4.1% de finos.

DESCRIPCIÓN DE LA CALICATA: C-03

De 0.00 m a 0.90 m.- Material de relleno.

De 0.90 m a 2.00 m.- Arcilla arenosa de baja plasticidad, ***Sandy lean clay (CL)***, color pardo, consistencia media, cuyo índice de plasticidad (IP)=8%, ligeramente húmedo, cuyo análisis granulométrico está conformado por 7.4% de grava, 30.7% de arena y 61.9% de finos.

De 2.00 m a 3.00 m.- Grava pobremente gradada con arena, ***Poorly graded gravel with sand (GP)***, color pardo amarillento, compacidad medianamente compacto, no plástico, ligeramente húmedo, con tamaño máximo de 8 in, cuya clasificación visual en volumen está conformado por 25% de cantos y 75% de material menor a 3 in, cuyo análisis granulométrico está conformado por 67.7% de grava, 29.2% de arena y 3.1% de finos.


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

A continuación, se presenta el análisis de cimentación en base a los resultados de la evaluación geotécnica.

4.1 Parámetros de Resistencia al Corte

A continuación, se resumirá la metodología empleada para determinar los parámetros de resistencia al esfuerzo cortante del suelo; correspondiente a la zona del proyecto y en función a las características físicas y mecánicas del terreno, trabajos de campo y ensayos de laboratorio, que servirán para determinar la Capacidad Admisible de las estructuras que se emplazarán en el proyecto.

Los parámetros de resistencia; se obtuvieron en los ensayos especiales de resistencia a los esfuerzos cortantes, en condiciones drenadas. Debido a la presencia superficial heterogéneo del terreno, las muestras fueron ubicadas en zonas definidas, que representa el área total del terreno. Con base a la información presentada. Se define, como parámetros de resistencia, los resultados obtenidos del suelo representativo de la zona en estudio.

Cuadro Resumen de Ensayos de Corte Directo

Sondaje	Muestra	Profundidad (m)	Clasificación SUCS	Densidad de remoldeo (g/cm ³)	Parámetro Resistencia máxima	
					C (kg/cm ²)	Ø (°)
C-01	M-1	0.30 – 1.50	CL	1.939	0.382	22.8
C-01	M-2	1.50 – 3.00	GP	1.670	0.12	33.4

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

4.2 Tipo y Profundidad de los Cimientos

En el presente estudio, se ha determinado la capacidad de carga del terreno, tomando en cuenta las características geotécnicas del suelo encontrado en las investigaciones de campo, se han determinado la profundidad mínima de cimentación, teniendo en cuenta que la estructura debe subyacer sobre un terreno de adecuada capacidad admisible y empotrada a una profundidad adecuada.

Se presenta la siguiente tabla:

Tipo de Suelo	Tipo de cimentación	Profundidad mínima Recomendada de Cimentación – Df (m)
Grava pobremente gradada	Zapatas cuadradas y cimiento corrido	1.50

4.2.1 Cálculo de la Capacidad Admisible en Suelo

De acuerdo a las exploraciones realizadas mediante calicatas, se recomienda para las cimentaciones cimentar sobre los suelos arenoso mal graduado en estado semicompacto mediante subzapatas y para las losas y/o plateas de cimentación se recomienda apoyar sobre suelo arenoso, cuyas características de resistencia están dadas principalmente por los resultados de corte directo.

Las naturalezas de fallas en suelos por capacidad de carga son: falla general por corte, falla local de corte y falla de corte por punzonamiento.

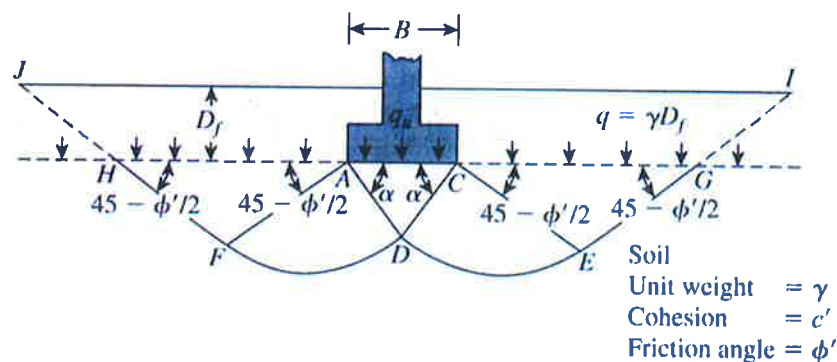
La Capacidad de carga (q_u) es la presión última o de falla por corte del suelo y se determina utilizando las fórmulas aceptadas por la mecánica de suelos a partir de parámetros determinados mediante los ensayos in situ (ensayos de laboratorio), mediante la siguiente expresión:

Luego, considerando la teoría de Karl Terzaghi, la Capacidad Portante Admisible se puede calcular mediante la siguiente relación:

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

Capacidad de carga, falla por corte general	
Cimentación continua o corrida	$Q_{ult} = cN_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$
Cimentación cuadrada	$Q_{ult} = 1.3cN_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$
Cimentación circular	$Q_{ult} = 1.3cN_c + \gamma D_f N_q + 0.6 \gamma B N_\gamma$
Cimentación rectangular	$Q_{ult} = \left(1 + 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) cN_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 + 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \gamma B N_\gamma$

Capacidad de carga, falla por corte local	
Cimentación continua corrida	$Q_{ult} = \frac{2}{3} cN'_c + \gamma D_f N'_q + 0.5 \gamma B N'_\gamma$
Cimentación cuadrada	$Q_{ult} = 0.867 cN'_c + \gamma D_f N'_q + 0.4 \gamma B N'_\gamma$
Cimentación circular	$Q_{ult} = 0.867 cN'_c + \gamma D_f N'_q + 0.3 \gamma B N'_\gamma$
Cimentación rectangular	$Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \frac{2}{3} cN'_c + \gamma D_f N'_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \gamma B N'_\gamma$



Reemplazando valores se obtienen los siguientes resultados:

Tipo de Cimentación	Df (m)	B (m)	L (m)	ϕ (°)	Densidad (g/cm³)	Cohesión (Kg/cm²)	Q_{adm} (Kg/cm²)
Zapatas Cuadradas	1.50	1.20	1.20	33.4	1.940	0.0	3.20
Zapatas Cuadradas	1.50	1.40	1.40	33.4	1.940	0.0	3.25
Zapatas Cuadradas	1.50	1.60	1.60	33.4	1.940	0.0	3.30
Zapatas Cuadradas	1.50	1.80	1.80	33.4	1.940	0.0	3.35
Cimiento corrido	1.50	0.60	3.50	33.4	1.940	0.0	3.34
Cimiento corrido	1.50	0.80	3.50	33.4	1.940	0.0	3.56

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

4.2.2 Determinación de Asentamientos suelos no cohesivos

Los asentamientos elásticos en este tipo de suelos se pueden determinar mediante la siguiente relación (Harr 1966).

$$\Delta H = \frac{Bq_o}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha \dots\dots\dots (Ecuación 1)$$

$$\alpha = \frac{1}{2\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + m}{\sqrt{1+m^2} - m} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + 1}{\sqrt{1+m^2} - 1} \right) \right] \dots\dots\dots (Ecuación 2)$$

Dónde: $m = L/B$

Reemplazando valores se obtiene: $\Delta H_T = \text{cm}$

Tipo de Cimentación	Df (m)	q_{adm} (Kg/cm ²)	Asentamientos (Si) cm
Zapatas Cuadradas	1.50	3.20	0.26
Zapatas Cuadradas	1.50	3.25	0.30
Zapatas Cuadradas	1.50	3.30	0.35
Zapatas Cuadradas	1.50	3.35	0.41
Cimiento corrido	1.50	3.34	0.26
Cimiento corrido	1.50	3.56	0.34

717
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES- CAPACIDAD DE CARGA							
ZAPATA (0.4 x 2.0m) L=2.0m y B=0.4m							
Referencia: Paul von Terzaghi: Soil Mechanics in Engineering Practice - A WILEY INTERNATIONAL EDITION.							
TIPO DE FUNDACION		CIMENTACION CUADRADA		$q_u = Sc i_c c N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 S_y \gamma_2 B N_\gamma$			
Capacidad de carga, falla por corte general				Capacidad de carga, falla por corte local			
Cimentación continua corrida		$Q_{ult} = c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$		Cimentación continua corrida		$Q_{ult} = \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$	
Cimentación cuadrada		$Q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$		Cimentación cuadrada		$Q_{ult} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$	
Cimentación circular		$Q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$		Cimentación circular		$Q_{ult} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$	
Cimentación rectangular		$Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \frac{B}{L}\right) c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \frac{B}{L}\right) \gamma B N_\gamma$		Cimentación rectangular		$Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \frac{B}{L}\right) c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \frac{B}{L}\right) \gamma B N_\gamma$	
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA		CORRECCION POR NF:		FACTORES DE FORMA : FALLA GENERAL			
$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$ $N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$ $N_\gamma = \frac{1}{2} \tan \phi \left(\frac{K_{py}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$ $K_{py} = 3 \tan \left(45 + \frac{\phi + 33}{2} \right)$		CASO III $0 \leq d \leq B$		CIMENTACION CUADRADA $Sc = 1.30$ $Sy = 0.80$			
Coeficiente de empuje pasivo para $c=0$, $\alpha=180^\circ$ y $b=0$:		CASO I $0 \leq d \leq B$		FACTORES DE FORMA : FALLA LOCAL CIMENTACION CUADRADA $Sc = 0.87$ $Sy = 0.80$			
CASO II $0 \leq d_1 \leq D_f$		CASO III $d \geq B$					
DATOS: Peso unitario suelo encima NNF Peso unitario suelo debajo NNF Profundidad de cimentación Factor de seguridad FS		$\gamma_1 = 1.940 \text{ ton/m}^3$ $\gamma_2 = 2.130 \text{ ton/m}^3$ $D_f = 1.50$ $FS = 3.00$					
Cohesión Angulo de fricción Angulo de fricción local Angulo que hace la carga vertical		$c = 0$ $\phi = 33.4$ $\phi = A \tan(2/3 \tan \phi) = 23.73$ $\alpha = 0.00$					
Angulo de fricción ϕ cohesión c (Ton/m ²)		Falla Local N_c N_q N_γ					
Angulo de fricción ϕ cohesión c (Ton/m ²)		Falla General N_c N_q N_γ					
Valor de la Falla Asumido por el consultor		N_c N_q N_γ					
CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE		TIPO DE FALLA		GENERAL			
ESTRUCTURA	Df (m)	B (m)	L (m)	Sc	Sy	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)
ZAPATA	1.50	1.20	1.20	1.30	0.80	11.23	3.74
DISMINUYENDO LA PRESION DE CONTACTO POR ASENTAMIENTOS						3.20	
ASENTAMIENTOS:		Factor de Influencia, α		DATA:			
$AH = \frac{B q_o}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$		$\alpha = \frac{1}{2\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + m}{\sqrt{1+m^2} - m} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + 1}{\sqrt{1+m^2} - 1} \right) \right]$		Modulo de Young: E kg/cm ² : 1400			
				Modulo de Poisson: mu : 0.15			
ESTRUCTURA	B(m)	Asentamientos (Si) cm			ΔH Total Permissible (cm)	Asentamiento inmediato o elástico	
		Cimentación Rígida	Cimentación Flexible				
ZAPATA	1.20	0.24	0.30	0.15	0.26	Asentamiento elástico Debajo de cimentación Arriba de estrato Semi-infinito	

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES: CAPACIDAD DE CARGA																																					
ZAPATA: B=1.40m, L=1.40m, Df=1.50m																																					
Bibliografía: Kottwitz, H. Geog. Inst. Mech. Pol. Univ. de Chile, 1970. Edición: 1970. Edición: 1970.																																					
TIPO DE FUNDACION		CIMENTACION CUADRADA		$q_{it} = Sc \cdot c \cdot N_c + \gamma_1 \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 S_y \cdot \gamma_2 \cdot B \cdot N_\gamma$																																	
Capacidad de carga, falla por corte general				Capacidad de carga, falla por corte local																																	
Cimentación continua corrida		$Q_{crit} = c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$		Cimentación continua corrida		$Q_{crit} = \frac{2}{3} c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$																															
Cimentación cuadrada		$Q_{crit} = 1.3 c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$		Cimentación cuadrada		$Q_{crit} = 0.867 c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.4 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$																															
Cimentación circular		$Q_{crit} = 1.3 c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.3 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$		Cimentación circular		$Q_{crit} = 0.867 c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.3 \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$																															
Cimentación rectangular		$Q_{crit} = \left(1 + 0.3 \left(\frac{B}{L}\right)\right) c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$		Cimentación rectangular		$Q_{crit} = \left(1 + 0.3 \left(\frac{B}{L}\right)\right) c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \gamma \cdot B \cdot N_\gamma$																															
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA				CORRECCION POR NF:		FACTORES DE FORMA : FALLA GENERAL																															
$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$ $N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$ $N_\gamma = \frac{1}{2} \tan \left(\frac{K_{py}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$ $K_{py} = 3 \tan \left(45 + \frac{\phi + 33}{2} \right)$ Coeficiente de empuje pasivo para $c=0$, $\alpha=180^\circ$ y $\delta=0$:				CASO III $0 \leq d \leq B$ $d \geq B$		CIMENTACION CUADRADA $Sc = 1.30$ $Sy = 0.80$																															
DATOS: Peso unitario suelo encima NNF: $\gamma_1 = 1.940 \text{ ton/m}^3$ Peso unitario suelo debajo NNF: $\gamma_2 = 2.130 \text{ ton/m}^3$ Profundidad de cimentación: $D_f = 1.50$ Factor de seguridad FS: 3.00 Cohesión: $c = 0$ Angulo de fricción: $\phi = 33.4$ Angulo de fricción local: $\phi = 23.73$ Angulo que hace la carga vertical: $\alpha = 0.00$				CASO I: $d \leq B$ CASO II: $0 \leq D_1 \leq D_f$ CASO III: $d \geq B$		FACTORES DE FORMA : FALLA LOCAL CIMENTACION CUADRADA $Sc = 0.87$ $Sy = 0.80$																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Angulo de fricción φ</th> <th>cohesión c (Ton/m²)</th> <th colspan="3">Falla Local</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>N'c</th> <th>N'q</th> <th>N'γ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23.73</td> <td>0.00</td> <td>18.967</td> <td>9.338</td> <td>6.320</td> </tr> </tbody> </table>				Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla Local					N'c	N'q	N'γ	23.73	0.00	18.967	9.338	6.320	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Angulo de fricción φ</th> <th>cohesión c (Ton/m²)</th> <th colspan="3">Falla General</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Nc</th> <th>Nq</th> <th>Ny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33.40</td> <td>0.00</td> <td>40.000</td> <td>27.375</td> <td>31.940</td> </tr> </tbody> </table>				Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla General					Nc	Nq	Ny	33.40	0.00	40.000	27.375	31.940
Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla Local																																			
		N'c	N'q	N'γ																																	
23.73	0.00	18.967	9.338	6.320																																	
Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla General																																			
		Nc	Nq	Ny																																	
33.40	0.00	40.000	27.375	31.940																																	
Valor de la Falla Asumido por el consultor: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nc</th> <th>Nq</th> <th>Ny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>18.97</td> <td>9.338</td> <td>6.320</td> </tr> </tbody> </table>					Nc	Nq	Ny		18.97	9.338	6.320	TIPO DE FALLA: GENERAL																									
	Nc	Nq	Ny																																		
	18.97	9.338	6.320																																		
CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE																																					
ESTRUCTURA	Df (m)	B (m)	L (m)	Sc	Sy	qu (kg/cm²)	qad (kg/cm²)																														
ZAPATA	1.50	1.40	1.40	1.30	0.80	11.78	3.93																														
DISMINUYENDO LA PRESION DE CONTACTO POR ASENTAMIENTOS							3.25																														
ASENTAMIENTOS:				Factor de Influencia, α		DATA:																															
$AH = \frac{Bq_o}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$				$\alpha = \frac{1}{2\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + m}{\sqrt{1+m^2} - m} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + 1}{\sqrt{1+m^2} - 1} \right) \right]$		Modulo de Young: E kg/cm²: 1400 Modulo de Poisson: μ: 0.15																															
ASENTAMIENTOS (SI) cm				ΔH Total Permissible (cm)																																	
ESTRUCTURA	B(m)	Cimentación Rígida	Cimentación Flexible																																		
			Centro	Esquina	Promedio																																
ZAPATA	1.40	0.28	0.36	0.18	0.30	2.5																															

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES- CAPACIDAD DE CARGA

ZAPATA (0.30m x 0.30m) L=1.60m B=1.60m
Ingeniería Ron van Tongeren San Marcos y Universidad Peruana de Ingeniería - Lima Perú

TIPO DE FUNDACION CIMENTACION CUADRADA

$q_u = Sc i_c c N_c + \gamma_i D_f N_q + 0.5 S_y \gamma_2 B N_\gamma$

Capacidad de carga, falla por corte general		Capacidad de carga, falla por corte local	
Cimentación continua corrida	$Q_{adm} = c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$	Cimentación continua corrida	$Q_{adm} = \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$
Cimentación cuadrada	$Q_{adm} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$	Cimentación cuadrada	$Q_{adm} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$
Cimentación circular	$Q_{adm} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$	Cimentación circular	$Q_{adm} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$
Cimentación rectangular	$Q_{adm} = \left(1 + 0.3 \frac{B}{L}\right) c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \frac{B}{L}\right) \gamma B N_\gamma$	Cimentación rectangular	$Q_{adm} = \left(1 + 0.3 \frac{B}{L}\right) \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \frac{B}{L}\right) \gamma B N_\gamma$

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA
 $N_c = (N_q - 1) \cot \phi$
 $N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$
 $N_\gamma = \frac{1}{2} \tan \phi \left(\frac{K_{pr}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$
 $K_{pr} = 3 \tan \left(45 + \frac{\phi + 33}{2} \right)$
 Coeficiente de empuje pasivo
 para $c=0$, $\alpha=180^\circ$ y $\delta=0$:

CORRECCION POR NF:
CASO III
CASO I
 $0 \leq d \leq B$
 d :
 $\gamma_2 c$:
CASO II
 $0 \leq D_1 \leq D_f$
 D_1 :
 D_2 :
 γ_{1c} :
 γ_{2c} :
CASO III
 $d \geq B$
 γ_1 : No se corrige

FACTORES DE FORMA : FALLA GENERAL
CIMENTACION CUADRADA
 $S_c = 1.30$
 $S_y = 0.80$
FACTORES DE FORMA : FALLA LOCAL
CIMENTACION CUADRADA
 $S_c = 0.87$
 $S_y = 0.80$

DATOS:
 Peso unitario suelo encima NNF $\gamma_1 = 1.940 \text{ ton/m}^3$
 Peso unitario suelo debajo NNF $\gamma_2 = 2.130 \text{ ton/m}^3$
 Profundidad de cimentación $D_f = 1.50$
 Factor de seguridad FS $= 3.00$
 Cohesión $c = 0$
 Angulo de fricción $\phi = 33.4$
 Angulo de fricción local $\phi = \text{Atan}(2/3 \tan \phi) = 23.73$
 Angulo que hace la carga vertical $\alpha = 0.00$

Angulo de fricción ϕ	cohesión $c \text{ (Ton/m}^2\text{)}$	Falla Local		
		N_c	N_q	N_γ
23.73	0.00	18.967	9.338	6.320

Angulo de fricción ϕ	cohesión $c \text{ (Ton/m}^2\text{)}$	Falla General		
		N_c	N_q	N_γ
33.40	0.00	40.000	27.375	31.940

Valor de la Falla Asumido por el consultor	N_c	N_q	N_γ
	18.97	9.338	6.320

CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

TIPO DE FALLA GENERAL

ASENTAMIENTOS: Factor de Influencia, α
 $AH = \frac{B q_o}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$
 $\alpha = \frac{1}{2\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + m}{\sqrt{1+m^2} - m} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + 1}{\sqrt{1+m^2} - 1} \right) \right]$
 $m = L/B$

DATA:
 Modulo de Young: $E = 1400 \text{ kg/cm}^2$
 Modulo de Poisson: $\mu = 0.15$

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES - CAPACIDAD DE CARGA																																					
ZAPATA: B=1.80m, L=1.85m, Df=1.50m																																					
Referencia: Karl von Terzaghi - Soil Mechanics in Engineering Practice - 4 WILEY INTERNATIONAL EDITION																																					
TIPO DE FUNDACION		CIMENTACION CUADRADA		$q_u = Sc i_c c N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 S_y \gamma_2 B N_\gamma$																																	
Capacidad de carga, falla por corte general				Capacidad de carga, falla por corte local																																	
Cimentación continua corrida		$Q_{ult} = c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$		Cimentación continua corrida		$Q_{ult} = \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$																															
Cimentación cuadrada		$Q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$		Cimentación cuadrada		$Q_{ult} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$																															
Cimentación circular		$Q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$		Cimentación circular		$Q_{ult} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$																															
Cimentación rectangular		$Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \frac{B}{L}\right) c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \frac{B}{L}\right) \gamma B N_\gamma$		Cimentación rectangular		$Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \frac{B}{L}\right) \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \frac{B}{L}\right) \gamma B N_\gamma$																															
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA		CORRECCION POR NF:		FACTORES DE FORMA : FALLA GENERAL																																	
$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$ $N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$ $N_\gamma = \frac{1}{2} \tan \phi \left(\frac{K_{pr}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$ $K_{pr} = 3 \tan \left(45 + \frac{\phi + 33}{2} \right)$		CASO III $0 \leq d \leq B$ $d \geq B$		CIMENTACION CUADRADA $Sc = 1.30$ $S_y = 0.80$																																	
Coeficiente de empuje pasivo para $c=0$, $\alpha=180^\circ$ y $\delta=0^\circ$: DATOS: Peso unitario suelo encima NNF $\gamma_1 = 1.940 \text{ ton/m}^3$ Peso unitario suelo debajo NNF $\gamma_2 = 2.130 \text{ ton/m}^3$ Profundidad de cimentación $D_f = 1.50$ Factor de seguridad FS = 3.00 Cohesión $c = 0$ Angulo de fricción $\phi = 33.4$ Angulo de fricción local $\phi = 23.73$ Angulo que hace la carga vertical $\alpha = 0.00$		CASO I $0 \leq d \leq B$ $d \geq B$		FACTORES DE FORMA : FALLA LOCAL CIMENTACION CUADRADA $Sc = 0.87$ $S_y = 0.80$																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Angulo de fricción φ</th> <th>cohesión c (Ton/m²)</th> <th colspan="3">Falla Local</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>N'c</th> <th>N'q</th> <th>N'y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23.73</td> <td>0.00</td> <td>18.967</td> <td>9.338</td> <td>6.320</td> </tr> </tbody> </table>		Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla Local					N'c	N'q	N'y	23.73	0.00	18.967	9.338	6.320	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Angulo de fricción φ</th> <th>cohesión c (Ton/m²)</th> <th colspan="3">Falla General</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Nc</th> <th>Nq</th> <th>Ny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33.40</td> <td>0.00</td> <td>40.000</td> <td>27.375</td> <td>31.940</td> </tr> </tbody> </table>						Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla General					Nc	Nq	Ny	33.40	0.00	40.000	27.375	31.940
Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla Local																																			
		N'c	N'q	N'y																																	
23.73	0.00	18.967	9.338	6.320																																	
Angulo de fricción φ	cohesión c (Ton/m²)	Falla General																																			
		Nc	Nq	Ny																																	
33.40	0.00	40.000	27.375	31.940																																	
Valor de la Falla Asumido por el consultor <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nc</th> <th>Nq</th> <th>Ny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>18.97</td> <td>9.338</td> <td>6.320</td> </tr> </tbody> </table>			Nc	Nq	Ny		18.97	9.338	6.320	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TIPO DE FALLA</th> <th>m</th> <th>n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">GENERAL</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table>						TIPO DE FALLA		m	n	GENERAL		1.0	1.0														
	Nc	Nq	Ny																																		
	18.97	9.338	6.320																																		
TIPO DE FALLA		m	n																																		
GENERAL		1.0	1.0																																		
CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE																																					
ESTRUCTURA	Df (m)	B (m)	L (m)	Sc	Sy	qu (kg/cm²)	qad (kg/cm²)																														
ZAPATA	1.50	1.80	1.85	1.30	0.80	12.86	4.29																														
DISMINUYENDO LA PRESION DE CONTACTO POR ASENTAMIENTOS							3.35																														
ASENTAMIENTOS:				Factor de Influencia, α		DATA:																															
$AH = \frac{B q_o}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$				$\alpha = \frac{1}{2\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + m}{\sqrt{1+m^2} - m} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + 1}{\sqrt{1+m^2} - 1} \right) \right]$		Modulo de Young: E kg/cm² : 1400 Modulo de Poisson: μ : 0.15																															
ESTRUCTURA	B(m)	Asentamientos (Si) cm				ΔH Total Permissible (cm)																															
		Cimentación Rígida	Cimentación Flexible																																		
			Centro	Esquina	Promedio																																
ZAPATA	1.80	0.38	0.48	0.24	0.41	2.5																															

centro Vesquina

71 71

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

25 de 36

ANÁLISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES- CAPACIDAD DE CARGA																																					
CIMENTO CORRIDO (b=0.80m, L=3.50m y Df=1.50m)																																					
Palabras clave: Soil Vibration - Soil Mechanics in Engineering Practice - A VIBRY THERIA (2004, EDITION)																																					
TIPO DE FUNDACION		CIMENTACION CORRIDA		$q_{hi} = Sc i_c c N_c + \gamma_1 D_f N_q + 0.5 S_y \gamma_2 B N_\gamma$																																	
Capacidad de carga, falla por corte general Cimentación continua corrida: $Q_{ult} = c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$ Cimentación cuadrada: $Q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$ Cimentación circular: $Q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$ Cimentación rectangular: $Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \left(\frac{B}{L}\right)\right) c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \gamma B N_\gamma$				Capacidad de carga, falla por corte local Cimentación continua corrida: $Q_{ult} = \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \gamma B N_\gamma$ Cimentación cuadrada: $Q_{ult} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.4 \gamma B N_\gamma$ Cimentación circular: $Q_{ult} = 0.867 c N_c + \gamma D_f N_q + 0.3 \gamma B N_\gamma$ Cimentación rectangular: $Q_{ult} = \left(1 + 0.3 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \frac{2}{3} c N_c + \gamma D_f N_q + 0.5 \left(1 - 0.2 \left(\frac{B}{L}\right)\right) \gamma B N_\gamma$																																	
FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA		CORRECCION POR NF:		FACTORES DE FORMA : FALLA GENERAL																																	
$N_c = (N_q - 1) \cot \phi$ $N_q = e^{\pi \tan \phi} \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right)$ $N_\gamma = \frac{1}{2} \tan \phi \left(\frac{K_{py}}{\cos^2 \phi} - 1 \right)$ $K_{py} = 3 \tan \left(45 + \frac{\phi + 33}{2} \right)$ Coeficiente de empuje pasivo para $c=0$, $\alpha=180^\circ$ y $\delta=0$:		CASO III CASO I: $0 \leq d \leq B$ CASO II: $0 \leq D_f \leq D_f$ CASO III: $d \geq B$		CIMENTACION CORRIDA $Sc = 1.00$ $Sy = 1.00$																																	
DATOS: Peso unitario suelo encima NNF: $\gamma_1 = 1.940 \text{ ton/m}^3$ Peso unitario suelo debajo NNF: $\gamma_2 = 2.130 \text{ ton/m}^3$ Profundidad de cimentación: $D_f = 1.50$ Factor de seguridad FS: 3.00 Cohesion: $C = 0$ Angulo de fricción: $\phi = 33.4$ Angulo de fricción local: $\phi = 23.73$ Angulo que hace la carga vertical: $\alpha = 0.00$		CASO I: $d \leq B$ CASO II: $0 \leq D_f \leq D_f$ CASO III: $d \geq B$		FACTORES DE FORMA : FALLA LOCAL CIMENTACION CORRIDA $Sc = 0.67$ $Sy = 1.00$																																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Angulo de fricción ϕ</th> <th>cohesión c (Ton/m²)</th> <th colspan="3">Falla Local</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>N'c</th> <th>N'q</th> <th>N'y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>23.73</td> <td>0.00</td> <td>18.967</td> <td>9.338</td> <td>6.320</td> </tr> </tbody> </table>		Angulo de fricción ϕ	cohesión c (Ton/m ²)	Falla Local					N'c	N'q	N'y	23.73	0.00	18.967	9.338	6.320	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Angulo de fricción ϕ</th> <th>cohesión c (Ton/m²)</th> <th colspan="3">Falla General</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Nc</th> <th>Nq</th> <th>Ny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33.40</td> <td>0.00</td> <td>40.000</td> <td>27.375</td> <td>31.940</td> </tr> </tbody> </table>						Angulo de fricción ϕ	cohesión c (Ton/m ²)	Falla General					Nc	Nq	Ny	33.40	0.00	40.000	27.375	31.940
Angulo de fricción ϕ	cohesión c (Ton/m ²)	Falla Local																																			
		N'c	N'q	N'y																																	
23.73	0.00	18.967	9.338	6.320																																	
Angulo de fricción ϕ	cohesión c (Ton/m ²)	Falla General																																			
		Nc	Nq	Ny																																	
33.40	0.00	40.000	27.375	31.940																																	
Valor de la Falla Asumido por el consultor:		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Nc</th> <th>Nq</th> <th>Ny</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18.97</td> <td>9.338</td> <td>6.320</td> </tr> </tbody> </table>		Nc	Nq	Ny	18.97	9.338	6.320	TIPO DE FALLA: GENERAL																											
Nc	Nq	Ny																																			
18.97	9.338	6.320																																			
CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE																																					
ESTRUCTURA	Df (m)	B (m)	L (m)	Sc	Sy	qu (kg/cm ²)	qad (kg/cm ²)																														
CIMIENTO CORRIDO	1.50	0.80	3.50	1.00	1.00	10.69	3.56																														
ASENTAMIENTOS:				Factor de Influencia, α		DATA:																															
$\Delta H = \frac{B q_o}{E_s} (1 - \mu_s^2) \alpha$				$\alpha = \frac{1}{2\pi} \left[\ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + m}{\sqrt{1+m^2} - m} \right) + m \ln \left(\frac{\sqrt{1+m^2} + 1}{\sqrt{1+m^2} - 1} \right) \right]$		Modulo de Young: E kg/cm ² : 1400 Modulo de Poisson: μ : 0.15																															
ESTRUCTURA	B(m)	Asentamientos (Si) cm				ΔH Total Permissible (cm)																															
		Cimentación Rígida	Cimentación Flexible																																		
			Centro	Esquina	Promedio																																
CIMIENTO CORRIDO	0.80	0.32	0.40	0.20	0.34	2.5																															

ANÁLISIS QUÍMICO DE SALES AGRESIVAS AL CONCRETO

5.1 ANALISIS QUIMICOS

El resultado del análisis químico, es realizado con el fin de detectar el grado de agresividad que tiene el suelo sobre las estructuras de concreto y acero de refuerzo, si el suelo contiene valores elevados por encima de los valores máximos permisibles puede causar efectos nocivos a las estructuras.

Se seleccionó una muestra representativa el cual se ensayó, para determinar el contenido de sales solubles totales, cloruros, sulfatos, obteniendo los siguientes valores:

**Cuadro Resumen de los Ensayos Químicos del Suelo
(NTP 339.169,NTP 339.177,NTP 339.152)**

Calicata	Profundidad (m)	Unidades	Cloruros	Sulfatos	S.S.T
C-01	0.30 – 3.00	%	0.028	0.026	0.113
		p.p.m.	280	260	1130

CUADRO: Grado de agresividad del suelo en función del ataque de sulfatos, cloruros, sales solubles totales.

Presencia en el suelo	p.p.m.	Porcentaje %	Grado Relativo	Observaciones	Cemento Tipo y Recomendaciones
Sulfatos *	0-1000	0-0.1%	Leve	Ataque directo a las estructuras de concreto	I
	1000-2000	0.1%-0.2%	Moderado		II
	2000-20000	0.2%-2.0%	Severo		V
	>20000	>2%	Muy severo		V más puzolana

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

Presencia en el suelo	p.p.m.	Porcentaje %	Grado Relativo	Observaciones	Cemento Tipo y Recomendaciones
Cloruros **	>600 >1000 >1500	Otros >0.06% >0.10% >0.15%	Perjudicial	Produce corrosión a los elementos metálicos	De acuerdo al consultor
Sales Solubles Totales ***	>5000	>0.5%	Perjudicial	Ocasiona pérdida de resistencia mecánica por problemas de lixiviación	De acuerdo al consultor

* De acuerdo al RNC, Tabla 4.4.3 de la NTE E060 Concreto armado.

** De acuerdo al RNC, Tabla 4.4.4 de la NTE E060 Concreto armado.

*** Experiencia existente.



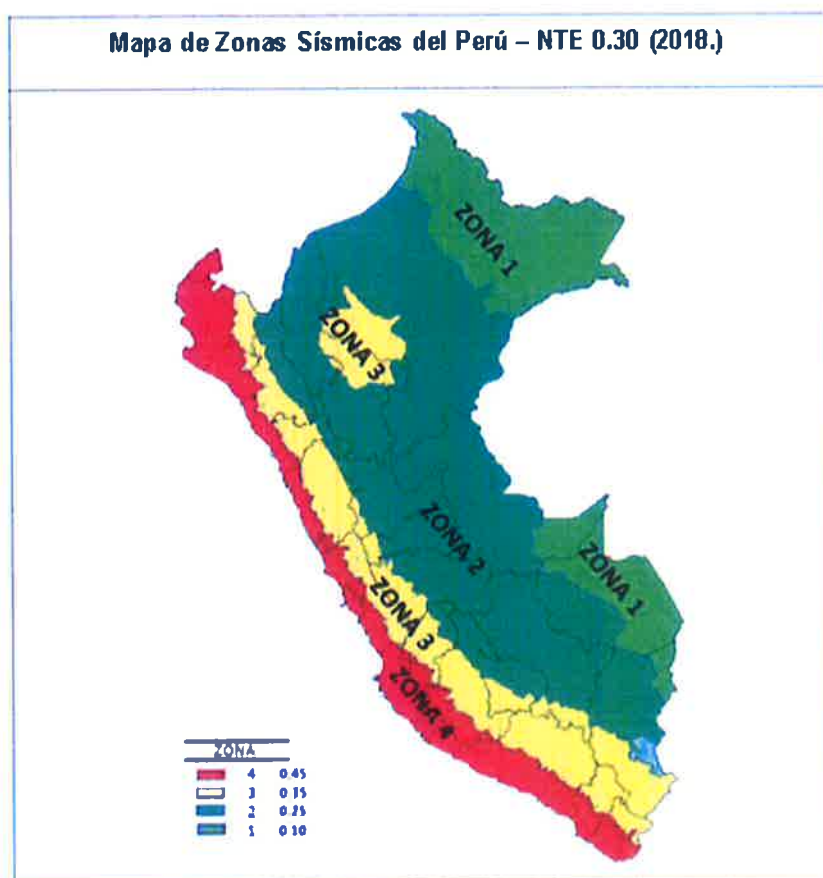
De los resultados obtenidos se concluye:

El contenido de sulfatos, sales solubles totales y cloruros en el suelo se encuentran por debajo de los niveles permitidos, en ese sentido no existirá problemas relacionados a la pérdida de resistencia del suelo por proceso de lixiviación o problemas de corrosión en relación al contenido de sulfato, por lo tanto, el nivel de agresión al concreto se denota como leve. Se recomienda el uso de **Cemento Portland TIPO I**.

76 71
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

6.1 ASPECTOS SISMICOS

La zona en estudio se encuentra ubicada en la **Zona 4** del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú, de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E.030-Diseño Sismo Resistente (2018).



La fuerza cortante total (V) puede calcularse de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo Resistente según la siguiente relación:

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

$$V = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R}$$

El área de estudio se encuentra en la Zona 4 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú.

A continuación, se presentan el tipo de Perfil de Suelo de manera aproximada de acuerdo a las investigaciones básicas (calicatas y densidad relativa) realizadas, las mismas que se deben ser corroboradas mediante otro tipo de investigación (refracción sísmica) en el caso de requerir valores más específicos por lo tanto los parámetros geotécnicos correspondientes son los siguientes:

Factor de zona	$Z = 0,45$
Perfil del suelo tipo	S1
Período predominante	$Tps = 0.4 \text{ s}$
Factor de amplificación del suelo	$S = 1.00$

Factor de Suelo y Parámetros de Sitio – Perfil de Suelo: S1

Zona	Factor de Zona (Z)	Perfil de Suelo	Periodo Predominante (Ts)	Factor de Amplificación de Suelo (S)
Zona 4	0.45	S1	0.4	1.00


 ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 79951

EMPUJES LATERALES

Para la determinación de los Empujes Laterales sobre estructuras enterradas, se empleará una distribución triangular de presión. El Empuje Total puede determinarse mediante la siguiente relación

$$E_o = \frac{1}{2} \gamma H^2 K$$

Dónde:

K : Coeficiente de empuje, donde $K=K_o, K_a, K_p$.

H : Altura de muro (m)

γ : Peso volumétrico de masa

Para determinar los coeficientes de empuje lateral se evaluará en función al movimiento relativo del muro o estructura de contención.

Coeficiente de presión lateral en reposo K_o :

Para un muro que está impedido de desplazarse, el cálculo del coeficiente de presión lateral K_o diferentes autores propusieron:

Tipo de suelo	Autor	K_o	Comentarios
Suelo de grano grueso	Jaky (1944)	$1 - \text{sen } \phi$	Para un suelo Normalmente consolidado
Arcillas Normalmente consolidadas	Brooker y Ireland	$0.95 - \text{sen } \phi$	
Arenas densas y compactas (Sherif y otros)	$K_o = (1 - \text{sen } \phi) + \left(\frac{\gamma_d}{\gamma_{d(\text{mín})}} - 1 \right) * 5.5$		γ_d : Peso Esp. Arena insitu. $\gamma_{d(\text{mín})}$: Peso Esp. Seco mínimo.

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

Coeficiente de presión lateral activo KA:

Para que se dé la condición de empuje activo, el muro debe desplazarse ligeramente hacia afuera y formar una cuña activa. El coeficiente de Presión activa de Rankine se estima mediante la siguiente expresión:

$$K_a = \frac{\sigma'_a}{\sigma'_o} = \tan^2 \left(45 - \frac{\phi}{2} \right), \text{ para una superficie horizontal.}$$

$$K_a = \cos \alpha \frac{\cos \alpha - \sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \phi}}{\cos \alpha + \sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \phi}}, \text{ para terraplen inclinado.}$$

Coeficiente de presión lateral pasivo KP: El coeficiente correspondiente a la presión pasiva dada por Rankine es:

$$K_a = \frac{\sigma'_a}{\sigma'_o} = \tan^2 \left(45 + \frac{\phi}{2} \right), \text{ para una superficie horizontal.}$$

$$K_p = \cos \alpha \frac{\cos \alpha + \sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \phi}}{\cos \alpha - \sqrt{\cos^2 \alpha - \cos^2 \phi}}, \text{ para terraplén inclinado.}$$

Los datos para los coeficientes de presión se presentan a continuación.

Suelos Granulares (Gravas - Ø=33.4°)		
Rankine	Ka =	0.29
	Kp=	3.45
Reposo (Jaky)	Ko =	0.45

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En base a los trabajos de campo y ensayos de laboratorio realizados, así como al análisis efectuado, se puede concluir lo siguiente

Los valores, parámetros y conclusiones que se presentan pertenecen al ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA LA “CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA”.

El área en estudio presenta las siguientes características:

Proyecto	Calicatas	Descripción General
Cimentación	C-01 a C-03	El área de estudio está conformada por material de relleno en un espesor variable de 0.30 m a 0.90 m, continua un estrato de suelo arcilloso hasta una profundidad variable de 1.50 m a 2.00 m, subyaciendo material granular hasta una profundidad de excavación de 3.00 m.

- Con la finalidad de cimentar sobre un suelo de adecuada capacidad portante, asegurar el nivel de desplante de la cimentación, y garantizar que la cimentación esté sobre un suelo de buenas características para tal fin, recomendable cimentar a la profundidad indicada:

Tipo de Suelo	Tipo de cimentación	Profundidad mínima Recomendada de Cimentación – Df (m)
Grava pobremente gradada	Zapatas cuadradas y cimiento corrido	1.50

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

- La capacidad admisible para el siguiente proyecto será de:

Tipo de Cimentación	Df (m)	B (m)	L (m)	ϕ (°)	Densidad (g/cm ³)	Cohesión (Kg/cm ²)	Q _{adm} (Kg/cm ²)	Asentamientos (Si) cm
Zapatas Cuadradas	1.50	1.20	1.20	33.4	1.940	0.0	3.20	0.26
Zapatas Cuadradas	1.50	1.40	1.40	33.4	1.940	0.0	3.25	0.30
Zapatas Cuadradas	1.50	1.60	1.60	33.4	1.940	0.0	3.30	0.35
Zapatas Cuadradas	1.50	1.80	1.80	33.4	1.940	0.0	3.35	0.41
Cimiento corrido	1.50	0.60	3.50	33.4	1.940	0.0	3.34	0.26
Cimiento corrido	1.50	0.80	3.50	33.4	1.940	0.0	3.56	0.34


- Para la determinación de los Empujes Laterales en estructuras para la cisterna. Se puede tomar:

$$\begin{aligned}
 &\checkmark \text{ Presión de reposo: } K_o = 0.45 \\
 &\checkmark \text{ Presión Pasiva: } K_P = 3.45 \\
 &\checkmark \text{ Presión Activa : } K_a = 0.29
 \end{aligned}$$

- El área de estudio se encuentra en la Zona 4 del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú.
- De acuerdo al tipo de suelo encontrado en las excavaciones realizadas, se puede considerar los siguientes parámetros geotécnicos:

Factor de Suelo y Parámetros de Sitio – Perfil de Suelo: S1

$$\begin{aligned}
 \text{Factor de zona} & Z = 0.45 \\
 \text{Perfil del suelo tipo} & S1 \\
 \text{Período predominante} & T_{ps} = 0.4 \text{ s} \\
 \text{Factor de amplificación del suelo} & S = 1.00.
 \end{aligned}$$


 ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 79951

- El contenido de sulfatos, sales solubles totales y cloruros en el suelo se encuentran por debajo de los niveles permitidos, en ese sentido no existirá problemas relacionados a la pérdida de resistencia del suelo por proceso de lixiviación o problemas de corrosión en relación al contenido de sulfato, por lo tanto, el nivel de agresión al concreto se denota como leve. Se recomienda el uso de Cemento **Portland TIPO I**.
- Si en el remoto caso se encontrase, en el momento de la construcción alguna observación del suelo que sea diferente al del estudio presente, se deberá comunicar a LEMICON SRL para levantar las observaciones y dar las recomendaciones técnicas, si amerita algún cambio.

ANGEL EDUARDO GÓMEZ GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

HOJA DE RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN

SOLICITADO: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA LA "CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA".

Comas – Lima – Lima

De conformidad con la Norma Técnica E.050 "Suelos y Cimentaciones" la **siguiente información deberá transcribirse literalmente en los planos de cimentación**. Esta información no es limitativa, deberá cumplir con todo lo especificado en el presente Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) y con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACIÓN								
Profesional Responsable (PR): Gómez García Ángel						Ing. Civil CIP: 79951		
Tipo de Cimentación: Zapata cuadrada y cimiento corrido								
Estrato de Apoyo de la Cimentación: Grava pobremente gradada								
Profundidad de la Napa Freática: No Presenta						Fecha: octubre 2025		
Parámetros de Diseño de la Cimentación:								
Tipo de Cimentación	Df (m)	B (m)	L (m)	ϕ (°)	Densidad (g/cm ³)	Factor de seguridad	q_{adm} (Kg/cm ²)	Asentamientos (Si) cm
Zapatas Cuadradas	1.50	1.20	1.20	33.4	1.940	3	3.20	0.26
Zapatas Cuadradas	1.50	1.40	1.40	33.4	1.940	3	3.25	0.30
Zapatas Cuadradas	1.50	1.60	1.60	33.4	1.940	3	3.30	0.35
Zapatas Cuadradas	1.50	1.80	1.80	33.4	1.940	3	3.35	0.41
Cimiento corrido	1.50	0.60	3.50	33.4	1.940	3	3.34	0.26
Cimiento corrido	1.50	0.80	3.50	33.4	1.940	3	3.56	0.34
Parámetros Sísmicos del Suelo (De acuerdo a la Norma E.030)								
Zona Sísmica: Zona 4								
Tipo de Perfil del Suelo: S1								
Factor del Suelo (S): 1.00								
Período TP (s): 0.4								
Período TL (s): 2.5								
Agresividad del Suelo a la Cimentación: No presenta agresividad al concreto, recomendándose usar cemento tipo I, en la preparación de concreto de los cimientos.								
Problemas Especiales de Cimentación								
Licuación: No								
Colapso: No								
Expansión: No								
Indicaciones Adicionales: --								

OCTUBRE, 2025

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO I


EXPLORACIONES DE CAMPO


ANGEL EDUARDO GÓMEZ GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951




ANEXO I.1


Registro de Excavación Calicatas


f 717
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

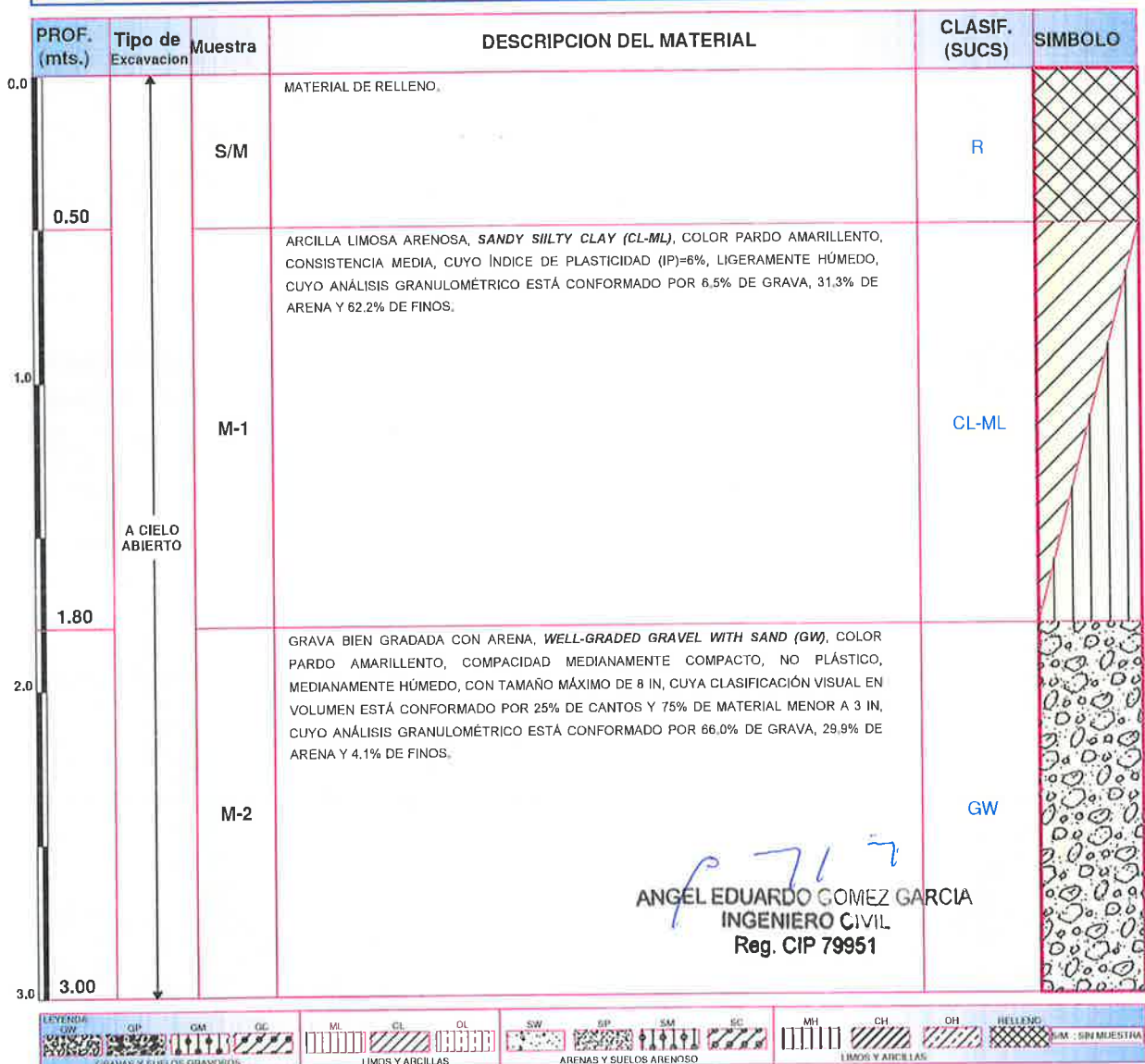
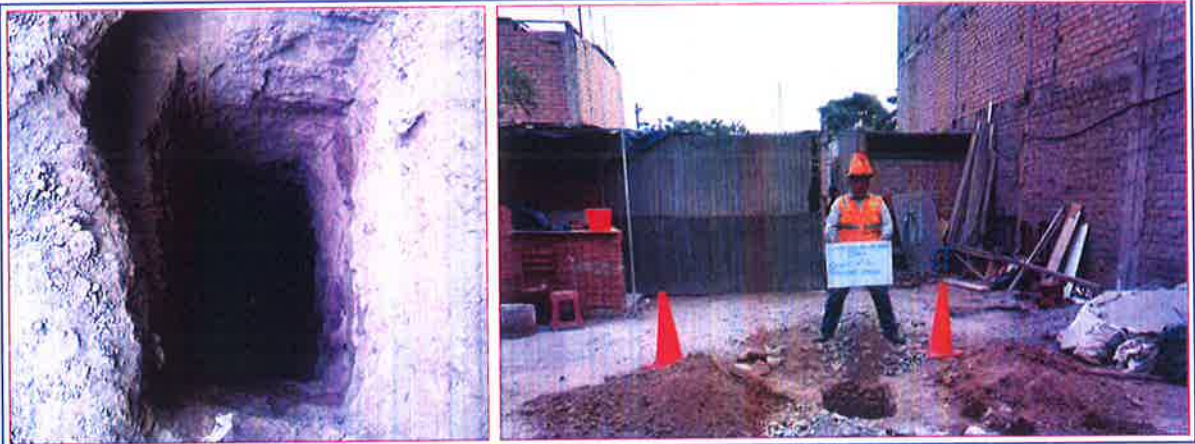
PROYECTO : CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA		CALICATA : C-01
UBICACION : DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA		COTA : ----
SOLICITA : 	CONSULTOR : LEMICONS	PROFUNDIDAD : 3.00 m
FECHA : OCTUBRE,2025	REALIZADO POR : LEMICONS	
N.F. : ----		N.F.E. : ----




PROF. (mts.)	Tipo de Excavacion	Muestra	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIF. (SUCS)	SÍMBOLO
0.0	↑ A CIELO ABIERTO	S/M	MATERIAL DE RELLENO.	R	
0.30		M-1	ARCILLA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA, <i>LEAN CLAY WITH SAND (CL)</i> , COLOR PARDOS, CONSISTENCIA MEDIA, CUYO ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)=13%, MEDIANAMENTE HÚMEDO, CUYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ESTÁ CONFORMADO POR 4.8% DE GRAVA, 19.0% DE ARENA Y 76.2% DE FINOS.	CL	
1.50		M-2	GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA, <i>POORLY GRADED GRAVEL WITH SAND (GP)</i> , COLOR PARDOS AMARILLENTO, COMPACIDAD MEDIANAMENTE COMPACTO, NO PLÁSTICO, MEDIANAMENTE HÚMEDO, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 6 IN, CUYA CLASIFICACIÓN VISUAL EN VOLUMEN ESTÁ CONFORMADO POR 25% DE CANTOS Y 75% DE MATERIAL MENOR A 3 IN, CUYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ESTÁ CONFORMADO POR 71.8% DE GRAVA, 26.9% DE ARENA Y 1.3% DE FINOS.	GP	
2.0					
3.00					


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 79951





PROYECTO :	CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA		CALICATA :	C-02
UBICACION :	DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA		COTA :	----
SOLICITA :		CONSULTOR :	LEMICONS	
FECHA : OCTUBRE, 2025	REALIZADO POR :		LEMICONS	
			PROFUNDIDAD :	3.00 m
			I.N.F. :	----
			N.F.E. :	----




PROYECTO :	CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA		
UBICACION :	DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA		
SOLICITA :		CONSULTOR :	LEMICONS
FECHA : OCTUBRE, 2025	REALIZADO POR :	LEMICONS	

CALICATA :	C-03
COTA :	----
PROFUNDIDAD :	3.00 m
I.N.F. :	----
N.F.E. :	----



PROF. (mts.)	Tipo de Excavacion	Muestra	DESCRIPCION DEL MATERIAL	CLASIF. (SUCS)	SIMBOLO
0.0	A CIELO ABIERTO	S/M	MATERIAL DE RELLENO.	R	
0.90		M-1	ARCILLA ARENOSA DE BAJA PLASTICIDAD, <i>SANDY LEAN CLAY (CL)</i> , COLOR PARDO, CONSISTENCIA MEDIA, CUYO ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)=8%, LIGERAMENTE HÚMEDO, CUYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ESTÁ CONFORMADO POR 7.4% DE GRAVA, 30.7% DE ARENA Y 61.9% DE FINOS.	CL	
2.00		M-2	GRAVA POBREMENTE GRADADA CON ARENA, <i>POORLY GRADED GRAVEL WITH SAND (GP)</i> , COLOR PARDO AMARILLENTO, COMPACIDAD MEDIANAMENTE COMPACTO, NO PLÁSTICO, LIGERAMENTE HÚMEDO, CON TAMAÑO MÁXIMO DE 8 IN, CUYA CLASIFICACIÓN VISUAL EN VOLUMEN ESTÁ CONFORMADO POR 25% DE CANTOS Y 75% DE MATERIAL MENOR A 3 IN, CUYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ESTÁ CONFORMADO POR 67.7% DE GRAVA, 29.2% DE ARENA Y 3.1% DE FINOS.	GP	
3.00			 ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA INGENIERO CIVIL Reg. CIP 79951		



ANEXO II

ENSAYOS DE LABORATORIO


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO II.1

Ensayos Estándar


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO II.1.1

Ensayos de Clasificación de Suelos_Calicatas


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

INFORME DE ENSAYO

N° LEM2502033/01

NOMBRE DE PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

PROCEDENCIA: --

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-09-27

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

FECHA DE EMISIÓN: 2025-10-02

DIRECCIÓN SOLICITANTE: --

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE MUESTRA

MATERIAL/CALICATA:	C-01_M-1	PROFUNDIDAD:	0.30 m - 1.50 m	CONSISTENCIA/COMPACIDAD:	--
FORMA:	--	TMP:	1 in	COLOR:	--

CLASIFICACIÓN DE SUELO (SUCS) ASTM D2487 - 17

LEAN CLAY WITH SAND

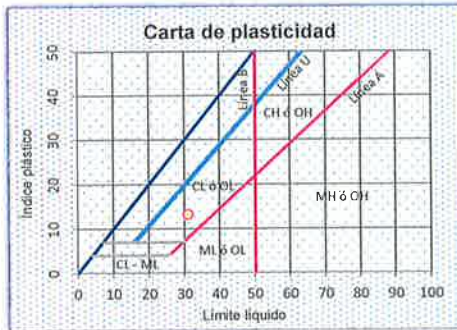
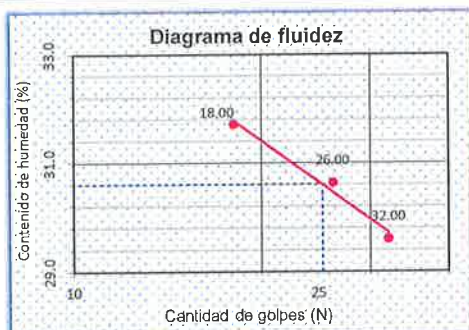
CL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D2216-19

CONTENIDO DE HUMEDAD: 7 %

MÉTODO DE ENSAYO: A **TEMP.** 110 °C

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D4318-17e1



LÍMITE LÍQUIDO (LL): 31

LÍMITE PLÁSTICO (LP): 18

ÍNDICE PLÁSTICO (IP): 13

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDA

MÉTODO DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: MULTIPUNTO

LÍMITE PLÁSTICO: MANUAL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D6913/D6913M-17

TAMIZ	3 in	2 in	1 1/2 in	1 in	3/4 in	3/8 in	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 60	N° 100	N° 140	N° 200	FONDO
ABERTURA (mm)	75.00	50.00	37.50	25.00	19.00	9.50	4.75	2.00	0.850	0.425	0.250	0.150	0.106	0.075	< 0.075
MASA RETENIDO (g)	0.0	0.0	0.0	0.0	116.0	84.0	65.0	1.5	1.7	2.9	4.2	6.0	4.8	4.0	100.5
% QUE PASA	100	100	100	100	98	96	95	94	93	91	87	83	79	76	0

TIPO DE TAMIZADO:

COMPUESTO

TAMIZ SEPARADOR DE FRACCIÓN:

No. 4

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDO

MÉTODO DE ENSAYO:

A

GRAVA: 4.8% ARENA: 19.0% FINOS: 76.2%

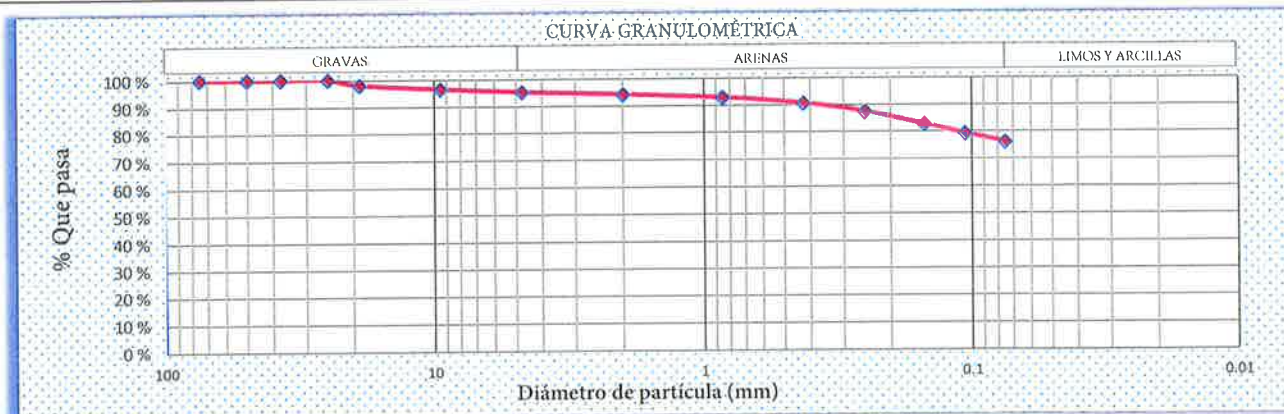
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:

N/A

COEFICIENTE DE CURVATURA:

N/A

D10: 0.00 D30: 0.00 D60: 0.00



OBSERVACIONES:

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318-17e1
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913/D6913M-17
Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L.
Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L.
Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo su Responsabilidad.

INFORME DE ENSAYO

N° LEM2502033/02

NOMBRE DE PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

PROCEDENCIA: --

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-09-27

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

FECHA DE EMISIÓN: 2025-10-02

DIRECCIÓN SOLICITANTE: --

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE MUESTRA

MATERIAL/CALICATA:	C-01_M-2	PROFUNDIDAD:	1.50 m - 3.00 m	CONSISTENCIA/COMPACIDAD:	--
FORMA:	--	TMP:	3 in	COLOR:	--

CLASIFICACIÓN DE SUELO (SUCS) ASTM D2487 - 17

POORLY GRADED GRAVEL WITH SAND

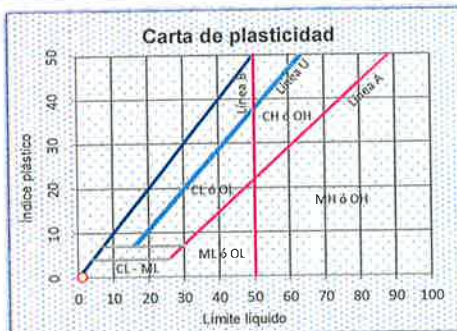
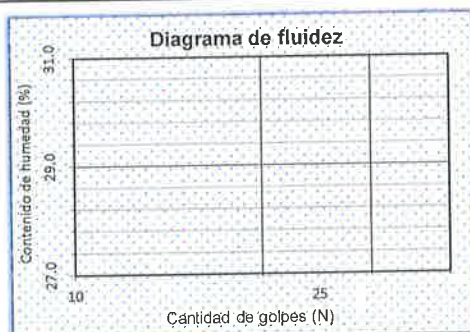
GP

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D2216-19

CONTENIDO DE HUMEDAD: 1 %

MÉTODO DE ENSAYO: A **TEMP.** 110 °C

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D4318-17e1



LÍMITE LÍQUIDO (LL): NP

LÍMITE PLÁSTICO (LP): NP

ÍNDICE PLÁSTICO (IP): NP

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDA

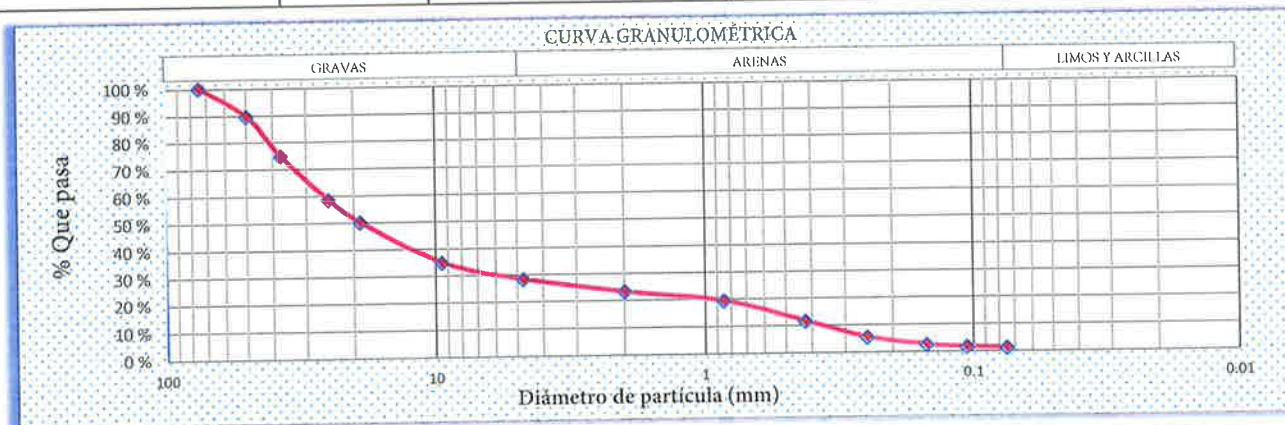
MÉTODO DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: MULTIPUNTO

LÍMITE PLÁSTICO: MANUAL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D6913/D6913M-17

TAMIZ	3 in	2 in	1 1/2 in	1 in	3/4 in	3/8 in	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 60	N° 100	N° 140	N° 200	FONDO
ABERTURA (mm)	75.00	50.00	37.50	25.00	19.00	9.50	4.75	2.00	0.850	0.425	0.250	0.150	0.106	0.075	< 0.075
MASA RETENIDO (g)	0.0	8130.0	11605.0	12558.0	6671.0	702.0	299.0	27.3	22.0	43.3	34.7	15.9	5.0	2.4	7.2
% QUE PASA	100	90	75	59	50	35	28	23	19	12	5	3	2	1	0
TIPO DE TAMIZADO:	COMPUESTO				TAMIZ SEPARADOR DE FRACCIÓN:				3/4 in - No. 4						
PREPARACIÓN DE MUESTRA:	HÚMEDO				MÉTODO DE ENSAYO:				A	GRAVA: 71.8% ARENA: 26.9% FINOS: 1.3%					
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:	70.28				COEFICIENTE DE CURVATURA:				3.44	D10: 0.37 D30: 5.72 D60: 25.89					



OBSERVACIONES:

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318-17e1
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913/D6913M-17
Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L.
Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L.
Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo su Responsabilidad.

INFORME DE ENSAYO

N° LEM2502033/03

NOMBRE DE PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

PROCEDENCIA: --

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-09-27

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

DIRECCIÓN SOLICITANTE: --

FECHA DE EMISIÓN: 2025-10-02

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE MUESTRA

MATERIAL/CALICATA:	C-02_M-1	PROFUNDIDAD:	0.50 m - 1.80 m	CONSISTENCIA/COMPACIDAD:	--
FORMA:	--	TMP:	2 in	COLOR:	--

CLASIFICACIÓN DE SUELO (SUCS) ASTM D2487 - 17

SANDY SILTY CLAY

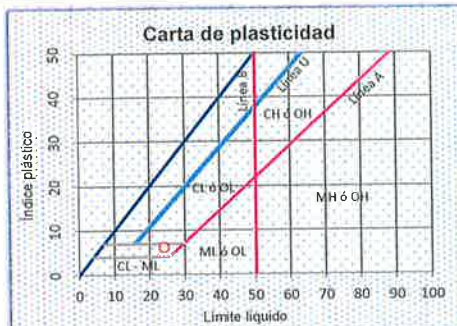
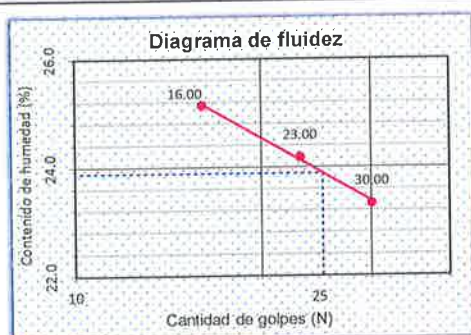
CL-ML

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D2216-19

CONTENIDO DE HUMEDAD: 10 %

MÉTODO DE ENSAYO: A **TEMP.** 110 °C

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D4318-17e1



LÍMITE LÍQUIDO (LL): 24

LÍMITE PLÁSTICO (LP): 18

ÍNDICE PLÁSTICO (IP): 6

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDA

MÉTODO DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: MULTIPUNTO

LÍMITE PLÁSTICO: MANUAL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D6913/D6913M-17

TAMIZ	3 in	2 in	1 1/2 in	1 in	3/4 in	3/8 in	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 60	N° 100	N° 140	N° 200	FONDO
ABERTURA (mm)	75.00	50.00	37.50	25.00	19.00	9.50	4.75	2.00	0.850	0.425	0.250	0.150	0.106	0.075	< 0.075
MASA RETENIDO (g)	0.0	0.0	851.0	266.0	230.0	26.0	12.0	1.2	1.6	2.4	5.2	10.9	8.3	7.4	73.7
% QUE PASA	100	100	97	96	96	94	93	92	91	89	85	75	68	62	0

TIPO DE TAMIZADO:

COMPUESTO

TAMIZ SEPARADOR DE FRACCIÓN:

3/4 in - No. 4

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDO

MÉTODO DE ENSAYO:

A

GRAVA: 6.5% **ARENA:** 31.3% **FINOS:** 62.2%

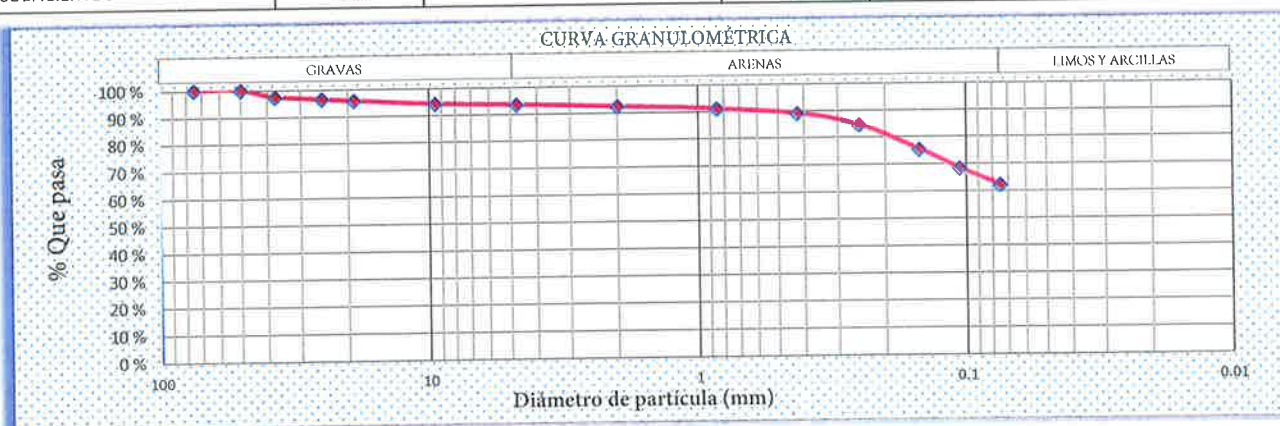
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:

N/A

COEFICIENTE DE CURVATURA:

N/A

D10: 0.00 D30: 0.00 D60: 0.00



OBSERVACIONES:

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318-17e1
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913/D6913M-17
Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L.
Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L.
Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo su Responsabilidad.

INFORME DE ENSAYO

N° LEM2502033/04

NOMBRE DE PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

PROCEDENCIA: --

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-09-27

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

FECHA DE EMISIÓN: 2025-10-02

DIRECCIÓN SOLICITANTE: --

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE MUESTRA

MATERIAL/CALICATA:	C-02_M-2	PROFUNDIDAD:	1.80 m - 3.00 m	CONSISTENCIA/COMPACIDAD:	--
FORMA:	--	TMP:	3 in	COLOR:	--

CLASIFICACIÓN DE SUELO (SUCS) ASTM D2487 - 17

WELL-GRADED GRAVEL WITH SAND

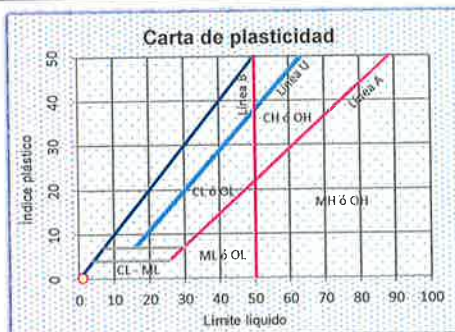
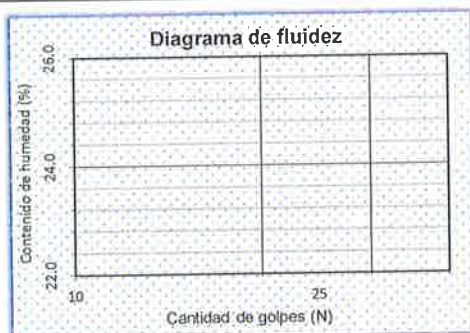
GW

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D2216-19

CONTENIDO DE HUMEDAD: 1 %

MÉTODO DE ENSAYO: A **TEMP.** 110 °C

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D4318-17e1



LÍMITE LÍQUIDO (LL): NP

LÍMITE PLÁSTICO (LP): NP

ÍNDICE PLÁSTICO (IP): NP

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDA

MÉTODO DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: MULTIPUNTO

LÍMITE PLÁSTICO: MANUAL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D6913/D6913M-17

TAMIZ	3 in	2 in	1 1/2 in	1 in	3/4 in	3/8 in	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 60	N° 100	N° 140	N° 200	FONDO
ABERTURA (mm)	75.00	50.00	37.50	25.00	19.00	9.50	4.75	2.00	0.850	0.425	0.250	0.150	0.106	0.075	< 0.075
MASA RETENIDO (g)	0.0	6642.0	5496.0	11181.0	8157.0	443.0	272.0	28.1	28.2	33.8	24.5	14.1	5.3	3.0	18.7
% QUE PASA	100	91	84	70	59	44	34	28	22	14	9	6	5	4	0

TIPO DE TAMIZADO:

COMPUESTO

TAMIZ SEPARADOR DE FRACCIÓN:

3/4 in - No. 4

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDO

MÉTODO DE ENSAYO:

A

GRAVA: 66.0% ARENA: 29.9% FINOS: 4.1%

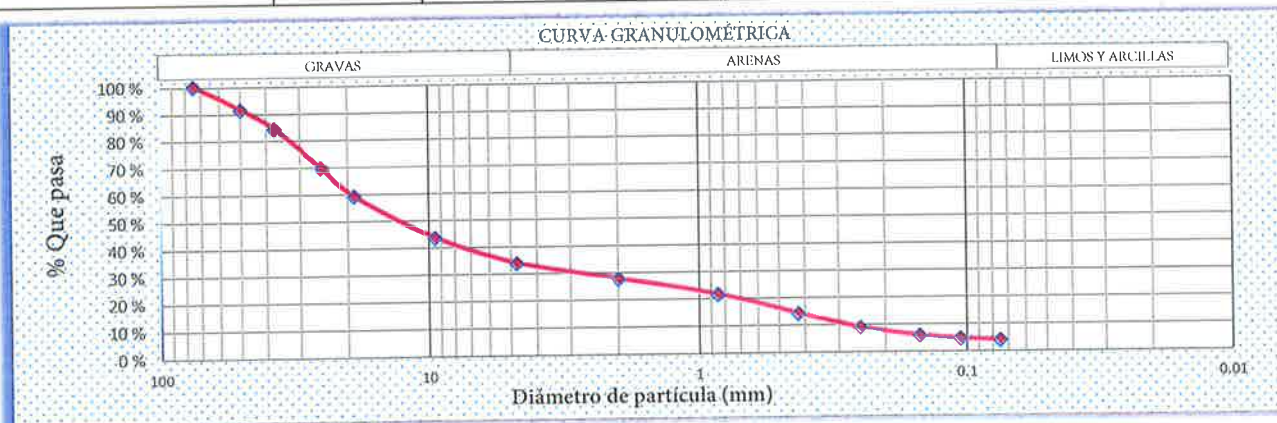
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:

69.87

COEFICIENTE DE CURVATURA:

1.37

D10: 0.28 D30: 2.72 D60: 19.38



OBSERVACIONES:

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318-17e1
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913/D6913M-17
Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L.
Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L.
Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo su Responsabilidad.

INFORME DE ENSAYO

N° LEM2502033/05

NOMBRE DE PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

PROCEDENCIA: --

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-09-27

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

DIRECCIÓN SOLICITANTE: --

FECHA DE EMISIÓN: 2025-10-02

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE MUESTRA

MATERIAL/CALICATA:	C-03_M-1	PROFUNDIDAD:	0.90 m - 2.00 m	CONSISTENCIA/COMPACIDAD:	---
FORMA:	--	TMP:	1 1/2 in	COLOR:	---

CLASIFICACIÓN DE SUELO (SUCS) ASTM D2487 - 17

SANDY LEAN CLAY

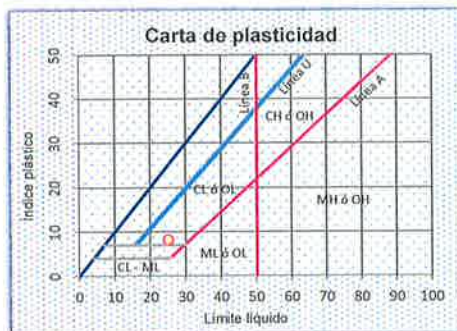
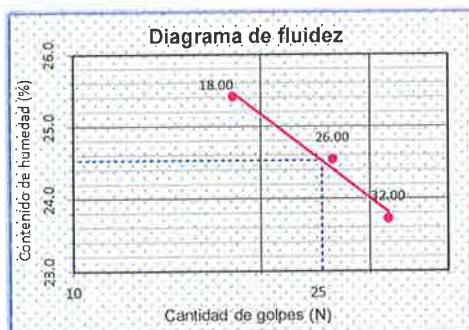
CL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D2216-19

CONTENIDO DE HUMEDAD: 11 %

MÉTODO DE ENSAYO: A **TEMP.** 110 °C

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D4318-17e1



LÍMITE LÍQUIDO (LL): **25**

LÍMITE PLÁSTICO (LP): **17**

ÍNDICE PLÁSTICO (IP): **8**

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDA

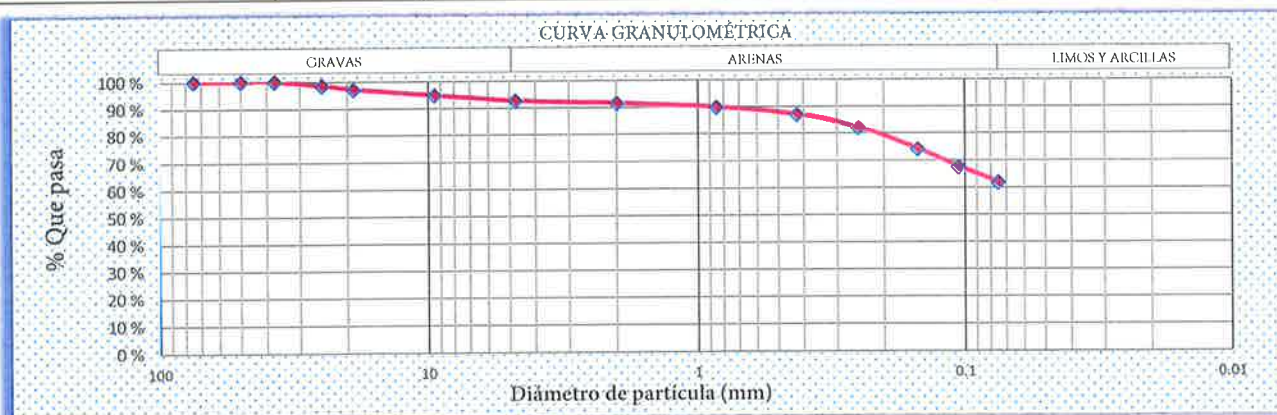
MÉTODO DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: MULTIPUNTO

LÍMITE PLÁSTICO: MANUAL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D6913/D6913M-17

TAMIZ	3 in	2 in	1 1/2 in	1 in	3/4 in	3/8 in	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 60	N° 100	N° 140	N° 200	FONDO
ABERTURA (mm)	75.00	50.00	37.50	25.00	19.00	9.50	4.75	2.00	0.850	0.425	0.250	0.150	0.106	0.075	< 0.075
MASA RETENIDO (g)	0.0	0.0	0.0	237.0	216.0	37.0	33.0	1.4	2.0	3.4	5.8	9.7	7.9	7.0	75.1
% QUE PASA	100	100	100	98	97	95	93	91	90	87	82	74	68	62	0
TIPO DE TAMIZADO:		COMPUESTO			TAMIZ SEPARADOR DE FRACCIÓN:					3/4 in - No. 4					
PREPARACIÓN DE MUESTRA:		HÚMEDO			MÉTODO DE ENSAYO:			A		GRAVA: 7.4% ARENA: 30.7% FINOS: 61.9%					
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:		N/A		COEFICIENTE DE CURVATURA:				N/A		D10: 0.00 D30: 0.00 D60: 0.00					



OBSERVACIONES:

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318-17e1
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913/D6913M-17
Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L.
Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L.

Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo su Responsabilidad.

INFORME DE ENSAYO

N° LEM2502033/06

NOMBRE DE PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

PROCEDENCIA: --

FECHA DE RECEPCIÓN: 2025-09-27

SOLICITANTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

FECHA DE EMISIÓN: 2025-10-02

DIRECCIÓN SOLICITANTE: --

IDENTIFICACIÓN VISUAL DE MUESTRA

MATERIAL/CALICATA:	C-03_M-2	PROFUNDIDAD:	2.00 m - 3.00 m	CONSISTENCIA/COMPACIDAD:	--
FORMA:	--	TMP:	3 in	COLOR:	--

CLASIFICACIÓN DE SUELO (SUCS) ASTM D2487 - 17

POORLY GRADED GRAVEL WITH SAND

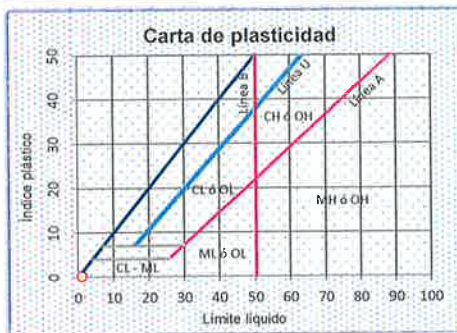
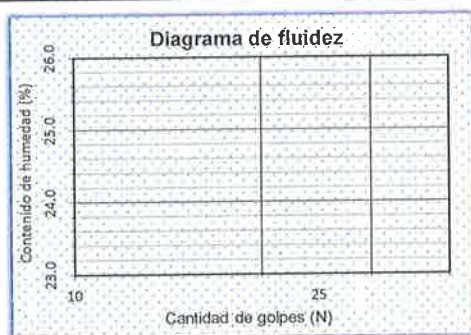
GP

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D2216-19

CONTENIDO DE HUMEDAD: 1 %

MÉTODO DE ENSAYO: A **TEMP.** 110 °C

LÍMITE LÍQUIDO, LÍMITE PLÁSTICO E ÍNDICE DE PLASTICIDAD ASTM D4318-17e1



LÍMITE LÍQUIDO (LL): NP

LÍMITE PLÁSTICO (LP): NP

ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP): NP

PREPARACIÓN DE MUESTRA:

HÚMEDA

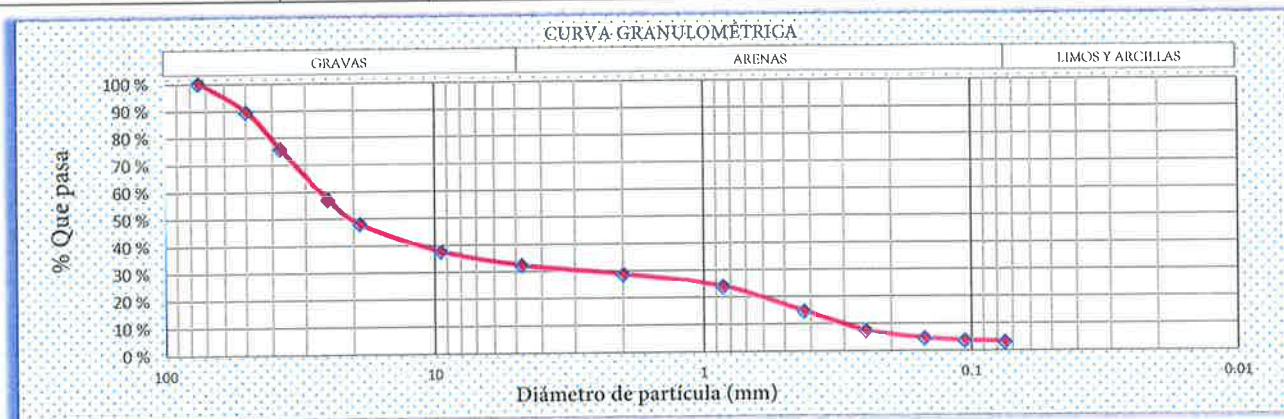
MÉTODO DE ENSAYO:

LÍMITE LÍQUIDO: MULTIPUNTO

LÍMITE PLÁSTICO: MANUAL

MÉTODO DE ENSAYO ASTM D6913/D6913M-17

TAMIZ	3 in	2 in	1 1/2 in	1 in	3/4 in	3/8 in	N° 4	N° 10	N° 20	N° 40	N° 60	N° 100	N° 140	N° 200	FONDO
ABERTURA (mm)	75.00	50.00	37.50	25.00	19.00	9.50	4.75	2.00	0.850	0.425	0.250	0.150	0.106	0.075	< 0.075
MASA RETENIDO (g)	0.0	8692.0	11272.0	15240.0	7480.0	378.0	188.0	15.5	20.0	39.4	30.4	12.1	3.7	2.3	13.1
% QUE PASA	100	89	76	57	48	38	32	29	24	15	7	5	4	3	0
TIPO DE TAMIZADO:	COMPUESTO				TAMIZ SEPARADOR DE FRACCIÓN:					3/4 in - No. 4					
PREPARACIÓN DE MUESTRA:	HÚMEDO				MÉTODO DE ENSAYO:			A		GRAVA: 67.7% ARENA: 29.2% FINOS: 3.1%					
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD:	87.98			COEFICIENTE DE CURVATURA:				0.94		D10: 0.30 D30: 2.76 D60: 26.64					



OBSERVACIONES:

Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (Unified Soil Classification System) ASTM D2487 - 17
Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils ASTM D4318-17e1
Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis ASTM D6913/D6913M-17
Standard Test Methods for Laboratory Determination of Water (Moisture) Content of Soil and Rock by Mass ASTM D2216-19

Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L.

Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L.

Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo la Responsabilidad de ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA

INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO II.2

Ensayos Especiales


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

LEMICONS

PESO UNITARIO

767
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

LEMICONS	CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA
CONTROL TECNOLÓGICO	PESO UNITARIO ASTM D 7263

CALICATA	: C-01/M-1	N° DE SOLICITUD	: LEM 2502033
PROFUNDIDAD (m)	: 0.30 - 1.50	CÓDIGO DE MUESTRA	: LEM 2502033/01
UBICACIÓN	: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA	FECHA DE INGRESO	: 2025-09-27
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS	FECHA DE ENSAYO	: 2025-10-02

Densidad parafina (gr/cm3)	0.74	0.74	0.74
Peso de la muestra (gr)	90.6	86.3	56.1
Peso de la muestra parafinada (gr)	94.9	90.0	59.4
Peso muestra parafinada sumergida (gr)	42.4	40.6	25.9
Peso parafina (gr)	4.3	3.7	3.3
volumen muestra+ parafina (cm3)	52.5	49.4	33.5
Volumen de parafina (cm3)	5.8	5.0	4.5
Volumen de la muestra (cm3)	46.7	44.4	29.0

P. Unitario del Suelo Húmedo (gr/cm3)	1.940	1.944	1.932
P. Unitario del Suelo Húmedo PROMEDIO	1.939		

Peso Unitario del Suelo Seco (gr/cm3)	1.760	1.763	1.752
Peso Unitario del Suelo Seco PROMEDIO	1.758		

Contenido de Humedad:			
peso de tara (gr)	189.5		
peso tara + suelo húmedo (gr)	525.2		
peso tara - suelo seco (gr)	494.0		
peso del agua (gr)	31.2		
peso del suelo seco (gr)	304.5		
% humedad	10.2		
Humedad Promedio %	10.2		

OBSERVACIONES:

f 71.7
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

LEMICONS

MÁXIMAS Y MÍNIMAS

717
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

INFORME DE ENSAYO		N°:	LEM2502033-02
DENSIDAD MAXIMA Y MINIMA			
NOMBRE DE PROYECTO:	CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA		
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA	PROCEDENCIA:	C-1_M-2 (1.50 m - 3.00 m)
SOLICITANTE:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS	FECHA DE RECEPCIÓN:	2025-09-27
DIRECCIÓN DEL SOLICITANTE:	--	FECHA DE EMISIÓN:	2025-10-02
ENSAYO DE DENSIDAD MINIMA - ASTM D 4254			
VOLUMEN UTILIZADO: 1.0 ft³			
1	VOLUMEN DEL MOLDE (cm³)	14161	
2	PESO DEL MOLDE (g)	9386	
3	PESO DE LA MUESTRA DE SUELO SECO + MOLDE (g)	38440	
4	PESO DE LA MUESTRA DE SUELO SECO (g) (3) - (2)	29054	
5	DENSIDAD MINIMA (g/cm³) (4) / (1)	2.052	
6	DENSIDAD MINIMA PROMEDIO (g/cm³)	2.052	
DENSIDAD MAXIMA - ASTM D 4253			
MÉTODO: SECO			
1	VOLUMEN DEL MOLDE (cm³)	14161	
2	PESO DEL MOLDE (g)	9386	
3	PESO DE LA MUESTRA DE SUELO SECO O HÚMEDO + MOLDE (g)	38440	
4	PESO DE LA MUESTRA DE SUELO SECO O HÚMEDO (g)	29054	
5	ÁREA DE SECCIÓN TRANSVERSAL (cm²)	598.0	
6	LECTURA INICIAL DEL DIAL (mm)	49.89	
7	PROMEDIO DE LECTURAS FINALES DEL DIAL (mm)	38.76	
8	ESPESOR DE PLACA DE SOBRECARGA (mm)	12.55	
9	ASENTAMIENTO POR VIBRACIÓN (mm)	23.68	
10	VOLUMEN DE LA MUESTRA (cm³)	12745	
11	DENSIDAD MAXIMA (g/cm³)	2.280	
		PROMEDIO	2.280
12	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	0.00	
13	DENSIDAD MAXIMA SECA (g/cm³)	2.280	
		PROMEDIO	2.280
DENSIDAD RELATIVA			
1	DENSIDAD MAXIMA SECA (g/cm³)	2.280	
2	DENSIDAD MINIMA PROMEDIO (g/cm³)	2.052	
3	DENSIDAD NATURAL SECA (g/cm³)		
4	DENSIDAD RELATIVA (%)		
OBSERVACIONES:			
<i>Standard Test Methods for Minimum Index Density and Unit Weight of Soils and Calculation of Relative Density ASTM D4254</i> <i>Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table ASTM D4253</i> Los Resultados de los Ensayos no deben ser utilizados como una Certificación de Conformidad con Normas de Producto o como Certificado del Sistema de Calidad de LEMICONS S.R.L. Prohibido la Reproducción Total o Parcial, Excepto con Autorización previa por escrito de LEMICONS S.R.L. Los Resultados solo están Relacionados con la Muestra Ensayada. La Muestra ha sido Identificada y Entregada en el Laboratorio por el Cliente bajo su responsabilidad.			


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 79951 1 de 1

CORTE DIRECTO

717
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

INFORME DE ENSAYO N° LEM-2502033/01 ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS ASTM D3080-04 / NTP 339.171

N° DE SOLICITUD : LEM2502033
COD. DE PROYECTO : LEM G2502008
SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS
PROYECTO : CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA
UBICACIÓN : DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA
FECHA : 2025-10-02

REFERENCIAS DE LA MUESTRA:

CALICATA: C-01
MUESTRA: M-1
CLASIF. SUCS: CL
PROF. (m.): 0.30 - 1.50 m
CONDICIÓN: ALTERADA Remoldeado (material < Tamiz N° 4)
VELOCIDAD DE CORTE: 0.5 mm/min

ESPECIMEN 1

Altura Inicial: 2.00 cm
Area Inicial: 36.00 cm²
 γ_w : 1.94 gr/cm³
Humedad Inic.: 10.2 %
Esf. Normal : 1.09 kg/cm²
Esf. Corte: 0.87 kg/cm²

ESPECIMEN 2

Altura Inicial: 2.00 cm
Area Inicial: 36.00 cm²
 γ_w : 1.94 gr/cm³
Humedad Inic.: 10.2 %
Esf. Normal : 2.18 kg/cm²
Esf. Corte: 1.31 kg/cm²

ESPECIMEN 3

Altura Inicial: 2.00 cm
Area Inicial: 36.00 cm²
 γ_w : 1.94 gr/cm³
Humedad Inic.: 10.2 %
Esf. Normal : 4.36 kg/cm²
Esf. Corte: 2.25 kg/cm²

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)
0.00	0.00
0.58	0.64
1.16	0.75
1.74	0.79
2.32	0.82
2.90	0.84
3.48	0.85
4.06	0.86
4.64	0.87
5.22	0.86
5.80	0.86
6.38	0.86
6.96	0.86
7.54	0.86
8.12	0.85
8.70	0.84
9.28	0.85
9.86	0.85
10.44	0.84
11.02	0.83
11.60	0.83
12.18	0.82
12.76	0.81
13.34	0.81
13.93	0.80
14.51	0.80
15.09	0.79
15.67	0.78
16.25	0.78
16.83	0.77

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)
0.00	0.00
0.58	0.82
1.16	1.03
1.74	1.13
2.32	1.18
2.90	1.21
3.48	1.23
4.06	1.26
4.64	1.26
5.22	1.27
5.80	1.28
6.38	1.28
6.96	1.29
7.54	1.30
8.12	1.30
8.70	1.30
9.28	1.30
9.86	1.30
10.44	1.31
11.02	1.31
11.60	1.30
12.18	1.30
12.76	1.30
13.34	1.29
13.93	1.31
14.51	1.31
15.09	1.30
15.67	1.30
16.25	1.29
16.83	1.28

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)
0.00	0.00
0.58	1.40
1.16	1.66
1.74	1.78
2.32	1.86
2.90	1.92
3.48	1.96
4.06	2.00
4.64	2.03
5.22	2.07
5.80	2.10
6.38	2.13
6.96	2.14
7.54	2.15
8.12	2.16
8.70	2.17
9.28	2.18
9.86	2.19
10.44	2.20
11.02	2.20
11.60	2.21
12.18	2.21
12.76	2.22
13.34	2.25
13.93	2.25
14.51	2.25
15.09	2.25
15.67	2.24
16.25	2.24
16.83	2.23

OBSERVACIONES:

1).-Densidad de Remoldeo ($\gamma_w = 1.939 \text{ gr/cm}^3$).

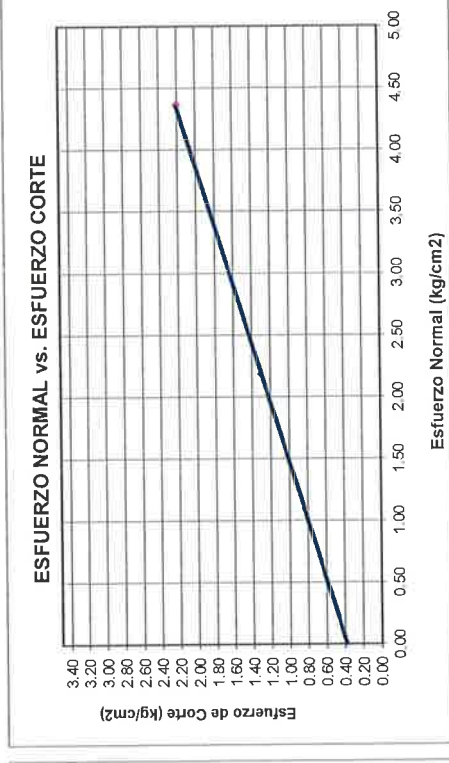
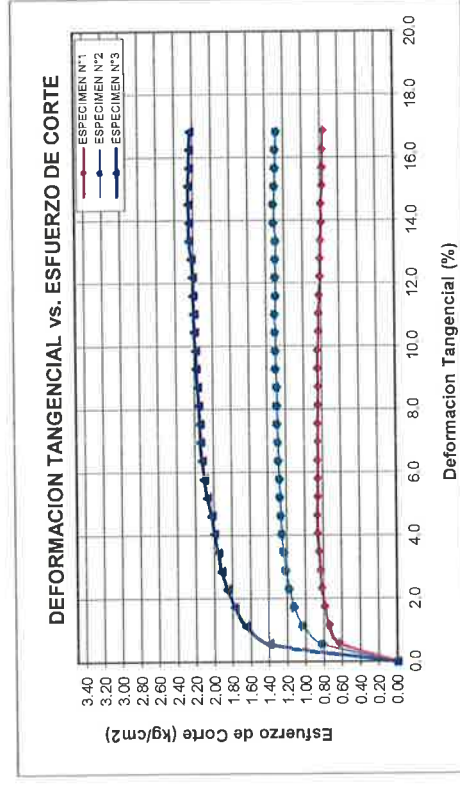
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

INFORME DE ENSAYO N° LEM-2502033/01 ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS ASTM D3080-04 / NTP 339.171

N° DE SOLICITUD : LEM2502033
COD. DE PROYECTO : LEM G2502008
SOLICITADO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS
PROYECTO : CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA
UBICACIÓN : DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA
FECHA : 2025-10-02

REFERENCIAS DE LA MUESTRA :

CALICATA: C-01 MUESTRA: M-1 PROF. (m.) 0.30 - 1.50 m
CLASIF. SUCS: CL VELOCIDAD DE CORTE: 0.5 mm/min
CONDICIÓN: ALTERADA Remoldeado (material < Tamiz N° 4)



Resultados:

Angulo de fricción (ϕ) : 22.8 °
Cohesión c : 0.382 Kg/cm²

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

INFORME DE ENSAYO N° LEM-2502033/02 ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS ASTM D3080-04 / NTP 339.171

N° DE SOLICITUD : LEM2502033
 COD. DE PROYECTO : LEM G2502008
 SOLICITANTE : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS
 PROYECTO : CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA
 UBICACIÓN : DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA
 FECHA EMISIÓN : 2025-10-02

REFERENCIAS DE LA MUESTRA :

CALICATA: C-1
 MUESTRA: M-2
 CLASIF. SUCS: GP
 PROF. (m.): 1.50 - 3.00 m
 CONDICIÓN: ALTERADA Remoldeado (material < Tamiz N° 4)
 VELOCIDAD DE CORTE: 0.5 mm/min

ESPECIMEN 1

Altura Inicial: 2.00 cm
 Area Inicial: 36.00 cm²
 γ_w : 1.67 gr/cm³
 Humedad Inic.: 3.0 %
 Esf. Normal : 1.09 kg/cm²
 Esf. Corte: 1.04 kg/cm²

ESPECIMEN 2

Altura Inicial: 2.00 cm
 Area Inicial: 36.00 cm²
 γ_w : 1.67 gr/cm³
 Humedad Inic.: 3.0 %
 Esf. Normal : 2.18 kg/cm²
 Esf. Corte: 1.83 kg/cm²

ESPECIMEN 3

Altura Inicial: 2.00 cm
 Area Inicial: 36.00 cm²
 γ_w : 1.67 gr/cm³
 Humedad Inic.: 3.0 %
 Esf. Normal : 4.36 kg/cm²
 Esf. Corte: 3.07 kg/cm²

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)
0.00	0.00
0.58	0.40
1.16	0.52
1.74	0.57
2.32	0.63
2.90	0.66
3.48	0.70
4.06	0.74
4.64	0.78
5.22	0.81
5.80	0.85
6.38	0.88
6.96	0.94
7.54	0.97
8.12	0.99
8.70	1.02
9.28	1.04
9.86	1.02
10.44	1.00
11.02	1.00
11.60	0.99
12.18	0.97
12.76	0.95
13.34	0.95
13.93	0.95
14.51	0.95
15.09	0.95
15.67	0.94
16.25	0.95
16.83	0.95

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)
0.00	0.01
0.58	0.62
1.16	0.89
1.74	0.99
2.32	1.07
2.90	1.14
3.48	1.19
4.06	1.23
4.64	1.26
5.22	1.31
5.80	1.36
6.38	1.40
6.96	1.45
7.54	1.51
8.12	1.54
8.70	1.56
9.28	1.59
9.86	1.62
10.44	1.65
11.02	1.67
11.60	1.71
12.18	1.75
12.76	1.78
13.34	1.79
13.93	1.79
14.51	1.79
15.09	1.82
15.67	1.82
16.25	1.82
16.83	1.83

Deformacion horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)
0.00	0.00
0.58	1.58
1.16	1.90
1.74	2.05
2.32	2.14
2.90	2.22
3.48	2.30
4.06	2.38
4.64	2.46
5.22	2.54
5.80	2.62
6.38	2.72
6.96	2.79
7.54	2.85
8.12	2.92
8.70	2.98
9.28	2.99
9.86	3.00
10.44	3.00
11.02	3.02
11.60	3.02
12.18	3.02
12.76	3.03
13.34	3.04
13.93	3.05
14.51	3.07
15.09	3.07
15.67	3.05
16.25	3.06
16.83	3.07

OBSERVACIONES:

1).-Densidad de Remoldeo ($\gamma_w = 1.670 \text{ gr/cm}^3$).

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 79951

LEMICONS S.R.L. Calle Tritoma Mz. J Lote 27 Coop. Huaytapallana, Los Olivos – Lima

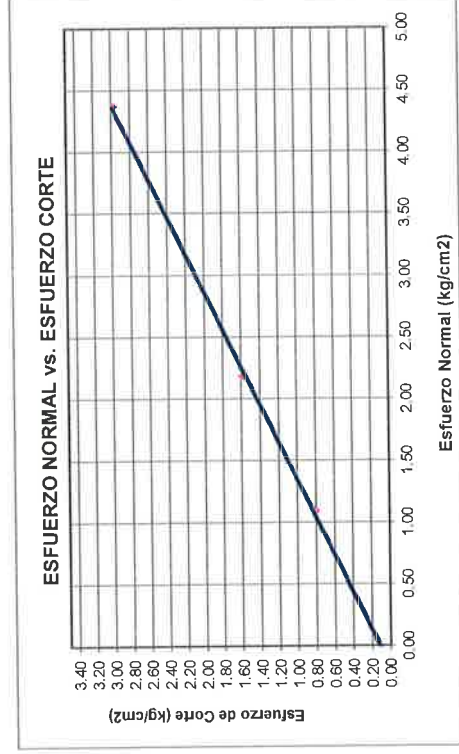
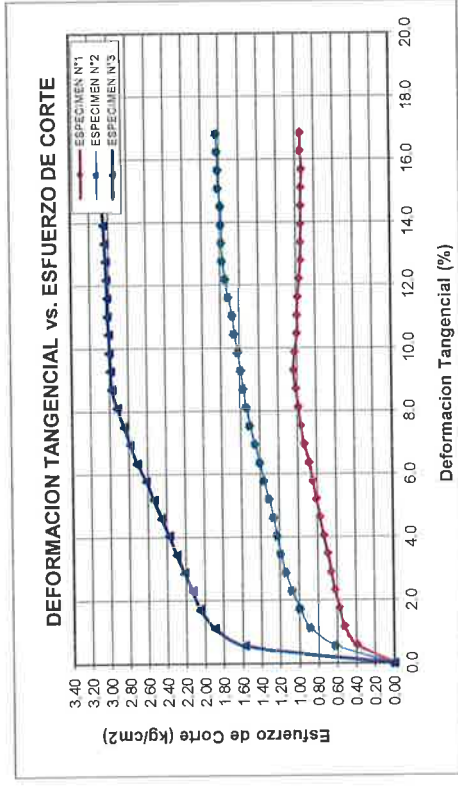
Telf.: 994236763 / 652-8558

INFORME DE ENSAYO N° LEM-2502033/02 ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS ASTM D3080-04 / NTP 339.171

N° DE SOLICITUD : LEM2502033
COD. DE PROYECTO : LEM G2502008
SOLICITADO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS
PROYECTO : CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA
UBICACIÓN : DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA
FECHA EMISIÓN : 2025-10-02

REFERENCIAS DE LA MUESTRA :

CALICATA: C-1
CLASIF. SUCS: GP
CONDICIÓN: ALTERADA
MUESTRA: M-2
PROF. (m.): 1.50 - 3.00 m
VELOCIDAD DE CORTE: 0.5 mm/min



Resultados:
Angulo de fricción (ϕ) : 33.4 °
Cohesión © : 0.12 Kg/cm²

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO II.3

Ensayos Químicos


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANALISIS DE UNA MUESTRA

SOLICITA: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE COMAS

PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

UBICACIÓN: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

FECHA: 2025-10-02

RESULTADO DEL ANALISIS DE UNA MUESTRA

IDENTIFICACION	% CLORUROS	% SULFATOS	% SALES SOLUBLES TOTALES
CALICATA C-01	0.028	0.026	0.113
LIMITES DE AGRESIVIDAD	0.06	0.10	0.50

NTP 339.177: Método de ensayo para la determinación de Cloruro Solubles en Suelos y Agua Subterránea.

NTP 339.169: Método de ensayo para la determinación cuantitativa de Sulfatos solubles en suelos y agua subterránea.

NTP 339.152: Método de Ensayo Normalizado para la Determinación del Contenido de Sales Solubles en Suelos y Agua Subterránea.

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO IV

PANEL FOTOGRÁFICO


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

CALICATA : C-01

COORDENADAS: E = 0275796 N = 8677442



FOTO 01 y 02

EN LAS VISTAS MOSTRADAS
SE OBSERVA LA EXPLORACION DE LA
CALICATA REALIZADA

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

CALICATA : C-02

COORDENADAS: E = 0275790 N = 8677433



FOTO 01 y 02

EN LAS VISTAS MOSTRADAS
SE OBSERVA LA EXPLORACION DE LA
CALICATA REALIZADA

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

CALICATA : C-03

COORDENADAS: E = 0275789 N = 8677421



FOTO 01 y 02

EN LAS VISTAS MOSTRADAS
SE OBSERVA LA EXPLORACION DE LA
CALICATA REALIZADA

717
ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

ANEXO V

PLANOS


ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN



UBICACION Y LOCALIZACION

ESCALA S/E

LEYENDA :

AV. PANAMERICANA NORTE

COORDENADAS UTM WSG84 :

COORDENADA E= 0275790 N= 8677433

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

SOLICITANTES:



PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA
EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE
COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

TRABAJOS DE CAMPO
LEMICONS

UBICACION: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

DIBUJO:
LEMICONS

REALIZADO POR :

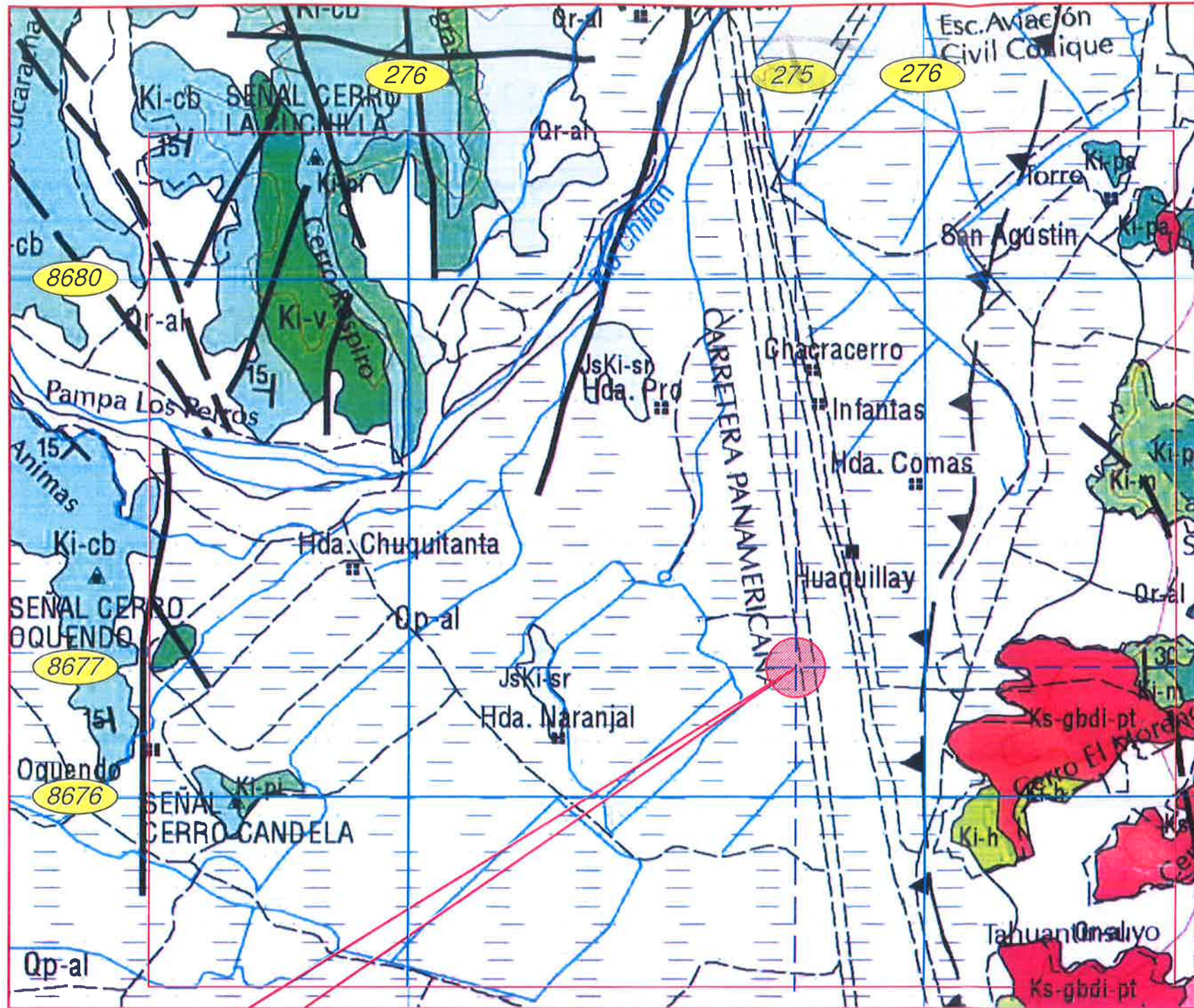
LEMICONS

LAMINA N :

U- 01

FECHA: OCTUBRE, 2025 ESCALA S/E

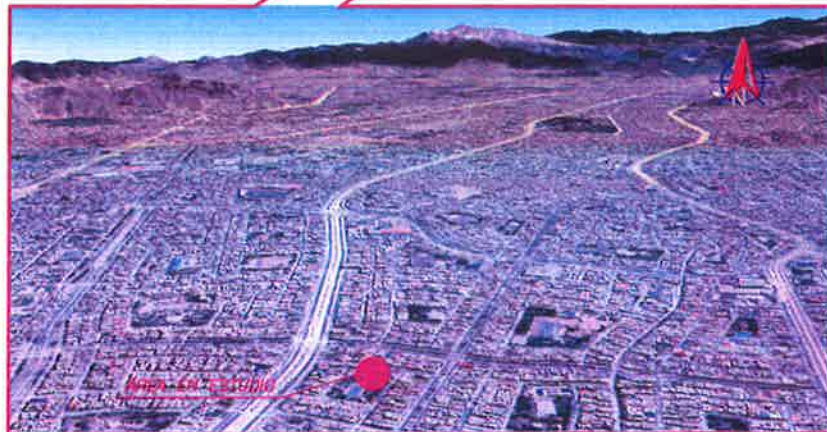
PLANO GEOLÓGICO



LEYENDA

GROEOSTRATIGRAFIA			LITOESTRATIGRAFIA				
ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDADES ESTRATIGRAFICAS		ROCAS INTRUSIVAS		
CENOZOICO	CUATERNARIO	RECIENTE	Dep. edílicos	Qr-e	<div><div>SUPER UNIDAD</div><div>TIPO DE ROCA</div><div><div>Adamella</div><div>Ks-gd-sr</div></div><div><div>Santa Rosa</div><div>Tonalita-Granodiorita</div><div>Ks-tpd-sr</div></div><div><div>Tonalita-Diorita</div><div>Ks-td-sr</div></div><div><div>Granodiorita</div><div>Ks-gd-sr</div></div><div><div>Paraíso</div><div>Tonalita-Diorita</div><div>Ks-td-par</div></div><div><div>Patap</div><div>Granodiorita</div><div>Ks-gd-pat</div></div></div>		
		Dep. aluviales	Qr-al				
		Dep. Marinos	Qr-m				
		Dep. edílicos	Qp-e				
		Dep. aluviales	Qp-al				
		Dep. marinos	Qp-m				
MESOZOICO	CRETACEO	MEDIO SUPERIOR	Grupo Casma	Volo. Quilmaná		Kms-q	
		Volo. Huarangal	Kim-h				
		Fm. Atocongo	Ki-al	Fm. Yangas		Ki-y	
		Fm. Pamplona	Ki-pa				
		Fm. Marcavica	Ki-m				
		Grupo Morro Solar	Fm. Herradura	Ki-h			
		Fm. Salto del Fraile	Ki-sf				
		Grupo Puente Piedra	Fm. Cerro Blanco	Ki-cb	Volo. Ancón	Ki-va	
			Fm. Ventanilla	Ki-v			
			Fm. Puente Inga	Ki-pi			
			Volo. Santa Rosa	JsgKi-vs-r			
			JURASICO	SUPERIOR			

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951



PLANO GEOLÓGICO

ESCALA S/E

SOLICITANTES:



PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

PLANO: GEOLÓGICO

TRABAJOS DE CAMPO
LEMICONS

UBICACION: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

DIBUJO: LEMICONS

REALIZADO POR:

LAMINA N :

LEMICONS

GEO- 01

FECHA:	OCTUBRE, 2025	ESCALA	INDICADA
--------	---------------	--------	----------

EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS



ANGEL EDUARDO GÓMEZ GARCÍA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951

LEYENDA

	C-01	CALICATA
--	------	----------

SOLICITANTES:



PROYECTO: CREACION DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN CASA INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR EN ZONAL 11 DISTRITO DE COMAS DE LA PROVINCIA DE LIMA DEL DEPARTAMENTO DE LIMA

PLANO: EXPLORACIONES GEOTÉCNICAS

TRABAJOS DE CAMPO
LEMICONS

UBICACION: DIST. COMAS - PROV. LIMA - DPTO. LIMA

DIBUJO:
LEMICONS

REALIZADO POR:

LEMICONS

LAMINA N°:

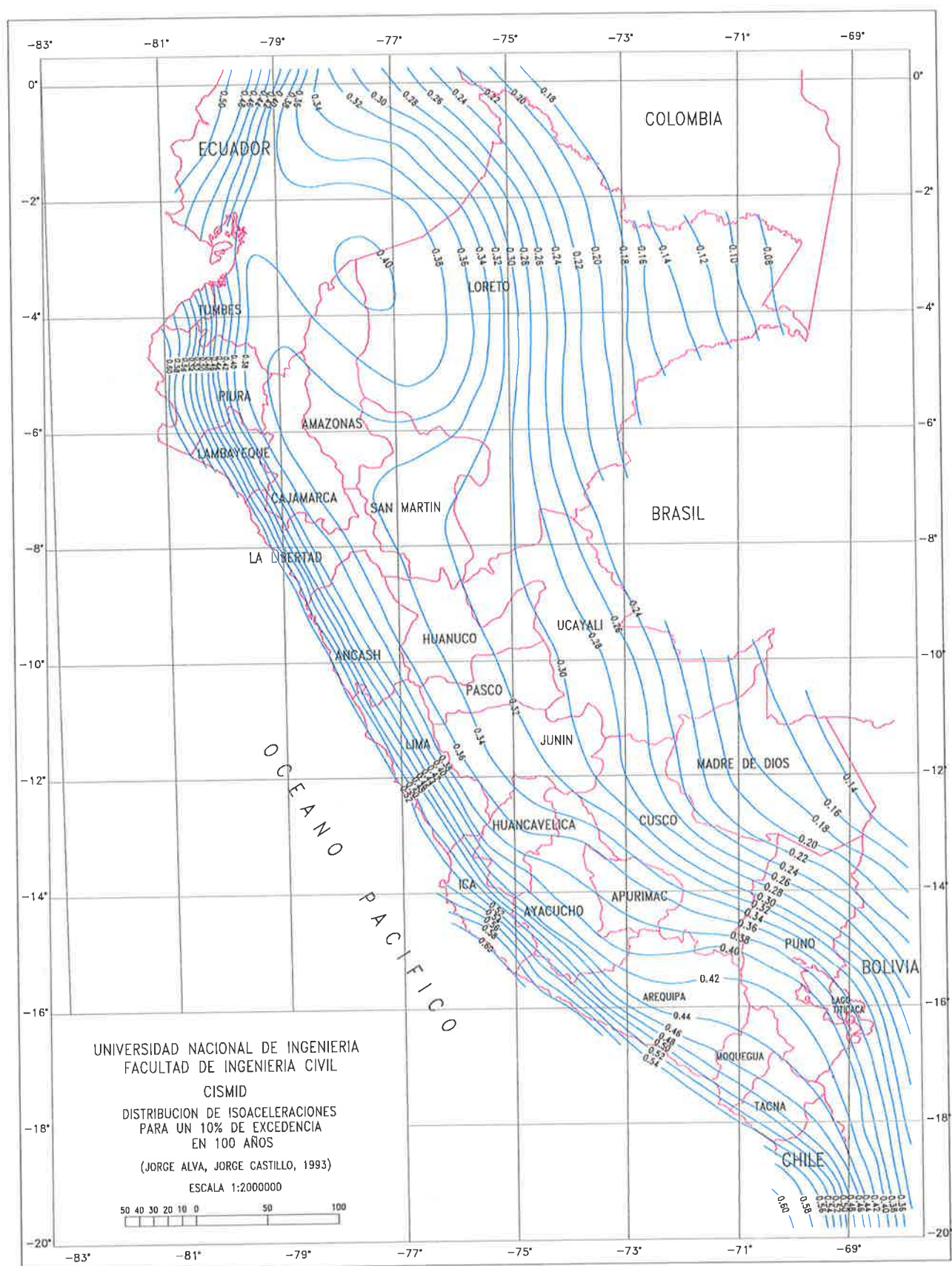
EG- 01

FECHA: OCTUBRE, 2025 ESCALA: S/E

ZONAS SISMICAS



ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951



Distribución de Isoaceleraciones para 10% de Excedencia en 100 años

ANGEL EDUARDO GOMEZ GARCIA
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP 79951