



INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

SOLICITANTE:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

PROYECTO:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2612222

UBICACIÓN:

CENTRO POBLADO : Ciudad de Dios
DISTRITO : Guadalupe.
PROVINCIA : Pacasmayo.
DEPARTAMENTO : La Libertad.

MAYO 2024


LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 278487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AAJH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

INFORME TÉCNICO

1. GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio geotécnico tiene por objetivo determinar las propiedades del subsuelo, para el Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2612222"

Para tal efecto, se ha realizado la correspondiente investigación geotécnica con trabajos de campo y ensayos de laboratorio que han permitido definir la estratigrafía del terreno de fundación, características físicas y mecánicas de los suelos predominantes, sus propiedades de resistencia y capacidad de soporte.

1.2. PROBLEMAS

La construcción de proyectos civiles sin estudios de suelos previos, trae consigo la aparición posteriores problemas (asentamientos, fisuras y rajaduras).

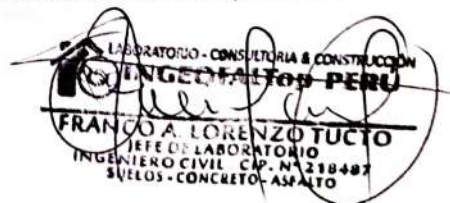
1.3. OBJETIVOS

El presente Estudio tiene por objetivo fundamental, investigar el subsuelo, para la estructura del proyecto, mediante los trabajos de campo, realizados a través de calicatas o pozos exploratorios, ensayos de laboratorio estándar y especiales, determinando las principales características físicas y mecánicas del subsuelo de acuerdo a la NORMA E - 030, DISEÑO SISMORRESISTENTE; NORMA E - 050, SUELOS Y CIMENTACIONES., así como los parámetros de resistencia, ante las cargas establecidas, en base a los cuales se determina los perfiles estratigráficos de todo el área, tipo y profundidad del terreno y en este caso particular, las recomendaciones para fines de pavimentación.

1.4. FUNDAMENTOS DEL DESARROLLO

El presente informe se fundamenta en:

- La necesidad del desarrollo de un programa de exploración de suelos como parte de una obra de ingeniería civil.
- La aplicación correcta de ensayos de laboratorio, para determinar las características de suelo.



P Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
C Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
ordinador@ingeofaltop.com.pe
T Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salaverry a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

1.5. REFERENCIAS

- Norma E - 050, Suelos y Cimentaciones.
- Norma E - 030, Diseño Sismorresistente.
- Alva Hurtado J. E., Meneses J. y Guzmán V. (1984), "Distribución de Máximas intensidades Sísmicas Observadas en el Perú", V Congreso Nacional de Ingeniería Civil, Tacna, Perú.
- Juárez Badillo - Rico Rodríguez: Mecánica de Suelos, Tomos I, II.
- Karl Terzaghi / Ralph B. Peck: Mecánica de suelos en la Ingeniería Practica.
- Segunda Edición 1973.
- T. William Lambe / Robert V. Whitman. Primera Edición 1972.
- Roberto Michelena / Mecánica de Suelos Aplicada. Primera Edición 1991.
- Reglamento Nacional de Construcciones - CAPECO. Quinta. Edición 1987.
- RNC Normas de Diseño Sismo Resistente.
- Cimentaciones de Concreto Armado en Edificaciones - ACI American Concrete Institute. Segunda Edición 1993.
- Supervisión de Obras de Concreto - ACI American Concrete Institute. Tercera Edición 1995.
- Geotecnia para Ingenieros, Principios Básicos. Alberto J. Martínez Vargas / OONCYTEC 1990.
- Manual de Carreteras: Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos Sección: Suelos y Pavimentos Versión abril 2014.

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO LORENZO TUCYO
JEFE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 219467
SUELOS - CONCRETO - ARMADO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

2. INGENIERÍA DEL PROYECTO

2.1. GENERALIDADES

El comportamiento del suelo es determinante del buen o mal funcionamiento de las estructuras, por lo que debe considerarse como parte integrante esencial del sistema de fundación en los análisis y diseños, y debe adoptarse su comportamiento de conformidad con criterios de seguridad, similares a los corrientemente empleados en el diseño. Destaca entonces la necesidad y conveniencia de establecer con razonable precisión las condiciones y características geotécnicas de la zona comprometida del subsuelo. Esta información esencial puede obtenerse mediante técnicas de investigación en el terreno y en el laboratorio.

2.2. ÁREA DE ESTUDIO

2.2.1. UBICACIÓN

El proyecto materia del presente estudio donde se realizará el "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2612222

El lugar a intervenir es la zona destinada para la construcción de un Estadio Municipal en el Centro Poblado Ciudad de Dios; Distrito De Guadalupe – Provincia de Pacasmayo – Departamento La Libertad.



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
TUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salaverry a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

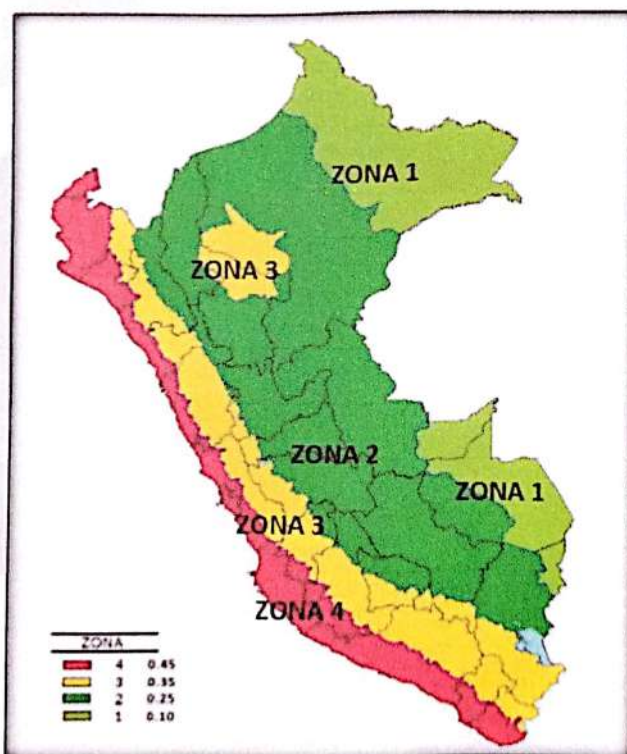
ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

2.2. PARAMETROS SISMICOS

El sismo es la liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la tierra, entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres, incluyendo los núcleos externo o interno de la tierra.

Según los mapas de zonificación sísmicas y mapas de máximas intensidades sísmicas' del Perú y de acuerdo a las Normas Sismo Resistentes del Reglamento Nacional de Edificaciones, la Provincia de Trujillo, se encuentra comprendido en la **Zona 4**, correspondiéndole una sismicidad media y una intensidad de VI a VII en la escala Mercalli Modificada.

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones E-030-Diseño Sismo resistente, se deberá tomar los siguientes valores: Modificada por DECRETO SUPREMO N° 003-2016VIVIENDA (24 de enero del 2016).



Fuente: Norma Técnica E.030 Diseño Sismo Resistente

INGEOFALTop PERÚ
LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
FRANCO A. LORENZO TUCA
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

En el recuento de las investigaciones de los principales hechos sísmicos ocurridos en el Perú, presentado por Silgado (1978) en la página 03 del Mapa de Zonas Sísmicas de Máximas Intensidades observadas en el Perú, la cual está basada en Mapas de Isosistas de Sismos Peruanos y datos de intensidades de sismos históricos recientes (Ref. Alva Hurtado de 1984; se tiene que el Perú está considerado como una de las regiones de alta actividad sísmica y forma parte del CINTURON CIRCUMPACIFICO, que es una de las zonas más activas del mundo, que mantiene latente la posibilidad de sismos.

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Factor De Zona 4 $Z = 0,45$

Parámetros del Suelo. (Tabla N°2): Resume valores típicos para los distintos tipos de perfiles de suelo.

Tabla N° 2 CLASIFICACIÓN DE LOS PERFILES DE SUELO			
Perfil	V_s	\bar{N}_{60}	\bar{S}_u
S_1	> 1500 m/s	-	-
S_2	500 m/s a 1500 m/s	> 50	> 100 kPa
S_3	180 m/s a 500 m/s	15 a 50	50 kPa a 100 kPa
S_4	< 180 m/s	< 15	25 kPa a 50 kPa
S_5	Clasificación basada en el EMS		

TIPO	DESCRIPCION
S0	ROCA DURA
S1	ROCA O SUELOS MUY RIGIDOS
S2	SUELOS INTERMEDIOS
S3	SUELOS BLANDOS
S4	CONDICIONES EXCEPCIONALES

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 318487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio 28 (Paradera de salavery a dos cuadras 1/2) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Parámetros de Sitio (S, TP y TL): Deberá considerarse el tipo de perfil que mejor describa las condiciones locales, utilizándose los correspondientes valores del factor de amplificación del suelo S y de los períodos TP y TL dados en las Tablas N° 3 y N° 4.

Tabla N° 3 FACTOR DE SUELO "S"				
ZONA \ SUELO	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
Z ₁	0,80	1,00	1,05	1,10
Z ₂	0,80	1,00	1,15	1,20
Z ₃	0,80	1,00	1,20	1,40
Z ₄	0,80	1,00	1,60	2,00

Tabla N° 4 PERIODOS "T _p " Y "T _L "				
	Perfil de suelo			
	S0	S1	S2	S3
T _p (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T _L (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Para el estudio de la zona, los parámetros sísmicos a usarse son:

- Factor De Zona 4 Z= 0.45
- Condiciones Geotécnicas Tipo S₂, (Suelo Intermedio)
- El suelo investigado pertenece al perfil T_p= 0.6 seg, T_L= 2.0 seg
- Período de vibración del suelo S=1.05
- Factor de Amplificación del Suelo
- Factor de Amplificación Sísmica

$T < T_p$	$C = 2,5$
$T_p < T < T_L$	$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$
$T > T_L$	$C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$
$0.09 < 0.60$	$C = 2.5$

$C \leq 2.5$

Para T = Período de Vibración de la estructura

$$T = \frac{h_n}{C_T} = \frac{3}{35} = 0.09$$

$h_n = 3.00 \text{ m.}$

$C_T = 35$



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOTOP PERU
FRANCO A. LORENZO VUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL, CIP. N° 218487
SULLOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeotop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeotop.com.pe
 : administrador@ingeotop.com.pe
 : coordinador@ingeotop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 28 (Paradera de solaverry a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Linda Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

- La Fuerza horizontal o cortante basal, debido a la acción sísmica se determinará por la fórmula siguiente:

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

Para:

V = Cortante Basal

Z = Factor De Zona

U = Factor De Uso

S = Factor De Amplificacion Del Suelo

C = Factor De Amplificacion Sismica

R = Coeficiente De Reduccion

P = Peso De La Estructura

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUESTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL - O.P. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9,
10, A.A.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.

GALLO

Categoría de las Edificaciones y Factor de Uso (U)

Cada estructura debe ser clasificada de acuerdo con las categorías indicadas en la Tabla N° 5. El factor de uso o importancia (U), definido en la Tabla N° 5 se usará según la clasificación que se haga. Para edificios con aislamiento sísmico en la base se podrá considerar $U = 1$.

Tabla N° 5		
CATEGORÍA DE LAS EDIFICACIONES Y FACTOR "U"		
CATEGORIA	DESCRIPCIÓN	FACTOR U
A Edificaciones Esenciales	A1: Establecimientos del sector salud (públicos y privados) del segundo y tercer nivel, según lo normado por el Ministerio de Salud.	Ver nota 1
	A2: Edificaciones esenciales para el manejo de las emergencias, el funcionamiento del gobierno y en general aquellas edificaciones que puedan servir de refugio después de un desastre. Se incluyen las siguientes edificaciones: - Establecimientos de salud no comprendidos en la categoría. A1. - Puertos, aeropuertos, estaciones ferroviarias de pasajeros, sistemas masivos de transporte, locales municipales, centrales de comunicaciones. - Estaciones de bomberos, cuarteles de las fuerzas armadas y policia. - Instalaciones de generación y transformación de electricidad, reservorios y plantas de tratamiento de agua. - Instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades. - Edificaciones cuyo colapso puede representar un riesgo adicional, tales como grandes hornos, fábricas y depósitos de materiales inflamables o tóxicos. - Edificios que almacenen archivos e información esencial del Estado.	1,5
B Edificaciones Importantes	Edificaciones donde se reúnen gran cantidad de personas tales como cines, teatros, estadios, coliseos, centros comerciales, terminales de buses de pasajeros, establecimientos penitenciarios, o que guardan patrimonios valiosos como museos y bibliotecas. También se consideran depósitos de granos y otros almacenes importantes para el abastecimiento.	1,3
C Edificaciones Comunes	Edificaciones comunes tales como: viviendas, oficinas, hoteles, restaurantes, depósitos e instalaciones industriales cuya falla no acarree peligros adicionales de incendios o fugas de contaminantes.	1,0
D Edificaciones Temporales	Construcciones provisionales para depósitos, casetas y otras similares.	Ver nota 2

Nota 1: Las nuevas edificaciones de categoría A1 tienen aislamiento sísmico en la base cuando se encuentren en las zonas sísmicas 4 y 3. En las zonas sísmicas 1 y 2, la entidad responsable puede decidir si usa o no aislamiento sísmico. Si no se utiliza aislamiento sísmico en las zonas sísmicas 1 y 2, el valor de U es como mínimo 1,5.

Nota 2: En estas edificaciones se provee resistencia y rigidez adecuadas para acciones laterales, a criterio del proyectista.

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
[Firma]
FRANCO A. LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL - QIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Clasificación de las edificaciones y justificación de la cantidad de exploraciones

De acuerdo a la tabla N° 1 de la norma E-050 Suelos y cimentaciones se tiene una clasificación de las edificaciones.

TABLA 1 TIPO DE EDIFICACIÓN U OBRA PARA DETERMINAR EL NUMERO DE PUNTOS DE EXPLORACION (TABLA 6)					
DESCRIPCIÓN	DISTANCIA MAYOR ENTRE APOYOS • (m)	NÚMERO DE PISOS (Incluidos los sótanos)			
		≤ 3	4 a 8	9 a 12	> 12
APORTICADA DE ACERO	< 12	III	III	III	II
PORTICOS Y/O MUROS DE CONCRETO	< 10	III	III	II	I
MUROS PORTANTES DE ALBAÑILERÍA	< 12	II	I	—	—
BASES DE MÁQUINAS Y SIMILARES	Cualquiera	I	—	—	—
ESTRUCTURAS ESPECIALES	Cualquiera	I	I	I	I
OTRAS ESTRUCTURAS	Cualquiera	II	I	I	I
- Cuando la distancia sobrepasa la indicada, se clasificará en el tipo de edificación inmediato superior.					
TANQUES ELEVADOS Y SIMILARES		≤ 9 m de altura	> 9 m de altura		
		II	I		
PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA		III			
INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN OBRAS URBANAS.		IV			

Número "n" de puntos de exploración

De acuerdo a la tabla N° 6 de la norma E-050 Suelos y cimentaciones se tiene el número de puntos a investigar.

TABLA 6 NÚMERO DE PUNTOS DE EXPLORACION	
Tipo de edificación u obra (Tabla 1)	Número de puntos de exploración (n)
I	uno por cada 225 m ² de área techada del primer piso
II	uno por cada 450 m ² de área techada del primer piso
III	uno por cada 900 m ² de área techada del primer piso*
IV	uno por cada 100 m de instalaciones sanitarias de agua y alcantarillado en obras urbanas
Habitación urbana para Viviendas Unifamiliares de hasta 3 pisos	3 por cada hectárea de terreno por habitar

* Dentro de esta categoría se incluyen las plantas de tratamiento de agua en la que se considera en lugar de área techada, el área en planta de la misma. n nunca será menor de 3.

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 219487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

2.4. CARACTERISTICAS DEL PROYECTO

Se trata del Mejoramiento Del Servicio Deportivo Y Recreativo en el Centro Poblado Ciudad de Dios; Del Distrito De Guadalupe - Provincia De Pacasmayo – Departamento De La Libertad.

2.5. ACTIVIDADES REALIZADAS

2.5.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

- Con la finalidad de realizar una evaluación geotécnica para determinar las características físicas y mecánicas del terreno, se realizó en campo un estudio geotécnico para construcción, mediante prospección directa que comprende trabajos de excavaciones a profundidad moderada, para lograr una observación directa del terreno y la extracción de muestras para su análisis en laboratorio.
- La prospección del terreno se hizo dentro del área de proyecto, mediante una excavación denominada calicata C-1 y C-2, con una profundidad de 3.00 m.
- A nivel de fondo de excavación que será el asiento de la cimentación, se tomaron muestras inalteradas de suelo, mediante una toma muestras metálicas para determinar sus propiedades geotécnicas. En las paredes de los pozos, se pudo observar DOS ESTRATOS o capas del terreno, procediendo a tomar muestras alteradas e inalteradas.
- Con las muestras procedentes de la prospección geotécnica realizada, se hicieron los ensayos de laboratorio que permite conocer con bastante aproximación la conformación del suelo y determinar propiedades como son: estado, clasificación y resistencia.
- De esta manera, habiéndose determinado la naturaleza y propiedades del terreno y basados en el resultado de los cálculos de capacidad de carga admisible, se podrá verificar el tipo y condiciones de soporte indicado por el proyectista.

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ

FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218407
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A´ Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

2.5.2. INVESTIGACIONES DE LABORATORIO

Con los resultados obtenidos en laboratorio se pudo formar el perfil estratigráfico del suelo y las características geotécnicas del suelo de fundación. Los suelos fueron clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos "SUCS", que es el más descriptivo basado en el reconocimiento del tipo y predominio de sus componentes, como el diámetro de las partículas, gradación plasticidad.

Con las muestras extraídas de las calicatas en el trabajo de campo, se obtuvieron en el Laboratorio los parámetros que nos permite deducir las condiciones de capacidad de soporte del suelo bajo las especificaciones normadas en el REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - NORMA E-050.

2.5.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS

La identificación y clasificación se realizó según los resultados de ensayos de laboratorio realizados y requeridos según Norma E-050, SUELOS Y CIMENTACIONES, E.030 DISEÑO SISMORRESISTENTE; dentro de los cuales tenemos:

A. ENSAYOS DE LABORATORIO

• ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - NTP 339.128 - MTC E 107)

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

Clasificación de suelos según Tamaño de partículas.

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

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
IUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

- **CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216 - NTP 339.127 - MTC E 108)**

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

- **LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318 - NTP 339.129 - MTC E 110 - MTC E 111)**

Estos ensayos sirven para expresar cuantitativamente el efecto de la variación del contenido de humedad en las características de plasticidad de un suelo cohesivo. Los ensayos se efectúan en la fracción de muestra de suelo que pasa la malla N° 40.

La obtención de los límites líquido y plástico de una muestra de suelo permite determinar un tercer parámetro que es el índice de plasticidad.

Clasificación de suelos según Índice de Plasticidad

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

- **CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS**

Determina el tipo de suelo según los estándares exigentes, teniendo conocimiento de la granulometría, plasticidad e índice de grupo.

CLASIFICACIÓN SUCS (ASTM D2487- NTP 339.134)

CLASIFICACIÓN AASHTO (AASHTO M145 - NTP 339.135 - ASTM D 3282)

A continuación, se presenta una correlación de los dos sistemas de clasificación más difundidos, AASHTO y ASTM (SUCS):


LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORA ZÚÑIGA
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 21648
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Correlación de Tipos de suelos AASHTO – SUCS

Clasificación de Suelos AASHTO AASHTO M-145	Clasificación de Suelos SUCS ASTM –D-2487
A-1-a	GW, GP, GM, SW, SP, SM
A-1-b	GM, GP, SM, SP
A-2	GM, GC, SM, SC
A-3	SP
A-4	CL, ML
A-5	ML, MH, CH
A-6	CL, CH
A-7	OH, MH, CH

El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos, fue desarrollado por el Dr. Arturo Casagrande, utiliza la textura para dar términos descriptivos tales como:


Sistema Unificado de Clasificación de suelos, utiliza como identificación los siguientes símbolos.

SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
G	Grava	Pt	Turba y Suelos Altamente Orgánicos
S	Arena	H	Alta Plasticidad
M	Limo	L	Baja Plasticidad
C	Arcilla	W	Bien Graduado
O	Limos o Arcillas Orgánicas	P	Mal Graduado



El departamento de Caminos Públicos de USA (Bureau of Public Roads) introdujo uno de los primeros sistemas de clasificación, para evaluar los suelos sobre los cuales se construían las carreteras posteriormente en 1945 fue modificado y desde entonces se le conoce como sistema AASHTO.

Este sistema describe un procedimiento para clasificar suelos en grupos, basado en las determinaciones de laboratorio de granulometría, límite líquido e índice de plasticidad. La evaluación en cada grupo se hace mediante un "índice de grupo".


FRANCISCO LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218482
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Libertad.

• ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELOS

Contenido Sulfatos (ASTM D516 - NTP 339.178)

Contenido Cloruros (ASTM D512 - NTP 339.177)

Contenido Sales Solubles Totales (MTC E 219 - NTP 339.152)

La agresión que ocasiona el suelo bajo el cual se cimienta, está en función de la presencia de elementos químicos que actúan sobre el concreto y/o el acero de refuerzo, causándole efectos nocivos y hasta destructivos sobre las estructuras (sulfatos y cloruros principalmente). Sin embargo, la acción química del suelo sobre el concreto sólo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto; de ese modo el deterioro del concreto ocurre bajo el nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrada por otra razón (rotura de tuberías, lluvias extraordinarias, inundaciones, etc.).

Los principales elementos químicos a evaluar son los sulfatos y cloruros por su acción química sobre el concreto y acero del cimiento.

Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos.

Suelo con Presencia de:	ppm	Grado de Alteración	Tipo de Cemento	Observaciones
SULFATOS	0 - 1000	LEVE	I	Ataque químico al concreto de la cimentación
	1000 - 2000	MODERADO	MS, IP	
	2000 - 20,000	SEVERO	V	
	> 20,000	MUY SEVERO	V + puzolana	
CLORUROS	> 6,000	Perjudicial	-	Corrosión en armaduras
SALES SOLUBLES TOTALES	> 15,000	Perjudicial	-	Perd. de resist. mecánica (lixiviación)

• ENSAYO DE CORTE DIRECTO (NORMA ASTM D3080)

La resistencia al corte de una masa de suelo es la resistencia interna por área unitaria que la masa de suelo ofrece para resistir la falla y el deslizamiento a lo largo de cualquier plano dentro de él. El estudio de la resistencia al corte es necesario para analizar los problemas de estabilidad, capacidad de carga, estabilidad de taludes, presión lateral sobre estructuras de retención de tierras.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

B. PERFIL ESTRATIGRAFICO

En base a los trabajos de campo en el área de estudio y resultados de los ensayos de Laboratorio, se ha elaborado 02 perfil estratigráfico del terreno, que se detalla a continuación.

CALICATA C -1 UBICACIÓN: Mz. J Lt. 1 (ver plano de ubicación de calicatas).

- E-1 / 0.00 - 0.30 m. Estrato de suelo que corresponde a un: Material organico (Relleno de arena fina con limos).
- E-2 / 0.30 - 3.00 m. Estrato de Arenas probremente grabadas, color beige claro, estructura tipo compuesta. Estado de compacidad semidensa, que pasa el 1.8% en la malla N° 200. Estrato de color beige pardo amarillo oscuro. Clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo " SP ", Clasificado en el sistema "AASHTO como un suelo " A-3(1) ". Con una humedad natural de 8.30%. No se encontró nivel de aguas freáticas a profundidad explorada.

CALICATA C -2 UBICACIÓN: Mz. J Lt. 1 (ver plano de ubicación de calicatas).

- E-1 / 0.00 - 0.30 m. Estrato de suelo que corresponde a un: Material de relleno orgánico.
- E-2 / 0.30 - 3.00 m. Estrato de Arenas probremente grabadas, color beige claro, estructura tipo compuesta. Estado de compacidad semidensa, que pasa el 1.53% en la malla N° 200. Estrato de color beige pardo amarillo oscuro. Clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo " SP ", Clasificado en el sistema "AASHTO como un suelo " A-3 (1) ". Con una humedad natural de 5.57%. No se encontró nivel de aguas freáticas a profundidad explorada.

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUETO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



ágina Web : www.ingeofaltop.com.pe
reos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
ordinador@ingeofaltop.com.pe
éfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
C : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9,
10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

2.6. ANALISIS DE CIMENTACION.

2.6.1. CAPACIDAD DE SOPORTE DEL SUELO

A. ANÁLISIS DE LAS MUESTRAS

Las muestras se analizaron con la finalidad de lograr la información requerida, para efectuar los cálculos de capacidad de carga admisible del suelo en estudio, referido al nivel de TERRENO DE FUNDACIÓN.

B. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DE RESISTENCIA

CALICATA C-1:

ESTRATO	C-1	C-2
PROF.(m)	0.30-3.00	0.30-3.00
SUCS	SP	SP
AASHTO	A-3(1)	A-3(1)
LL	NP	NP
LP	NP	NP
IP	NP	NP
y (gr/cm3)	1.650	1.650
% W	8.30	5.57
ϕ	26.00	25.95
C (Kg/cm2)	0.00	0.00



Dónde:

SUCS : Sistema Unificado de Clasificación de Suelos

AASHTO : Asociación Americana de Oficiales de Carreteras Estatales y Transportes

LL : Límite Líquido

LP : Límite Plástico

IP : Índice Plástico

%W : Contenido de Humedad

Y : Peso volumétrico húmedo (gr/cm3)

ϕ : Ángulo de fricción interna del suelo

C : Cohesión del suelo (Kg/cm2)

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO YUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218407
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salaverry a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

A. CAPACIDAD PORTANTE

La capacidad portante del suelo de fundación, se ha determinado considerando un factor de seguridad para la falla por corte, luego se ha verificado que los asentamientos diferenciales producidos por esta presión no sean mayores que los admisibles.

CAPACIDAD DE CARGA POR CORTE

Para el caso general de cimentaciones superficiales de importancia media y cuyo fallo no implique consecuencias especiales, se está adoptando para un tipo de situación persistente o transitoria de largo plazo, un coeficiente de seguridad global frente al hundimiento, $F. S. > 3.0$, para el caso de cimentaciones en Arena fina pobremente graduada (SP), considerando en nuestro caso particular un valor 3.0.

La capacidad de carga admisible (q_{adm}), del terreno de cimentación, se ha calculado empleando la Teoría de Terzaghi (1967), quien sugirió que para una cimentación corrida (es decir cuando la relación ancha entre longitud de la cimentación tiende a cero), la superficie de falla en el suelo bajo carga última puede suponerse como una falla general por corte. Para realizar los cálculos, se considera entonces, los factores de capacidad de carga N_c , N_q , N_γ . En 1975, las investigaciones de Vesic aportaron con los factores de forma.

Parámetros de capacidad portante.

Descripción	γ (kg/cm ³)	Cohesión (kg/cm ²)	Φ (°)	μ	E_s (kg/cm ²)
Cimentación Corrida Cimentación Cuadrada	1.65	0.00	26.00	0.30	152.40

LABORATORIO CONSULTORIA Y CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERU
FRANCO A. LORENZO TUCO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

a fórmula que se está utilizando, incluye los factores de forma S_c , S_q , S_γ . Por tanto, la ecuación de cálculo para hallar la capacidad de carga última (q_u), es la siguiente:

Para cimentación corrida:

$$q_u = c N_c + q N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

Para cimentación cuadrada y rectangular:

$$q_u = 1.3c N_c + q N_q + 0.4\gamma B N_\gamma$$

Para cimentación circular:

$$q_u = 1.3c N_c + q N_q + 0.3\gamma D N_\gamma$$

Dónde:

Q_{ult} = capacidad ultima de carga (Terzaghi).

q_{adm} = Capacidad admisible de carga.

FS = factor de seguridad = 3

c = cohesión del suelo.

$q = \gamma D_f$

γ = peso unitario del suelos.

D_f = profundidad de cimentación.

N_c , N_γ , N_q = parametros de capacidad de carga en funcion de ϕ .

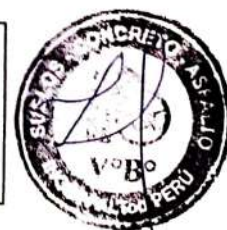
S_c , S_γ , S_q = factores de forma (vesic, 1973).

FACTORES DE CAPACIDAD DE CARGA

$$\begin{aligned} N_q &= e^{\pi \tan \phi} \tan^2(45^\circ + \phi/2) \\ N_\gamma &= (N_q + 1) 2 \tan \phi \\ N_c &= (N_q - 1) \cot \phi \end{aligned}$$

FACTORES DE FORMA (Vesic)

$$\begin{aligned} S_\gamma &= 1 - 0.4 (B/L) \\ S_q &= 1 + \tan \phi (B/L) \\ S_c &= 1 + (N_q / N_c) (B/L) \end{aligned}$$



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LOPEZ RUCIO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
: administrador@ingeofaltop.com.pe
: ordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
FAX : 948404284

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradera de salaverry a dos cadras 1/2) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANALISIS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

Peso unitario suelo encima NNF	$\gamma = 1.65$	Ton/m3	Relacion de Poisson	$\mu = 0.30$
Peso unitario suelo debajo NNF	$\gamma' = 1.65$	Ton/m3	Módulo de elasticidad del suelo	$E_s = 152.40$ Kg/cm2
Profundidad de cimentación (ZAPATA)	$D_f = 1.40$	m	Factor de forma y rigidez cimentación corrida	$I_f = 254.00$ cm/m
Factor de seguridad	$FS = 3.00$		Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	$I_f = 112.00$ cm/m
Prof. cimiento corrido (si hay dato, ingresar)	$D_f = 1.20$	m	Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	$I_f = 153.00$ cm/m
Sobrecarga en la base de la cimentación	$= 2.31$	Ton/m2	Angulo de fricción	$\phi = 26.00$ °
Sobrecarga en la base del cimiento corrido	$= 1.98$	Ton/m3	Cohesión	$c = 0.000$ Kg/cm2
B= Ancho de la cimentación	N_c	N_q	N_y	N_q/N_c $\tan \phi$
L= Longitud de cimentación	22.25	11.85	12.54	0.533 0.488

CIMENTACION CORRIDA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_y	qult (kg/cm2)	qadm (kg/cm2)	S (cm)
0.40		1.02	1.02	0.98	2.76	0.92	0.56
0.50		1.03	1.02	0.98	2.86	0.95	0.72
0.60		1.03	1.03	0.98	2.97	0.99	0.90
0.70		1.04	1.03	0.97	3.07	1.02	1.09
0.80		1.04	1.04	0.97	3.17	1.06	1.28

CIMENTACION CUADRADA

B (m)	L (m)	S_c	S_q	S_y	qult (kg/cm2)	qadm (kg/cm2)	S (cm)
1.20	1.20	1.53	1.49	0.60	3.73	1.24	1.00
1.40	1.40	1.53	1.49	0.60	3.90	1.30	1.22
1.60	1.60	1.53	1.49	0.60	4.06	1.35	1.45
1.80	1.80	1.53	1.49	0.60	4.23	1.41	1.70
2.00	2.00	1.53	1.49	0.60	4.39	1.46	1.96

Se considerará como valor de diseño:

Cimentacion Corrida	qadm =	0.92	kg/cm2
Cimentacion Cuadrada	qadm =	1.24	kg/cm2

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUETO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL - QIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad

A. ASENTAMIENTOS

En suelos granulares permeables y suelos finos, los asentamientos son básicamente instantáneos o inmediatos y estos pueden calcularse a partir del Método Elástico, según la ecuación siguiente:

ASENTAMIENTO INICIAL (S)

Teoría Elástica

$$S = Q_{ultm} B \left(\frac{1 - \mu^2}{E_s} \right) I_f$$

Dónde:

Asentamiento inmediato en cm	(S)
Relación de Poisson	(μ)
Módulo de elasticidad del suelo	(E_s)
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	(I_f)
Presión vertical cimentación circular (cuadrada)	(q)
Ancho de cimentación	(B)

Para el análisis de asentamientos, se considera una presión vertical transmitida igual a la capacidad de carga admisible. Las propiedades elásticas del suelo de cimentación fueron adoptadas a partir de tablas e investigaciones publicadas, de acuerdo al tipo de suelo donde irá desplantada la cimentación.

Dónde:

Asentamiento inmediato en cm	(S)
Relación de Poisson	$\mu = 0.25$
Módulo de elasticidad del suelo	$E_s = 223.53 \text{ Kg/cm}^2$
Factor de forma y rigidez cimentación cuadrada	$I_f = 112.00 \text{ cm/m}$
Factor de forma y rigidez cimentación rectangular	$I_f = 153.00 \text{ cm/m}$
Factor de forma y rigidez cimentación corrida	$I_f = 254.00 \text{ cm/m}$
Con estos datos, los resultados son los siguientes:	



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCISCO LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
: administrador@ingeofaltop.com.pe
: cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
: 000000000

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salaverry a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ASENTAMIENTO INICIAL - CIMENTACION CORRIDA

Presion por carga admisible	q_{adm}	=	0.92	Kg/cm ²
Relacion de Poisson	μ	=	0.30	
Modulo de elasticidad	E_s	=	152.40	Kg/cm ²
Asentamiento permisible	$S (max.)$	=	2.54	cm
Ancho de la cimentacion	B	=	0.40	m
Factor de forma	I_f	=	254	cm

Asentamiento

$$S = Q_{ultim} B \left(\frac{1 - \mu^2}{E_s} \right) I_f$$

S	=	0.56	cm
S	=	0.006	m
S	<	$S (max.)$	OK
0.56	<	2.54	

Presion por carga	q_{adm}	=	0.920	Kg/cm ²
-------------------	-----------	---	-------	--------------------

Coefficiente de Balasto o Modulo de Reaccion:

$$k = \frac{q}{y} = \frac{E}{B(1 - \nu^2).I}$$

B	=	0.4
K	=	1.65 Kg/cm ³
K	=	164.84 Ton/m ³

LABORATORIO - CONSULTORIA Y CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LOPEZ TUCA
INGENIERO CIVIL N° 218407
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. PARA FINES DE CIMENTACION:

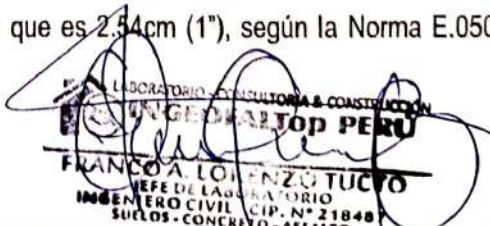
De acuerdo a los trabajos de campo, resultados de ensayos de Laboratorio y al análisis efectuado para el Proyecto: "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2612222 se concluye lo siguiente:

- Por la naturaleza de las muestras extraídas en la zona de estudio del Proyecto, podemos decir que, a nivel de fundación, la estratigrafía de manera general corresponde a **Arena fina pobremente graduada sin plasticidad. (SP)**.
- **No presenta el Nivel de Aguas Freáticas (NAF)** hasta la profundidad explorada.
- El nivel de cimentación recomendado mínimo es **Df = 1.40 m.** como mínimo contados desde el nivel del terreno natural o desde el NPT del sótano previsto, el proyectista podrá elegir menor distancia de acuerdo a su análisis estático dinámico.
- La cimentación de las estructuras, será del tipo superficial, conformada por cimentaciones aisladas unidas con vigas de cimentación altamente rígidas.
- En base a los trabajos de campo, ensayos de laboratorio, perfiles y registros estratigráficos y características de las estructuras, se cimentará en Arena fina pobremente graduada sin plasticidad (SP) a una profundidad de cimentación mínima de:

TIPO CIMENTACION	B (m)	L (m)	Df (m)
C. CORRIDA	0.40	...	1.20
C. CUADRADA	1.20	1.20	1.40



- Los valores obtenidos para la capacidad de carga admisible para el diseño de la cimentación se muestran en los cuadros de análisis, se recomienda para fines cálculo Capacidad Portante de **0.92 kg/cm²** para cimentaciones continuas y cimentaciones cuadradas **1.24 kg/cm²**.
- Considerando el módulo de elasticidad del suelo de **152.4 kg/cm²** y relación de Poisson de **0.30**, según la teoría de elasticidad (Lambe y Whitman, 1964), para el tipo de cimentación cuadrada se estima un asentamiento máximo de **0.56 cm**, inferior a lo permisible que es **2.54 cm (1")**, según la Norma E.050, entonces no se presentarán problemas por asentamiento


LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCAYO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 21848
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salaverry a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

- Se concluye que el estrato de suelo que forma parte del contorno donde irá desplantada la cimentación contiene concentraciones moderadas de sulfatos, que perjudicaran al concreto y la armadura de la cimentación. Por lo tanto, usar de Cemento Portland **Tipo MS o similar**, cuando haya contacto de la estructura con el suelo.
- De acuerdo con la nueva norma de edificaciones E-030 el diseño Sismo-resistente y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismoresistentes, los siguientes parámetros.

FACTOR	VALOR	OBSERVACIONES
Factor de Zona	0.45	Zona 4
Factor de Uso	1.00	C
Factor de Suelos	1.05	Tipo S2 (Suelo Intermedio)
Periodo de Vibracion del Suelo (Tp)	0.60	—

- Como coeficiente de presión lateral se usará el valor $K = 1.65 \text{ Kg/cm}^3$ (según Meyerhof).
- Para la elaboración del presente informe, se contó con los datos proporcionados por el solicitante del Proyecto.

NOTA: Las Conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente Informe Técnico, son solo aplicables para el área estudiada. De ninguna manera se puede aplicar a otros sectores o a otros fines.

Trujillo, mayo del 2024.

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCISCO LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
IIR : 7747382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, A.A.H.H. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

SOLICITANTE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA DISEÑO DE CIMENTACION

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO
MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA
DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2612222.

RESUMEN DE LAS CONDICIONES DE CIMENTACION			
Profesional responsable (PR)	: ING. FRANCO A. LORENZO TUCTO	Ing. Civil CIP	: 218487
Tipo de cimentación:	: Superficial		
Estrato de Apoyo de la cimentación	: Arena fina pobremente graduada sin plasticidad (SP)		
Profundidad de la napa freática	: No presenta hasta los 3.00 m. de exploracion		
Parámetros de diseño de la cimentación			
Profundidad de la cimentación			
CIMENTACION CORRIDA	: 1.20 m	B=	0.40 m.
CIMENTACION CUADRADA	: 1.40 m	B=	1.20 m.
Presión Admisible			
CIMENTACION CORRIDA	: 0.92 kg/cm ²		
CIMENTACION CUADRADA	: 1.24 kg/cm ³		
Factor de Seguridad por corte (Estático Dinámico)	: 3.00		
Asentamiento Diferencial Máximo Aceptable			
CIMENTACION CORRIDA	: 0.56 cm		
CIMENTACION CUADRADA	: 1.00 cm		
Parámetros Sísmicos del Suelo (De acuerdo a la Norma E.030)			
Zona Sísmica	: Zona 4, Z= 0.45		
Tipo y perfil del suelo	: Tipo S2 (Suelo Intermedio)		
Factor de suelo (S)	: 1.05		
Periodo TP (s)	: 0.60		
Periodo TL (s)	: 2.00		
Agresividad del Suelo a la Cimentación : MODERADO, usar cemento Tipo MS o Similar			
Problemas Especiales de cimentación			
Licuefacción	: No		
Colapso	: No		
Expansión	: No		
Indicaciones Adicionales: :			



Trujillo mayo del 2024

ING. FRANCO A. LORENZO TUCTO

Ing. Civil CIP: 218487



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
UC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9,
10, AAJH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

4. ANEXOS


LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
MARIANA A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9,
10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

PERFIL ESTRATIGRÁFICO

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUO
JEFE DEL LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20407382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9,
10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.



INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Proyecto :	"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI N° 2612222
Solicitante :	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsabl :	ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO
Ubicación :	GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Fecha :	Abril-2024
Datos de Ensayo	
Muestra :	C-1

PROF. (metros)	CALICATA- ESTRATO	DESCRIPCIÓN	SUCS.	INDICE PLASTICO	HUMEDAD	SIMBOLO
-0.15 -0.30	C-1/E-1	Material de relleno inorganico en estado suelto.				
-0.60 -0.90 -1.20 -1.50	C-1/E-2	Arena fina pobremente graduada sin plasticidad.	SP	NP	8.30	
-1.80 -2.10 -2.40 -2.70 -3.00		N.A.F. : No se encontró nivel de aguas freáticas a profundidad explorada.				

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL C.P. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20607387317

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PERFIL ESTRATIGRAFICO

Proyecto :	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CON CUI Nº 2612222
Solicitante :	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsabl :	ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUCTO
Ubicación :	GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Fecha :	Mayo-2024
Datos de Ensayo	
Muestra :	C-2

PROF. (metros)	CALICATA- ESTRATO	DESCRIPCIÓN	SUCS.	INDICE PLASTICO	HUMEDAD	SIMBOLO
-0.15 -0.30	C-2/E-1	Estrato de Material orgánico con presencia de raíces de plantas y escasos residuos de plásticos.				
-0.60 -0.90 -1.20 -1.50	C-2/E-2	Arena fina pobremente graduada sin plasticidad.	SP	NP	5.57	
-1.80 -2.10 -2.40 -2.70 -3.00		N.A.F. : No se encontró nivel de aguas freáticas a profundidad explorada.				

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A´ Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

ENSAYOS DE LABORATORIO

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
[Firma]
FRANCO ALVARO ZOTUCCO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL C.P. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Pág Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Cor Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Telé Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUCRUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D422 - NTP 339.128 - MTC E 107

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CON CUI N° 2612222"

Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUDALUPE

Responsable : ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO

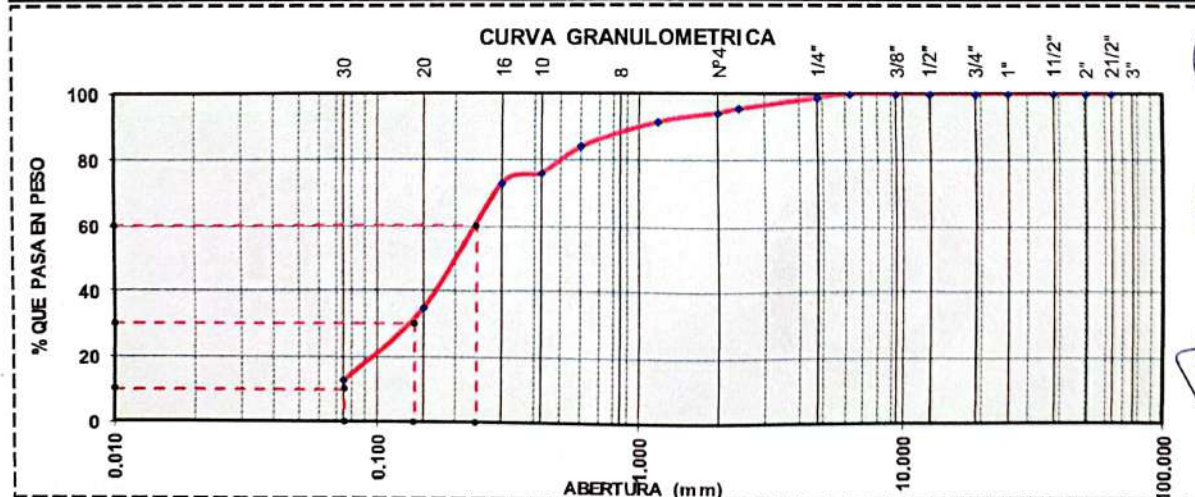
Ubicación : GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha : Mayo-2024

Datos de Ensayo

Muestra : C-1/E-2

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	PROP. FISICAS
3"	76.200					L. Líquido : 20.96
2 1/2"	63.500				100.00	L. Plástico : 15.97
2"	50.600	0.00	0.00	0.00	100.00	Ind. Plástico : 4.99
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. SUCS : SC-SM
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. AASHTO : A-1-b(0)
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
N°4	4.760	12.20	1.14	1.14	98.86	
N°8	2.360	36.40	3.40	4.54	95.46	Arenas Arcillosa Limosa mezcla de arena-arcilla-limo, color beige claro, estructura tipo compuesta. Estado de compactación semidensa, que pasa el 12.62% en la malla N° 200. Estrato de color beige pardo amarillo oscuro.
N°10	2.000	13.20	1.23	5.78	94.22	
N°16	1.180	28.65	2.70	8.48	91.52	
N°20	0.850	4.80	0.45	8.93	0.00	
N°30	0.600	73.75	6.90	15.82	84.18	
N°40	0.420	88.30	8.26	24.08	75.92	OBSERVACIONES
N°50	0.300	30.80	2.88	26.96	73.04	
N°60	0.250	4.80	0.45	27.41	0.00	
N°80	0.180	4.80	0.45	27.86	0.00	
N°100	0.150	399.10	37.32	65.18	34.82	
N°200	0.074	237.40	22.20	87.38	12.62	E-2 = 3.00m
<200		135.00	12.62	100.00	0.00	
Total		1069.40				



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO
INGENIERO CIVIL, CIP. N° 218467
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO

Página Web : www.ingeofaltop.com.pe

Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe

Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras 1/2) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A´ Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D2216 - NTP 339.127 - MTC E 108

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO
CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD* CON CUI N° 25122227
Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsable : ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUCTO
Ubicación : GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Fecha : Mayo-2024
Datos de Ensayo :
Muestra : C-1/E-2

DATOS

ENSAYO N°	1	2	3
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	229.50	231.60	
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	212.60	215.50	
Peso de Tara (gr.)	15.27	15.27	
Peso de Agua (gr.)	16.90	16.10	
Peso Mat. Seco (gr.)	197.33	200.23	
Humedad Natural (%)	8.56	8.04	
Promedio de Humedad (%)	8.30		

OBSERVACIONES:

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9,
10, A.A.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D4318 - NTP 339.129 - MTC E 110 - MTC E 111

Proyecto	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CON CUI N° 26122222
Solicitante	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsable	ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO
Ubicación	GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Fecha	Mayo-2024
Datos de Ensayo	
Muestra	C-1/E-2

Límite Líquido :

ENSAYO N°			
N° de Golpes			
Recipiente N°			
R + Suelo Hum.			
R + Suelo Seco		N.P.	
Peso de agua			
Peso de Recip.			
Peso de S. Seco			
% de Humedad			

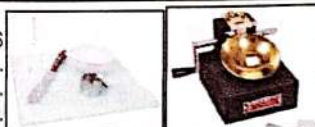
Límite Plástico :

ENSAYO N°		
Recipiente N°		
R + Suelo Hum.		
R + Suelo Seco		N.P.
Peso de agua		
Peso de Recip.		
Peso de S. Seco		
% de Humedad		

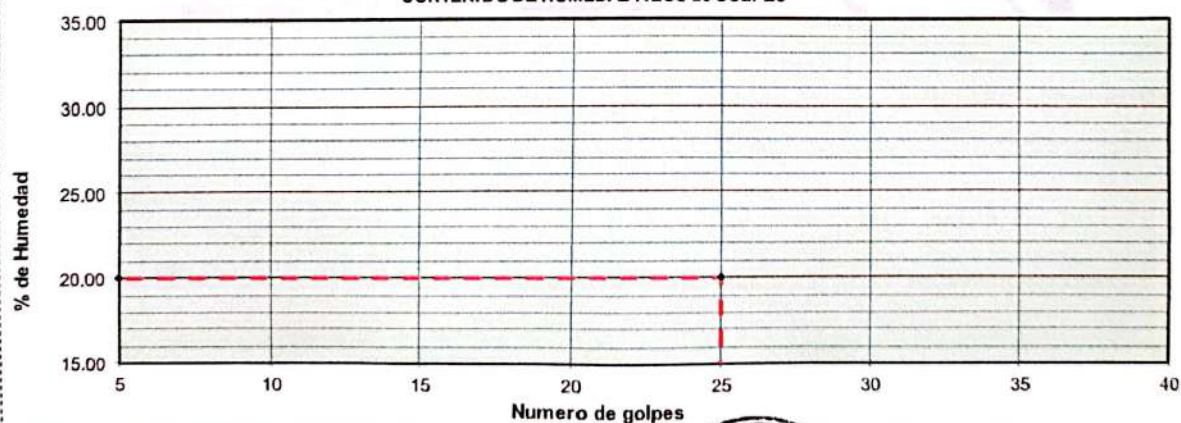
Resultados

Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plástico	NP

OBSERVACIONES



CONTENIDO DE HUMEDAD A LOS 25 GOLPES



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 28 (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELOS

Proyecto	: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD* CON CUI N° 2612222
Solicitante	: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsable	: ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO
Ubicación	: GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Fecha	: Mayo-2024
Datos de Ensayo	
Muestra	: C-1/E-2

DESCRIPCION DE MUESTRA	SO4 (%)	CL (%)	S.S.T.(%)	Ph
C-1/E-2	0.0768	0.1456	0.1864	-
	SO4 (ppm)	CL (ppm)	S.S.T.(ppm)	
	768	1456	1864	

Suelo con Presencia de:	ppm	Grado de Alteración	Tipo de Cemento	Observaciones
SULFATOS	0 - 1000	LEVE	I	Ocasiona un ataque químico LEVE al concreto de la cimentación, por el cual se debe de considerar un cemento TIPO I o SIMILAR .
	1000 - 2000	MODERADO	MS, IP	
	2000 - 20,000	SEVERO	V	
	> 20,000	MUY SEVERO	V + puzolana	
CLORUROS	> 6,000	Perjudicial	-	Corrosión en armaduras
SALES SOLUBLES TOTALES	> 15,000	Perjudicial	-	Perd. de resist mecánica (lixivación)

OBSERVACIONES.

Contenido Sulfatos (ASTM D516 - NTP 339.178).....

Contenido Cloruros (ASTM D512 - NTP 339.177).....

Contenido Sales Solubles Totales (MTC E 219 - NTP 339.152).....


LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL - CIP. N° 218489
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe

Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe

Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

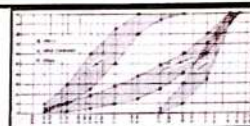
ASTM D422 - NTP 339.128 - MTC E 107

Proyecto :	*MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD* CON CUI N° 2612222
Solicitante :	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsable :	ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUCTO
Ubicación :	GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD
Fecha :	May-2024
Datos de Ensayo	
Muestra :	C-2/E-2

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	PROP. FISICAS
3"	76.200					Peso total de la muestra: 1000.00
2 1/2"	63.500				100.00	% Humedad : 5.57
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Líquido : NP
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	L. Plástico : NP
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	Ind. Plástico : NP
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. SUCS : SP
1/2"	12.700	0.00	0.00	0.00	100.00	Clas. AASHTO : A-3 (1)
3/8"	9.525	0.00	0.00	0.00	100.00	
1/4"	6.350	0.00	0.00	0.00	100.00	
N°4	4.760	8.00	0.80	0.80	99.20	
N°8	2.360	2.56	0.26	1.06	98.94	
N°10	2.000	2.65	0.27	1.32	98.68	
N°16	1.180	3.94	0.39	1.72	98.29	
N°20	0.850	4.01	0.40	2.12	97.88	
N°30	0.600	5.09	0.51	2.63	97.38	
N°40	0.420	7.94	0.79	3.42	96.58	
N°50	0.300	25.34	2.53	5.95	94.05	
N°60	0.250	102.40	10.24	16.19	83.81	
N°80	0.180	529.60	52.96	69.15	30.85	
N°100	0.150	163.20	16.32	85.47	14.53	
N°200	0.075	130.00	13.00	98.47	1.53	
<200		15.27	1.53	100.00	0.00	
Total		1000.00				

DESCRIPCION DE LA MUESTRA

Arena fina
pobremente
graduada sin
plasticidad.



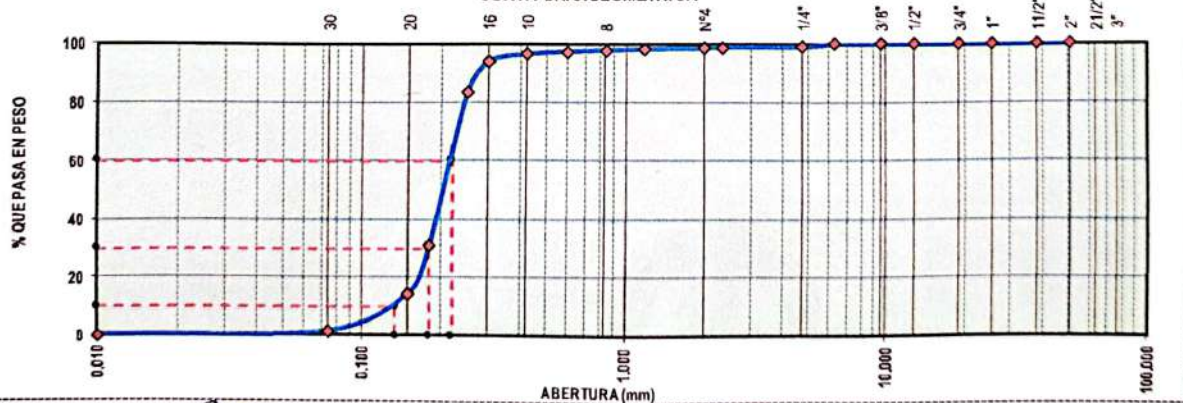
OBSERVACIONES

E-2 = 2.70m

grava = 0.80%
arena = 97.67%
fino = 1.53%



CURVA GRANULOMÉTRICA



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL - CIV. N° 218497
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D2216 - NTP 339.127 - MTC E 108

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD CON CUI N° 2612222

Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Responsable : ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUCTO

Ubicación : GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha : May-2024

Datos de Ensayo

Muestra : C-2/E-2

DATOS

ENSAYO N°	1	2	3
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	239.70	250.40	
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	227.56	238.30	
Peso de Tara (gr.)	15.27	15.27	
Peso de Agua (gr.)	12.14	12.10	
Peso Mat. Seco (gr.)	212.29	223.03	
Humedad Natural (%)	5.72	5.43	
Promedio de Humedad (%)	5.57		

OBSERVACIONES:

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218482
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe

Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe

Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

LÍMITES DE CONSISTENCIA

ASTM D4318 - NTP 339.129 - MTC E 110 - MTC E 111

Proyecto : "MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD" CON CUI Nº 2612222
Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE
Responsable : ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUJTO
Ubicación : GUADALUPE - PACASMAYO- LA LIBERTAD
Fecha : May-2024
Datos de Ensayo :
Muestra : C-2/E-2

Límite Líquido :

ENSAYO N°			
N° de Golpes			
Recipiente N°			
R + Suelo Hum.			
R + Suelo Seco		N.P.	
Peso de agua			
Peso de Recip.			
Peso de S. Seco			
% de Humedad			

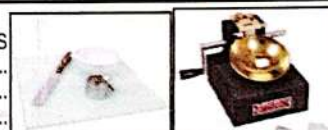
Límite Plástico :

ENSAYO N°			
Recipiente N°			
R + Suelo Hum.			
R + Suelo Seco		N.P.	
Peso de agua			
Peso de Recip.			
Peso de S. Seco			
% de Humedad			

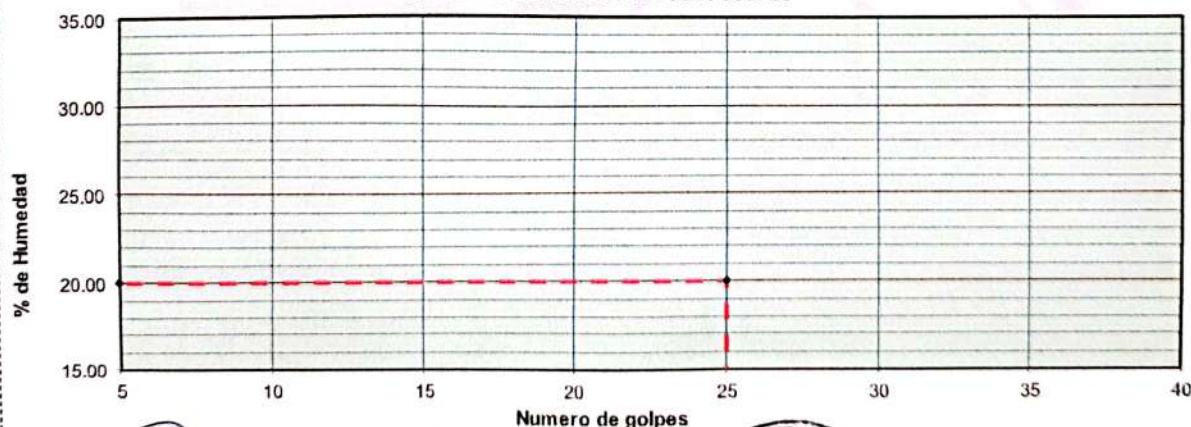
Resultados

Límite Líquido	NP
Límite Plástico	NP
Índice Plástico	NP

OBSERVACIONES



CONTENIDO DE HUMEDAD A LOS 25 GOLPES



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. LORENZO TUJTO
JEFE DEL LABORATORIO
INGENIERO CIVIL, CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad



INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

ANÁLISIS QUÍMICOS DE SUELOS

Proyecto : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE PRÁCTICA DEPORTIVA Y/O RECREATIVA EN ESTADIO MUNICIPAL DEL CENTRO POBLADO CIUDAD DE DIOS DISTRITO DE GUADALUPE DE LA PROVINCIA DE PACASMAYO DEL DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD* CON CUI N° 2612222*

Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE GUADALUPE

Responsable : ING. FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO

Ubicación : GUADALUPE - PACASMAYO - LA LIBERTAD

Fecha : May-2024

Datos de Ensayo

Muestra : C-2/E-2

DESCRIPCION DE MUESTRA	SO4 (%)	CL (%)	S.S.T.(%)	Ph
C-2/E-2	0.0803	0.126	0.1583	-
	SO4 (ppm)	CL (ppm)	S.S.T.(ppm)	
	803	1260	1583	

Suelo con Presencia de:	ppm	Grado de Alteración	Tipo de Cemento	Observaciones
SULFATOS	0 - 1000	LEVE	I	Ocasiona un ataque químico LEVE al concreto de la cimentación, por el cual se debe de considerar un cemento TIPO I o SIMILAR.
	1000 - 2000	MODERADO	MS, IP	
	2000 - 20,000	SEVERO	V	
	> 20,000	MUY SEVERO	V + puzolana	
CLORUROS	> 6,000	Perjudicial	-	Corrosión en armaduras
SALES SOLUBLES TOTALES	> 15,000	Perjudicial	-	Perd. de resist. mecánica (lixivación)

OBSERVACIONES.

Contenido Sulfatos (ASTM D516 - NTP 339.178).....

Contenido Cloruros (ASTM D512 - NTP 339.177).....

Contenido Sales Solubles Totales (MTC E 219 - NTP 339.152).....

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO ANTONIO LORENZO TUOTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL - CIP: N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe

Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe

Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475

RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

ANEXOS III – PANEL FOTOGRAFICO

LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCIÓN
INGEOFALTop PERÚ
FRANCISCO P. PARRA TUCCI
JEFE DEL LABORATORIO
INGENIERO CIVIL C.R. N° 218482
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A´ Lotes 9,
10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.

FOTOGRAFIA 01 - CALICATA 01



LABORATORIO CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. ESPINOZA TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 210407
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio 2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9, 10, A.A.H.H. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.

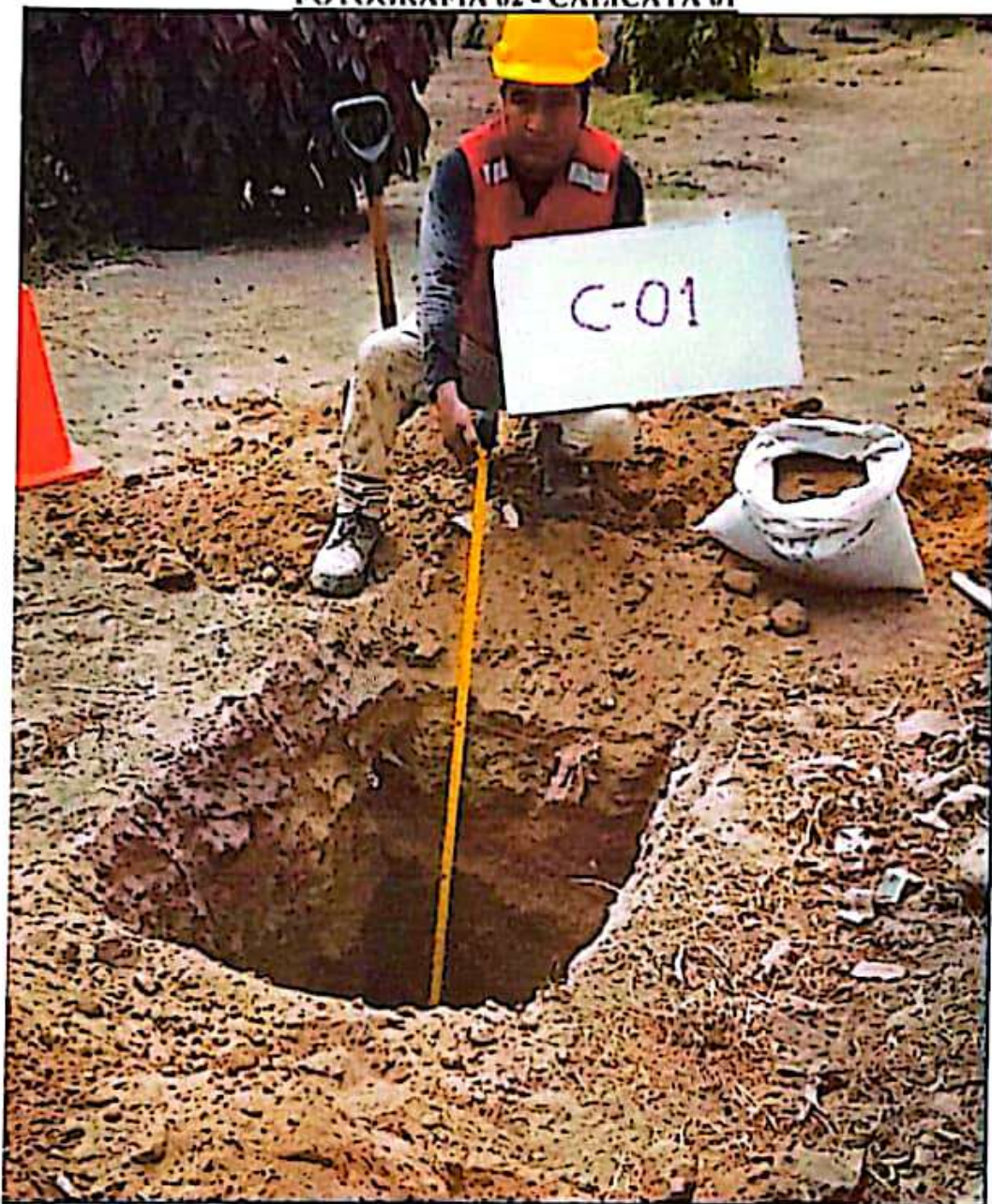


INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL,
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

FOTOGRAFIA 02 - CALICATA 01



LABORATORIO, CONSULTORIA Y CONSTRUCCION
INGEOFALTOP PERÚ
FRANCO A. LOPEZ TUCTO
JEFE DE LABORATORIO
INGENIERO CIVIL CIP. N° 208437
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio
28 (Paradero de salaverry a dos cuadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A' Lotes 9,
10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.

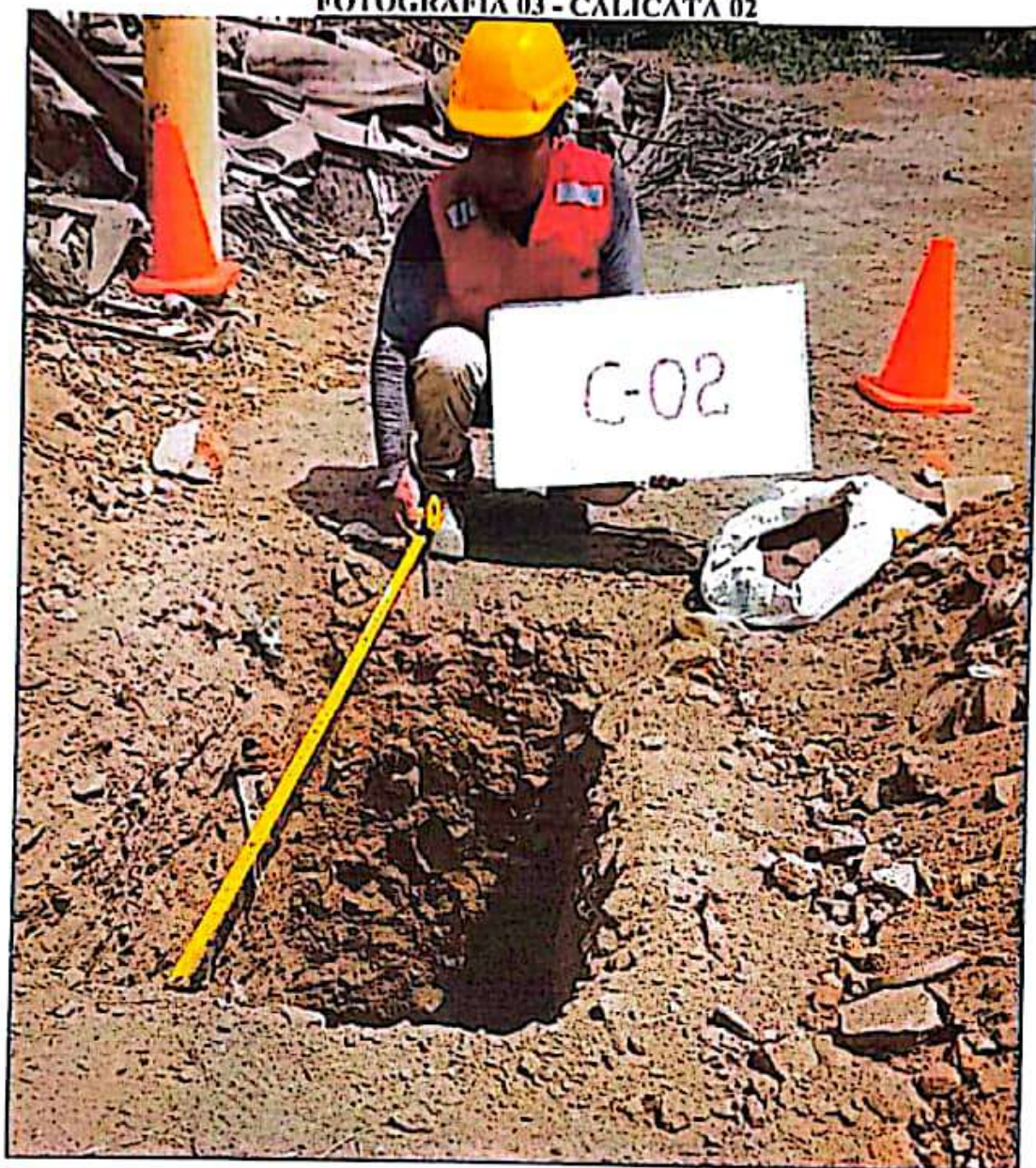


INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL.
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

FOTOGRAFIA 03 - CALICATA 02



INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. VILLALBA
INGENIERO CIVIL CIP. N° 218487
SUELOS - CONCRETO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
coordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806749 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio 28 (Paradero de salavery a das cadras ¼) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Linda Mz. A° Lotes 9, 10, AAJHL Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTop PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL.
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

FOTOGRAFIA 04 - CALICATA 02



LABORATORIO - CONSULTORIA & CONSTRUCCION
INGEOFALTop PERÚ
FRANCO A. L. S. P. OTUQUE
JEFE DEL LABORATORIO
INGENIERO CIVIL, CIP. N° 218487
BULLOS - CONCAZCO - ASFALTO



Página Web : www.ingeofallop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofallop.com.pe
administrador@ingeofallop.com.pe
coordinador@ingeofallop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo - Barrio 28 (Paradera de salavery a dos cadras 1/2) El Porvenir - Trujillo - La Libertad.
Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Linda Mz. A° Lotes 9, 10, AAJH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La Libertad.



INGEOFALTOP PERÚ

ING & ECO ASOCIADOS S.A.C

ESPECIALISTA EN ELABORACION DE EXPEDIENTES TECNICOS Y PROYECTOS EN GENERAL
INGENIERIA, LABORATORIO, TOPOGRAFIA, ARQUITECTURA Y CONSTRUCCION

ANEXOS IV –UBICACION DE CALICATAS



Página Web : www.ingeofaltop.com.pe
Correos de contacto : gerencia@ingeofaltop.com.pe
administrador@ingeofaltop.com.pe
cordinador@ingeofaltop.com.pe
Teléfonos de contacto : 963806949 / 948404284 / 956243475
RUC : 20602382312

Oficina Principal: Avenida Tres Mz. 14 Lote 9 C.P. Alto Trujillo – Barrio
2B (Paradero de salavery a dos cadras ½) El
Porvenir - Trujillo - La Libertad.

Oficina de Laboratorio: Sector Pedro Ordoñez Lindo Mz. A° Lotes 9,
10, AA.HH. Alto Trujillo - El Porvenir - Trujillo - La
Libertad.