

	
PROYECTO GRAN CENTRAL	
<i>INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA</i>	
TRABAJO No.: 2-1249	

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			A. Hernández	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

17 de abril de 2024

Señores
MALLOL
Ciudad.

Asunto: **Investigación Geotécnica, Proyecto
“Gran Central”**

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación geotécnica realizada con el fin de obtener información para el proyecto “Gran Central”, ubicado en Santa Ana, Ciudad de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

T E C N I L A B , S . A .

Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General

BRBJ/ah. 24.04-254
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 2-1249

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-6
4. Resultados	6-11
5. Potencial de Licuación	12
6. Análisis de Capacidad de Soporte para Pilotes	13-14
7. Análisis Axial de Pilotes	14
8. Análisis Lateral de Pilotes	15
9. Recomendaciones	15-18
10. Apéndices	19
A. Potencial de Licuación	3 hojas
B. Análisis Capacidad de Soporte para Pilotes	16 hojas
C. Análisis Axial de Pilotes	21 hojas
D. Análisis Lateral de Pilotes	21 hojas
E. Curvas PY	16 hojas
F. Detalle de Localización	2 hojas
G. Ensayo Downhole	3 hojas
H. Perfiles de Perforación	40 hojas
I. Estratigrafía	1 hoja

J. Datos Sobre Testigos de Roca	24 hojas
K. Ensayo Presiométrico	24 hojas
L. Pruebas de Laboratorio	42 hojas
M. Ensayo de Permeabilidad Lefranc	2 hojas
N. Ensayo de Permeabilidad Lugeon	6 hojas
O. Fotografías	1 hoja

INFORME SOBRE INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

Trabajo No.: 2-1249

Fecha: mayo 2024

Proyecto: GRAN CENTRAL

Cliente: MALLOL

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones generales del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener información para el proyecto “Gran Central”, el cual consta de edificios de dos (2) sótanos, planta baja y hasta ocho (8) altos.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en Avenida B, Santa Ana, Ciudad de Panamá. En el Apéndice “F”, “**Detalle de Localización**”, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice “O”, “**Fotografías**”, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación consistió en doce (12) perforaciones, las cuales fueron realizadas con equipo mecánico rotativo, de las cuales once (11) se llevaron hasta cortar 3.00m en roca sana, y una (1) hasta 30.00m para ensayo Downhole. Además, se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216); a los testigos de roca recuperados se les realizó su descripción geológica se les determinó su RQD, densidad y se realizaron ensayos de compresión simple (ASTM D 7012).

Además, se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, este fue observado como se muestra en el **Cuadro No.1**.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto, la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones realizadas con el equipo mecánico rotativo alcanzaron profundidades entre 23.50m (Hoyo No.2) y 30.00m (Hoyo No.5).

Adicionalmente, en el Hoyo No.5 se realizó un ensayo Downhole, basado en el ASTM D 7400. El método consiste en utilizar un geófono diseñado para ensayos de este tipo, el cual está conectado a un sismógrafo, por medio del cual se obtiene los registros de la velocidad de ondas “P” y “S”.

Las ondas “S” o cortantes, se generan golpeando un tablón de madera lateralmente y las ondas “P” o de compresión, se generan por medio de una placa de metal, la cual se golpea verticalmente. El geófono, es colocado a intervalos de 1.00 m, a partir de los 1.00 metros de profundidad, hasta llegar a los 30.00m de profundidad, según lo exige la norma.

Para optimizar los resultados de velocidad de onda y simular la condición natural del sitio, al instalar la camisa de PVC se rellena con una mezcla de bentonita y cemento el espacio anular que se encuentra entre esta y las paredes del sondeo. El procesamiento de data será realizado utilizando el programa Pick Win, fabricado por Geometrics.

Con los resultados obtenidos, se procedió a confeccionar el perfil sísmico del sitio, para el mismo se analizaron las velocidades obtenidas por medición directa, comparándola con el tipo de material y las velocidades que estos normalmente tienen.

En cada intervalo se tomaron tres (3) lecturas, en cada lado del tablón, formando dos (2) archivos para ondas cortantes y un (1) archivo con tres (3) lecturas de ondas “P”.

El realizar los ensayos a ambos lados del tablón, permite invertir la polaridad de la onda con esto se logra determinar la velocidad de la onda cortante y la onda “P”, se toma como referencia, para revisar si la velocidad de las ondas “S” es correcta.

En el Apéndice “G”, “**Ensayo Downhole**”, se muestran las velocidades para cada intervalo además de los cálculos para la obtención de la velocidad de onda cortante para el cual se utilizaron los treinta (30) intervalos analizados.

En el Apéndice “H”, **“Perfil de Perforación”**, se presenta en detalle la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)**, y el **Contenido Natural de Humedad (%)**, en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, a las distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice “I”, **“Estratigrafía”**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, el Apéndice “J”, **“Datos sobre Testigos de Roca”**, muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, la compresión axial y los resultados del índice de calidad de la roca (RQD).

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo y roca fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m)	PRUEBAS SPT (c.u.)	NIVEL FREÁTICO (m)
1	25.50	11.37	14.13	8	0.54
2	22.50	6.53	15.97	5	0.91
3	22.50	9.40	13.10	6	1.82
4	22.50	6.49	16.01	5	-
5	30.00	6.65	23.35	5	1.13
6	21.00	3.55	17.45	3	0.80
7	25.50	8.13	17.37	6	0.72
8	22.50	5.00	17.50	3	0.80
9	28.50	6.45	22.05	5	1.00
10	18.00	4.95	13.05	4	1.76
11	15.00	3.25	11.75	3	0.78
12	17.00	2.50	14.50	2	3.00
TOTAL	242.00	67.82	174.18	50	-

El alcance de los trabajos incluyo la realización de doce (12) ensayos de presiómetro en los Hoyos No.1, No.2, No.3, No.4, No.5, No.6, No.7, No.8, No.9, No.10, No.11 y No.12, a distintas profundidades (un presiómetro por estrato). De los ensayos presiométricos se obtiene una respuesta esfuerzo-deformación del terreno "in situ", de manera que se pueda calcular el módulo de deformación presiométrico y otros parámetros necesarios para una buena caracterización del terreno.

En el caso de los ensayos realizados en rocas, el ensayo presiométrico permite disminuir notablemente el efecto escala que se produce, respecto a los ensayos de laboratorio convencionales, en función principalmente, del grado de fracturación del terreno, homogeneidades, otros.

En determinadas condiciones, en las que no se requiera sobrepasar una determinada presión, ni una deformación límite para la camisa elástica del presiómetro, se puede alcanzar la presión de fluencia y un tramo de la curva carga-deformación, correspondiente al comportamiento plástico del terreno se pueden estimar las siguientes características geotécnicas del terreno: cohesión, ángulo de rozamiento interno, y K_0 ; en función de los datos disponibles.

Como resultado de un ensayo presiométrico, se puede obtener, en el caso más favorable, una gráfica como la que se muestra en la **Figura No.1** En ella se pueden distinguir las etapas siguientes de deformación:

- Adaptación de la camisa al sondeo.
- Deformación elástica.
- Deformación plástica.
- Rotura del terreno.

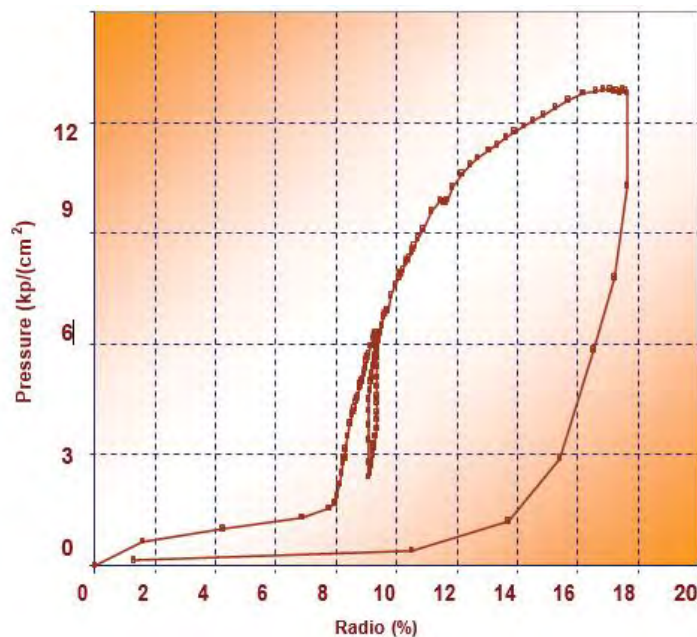


FIGURA No.1: CURVA TÍPICA DE FALLA DE UN ENSAYO PRESIOMÉTRICO

Los resultados de los ensayos presiométricos se muestran en el Apéndice “K”, **“Ensayo Presiométrico”**.

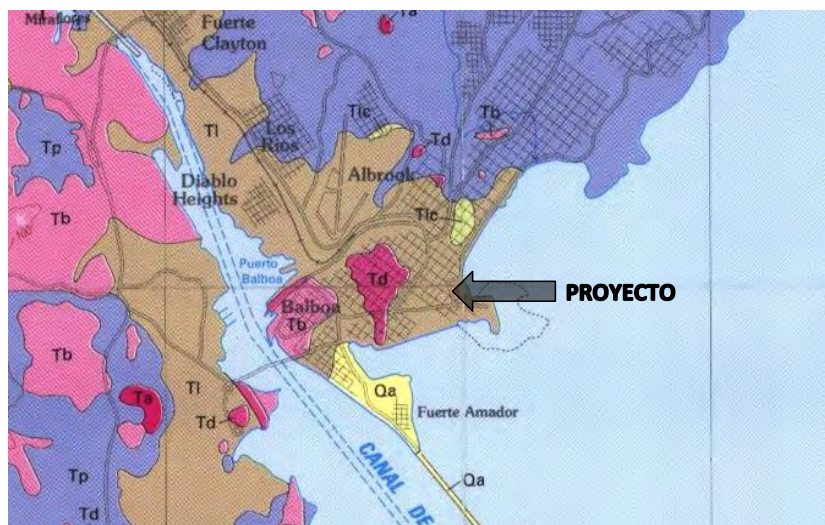
Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en las perforaciones y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice “L”, **“Pruebas de Laboratorio”**.

CUADRO No.2: RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO

No.	ENSAYO/NORMA	TIPO DE MUESTRA	CANTIDAD
1	Contenido Natural de Humedad (ASTM D 2216)	Suelo	50
2	Análisis Granulométrico por Tamizado e Hidrómetro (ASTM D 6913 / D 7928)	Suelo	1
3	Límite Líquido y Plástico (ASTM D 4318)	Suelo	1
4	Ensayo de Corte Directo CD (ASTM D 3080)	Suelo	2
5	Ensayo de Hinchamiento y Colapso (ASTM D 4546)	Suelo	1
6	Ensayo de Compresión Simple (ASTM D 7012)	Roca	28

Adicionalmente se realizó un (1) ensayo de Permeabilidad Lefranc de cabeza constante en el Hoyo No.1 y tres (3) ensayos de Permeabilidad Lugeon, de los cuales se pudo determinar las tasas de cambio de los niveles de agua en un determinado tiempo en los Hoyos No.2, No.7 y No.10, los resultados se muestran en el Apéndice “M”, “**Ensayos de Lefranc**” y Apéndice “N”, “**Ensayos Lugeon**”.

4.- RESULTADOS: El área estudiada está compuesta por la Formación La Boca (TI), Mioceno inferior. Compuesta principalmente de Esquito arcilloso, lutita, arenisca, toba y caliza.



MAPA GEOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO

Alhajuela Formation, lower member, late early Miocene. Calcareous mudstone.	Tal	Formación Alhajuela, miembro inferior, Mioceno inferior superior. Arenisca calcárea.
La Boca Formation, early Miocene Mudstone, siltstone, sandstone, tuff and limestone.	TI	Formación La Boca, Mioceno inferior. Esquito arcilloso, lutita, arenisca, toba y caliza.
Emperador Limestone, member in lower La Boca. Coralliferous limestone.	Tle	Caliza Emperador, miembro en La Boca inferior. Caliza coralífera.

LEYENDA DEL MAPA GEOLÓGICO

En la estratigrafía del sitio se encontró un estrato compuesto por **arena limosa con gravas**, de compacidad suelta a muy firme, plasticidad media, contenido natural de humedad media a baja, color chocolate grisáceo con tonos rojizos.

Seguido de un estrato identificado como **limo**, consistencia dura, plasticidad baja, contenido natural de humedad media, color gris verdoso a verde claro.

A profundidades entre 2.50 (Hoyo No.12) y 11.37m (Hoyo No.1), se identifica un nivel de **roca meteorizada**, constituido por **toba**. En los sondeos que corresponden a los Hoyos

No.7, No.10, No.11 y No.12, se encuentra un **microconglomerado**. Roca fracturada a muy fracturada. De textura clástica, estructura masiva, matriz tobácea de grano fino, de color verde claro con tonos amarillento. Dureza: suave (RH-1). Fracturas con ángulos entre 10° a 80° de superficie curviplanas, ligeramente lisas, cerradas. La mineralización existente es: limonita, hematita, calcita.

A profundidades entre 10.50 (Hoyo No.11) y 16.70m (Hoyo No.1), se identifica un nivel de **roca sana**, constituido por **toba** con algunas intercalaciones de arenisca. En el sondeo que corresponden al Hoyo No.10, se encuentra un **microconglomerado**. Roca fracturada. De textura clástica, estructura masiva, matriz tobácea de grano fino, de color verde claro. Dureza: suave (RH-1). Fracturas con ángulos entre 10° a 80° de superficie curviplanas, ligeramente lisas, cerradas. La mineralización existente es: calcita.

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio.

CUADRO No. 3: RESUMEN GENERAL DE RESULTADOS DE LABORATORIO

SONDEO No.	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.	CLASIFICACIÓN AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LL	LP	IP	CORTE DIRECTO		HINCHAMIENTO
						%QUE PASA TAMIZ No.						φ	C (kPa)	
						% GRAVA	% ARENA	% FINOS						
3	I	3.50 – 4.50	SM	A-7-5	4	16.50	36.40	47.10	47	33	14	16	90	176
8	I	3.00 – 3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	54	-

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de compresión.

CUADRO No.4: RESUMEN DE RESULTADOS DE COMPRESIÓN

SONDEO No.	MUESTRA No.	PROFUNDIDAD (m)			DESCRIPCIÓN	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
							kg/cm ²	MPa	%
1	1	17.60	-	17.76	Toba	2.31	30.35	2.98	29
	2	22.00	-	22.15	Toba	2.15	34.20	3.35	91
2	1	14.42	-	14.56	Toba	2.18	20.72	2.03	71
	2	21.92	-	22.07	Toba	2.23	78.85	7.73	60
3	1	18.70	-	18.86	Toba	2.15	29.51	2.89	96
	2	22.03	-	22.20	Toba	2.14	26.14	2.56	80
4	1	14.52	-	14.72	Toba	2.32	20.05	1.97	77
	2	19.30	-	19.50	Toba	2.25	26.98	2.65	97
	3	22.08	-	22.26	Toba	2.20	30.44	2.99	67
5	1	18.00	-	18.15	Toba	1.80	11.07	1.09	59
	2	19.60	-	19.75	Toba	2.15	40.64	3.99	62
	3	23.73	-	23.87	Toba	2.19	30.25	2.97	81
5	4	24.75	-	24.95	Toba	2.39	71.41	7.00	93
	5	27.48	-	27.62	Toba	2.17	20.69	2.03	87
6	1	18.20	-	18.40	Toba	2.15	31.95	3.13	90
	2	20.00	-	20.20	Arenisca	2.19	195.81	19.20	90
7	1	18.65	-	18.80	Toba	2.08	23.55	2.31	53
	2	23.57	-	23.72	Micro-conglomerado	2.22	26.50	2.60	90
8	1	19.90	-	20.05	Arenisca	2.49	255.61	25.07	97
9	1	12.66	-	12.80	Toba	2.03	19.57	1.92	67
	2	22.14	-	22.34	Arenisca	2.58	964.09	94.54	97
	3	25.67	-	25.82	Micro-conglomerado	2.37	49.05	4.81	97
	4	27.15	-	27.35	Arenisca	2.40	161.78	15.86	100
10	1	13.58	-	13.73	Toba/Micro-conglomerado	2.23	133.03	13.05	77

SONDEO No.	MUESTRA No.	PROFUNDIDAD (m)			DESCRIPCIÓN	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
							kg/cm ²	MPa	%
11	1	11.15	-	11.30	Toba/Micro-conglomerado	2.12	45.71	4.48	93
	2	13.10	-	13.25	Toba/Micro-conglomerado	2.07	46.10	4.52	97
	3	14.75	-	14.95	Micro-conglomerado	2.14	47.35	4.64	100
12	1	14.55	-	14.70	Mirco-conglomerado	2.24	58.48	5.74	91

El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en los ensayos presiométricos.

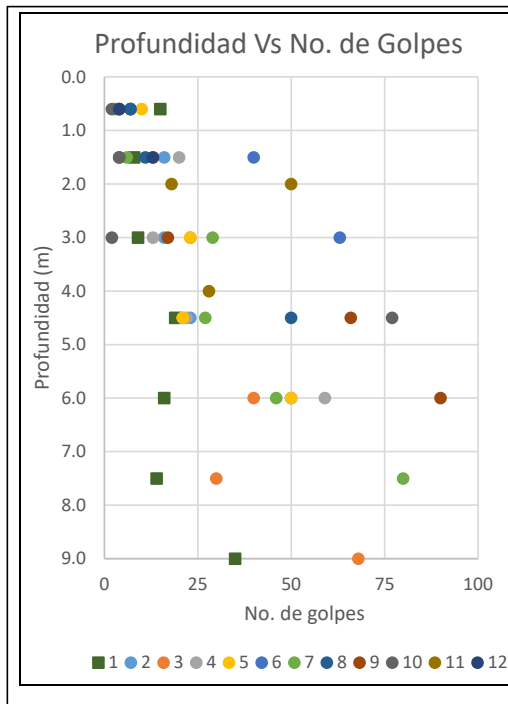
CUADRO No.5: RESUMEN DE RESULTADOS DE PRESIÓMETRO

SONDEO No.	PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	MÓDULO PRESIOMÉTRICO DE CARGA $E_{pINICIAL}$ (MPa)	MÓDULO PRESIOMÉTRICO DE CARGA-RECARGA E_{pCYCLE} (MPa)	PRESIÓN DE FLUENCIA P_y (MPa)	PRESIÓN LÍMITE P_L (MPa)
1	22.62	Roca Sana	199	584	2.50	4.35
2	15.62	Roca Sana	1063	1861	5.50	11.60
3	13.62	Roca Meteorizada	37	72	0.95	1.60
4	21.62	Roca Sana	211	637	2.70	4.50
5	8.62	Roca Meteorizada	35	74	1.10	2.10
6	7.12	Roca Meteorizada	57	89	1.55	3.00
7	3.62	Suelo	11.3	16.3	0.60	1.00
8	20.62	Roca Sana	45	78	1.80	3.70
9	22.12	Roca Sana	125	378	2.00	4.50
10	6.62	Roca Meteorizada	31	49	1.05	2.00

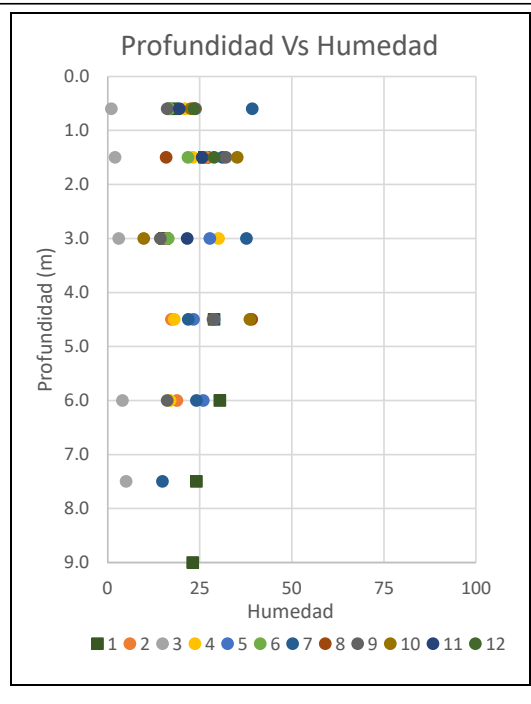
SONDEO No.	PROFUNDIDAD (m)	DESCRIPCIÓN	MÓDULO PRESIOMÉTRICO DE CARGA $E_{p\text{INICIAL}}$ (MPa)	MÓDULO PRESIOMÉTRICO DE CARGA-RECARGA $E_{p\text{CYCLE}}$ (MPa)	PRESIÓN DE FLUENCIA P_y (MPa)	PRESIÓN LÍMITE PL (MPa)
11	8.62	Roca Meteorizada	164	367	2.35	4.00
12	14.62	Roca Sana	366	818	2.80	5.40

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Gráfica N°1: Profundidad Vs N.º de Golpes

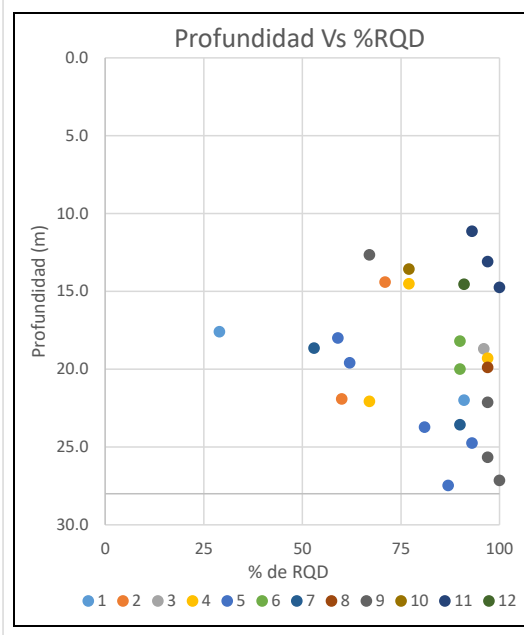


Gráfica N°2: Profundidad Vs % de Humedad

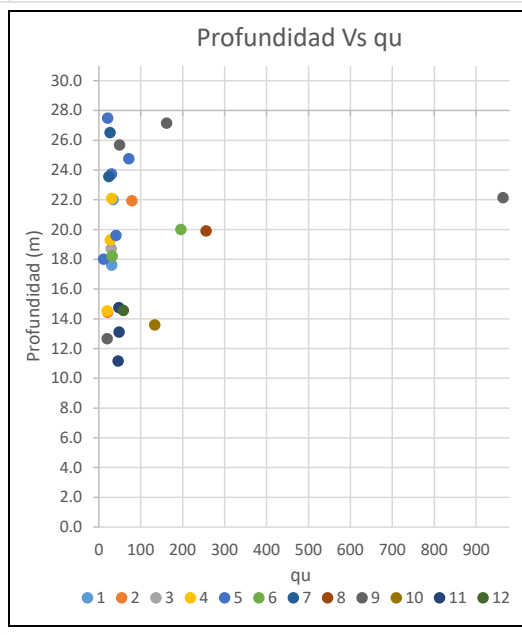


En las gráficas siguientes se muestra la variación del RQD y los resultados de los ensayos de compresión simple en función de la profundidad.

Grafica N°3: Profundidad vs % RQD



Grafica N°4: Profundidad vs Esfuerzo Máximo



De los resultados obtenidos del ensayo downhole y una vez analizadas las gráficas obtenidas para los diferentes intervalos, se procedió a confeccionar el perfil sísmico del sitio, para el mismo se analizaron las velocidades obtenidas por medición directa, comparándola con el tipo de material y las velocidades que estos normalmente tienen. Con estos valores se obtuvo que la velocidad de onda cortante (V_{s30}) fue de 534 m/s.

El siguiente cuadro resume los resultados obtenidos para el ensayo realizado.

CUADRO No.6: RESUMEN DE RESULTADOS DEL ENSAYO DOWNHOLE

DESCRIPCIÓN	PROFUNDIDAD DE ENSAYO (m)	V_P - VELOCIDAD PROMEDIO POR ESTRATO (m/s)	V_S - VELOCIDAD PROMEDIO POR ESTRATO (m/s)
Arena limosa	0.00-7.00	537.24	337.31
Roca meteorizada	8.00-17.00	1047.69	556.52
Roca sana	18.00-30.00	1305.12	743.56

5.- POTENCIAL DE LICUACIÓN: Utilizando los resultados del ensayo SPT en el programa Settle3D, se calcula la probabilidad de licuación usando un factor de seguridad de 1. Para el potencial de licuación se consideró lo siguiente:

- Todo material por arriba del nivel freático, no licua.
- El nivel freático fue considerado a 0.54m de profundidad según se registró en el sondeo no. 1.
- Se utilizará el sondeo No. 10 para definir la estratigrafía ya que presenta un mayor estrato de suelo con una menor cantidad de golpes de los ensayos SPT.
- Una aceleración máxima del sitio (PGA) de 0.52g para un sismo de magnitud 5.3.

Para determinar el potencial de licuación del suelo se debe definir la relación del esfuerzo cíclico (CSR o Cyclic Stress Ratio). El CSR según Seed & Idriss (1971) se define como el esfuerzo cortante cíclico promedio que se desarrolla en el plano horizontal del perfil estratigráfico producto de la propagación vertical de las ondas de corte, normalizado por el esfuerzo inicial vertical, para incorporar el incremento de la resistencia al corte debido al incremento a la tensión efectiva.

Utilizando el programa de computador Settle3D, se introducen una serie de valores según el procedimiento a utilizar. Se estima el CSR a partir de la aceleración pico del suelo (PGA), las tensiones efectivas y totales del suelo y un factor de reducción, r_d . Por otro lado, se define la relación de resistencia cíclica (CRR) a partir de los resultados del SPT, multiplicándolo por un factor escalado a la magnitud del sismo considerado (MSF o Magnitud Scaling Factor) de ser necesario.

Una vez estimada la relación de resistencia cíclica (CRR o Cyclic Resistance Ratio) se puede comparar con el CSR para obtener un Factor de Seguridad (FS) ante la licuación.

Como resultado, se obtiene una franja licuable aproximada 3.60m de espesor, que va desde una profundidad de 0.00m a 3.60m y asentamientos que según diferentes autores pueden variar desde 0.00 a 33cm. Los resultados pueden observarse detalladamente en el Apéndice “A”, “**Potencial de Licuación**”.

6.- ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE PARA PILOTES

Utilizando el programa RSPile se llevó a cabo un análisis de capacidad de soporte, considerando pilotes de 0.90m, 1.00m, 1.20m, 1.50m y 1.80m de diámetro. Basándose en lo observado de las perforaciones, se define la estratigrafía tomando como referencia todos los sondeos.

Se define una estratigrafía horizontal tomando en consideración las perforaciones mencionadas y se procede a crear un elemento vertical para modelar cada pilote. Se asumió la cabeza del pilote a una profundidad de 6m desde donde se realizaron las perforaciones, considerando que tendrá 2 niveles de sótanos. Para definir la longitud del pilote se tomó como referencia el Sondeos No. 1, que presenta una mayor profundidad a la roca sana. Considerando un empotramiento en roca sana de aproximadamente de 1m, obtenemos una longitud del pilote de 12m.

Se utilizó una resistencia del concreto para los pilotes de $f'_c = 350 \text{ kg/cm}^2$.

Las capacidades de soporte para los pilotes perforados y vaciados 'insitu' se resumen en el siguiente cuadro:

CUADRO No.7: RESULTADOS DE CAPACIDAD DE SOPORTE ÚLTIMA PARA PILOTES PERFORADOS.

DIÁMETRO (m)	DIÁMETRO (pulgadas)	CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA EN FRICCIÓN O FUSTE		CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA EN PUNTA		CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA TOTAL	
		kN	TON	kN	TON	kN	TON
0.90	5930	667	7634	858	13564	1525	667
1.00	6589	741	9425	1059	16014	1800	741
1.20	7907	889	13572	1525	21479	2414	889
1.50	9884	1111	21206	2384	31089	3494	1111
1.80	11860	1333	30536	3432	42397	4765	1333

Es importante señalar que las capacidades presentadas en los cuadros son capacidades últimas y no admisibles. Por lo tanto, será necesario aplicar un factor de seguridad, que varía entre 2 y 4 según el REP 2021, para obtener valores de capacidad de carga admisible.

En el Apéndice “B”, **“Análisis de Capacidad de Soporte para Pilotes”**, se pueden observar los resultados de las modelaciones en donde se detallan los valores de capacidades últimas por fuste, capacidades últimas por punta, capacidad última total (sin factorar).

7.- ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES

El análisis axial de los pilotes se realiza asumiendo una carga (P) obtenida de la capacidad de soporte en punta dividida por un factor de seguridad de 3.

Nuevamente, utilizando el programa de computadora RSPile, se aplica la carga axial mencionada para evaluar los asentamientos, la respuesta del suelo y la distribución de la carga axial a lo largo del pilote y en la punta del mismo. En el siguiente cuadro se resumen las cargas, utilizadas para el cálculo y el asentamiento que se espera para un (1) pilote.

CUADRO No.8: CONDICIÓN CARGA P, ASENTAMIENTOS OBTENIDOS POR PILOTE

DIÁMETRO (m)	CARGA P		ASENTAMIENTO (cm)
	kN	TON	
0.90	2545	286	0.188
1.00	3142	353	0.196
1.20	4524	508	0.210
1.50	7069	795	0.230
1.80	10179	1144	0.247

En el Apéndice “C”, **“Análisis Axial de Pilotes”**, se pueden observar los resultados de las modelaciones en donde se detallan los valores de asentamiento y la distribución de carga por fuste y por punta.

8.- ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES

Se realizó un análisis de carga lateral para cada pilote, en donde se impone un desplazamiento de 1cm en la parte superior del pilote para estudiar la rigidez lateral del suelo ante esta condición, también se obtienen las curvas p-y que representan la evolución de la resistencia lateral del suelo a medida que aumentan sus deformaciones en función de su profundidad. El pilote se analizó en condición de cabeza libre.

Para el análisis lateral de pilotes es necesario definir la resistencia al corte sin drenaje (S_u) para los suelos arcillosos y el módulo de deformación para suelos arenosos. De esta forma, se puede conocer la respuesta lateral del suelo ante el desplazamiento impuesto. Estos parámetros, la resistencia al corte sin drenaje para suelos arcillosos y el módulo de deformación para los suelos arenosos de los ensayos SPT y de los cortes directos realizados. Adicional para definir los estratos de roca se realizaron pruebas presiométricos y clasificación geomecánica.

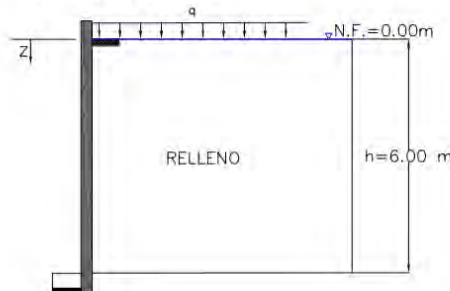
En el Apéndice “D”, “**Análisis Lateral de Pilotes**”, se pueden observar los resultados detalladamente, donde se muestra las rigideces laterales o módulos de reacción horizontal en función de la profundidad y el tipo de material, las curvas p-y a cada metro de profundidad, los cortantes y momentos del pilote.

9.- RECOMENDACIONES: En base a la investigación geotécnica y los análisis realizados de los que trata este informe, se recomienda:

- Señalamos que, para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Primeramente, señalamos que la roca encontrada presenta resultados a la compresión muy bajos.
- Para el edificio entre los Hoyos No.1 al No.6 se recomienda utilizar pilotes perforados y vaciados in situ empotrados al menos 1.00m en la roca sana a la cual se le asigna una capacidad de soporte admisible de 100,000 kg/m² y una fricción de 10,000 kg/m².
En el caso de los sondeos No.7 al No.12 se recomienda el mismo tipo de cimentación con empotramiento igualmente de 1.00m en la roca sana, pero diseñándolos para una capacidad de soporte admisible de 150,000 kg/m² y una fricción de 15,000 kg/m².

- Otra alternativa sería utilizar cimentaciones superficiales, luego de excavar el sótano a una elevación de 3.25m, para el edificio A, entre los hoyos No.1, No.2, No.3, No.4, No.5 y No.6, tenemos diferentes estratos desde roca meteorizada hasta 5.32m de suelo, por lo que una opción sería utilizar cimentaciones aisladas o combinadas superficiales y profundas, ambas empotradas en la roca meteorizada.
- Para el edificio B, entre los hoyos No.7, No.9 y No.10, tenemos desde 0.92m a 4.39m de suelo, por lo que también aplicaría la opción de cimentaciones combinadas (superficiales y profundas).
- Para el edificio C, entre los hoyos No.8, No.11 y No.12, encontramos la roca meteorizada y hasta 1.20m de suelos, en este caso al encontrar un menor espesor de suelo se puede utilizar solamente cimentaciones superficiales.
- Para las cimentaciones superficiales tipo zapata aisladas, se recomienda desplantar un mínimo de 0.50m dentro del estrato de roca meteorizada diseñándolas para una capacidad de soporte admisible de 30,000 kg/m² y una fricción de 3,500 kg/m².
- Para el diseño de los muros se recomienda utilizar el siguiente diagrama de presiones:

Trabajo No.: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL
 Fecha: 16/04/2024

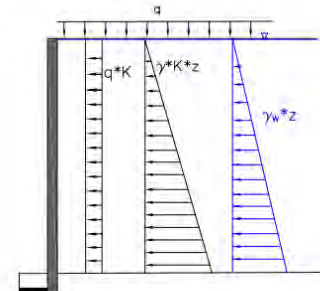


Relleno
 $\gamma = 1.96 \text{ t/m}^3$
 $\Phi = 16^\circ$
 $c = 0 \text{ t/m}^2$
 $K_0 = 0.724$
 $K_h = 0.520$

Formula de JAKY:
 coef. de empuje en reposo
 $K_0 = 1 - \sin \Phi$

Observación:

- Se presenta la resultante del esfuerzo en estado de reposo y sísmica, en función de la profundidad "z" y la sobrecarga "q", en toneladas por metro cuadrado, por metro lineal de muro.
- La cohesión del material de no se toma en consideración.
- El efecto del empuje pasivo en el intradós del muro, no se toma en consideración resultando en un cálculo más conservador.
- Se considera un nivel freático en la superficie.
- Se asume un muro rígido de sótano restringido al desplazamiento.
- Para la condición en reposo se calculan las presiones para los empujes de tierra, empujes hidrostáticos y debido a la sobrecarga utilizando el coeficiente de empuje en reposo K_0 .
- Para la condición sísmica se añade el incremento de empuje de tierra utilizando el coeficiente sísmico K_h .



Empuje Condición en Reposo

$$\sigma = 0.724*q + 2.420*z \text{ (t/m}^2\text{)}$$

Empuje Condición Sísmica

$$\sigma = 0.724*q + 3.439*z \text{ (t/m}^2\text{)}$$

Sin Escala

DIAGRAMA DE PRESIONES

- Se obtiene una una franja licuable aproximada 3.60m de espesor, que va desde una profundidad de 0.00m a 3.60m y asentamientos que según diferentes autores pueden variar desde 0.00 a 33cm.
- Al realizar la excavación de al menos 6.00m de profundidad para los sótanos y siguiendo las recomendaciones de cimentaciones profundas, se mitigarán los efectos del potencial de licuación y del potencial de expansión.
- El suelo presenta una presión de hinchamiento de 176 kPa lo que representa un potencial de expansión medio, y el porcentaje de colapso está por debajo del 1% por lo que potencialmente no representa problemas.
- Se recomienda un valor de permeabilidad Lefranc k para el estrato de suelo de 10^{-7} m/s y Lugeon k para el estrato de roca de 10^{-7} m/s.
- Es de suma importancia que se recojan las aguas superficiales y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2021, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo “C”, ubicado en los siguientes contornos isosísmicos:



Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.52g.



Aceleración Espectral de 1.0 seg (S1) / 5% de Amortiguamiento Crítico 0.42g.



Aceleración Espectral de 0.2 seg (Ss)/ 5% de amortiguamiento Crítico 1.28g.

- Para las excavaciones a realizar en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen del punto 6.6 “Control de Excavaciones” del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de este informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

10.- APÉNDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

- Apéndice "A": Potencial de Licuación (3 hojas);
- Apéndice "B": Análisis de Capacidad de Soporte para Pilotes (16 hojas);
- Apéndice "C": Análisis Axial de Pilotes (21 hojas);
- Apéndice "D": Análisis Lateral de Pilotes (21 hojas);
- Apéndice "E": Curvas PY (16 hojas);
- Apéndice "F": Detalle de Localización (2 hojas);
- Apéndice "G": Ensayo Downhole (3 hojas);
- Apéndice "H": Perfiles de Perforación (40 hojas);
- Apéndice "I": Estratigrafía (1 hoja);
- Apéndice "J": Datos Sobre Testigos de Roca (24 hojas);
- Apéndice "K": Ensayo Presiométrico (24 hojas);
- Apéndice "L": Pruebas de Laboratorio (42 hojas);
- Apéndice "M": Ensayo de Permeabilidad Lefranc (2 hojas);
- Apéndice "N": Ensayo de Permeabilidad Lugeon (6 hojas);
- Apéndice "O": Fotografías (1 hoja);

TECNILAB, S. A.

Bruno R. Barranco J.

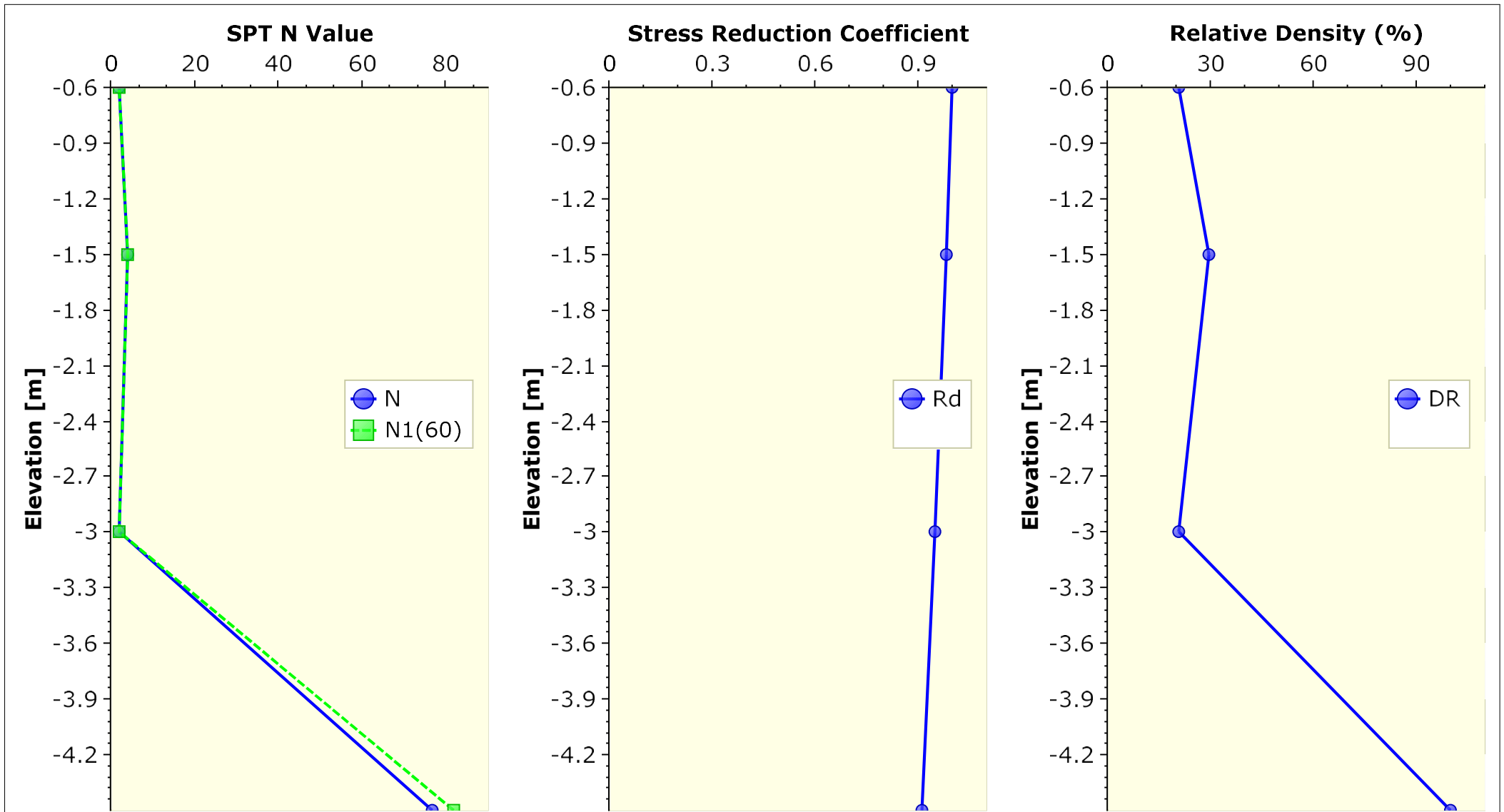
Ingeniero Civil

BRBJ/ah. 24.04-254
Adj.: Apéndices (15)
c.c.: Archivo No. 2-1249

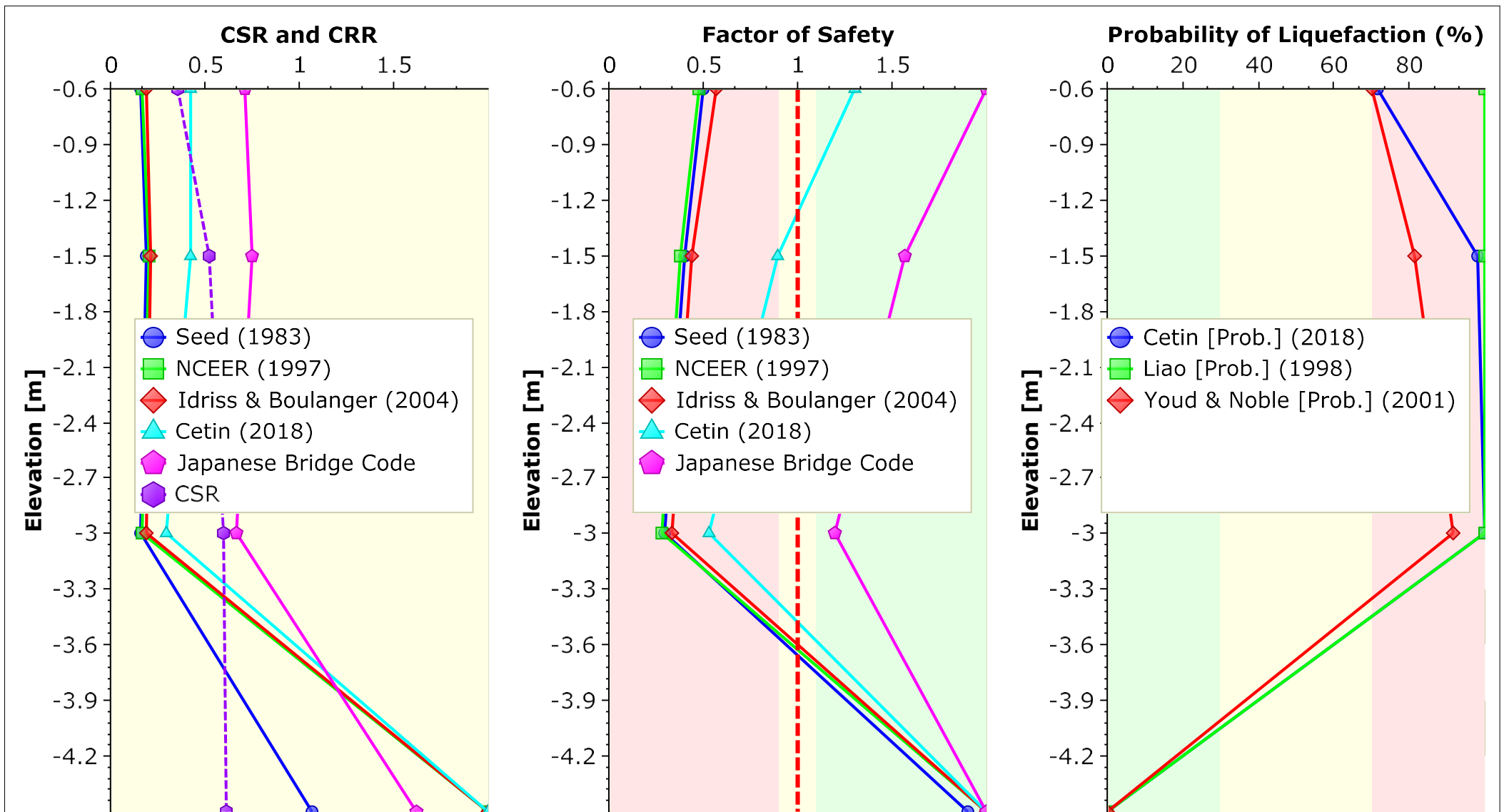


APENDICE A
POTENCIAL DE LICUACION

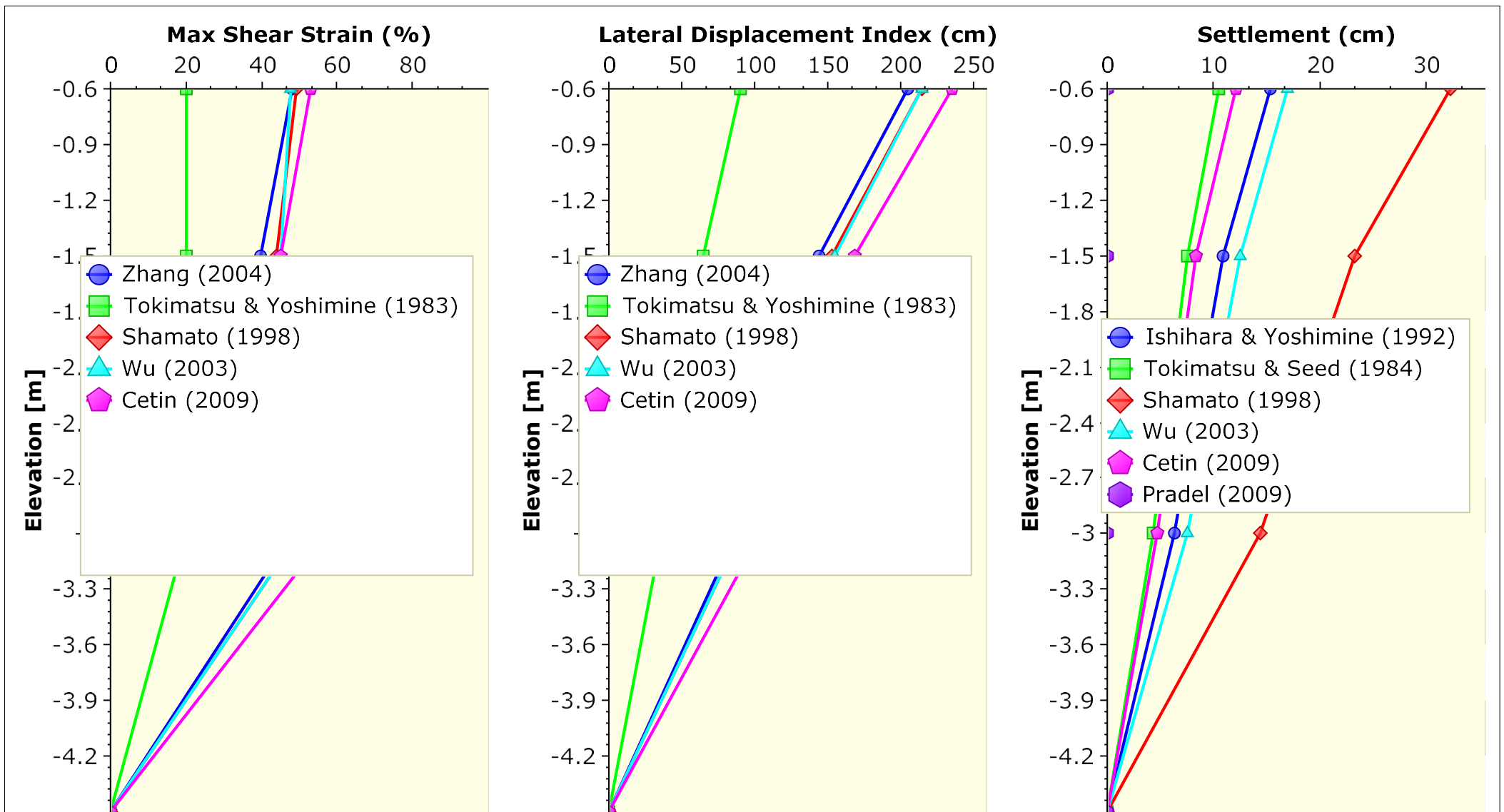
TECNILAB, S. A.



SETTLES 5.023	Project	GRAN CENTRAL	
	Analysis Description	Potencial de Licuacion	
	Drawn By	A. Andrew	Company Tecnilab, S.A.
	Date	04/16/2024 2:25:14 p. m.	Comentarios



	Project		GRAN CENTRAL	
	Analysis Description		Potencial de Licuacion	
	Drawn By		A. Andrew	Company Tecnilab, S.A.
	Date		04/16/2024 2:25:25 p. m.	Comentarios

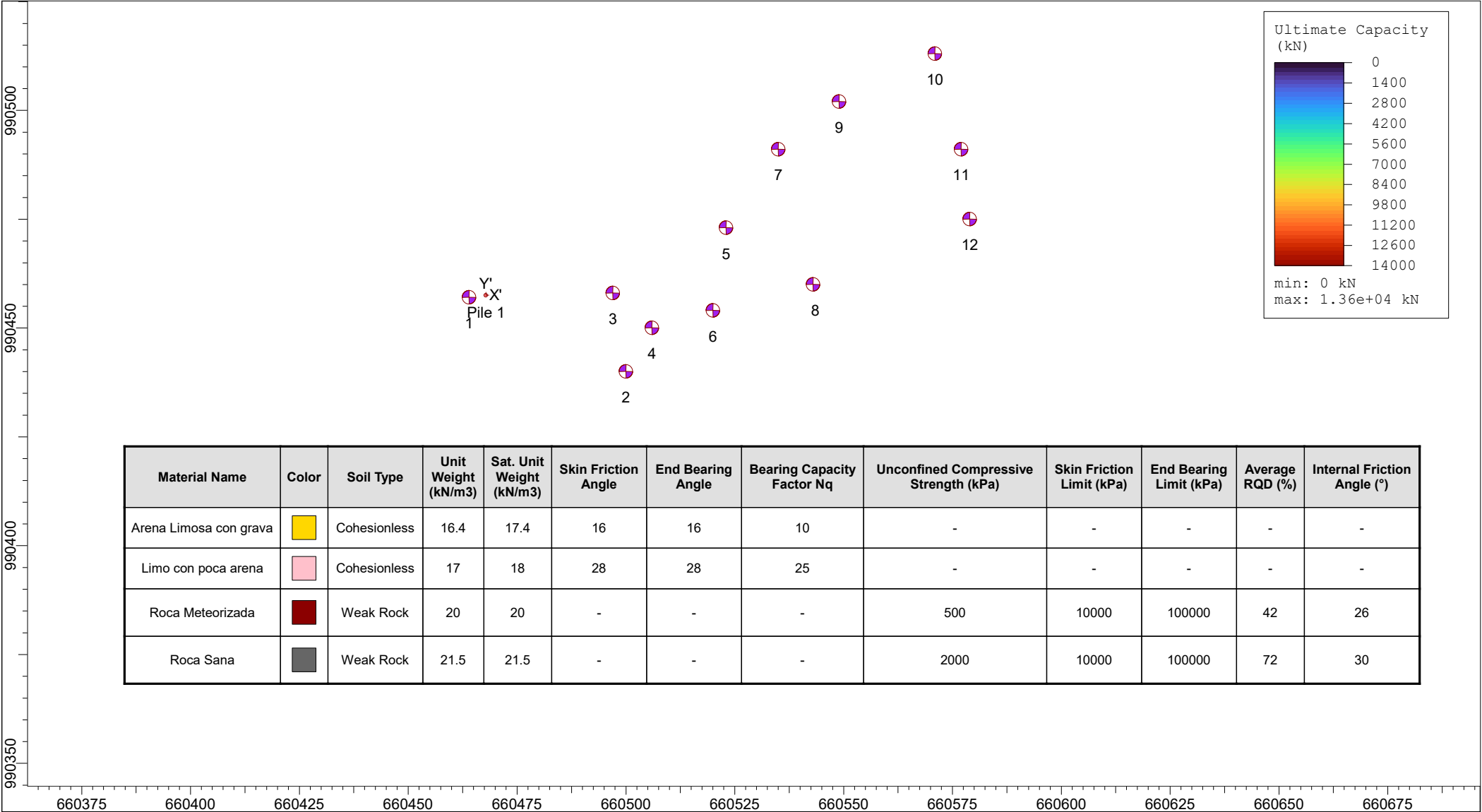


 TECNILAB, S. A. UNA EMPRESA E. BARRANCÓ Y ASOC., S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES FUNDADA EN 1973	Project		GRAN CENTRAL	
	Analysis Description		Potencial de Licuacion	
	Drawn By		A. Andrew	Company Tecnilab, S.A.
	Date		04/16/2024 2:25:37 p. m.	Comentarios



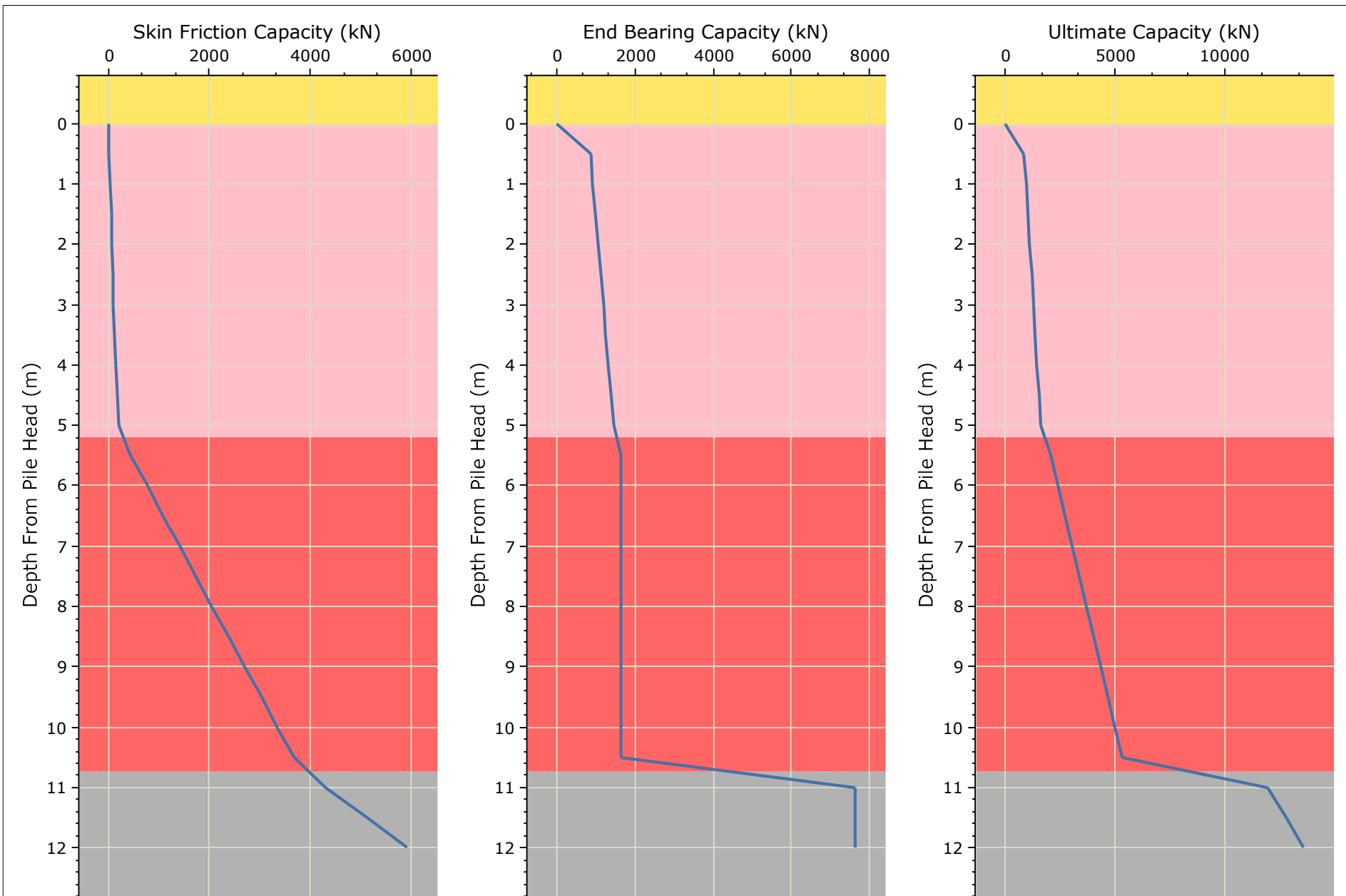
APENDICE B
ANALISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE
PARA PILOTES

TECNILAB, S. A.

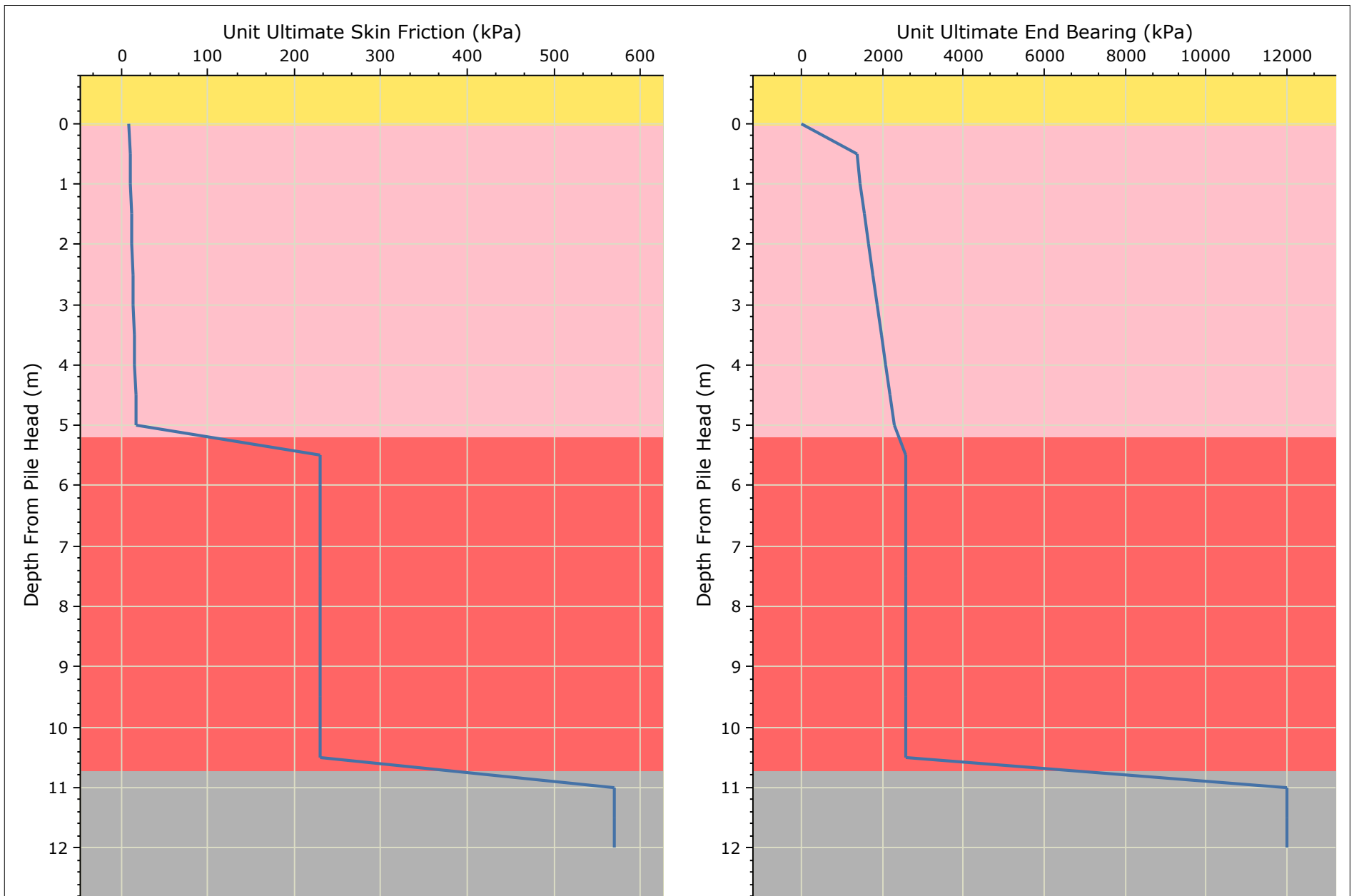


Material Name	Color	Soil Type	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Skin Friction Angle	End Bearing Angle	Bearing Capacity Factor Nq	Unconfined Compressive Strength (kPa)	Skin Friction Limit (kPa)	End Bearing Limit (kPa)	Average RQD (%)	Internal Friction Angle (°)
Arena Limosa con grava		Cohesionless	16.4	17.4	16	16	10	-	-	-	-	-
Limo con poca arena		Cohesionless	17	18	28	28	25	-	-	-	-	-
Roca Meteorizada		Weak Rock	20	20	-	-	-	500	10000	100000	42	26
Roca Sana		Weak Rock	21.5	21.5	-	-	-	2000	10000	100000	72	30

 TECNILAB, S. A. UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES FUNDADA EN 1973	Project		GRAN CENTRAL		
	Analysis Description		Capacidad de Soporte		
	Drawn By		A. Andrew	Company	Tecnilab, S.A.
	Date		04/16/2024 9:20:28 a. m.		Tipo de Pilote



	Project	GRAN CENTRAL	
	Analysis Description	Capacidad de Soporte	
	Drawn By	A. Andrew	Company Tecnilab, S.A.
	Date	04/15/2024 4:25:41 p. m.	Tipo de Pilote D=0.90m

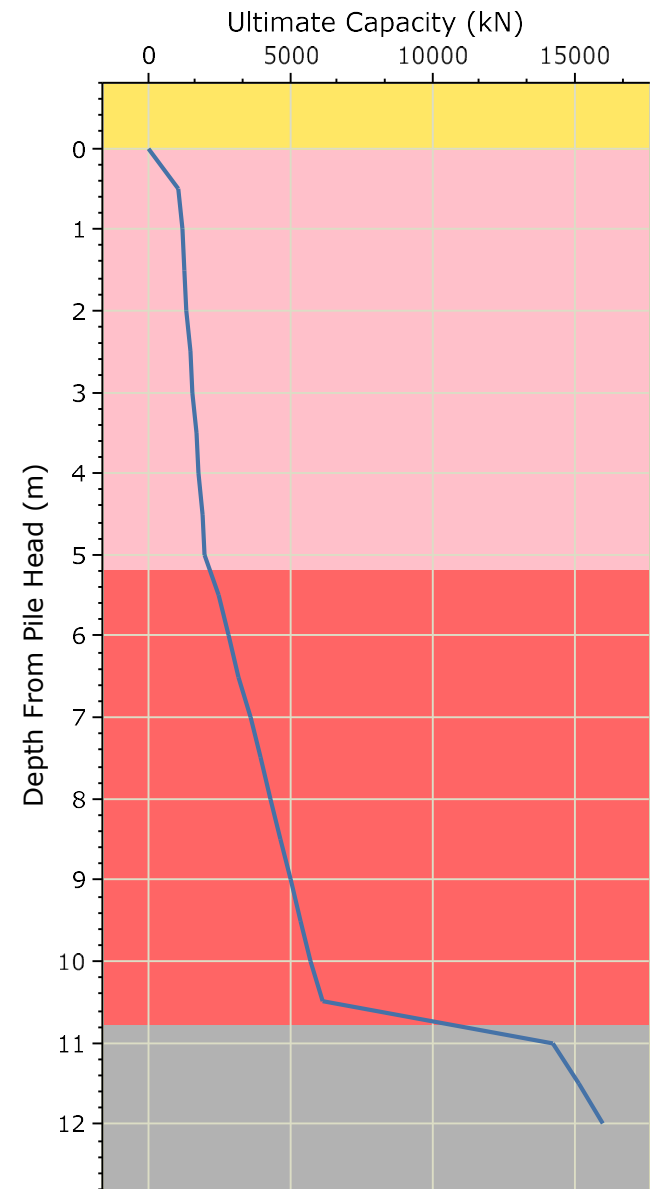
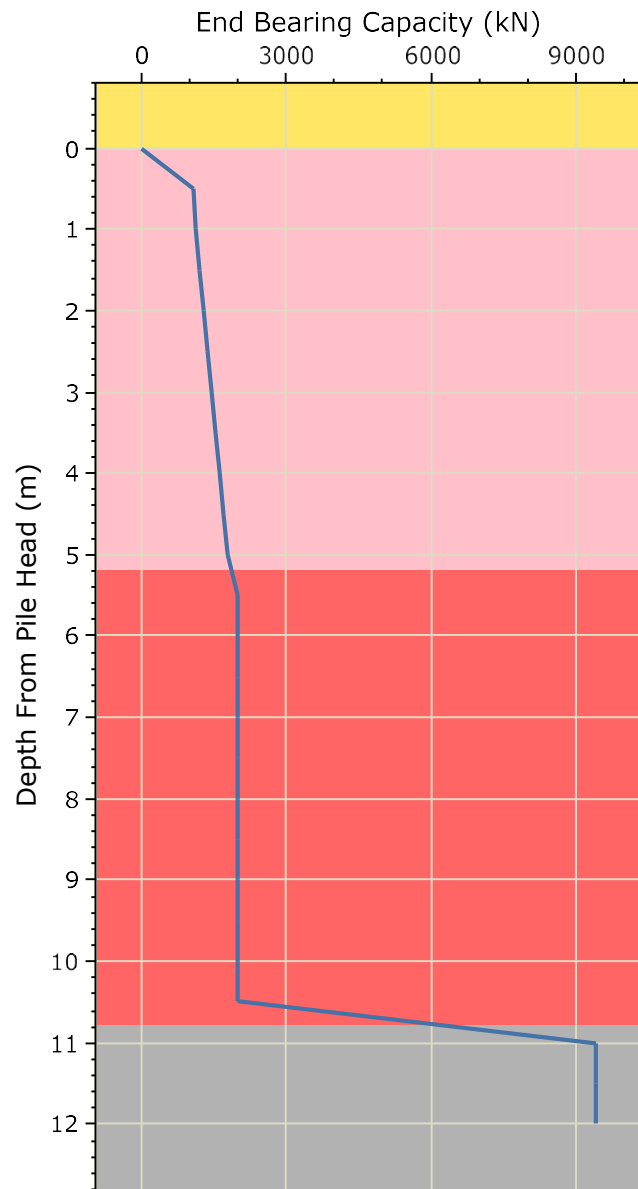
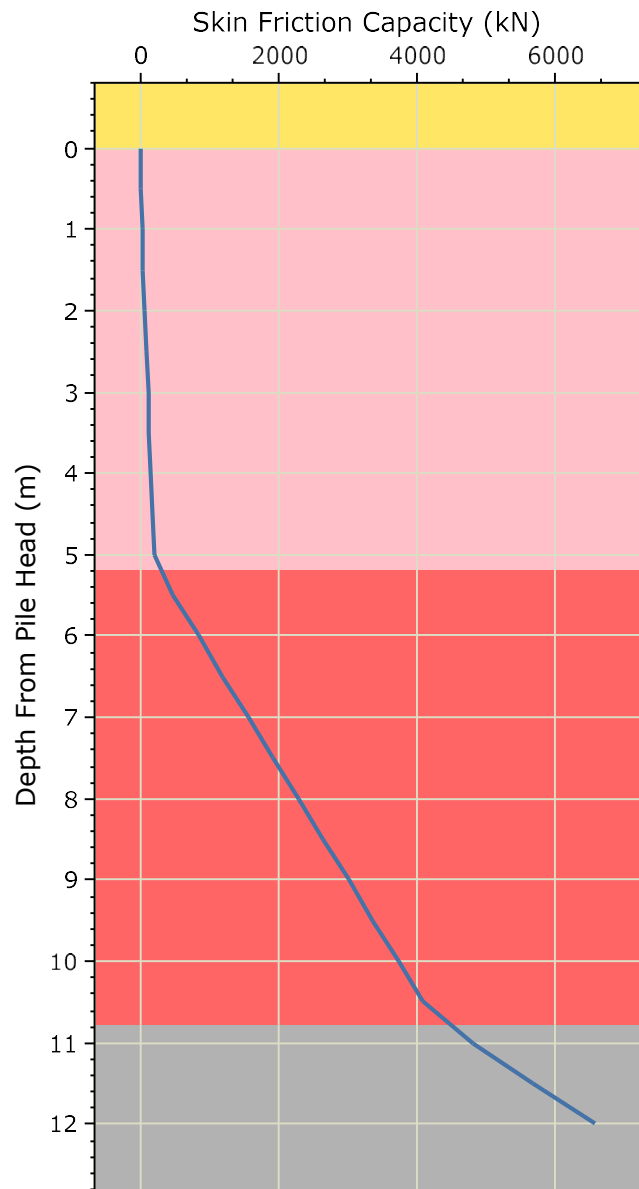


 TECNILAB, S. A. UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES FUNDADA EN 1973	Project		GRAN CENTRAL	
	Analysis Description		Capacidad de Soporte	
	Drawn By		A. Andrew	Company Tecnilab, S.A.
	Date		04/15/2024 4:26:09 p. m.	Tipo de Pilote D=0.90m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANALISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE PARA PILOTES					
D=0.90m					
Depth From Pile Head (m)	Skin Friction Capacity (kN)	End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Capacity (kN)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46
0.50	13.92	865.07	879.00	1359.81	10.23
1.00	28.94	930.20	959.14	1462.19	11.00
1.50	45.04	995.33	1040.37	1564.56	11.78
2.00	62.23	1060.46	1122.69	1666.94	12.55
2.50	80.51	1125.59	1206.10	1769.31	13.32
3.00	99.88	1190.71	1290.59	1871.69	14.09
3.50	120.34	1255.84	1376.18	1974.06	14.86
4.00	141.89	1320.97	1462.86	2076.44	15.63
4.50	164.52	1386.10	1550.62	2178.81	16.40
5.00	188.25	1451.23	1639.48	2281.19	17.17
5.50	428.68	1629.28	2057.96	2561.07	230.40
6.00	754.40	1629.28	2383.68	2561.07	230.40
6.50	1080.11	1629.28	2709.40	2561.07	230.40
7.00	1405.83	1629.28	3035.12	2561.07	230.40
7.50	1731.55	1629.28	3360.83	2561.07	230.40
8.00	2057.27	1629.28	3686.55	2561.07	230.40
8.50	2382.99	1629.28	4012.27	2561.07	230.40
9.00	2708.71	1629.28	4337.99	2561.07	230.40
9.50	3034.42	1629.28	4663.70	2561.07	230.40
10.00	3360.15	1629.28	4989.43	2561.07	230.40
10.50	3685.86	1629.28	5315.14	2561.07	230.40
11.00	4321.08	7634.07	11955.15	12000.00	569.10
11.50	5125.63	7634.07	12759.70	12000.00	569.10
12.00	5930.17	7634.07	13564.24	12000.00	569.10



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

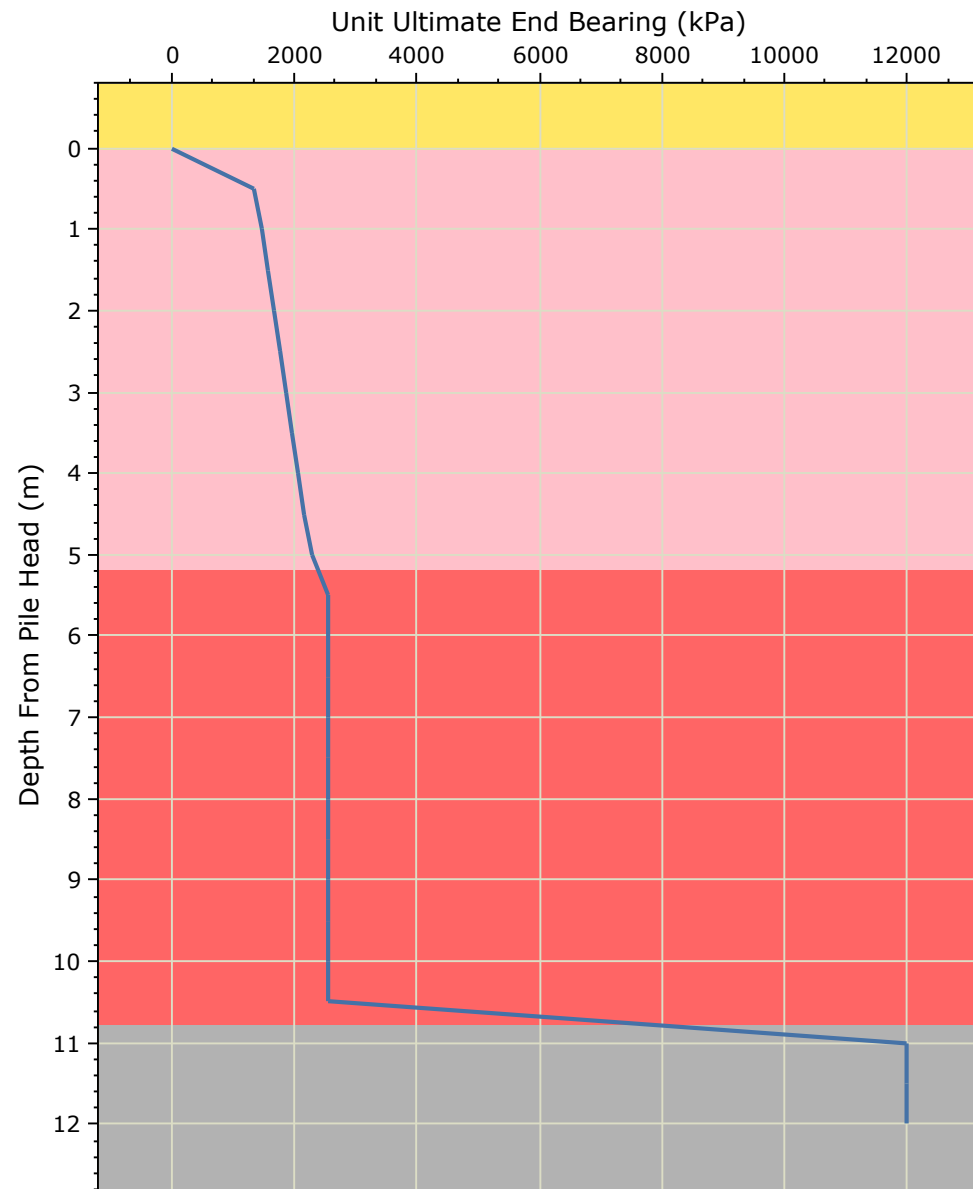
Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:05:27 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.00m



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:05:43 a. m.

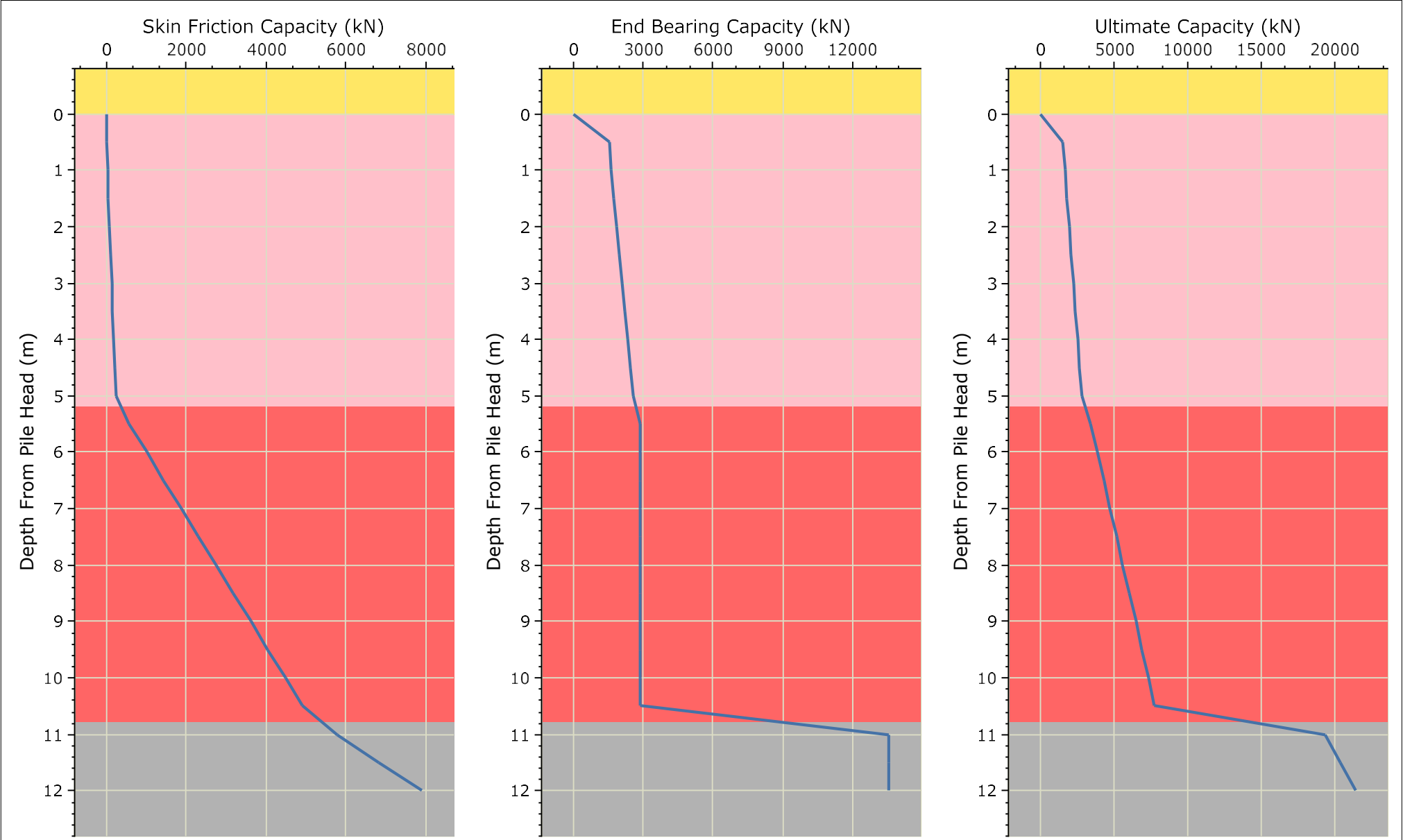
Tipo de Pilote

D=1.00m

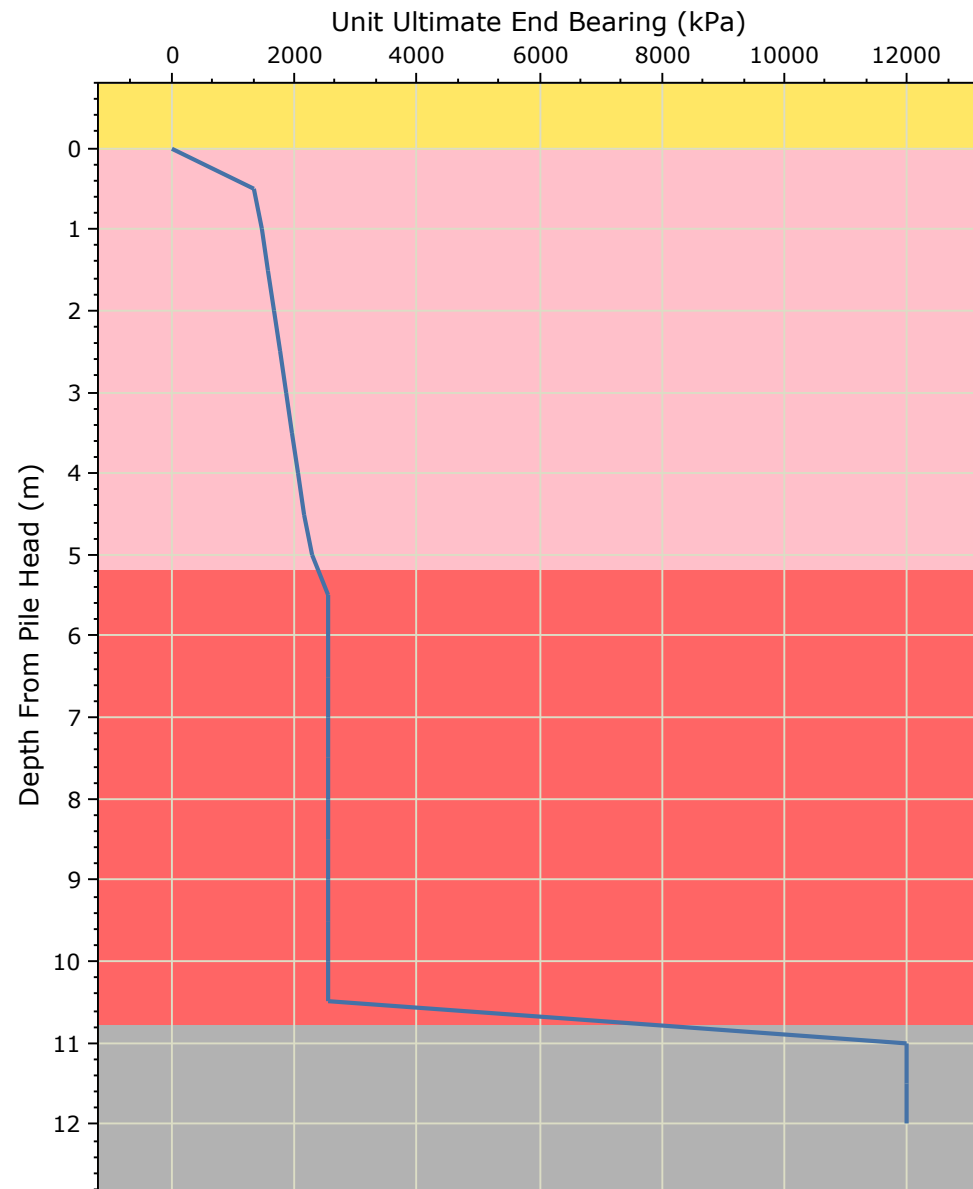
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANALISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE PARA PILOTES					
D=1.00m					
Depth From Pile Head (m)	Skin Friction Capacity (kN)	End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Capacity (kN)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46
0.50	15.47	1067.99	1083.46	1359.81	10.23
1.00	32.15	1148.40	1180.55	1462.19	11.00
1.50	50.04	1228.80	1278.84	1564.56	11.78
2.00	69.14	1309.21	1378.35	1666.94	12.55
2.50	89.45	1389.61	1479.07	1769.31	13.32
3.00	110.98	1470.02	1580.99	1871.69	14.09
3.50	133.71	1550.42	1684.13	1974.06	14.86
4.00	157.65	1630.83	1788.48	2076.44	15.63
4.50	182.80	1711.23	1894.04	2178.81	16.40
5.00	209.17	1791.64	2000.81	2281.19	17.17
5.50	476.31	2011.46	2487.77	2561.07	230.40
6.00	838.22	2011.46	2849.68	2561.07	230.40
6.50	1200.13	2011.46	3211.59	2561.07	230.40
7.00	1562.04	2011.46	3573.50	2561.07	230.40
7.50	1923.95	2011.46	3935.41	2561.07	230.40
8.00	2285.85	2011.46	4297.31	2561.07	230.40
8.50	2647.76	2011.46	4659.22	2561.07	230.40
9.00	3009.68	2011.46	5021.14	2561.07	230.40
9.50	3371.58	2011.46	5383.04	2561.07	230.40
10.00	3733.50	2011.46	5744.96	2561.07	230.40
10.50	4095.40	2011.46	6106.86	2561.07	230.40
11.00	4801.20	9424.78	14225.98	12000.00	569.10
11.50	5695.14	9424.78	15119.92	12000.00	569.10
12.00	6589.08	9424.78	16013.85	12000.00	569.10



	Project	GRAN CENTRAL	
	Analysis Description	Capacidad de Soporte	
	Drawn By	A. Andrew	Company Tecnilab, S.A.
	Date	04/16/2024 9:07:36 a. m.	Tipo de Pilote D=1.20m



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:07:55 a. m.

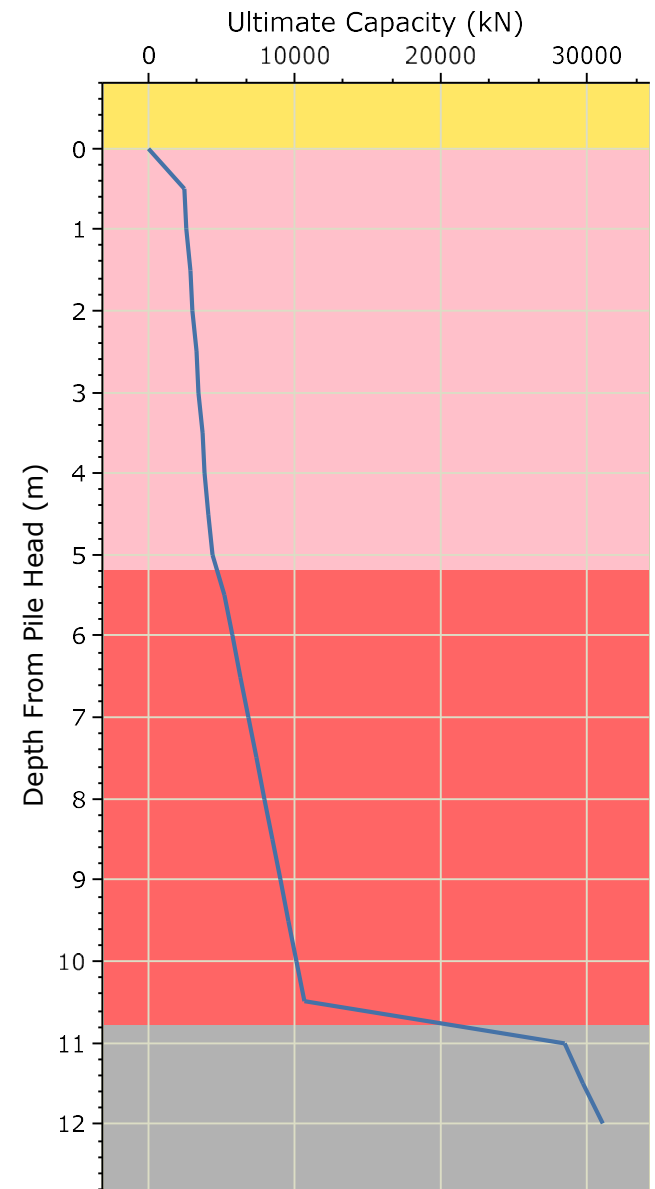
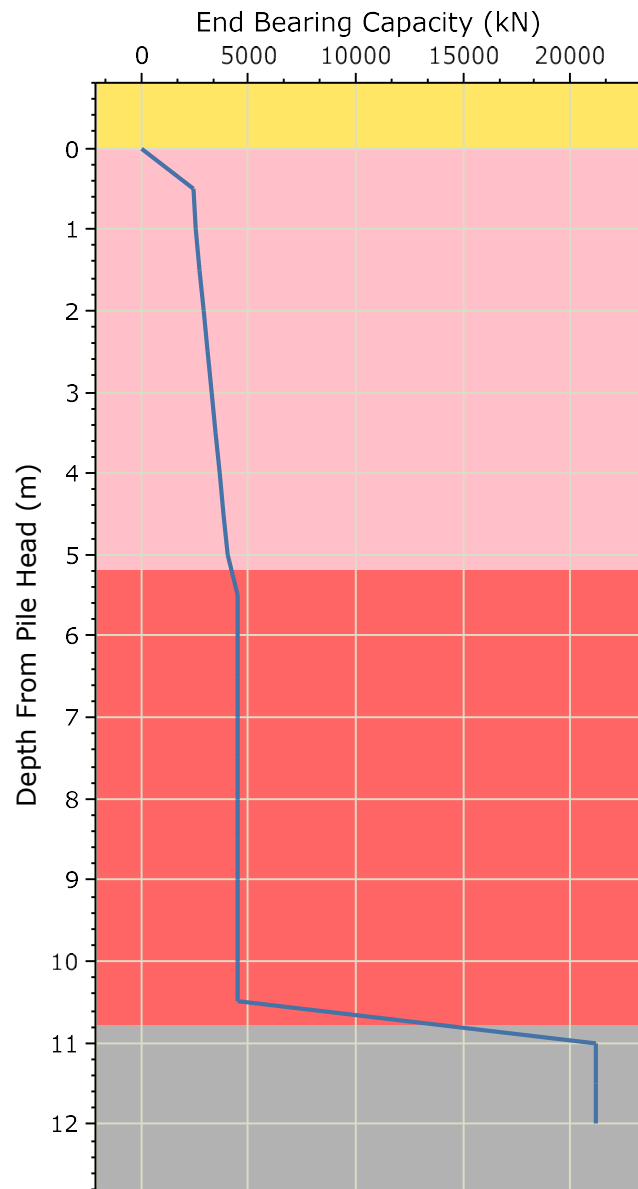
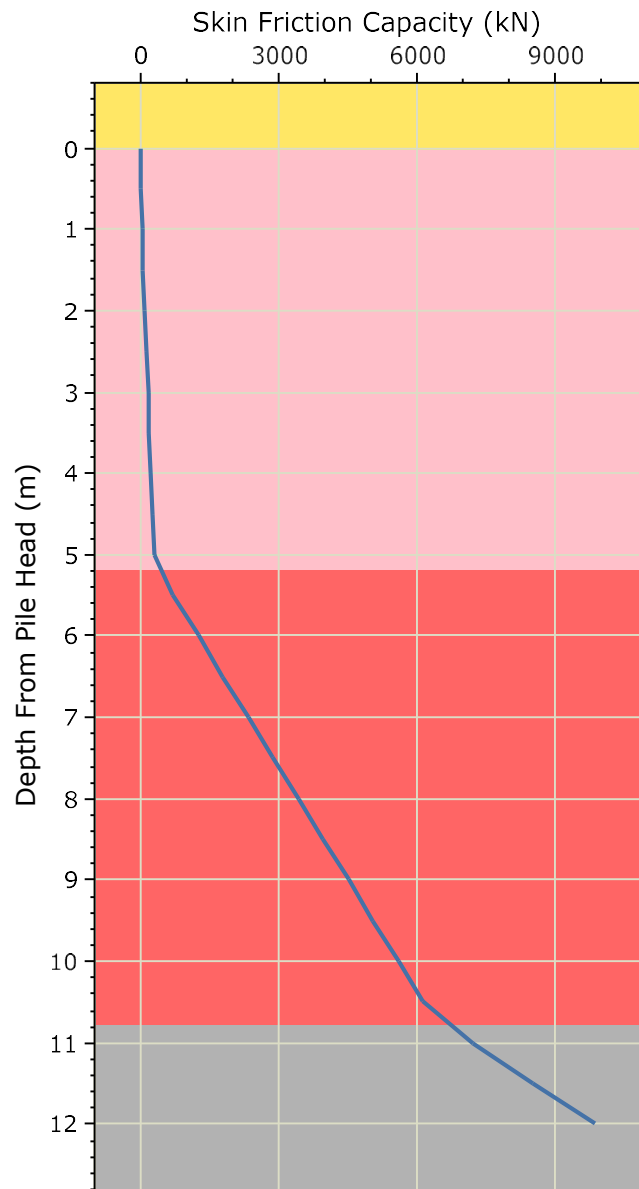
Tipo de Pilote

D=1.20m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANALISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE PARA PILOTES					
D=1.20m					
Depth From Pile Head (m)	Skin Friction Capacity (kN)	End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Capacity (kN)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46
0.50	18.56	1537.91	1556.47	1359.81	10.23
1.00	38.58	1653.69	1692.27	1462.19	11.00
1.50	60.05	1769.48	1829.53	1564.56	11.78
2.00	82.97	1885.26	1968.23	1666.94	12.55
2.50	107.35	2001.04	2108.39	1769.31	13.32
3.00	133.17	2116.83	2250.00	1871.69	14.09
3.50	160.45	2232.61	2393.06	1974.06	14.86
4.00	189.18	2348.39	2537.57	2076.44	15.63
4.50	219.36	2464.18	2683.54	2178.81	16.40
5.00	251.00	2579.96	2830.96	2281.19	17.17
5.50	571.57	2896.50	3468.07	2561.07	230.40
6.00	1005.86	2896.50	3902.37	2561.07	230.40
6.50	1440.15	2896.50	4336.66	2561.07	230.40
7.00	1874.44	2896.50	4770.95	2561.07	230.40
7.50	2308.74	2896.50	5205.24	2561.07	230.40
8.00	2743.02	2896.50	5639.53	2561.07	230.40
8.50	3177.32	2896.50	6073.82	2561.07	230.40
9.00	3611.61	2896.50	6508.11	2561.07	230.40
9.50	4045.90	2896.50	6942.40	2561.07	230.40
10.00	4480.20	2896.50	7376.70	2561.07	230.40
10.50	4914.48	2896.50	7810.98	2561.07	230.40
11.00	5761.44	13571.68	19333.12	12000.00	569.10
11.50	6834.17	13571.68	20405.85	12000.00	569.10
12.00	7906.89	13571.68	21478.57	12000.00	569.10



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

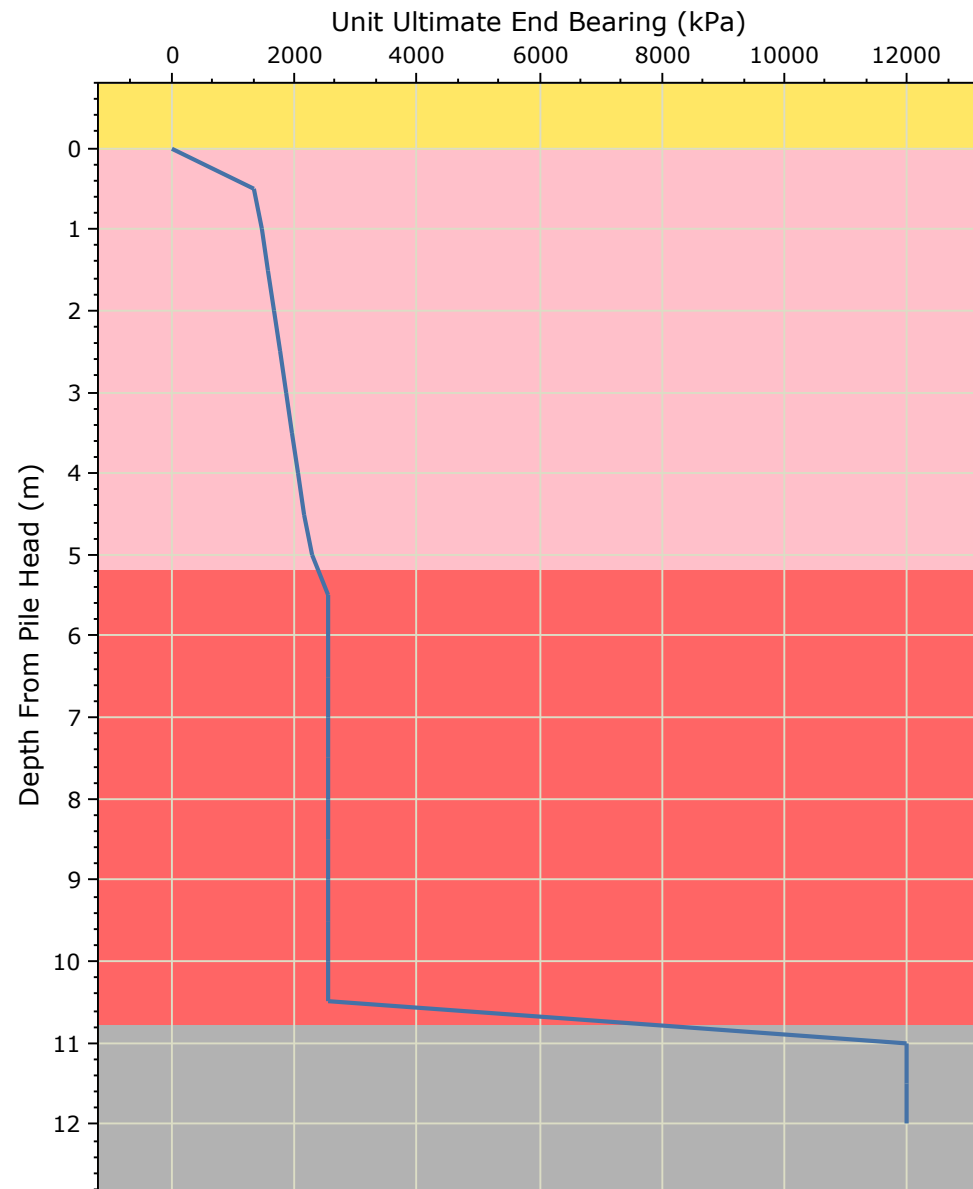
Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:13:41 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.50m



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:14:33 a. m.

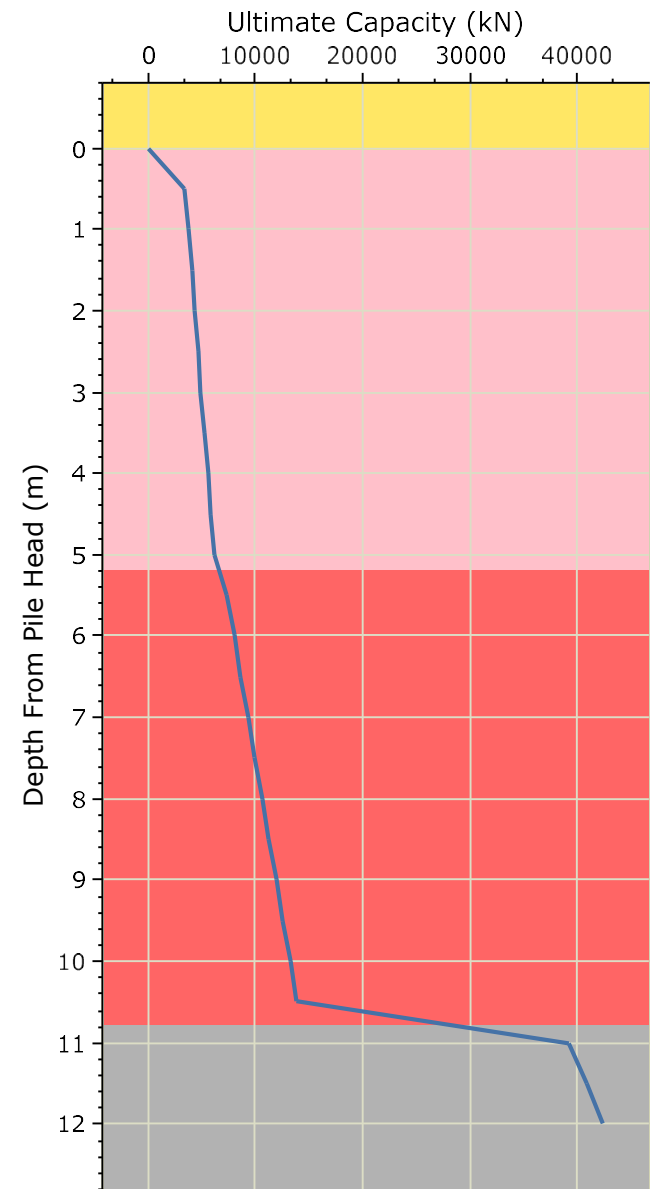
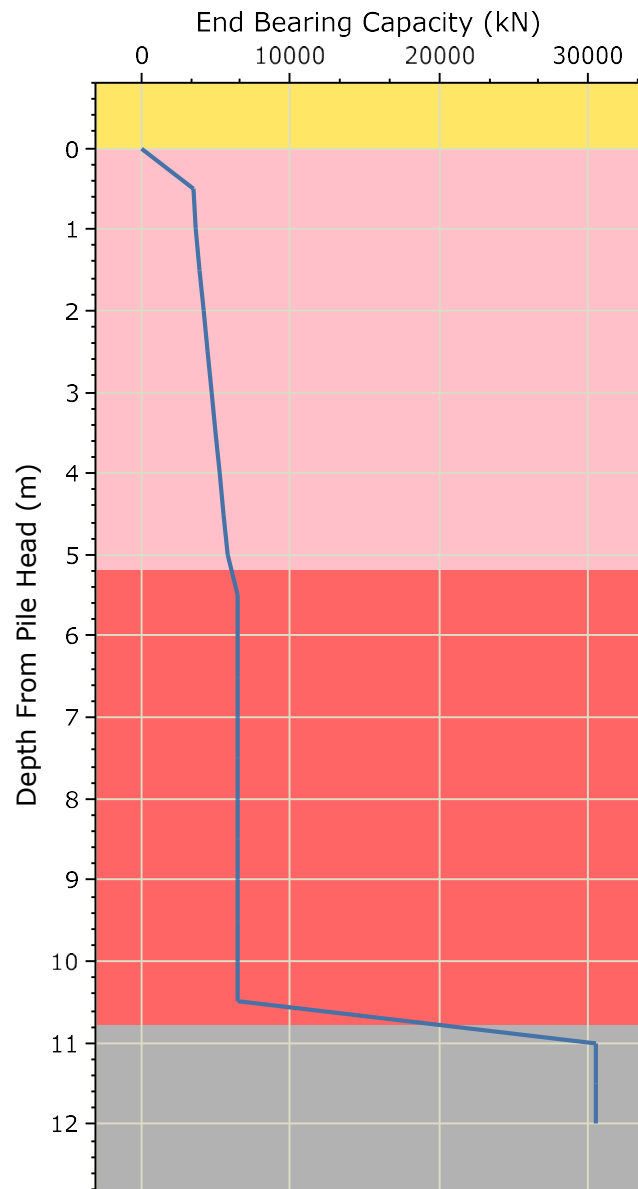
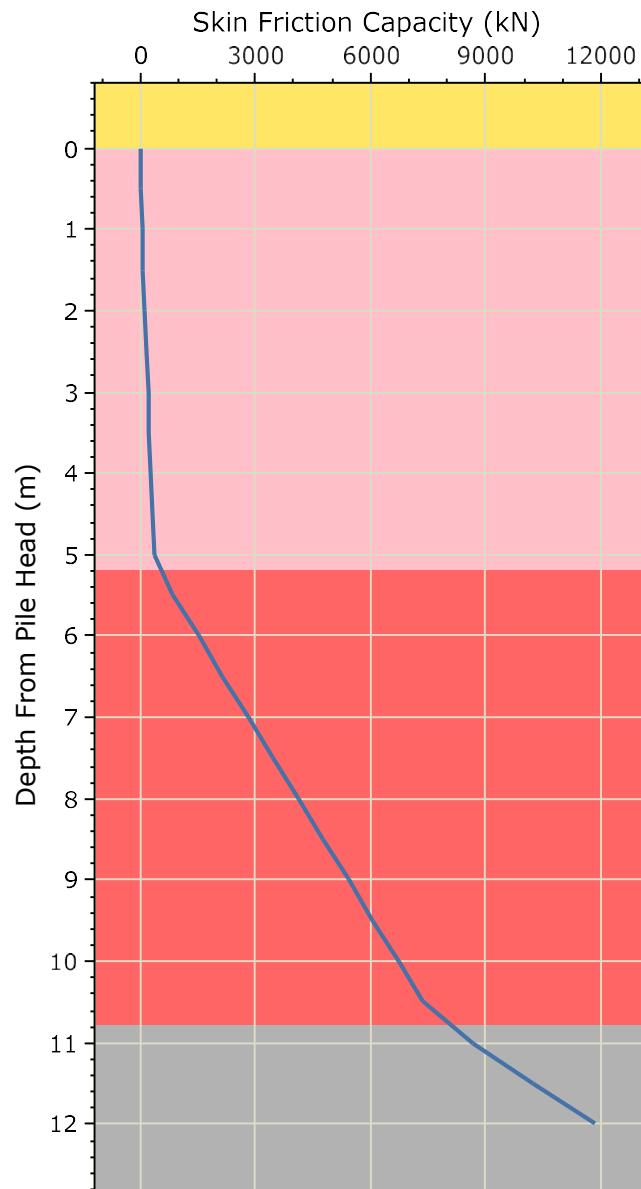
Tipo de Pilote

D=1.50m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANALISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE PARA PILOTES					
D=1.50m					
Depth From Pile Head (m)	Skin Friction Capacity (kN)	End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Capacity (kN)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46
0.50	23.21	2402.98	2426.19	1359.81	10.23
1.00	48.23	2583.89	2632.12	1462.19	11.00
1.50	75.06	2764.81	2839.87	1564.56	11.78
2.00	103.72	2945.72	3049.43	1666.94	12.55
2.50	134.18	3126.63	3260.81	1769.31	13.32
3.00	166.47	3307.54	3474.01	1871.69	14.09
3.50	200.56	3488.45	3689.02	1974.06	14.86
4.00	236.48	3669.36	3905.84	2076.44	15.63
4.50	274.21	3850.28	4124.48	2178.81	16.40
5.00	313.75	4031.19	4344.94	2281.19	17.17
5.50	714.46	4525.79	5240.25	2561.07	230.40
6.00	1257.33	4525.79	5783.11	2561.07	230.40
6.50	1800.19	4525.79	6325.98	2561.07	230.40
7.00	2343.05	4525.79	6868.84	2561.07	230.40
7.50	2885.92	4525.79	7411.71	2561.07	230.40
8.00	3428.78	4525.79	7954.57	2561.07	230.40
8.50	3971.65	4525.79	8497.43	2561.07	230.40
9.00	4514.51	4525.79	9040.30	2561.07	230.40
9.50	5057.37	4525.79	9583.15	2561.07	230.40
10.00	5600.25	4525.79	10126.03	2561.07	230.40
10.50	6143.10	4525.79	10668.88	2561.07	230.40
11.00	7201.80	21205.75	28407.55	12000.00	569.10
11.50	8542.71	21205.75	29748.46	12000.00	569.10
12.00	9883.62	21205.75	31089.37	12000.00	569.10



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

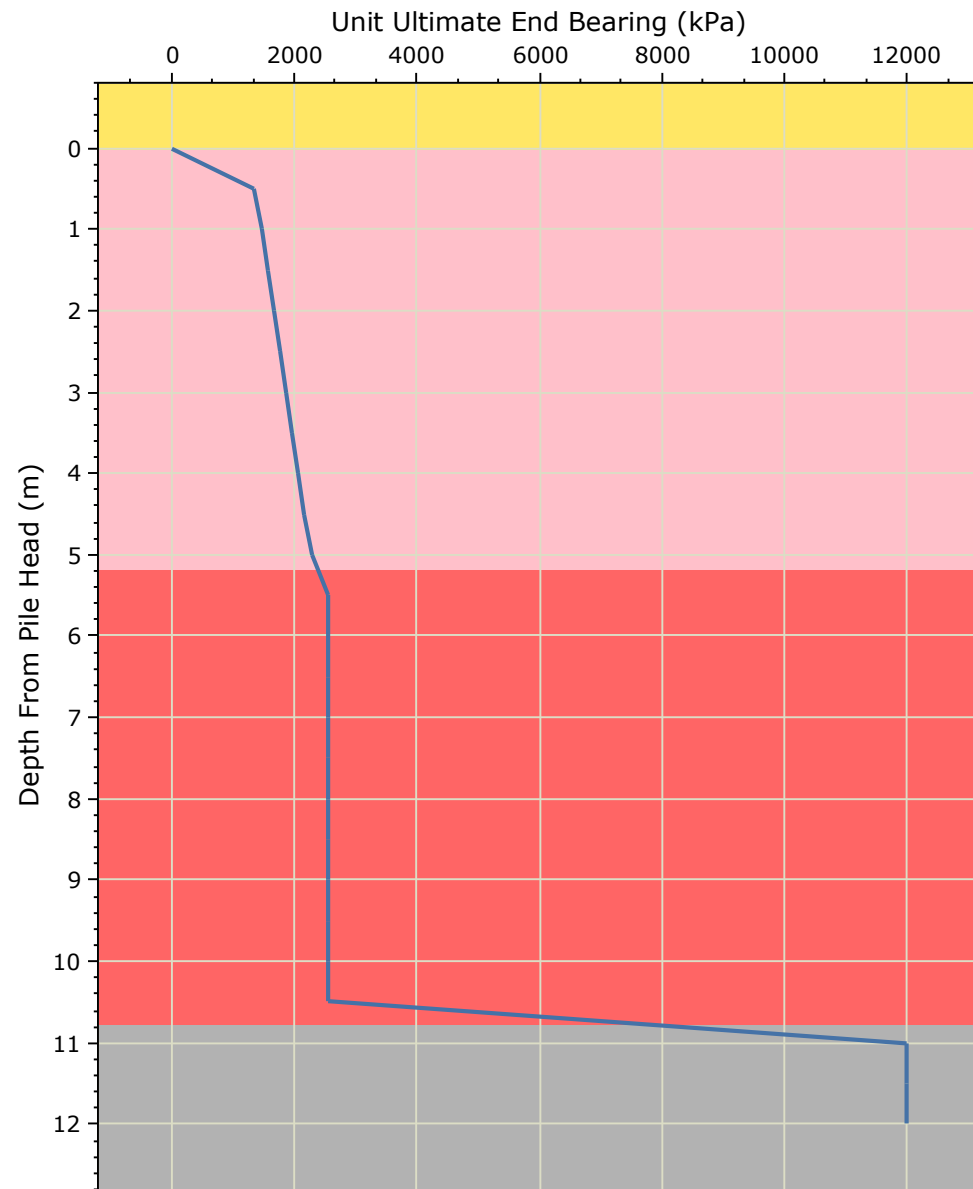
Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:15:58 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.80m



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Capacidad de Soporte

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:18:18 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.80m

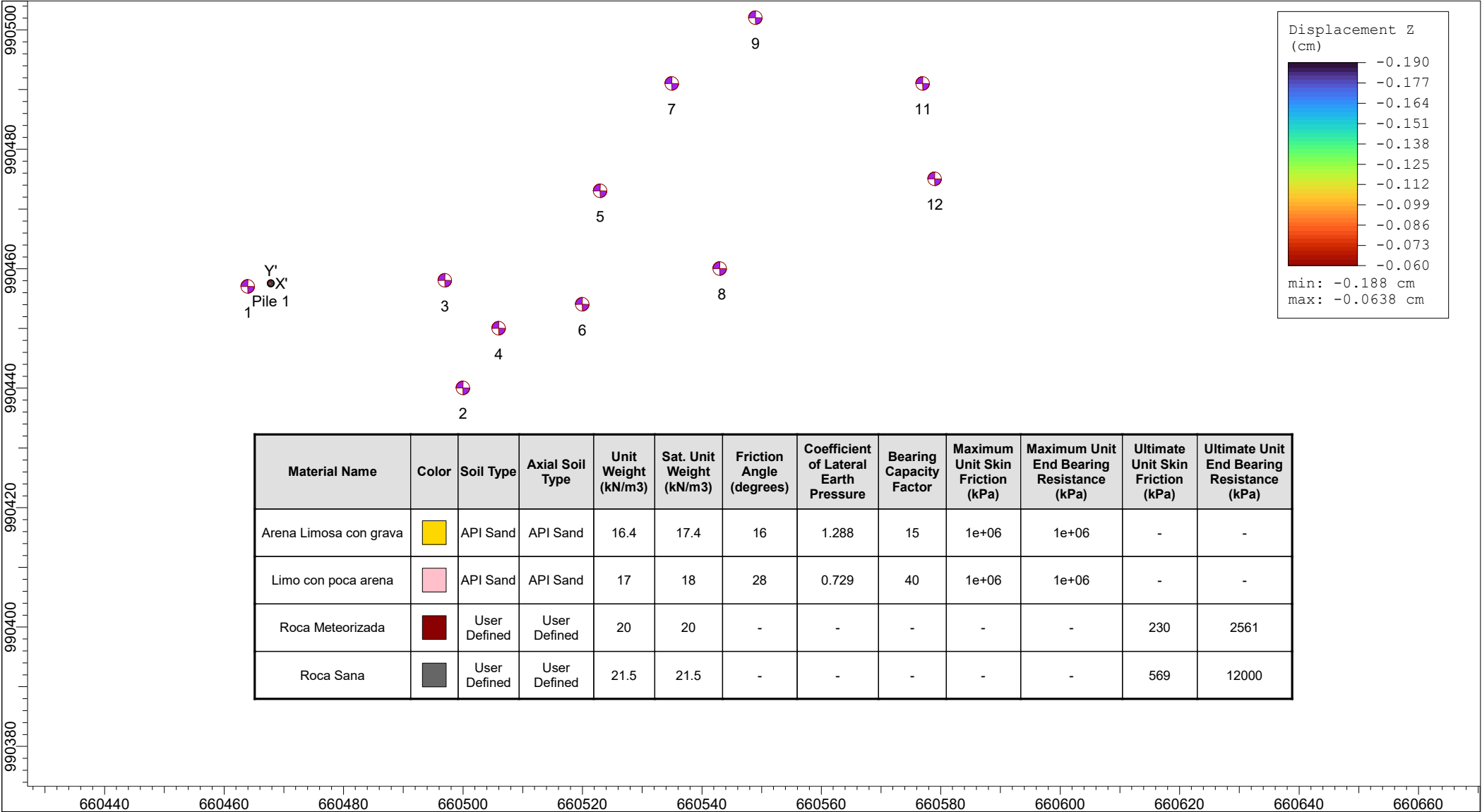
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANALISIS DE CAPACIDAD DE SOPORTE PARA PILOTES					
D=1.80m					
Depth From Pile Head (m)	Skin Friction Capacity (kN)	End Bearing Capacity (kN)	Ultimate Capacity (kN)	Unit Ultimate End Bearing (kPa)	Unit Ultimate Skin Friction (kPa)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.46
0.50	27.85	3460.29	3488.14	1359.81	10.23
1.00	57.87	3720.81	3778.68	1462.19	11.00
1.50	90.08	3981.32	4071.40	1564.56	11.78
2.00	124.46	4241.83	4366.29	1666.94	12.55
2.50	161.02	4502.35	4663.36	1769.31	13.32
3.00	199.76	4762.86	4962.62	1871.69	14.09
3.50	240.68	5023.37	5264.05	1974.06	14.86
4.00	283.77	5283.88	5567.66	2076.44	15.63
4.50	329.05	5544.40	5873.44	2178.81	16.40
5.00	376.50	5804.91	6181.41	2281.19	17.17
5.50	857.36	6517.13	7374.49	2561.07	230.40
6.00	1508.79	6517.13	8025.93	2561.07	230.40
6.50	2160.23	6517.13	8677.36	2561.07	230.40
7.00	2811.66	6517.13	9328.80	2561.07	230.40
7.50	3463.10	6517.13	9980.24	2561.07	230.40
8.00	4114.54	6517.13	10631.67	2561.07	230.40
8.50	4765.98	6517.13	11283.11	2561.07	230.40
9.00	5417.42	6517.13	11934.55	2561.07	230.40
9.50	6068.84	6517.13	12585.97	2561.07	230.40
10.00	6720.30	6517.13	13237.43	2561.07	230.40
10.50	7371.72	6517.13	13888.85	2561.07	230.40
11.00	8642.16	30536.28	39178.44	12000.00	569.10
11.50	10251.25	30536.28	40787.54	12000.00	569.10
12.00	11860.34	30536.28	42396.62	12000.00	569.10



APENDICE C
ANALISIS AXIAL DE PILOTES



Material Name	Color	Soil Type	Axial Soil Type	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Friction Angle (degrees)	Coefficient of Lateral Earth Pressure	Bearing Capacity Factor	Maximum Unit Skin Friction (kPa)	Maximum Unit End Bearing Resistance (kPa)	Ultimate Unit Skin Friction (kPa)	Ultimate Unit End Bearing Resistance (kPa)
Arena Limosa con grava		API Sand	API Sand	16.4	17.4	16	1.288	15	1e+06	1e+06	-	-
Limo con poca arena		API Sand	API Sand	17	18	28	0.729	40	1e+06	1e+06	-	-
Roca Meteorizada		User Defined	User Defined	20	20	-	-	-	-	-	230	2561
Roca Sana		User Defined	User Defined	21.5	21.5	-	-	-	-	-	569	12000

TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA EN 1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Axial

Drawn By

A. Andrew

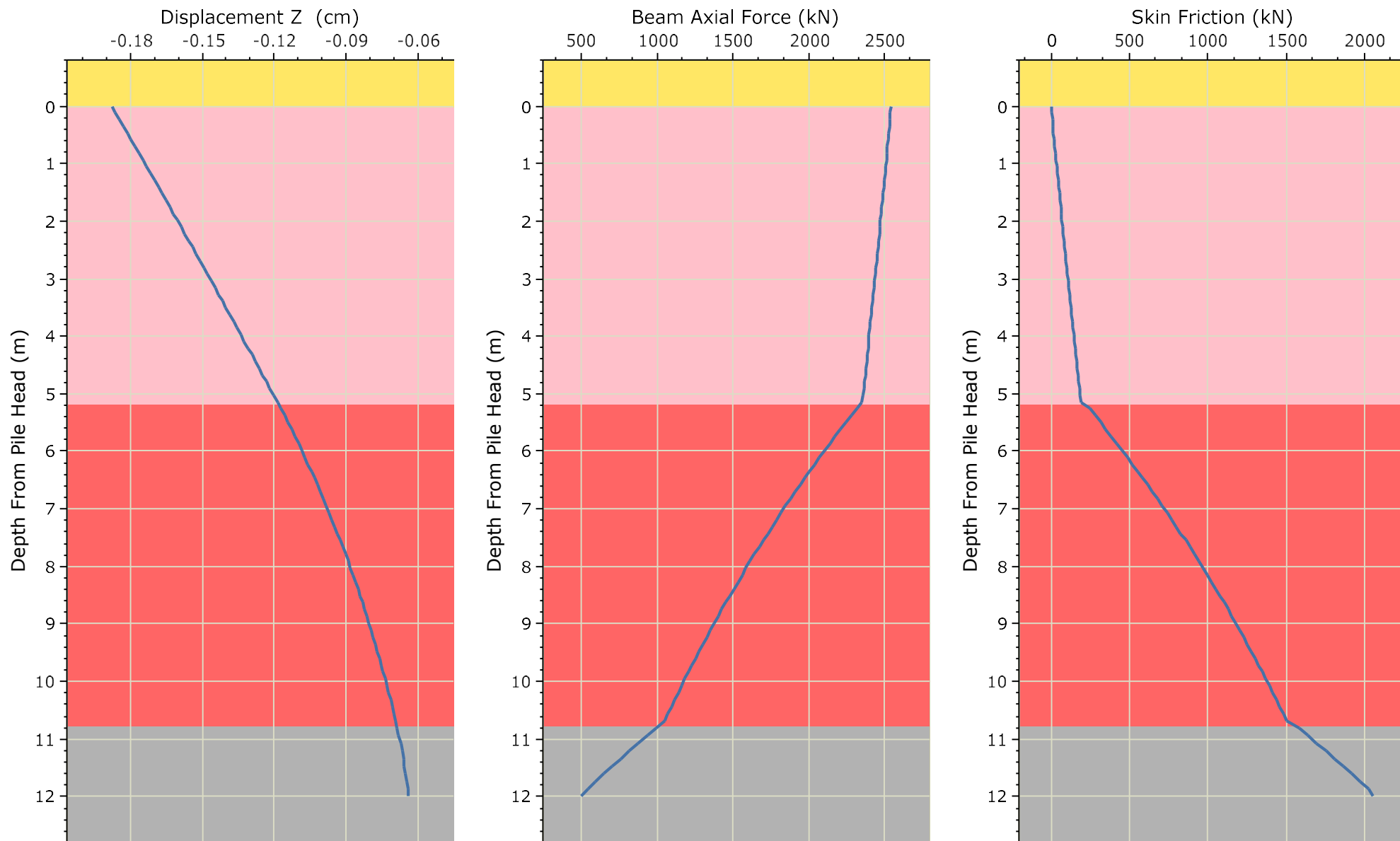
Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 10:06:37 a. m.

Tipo de Pilote



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Axial

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:39:17 a. m.

Tipo de Pilote

D=0.90m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=0.90m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
0.00	-0.19	2543.95	1.90
0.12	-0.19	2541.07	5.74
0.23	-0.18	2537.22	9.62
0.35	-0.18	2533.32	13.53
0.47	-0.18	2529.39	17.48
0.58	-0.18	2525.42	21.46
0.70	-0.18	2521.43	25.48
0.82	-0.18	2517.39	29.52
0.93	-0.17	2513.34	33.60
1.05	-0.17	2509.24	37.71
1.17	-0.17	2505.13	41.84
1.29	-0.17	2500.97	46.00
1.40	-0.17	2496.81	50.19
1.52	-0.17	2492.60	54.40
1.64	-0.17	2488.39	58.63
1.75	-0.16	2484.14	62.89
1.87	-0.16	2479.87	67.17
1.99	-0.16	2475.58	71.47
2.10	-0.16	2471.28	75.78
2.22	-0.16	2466.95	80.12
2.34	-0.16	2462.61	84.47
2.45	-0.15	2458.25	88.83
2.57	-0.15	2453.88	93.21
2.69	-0.15	2449.49	97.61
2.80	-0.15	2445.10	102.01
2.92	-0.15	2440.68	106.43
3.04	-0.15	2436.27	110.85
3.16	-0.14	2431.84	115.29
3.27	-0.14	2427.40	119.73
3.39	-0.14	2422.95	124.18
3.51	-0.14	2418.50	128.63
3.62	-0.14	2414.05	133.09
3.74	-0.14	2409.59	137.55
3.86	-0.14	2405.13	142.01
3.97	-0.13	2400.67	146.48
4.09	-0.13	2396.20	150.94

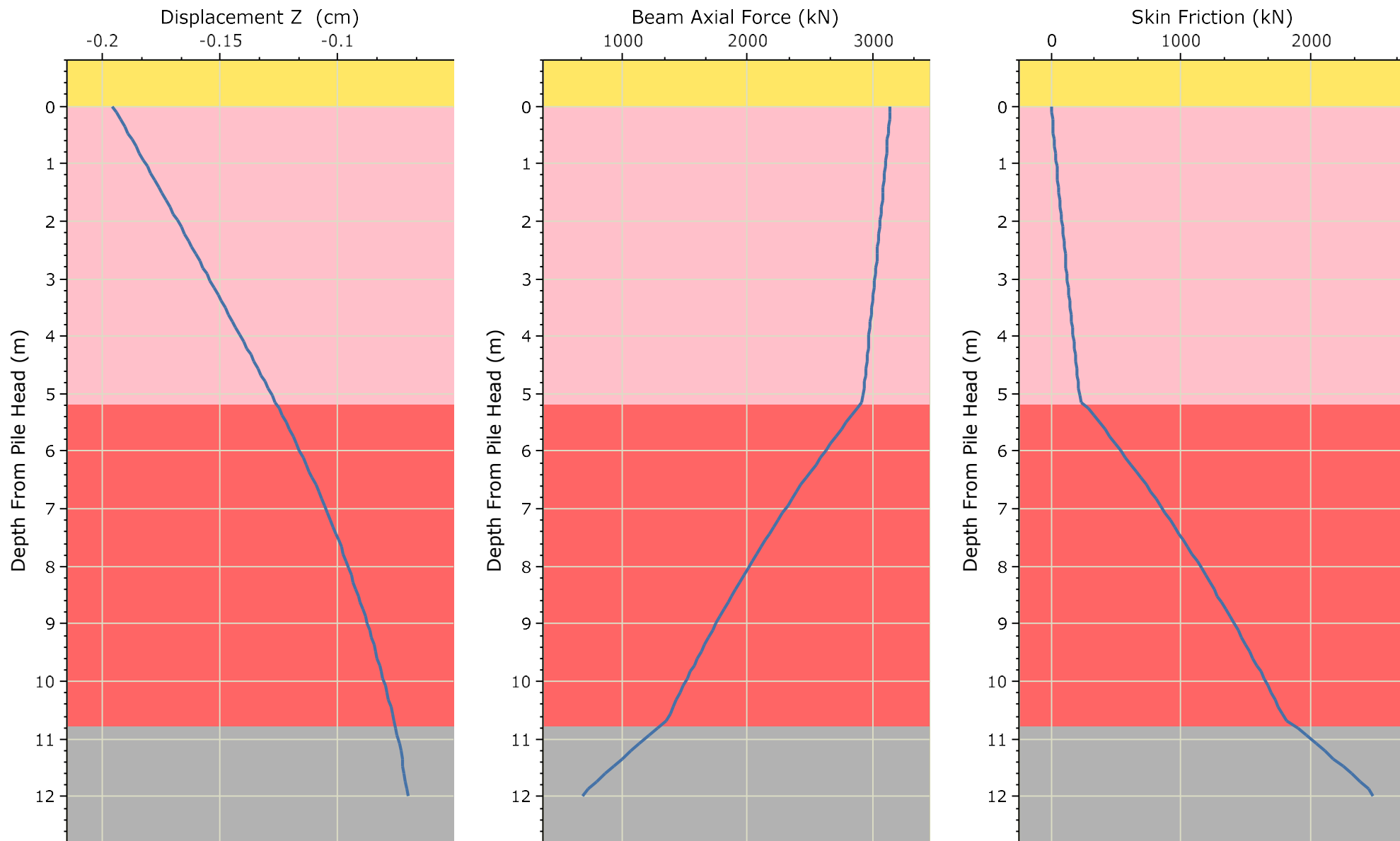
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=0.90m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
4.21	-0.13	2391.74	155.40
4.32	-0.13	2387.28	159.86
4.44	-0.13	2382.82	164.32
4.56	-0.13	2378.37	168.77
4.67	-0.12	2373.92	173.22
4.79	-0.12	2369.48	177.66
4.91	-0.12	2365.04	182.09
5.02	-0.12	2360.62	186.51
5.14	-0.12	2352.05	198.01
5.26	-0.12	2319.30	243.95
5.38	-0.12	2282.76	280.14
5.50	-0.11	2246.93	315.87
5.62	-0.11	2211.32	351.13
5.74	-0.11	2176.40	385.94
5.86	-0.11	2141.71	420.31
5.98	-0.11	2107.67	454.24
6.10	-0.11	2073.85	487.75
6.22	-0.11	2040.66	520.83
6.34	-0.10	2007.69	553.49
6.47	-0.10	1975.34	585.75
6.59	-0.10	1943.18	617.60
6.71	-0.10	1911.63	649.07
6.83	-0.10	1880.27	680.14
6.95	-0.10	1849.48	710.83
7.07	-0.10	1818.89	741.14
7.19	-0.10	1788.85	771.09
7.31	-0.09	1759.00	800.67
7.43	-0.09	1729.69	829.90
7.55	-0.09	1700.55	858.77
7.67	-0.09	1671.94	887.30
7.79	-0.09	1643.49	915.50
7.91	-0.09	1615.55	943.36
8.03	-0.09	1587.78	970.89
8.15	-0.09	1560.48	998.10
8.27	-0.09	1533.35	1025.00
8.39	-0.08	1506.69	1051.59

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=0.90m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
8.51	-0.08	1480.18	1077.87
8.63	-0.08	1454.13	1103.85
8.75	-0.08	1428.22	1129.54
8.87	-0.08	1402.74	1154.94
8.99	-0.08	1377.41	1180.06
9.11	-0.08	1352.50	1204.90
9.23	-0.08	1327.73	1229.47
9.35	-0.08	1303.37	1253.77
9.47	-0.08	1279.13	1277.81
9.59	-0.08	1255.29	1301.59
9.71	-0.08	1231.57	1325.12
9.83	-0.07	1208.23	1348.40
9.95	-0.07	1185.01	1371.44
10.08	-0.07	1162.15	1394.24
10.20	-0.07	1139.41	1416.81
10.32	-0.07	1117.02	1439.14
10.44	-0.07	1094.74	1461.26
10.56	-0.07	1072.79	1483.15
10.68	-0.07	1046.24	1508.73
10.81	-0.07	992.34	1581.83
10.94	-0.07	934.14	1639.60
11.07	-0.07	876.78	1696.83
11.21	-0.07	819.69	1753.53
11.34	-0.07	763.35	1809.77
11.47	-0.07	707.23	1865.55
11.60	-0.07	651.76	1920.93
11.74	-0.06	596.48	1975.93
11.87	-0.06	541.74	2030.59
12.00	-0.06	500.74	2057.76



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Axial

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:41:21 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.00m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

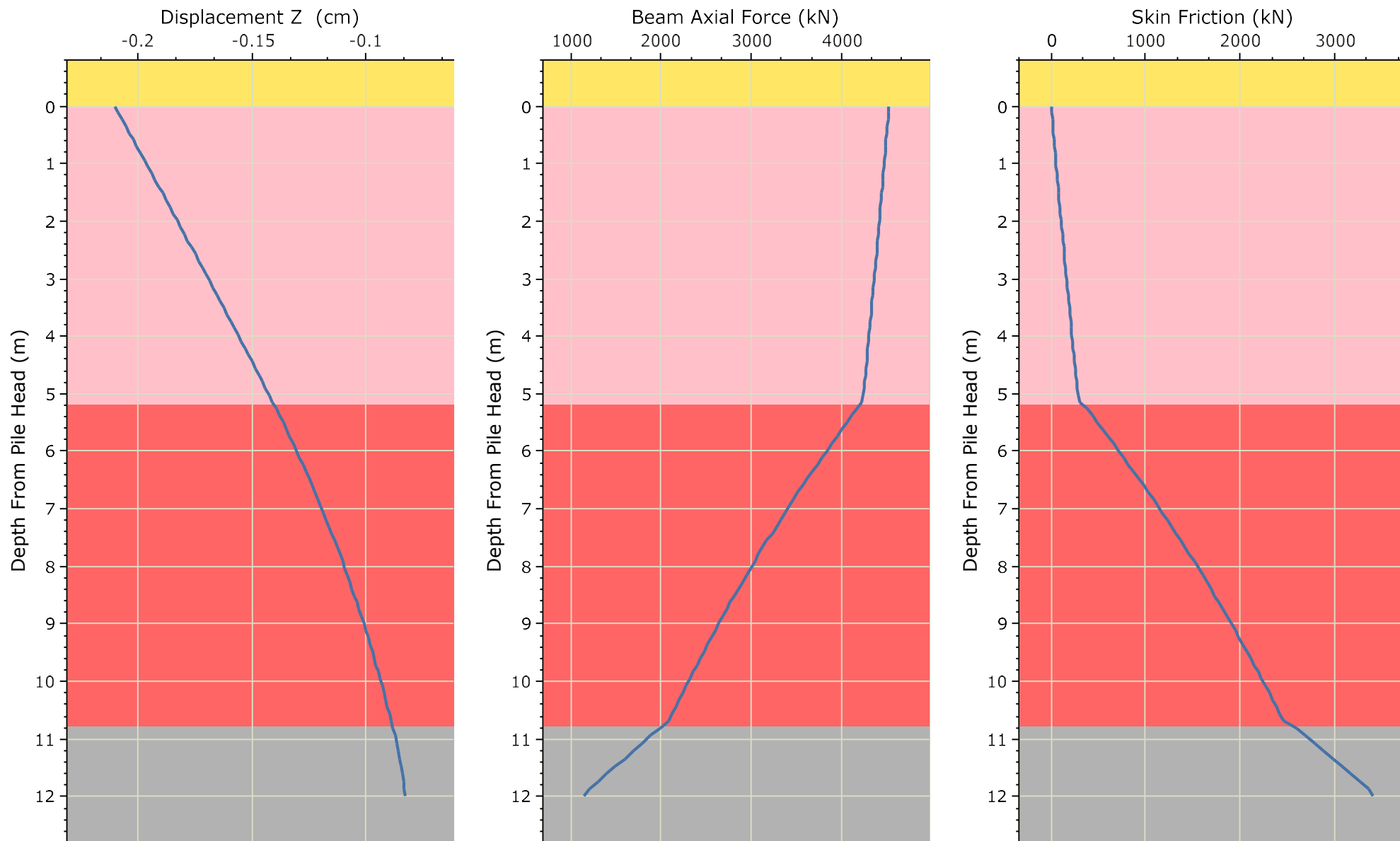
ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.00m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
0.00	-0.20	3140.77	2.20
0.12	-0.19	3137.44	6.65
0.23	-0.19	3132.98	11.14
0.35	-0.19	3128.46	15.68
0.47	-0.19	3123.91	20.25
0.58	-0.19	3119.30	24.87
0.70	-0.19	3114.67	29.53
0.82	-0.18	3109.99	34.23
0.93	-0.18	3105.28	38.96
1.05	-0.18	3100.52	43.73
1.17	-0.18	3095.74	48.54
1.29	-0.18	3090.91	53.38
1.40	-0.18	3086.07	58.25
1.52	-0.17	3081.18	63.15
1.64	-0.17	3076.27	68.08
1.75	-0.17	3071.32	73.03
1.87	-0.17	3066.35	78.02
1.99	-0.17	3061.35	83.03
2.10	-0.17	3056.34	88.06
2.22	-0.17	3051.29	93.12
2.34	-0.16	3046.22	98.20
2.45	-0.16	3041.13	103.30
2.57	-0.16	3036.03	108.42
2.69	-0.16	3030.90	113.55
2.80	-0.16	3025.76	118.70
2.92	-0.16	3020.59	123.87
3.04	-0.15	3015.42	129.05
3.16	-0.15	3010.23	134.25
3.27	-0.15	3005.04	139.45
3.39	-0.15	2999.82	144.67
3.51	-0.15	2994.60	149.90
3.62	-0.15	2989.37	155.13
3.74	-0.14	2984.14	160.37
3.86	-0.14	2978.90	165.62
3.97	-0.14	2973.65	170.87
4.09	-0.14	2968.40	176.12

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.00m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
4.21	-0.14	2963.15	181.37
4.32	-0.14	2957.89	186.63
4.44	-0.14	2952.64	191.88
4.56	-0.13	2947.38	197.14
4.67	-0.13	2942.13	202.39
4.79	-0.13	2936.89	207.63
4.91	-0.13	2931.64	212.87
5.02	-0.13	2926.41	218.11
5.14	-0.13	2916.27	231.71
5.26	-0.12	2877.47	286.15
5.38	-0.12	2834.17	329.06
5.50	-0.12	2791.65	371.46
5.62	-0.12	2749.39	413.34
5.74	-0.12	2707.90	454.71
5.86	-0.12	2666.65	495.59
5.98	-0.12	2626.14	535.98
6.10	-0.11	2585.88	575.89
6.22	-0.11	2546.33	615.32
6.34	-0.11	2507.02	654.29
6.47	-0.11	2468.40	692.80
6.59	-0.11	2430.00	730.86
6.71	-0.11	2392.28	768.47
6.83	-0.11	2354.78	805.65
6.95	-0.11	2317.93	842.39
7.07	-0.10	2281.30	878.71
7.19	-0.10	2245.29	914.62
7.31	-0.10	2209.49	950.11
7.43	-0.10	2174.30	985.21
7.55	-0.10	2139.31	1019.90
7.67	-0.10	2104.91	1054.21
7.79	-0.10	2070.70	1088.13
7.91	-0.10	2037.07	1121.68
8.03	-0.10	2003.62	1154.85
8.15	-0.09	1970.72	1187.66
8.27	-0.09	1938.00	1220.11
8.39	-0.09	1905.82	1252.21

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.00m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
8.51	-0.09	1873.81	1283.96
8.63	-0.09	1842.32	1315.37
8.75	-0.09	1810.99	1346.45
8.87	-0.09	1780.16	1377.19
8.99	-0.09	1749.50	1407.62
9.11	-0.09	1719.31	1437.72
9.23	-0.09	1689.29	1467.52
9.35	-0.08	1659.72	1497.01
9.47	-0.08	1630.31	1526.20
9.59	-0.08	1601.35	1555.09
9.71	-0.08	1572.53	1583.69
9.83	-0.08	1544.14	1612.01
9.95	-0.08	1515.89	1640.04
10.08	-0.08	1488.06	1667.81
10.20	-0.08	1460.37	1695.30
10.32	-0.08	1433.07	1722.53
10.44	-0.08	1405.91	1749.50
10.56	-0.08	1379.13	1776.22
10.68	-0.08	1346.73	1807.46
10.81	-0.08	1280.89	1896.74
10.94	-0.07	1209.78	1967.35
11.07	-0.07	1139.66	2037.32
11.21	-0.07	1069.85	2106.68
11.34	-0.07	1000.91	2175.49
11.47	-0.07	932.24	2243.76
11.60	-0.07	864.34	2311.56
11.74	-0.07	796.66	2378.90
11.87	-0.07	729.64	2445.82
12.00	-0.07	679.44	2479.10



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Axial

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:43:21 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.20m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

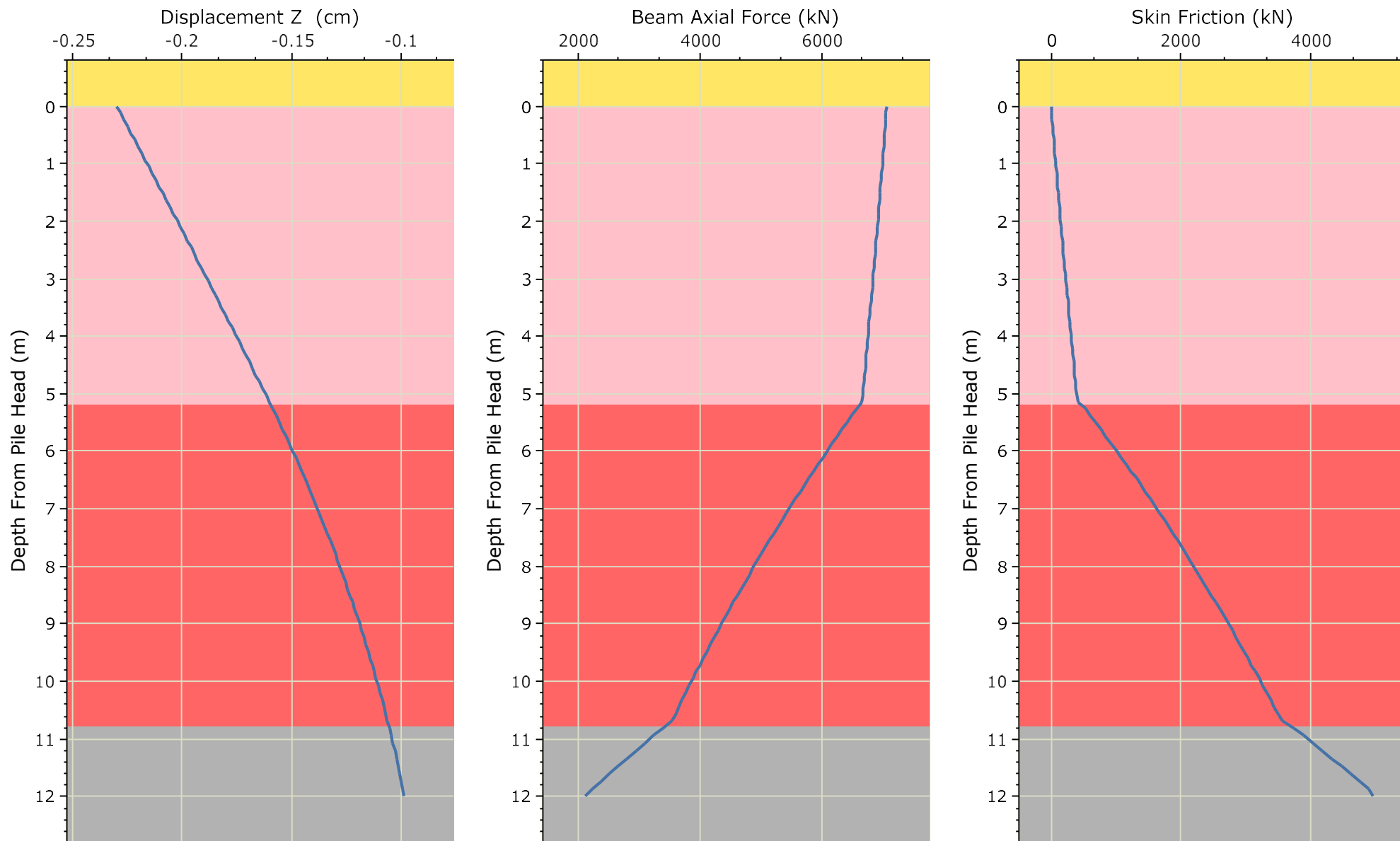
ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.20m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
0.00	-0.21	4522.40	2.84
0.12	-0.21	4518.09	8.58
0.23	-0.21	4512.33	14.39
0.35	-0.21	4506.48	20.25
0.47	-0.20	4500.61	26.17
0.58	-0.20	4494.64	32.15
0.70	-0.20	4488.65	38.19
0.82	-0.20	4482.58	44.28
0.93	-0.20	4476.48	50.42
1.05	-0.20	4470.30	56.61
1.17	-0.19	4464.10	62.85
1.29	-0.19	4457.82	69.13
1.40	-0.19	4451.53	75.46
1.52	-0.19	4445.16	81.84
1.64	-0.19	4438.77	88.26
1.75	-0.19	4432.33	94.72
1.87	-0.18	4425.86	101.22
1.99	-0.18	4419.33	107.76
2.10	-0.18	4412.78	114.33
2.22	-0.18	4406.19	120.94
2.34	-0.18	4399.57	127.58
2.45	-0.18	4392.91	134.25
2.57	-0.18	4386.22	140.96
2.69	-0.17	4379.50	147.69
2.80	-0.17	4372.76	154.45
2.92	-0.17	4365.98	161.23
3.04	-0.17	4359.19	168.04
3.16	-0.17	4352.37	174.88
3.27	-0.17	4345.53	181.73
3.39	-0.16	4338.67	188.60
3.51	-0.16	4331.79	195.49
3.62	-0.16	4324.89	202.40
3.74	-0.16	4317.98	209.32
3.86	-0.16	4311.05	216.26
3.97	-0.16	4304.11	223.20
4.09	-0.15	4297.15	230.16

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.20m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
4.21	-0.15	4290.19	237.13
4.32	-0.15	4283.22	244.11
4.44	-0.15	4276.25	251.09
4.56	-0.15	4269.26	258.07
4.67	-0.15	4262.27	265.06
4.79	-0.15	4255.28	272.06
4.91	-0.14	4248.29	279.05
5.02	-0.14	4241.30	286.04
5.14	-0.14	4227.75	304.24
5.26	-0.14	4175.83	377.10
5.38	-0.14	4117.84	434.62
5.50	-0.14	4060.80	491.52
5.62	-0.13	4004.07	547.78
5.74	-0.13	3948.27	603.44
5.86	-0.13	3892.77	658.49
5.98	-0.13	3838.18	712.94
6.10	-0.13	3783.88	766.81
6.22	-0.13	3730.45	820.10
6.34	-0.13	3677.31	872.81
6.47	-0.12	3625.02	924.97
6.59	-0.12	3573.01	976.57
6.71	-0.12	3521.82	1027.62
6.83	-0.12	3470.91	1078.14
6.95	-0.12	3420.79	1128.13
7.07	-0.12	3370.94	1177.59
7.19	-0.12	3321.87	1226.54
7.31	-0.12	3273.05	1274.99
7.43	-0.11	3224.98	1322.93
7.55	-0.11	3177.16	1370.39
7.67	-0.11	3130.07	1417.36
7.79	-0.11	3083.22	1463.85
7.91	-0.11	3037.08	1509.88
8.03	-0.11	2991.18	1555.44
8.15	-0.11	2945.96	1600.55
8.27	-0.11	2900.97	1645.21
8.39	-0.11	2856.64	1689.43

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.20m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
8.51	-0.10	2812.53	1733.22
8.63	-0.10	2769.07	1776.58
8.75	-0.10	2725.82	1819.52
8.87	-0.10	2683.19	1862.04
8.99	-0.10	2640.77	1904.16
9.11	-0.10	2598.95	1945.88
9.23	-0.10	2557.34	1987.20
9.35	-0.10	2516.30	2028.14
9.47	-0.10	2475.47	2068.69
9.59	-0.10	2435.19	2108.87
9.71	-0.10	2395.11	2148.68
9.83	-0.09	2355.57	2188.13
9.95	-0.09	2316.21	2227.23
10.08	-0.09	2277.38	2265.97
10.20	-0.09	2238.73	2304.37
10.32	-0.09	2200.58	2342.43
10.44	-0.09	2162.61	2380.16
10.56	-0.09	2125.13	2417.56
10.68	-0.09	2079.76	2461.32
10.81	-0.09	1987.48	2586.48
10.94	-0.09	1887.76	2685.54
11.07	-0.09	1789.33	2783.78
11.21	-0.09	1691.31	2881.21
11.34	-0.09	1594.43	2977.91
11.47	-0.08	1497.92	3073.89
11.60	-0.08	1402.43	3169.23
11.74	-0.08	1307.26	3263.95
11.87	-0.08	1212.97	3358.10
12.00	-0.08	1142.36	3404.91



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Axial

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:45:39 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.50m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.50m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
0.00	-0.23	7066.77	3.88
0.12	-0.23	7060.89	11.73
0.23	-0.23	7053.02	19.66
0.35	-0.22	7045.02	27.69
0.47	-0.22	7036.97	35.80
0.58	-0.22	7028.80	43.99
0.70	-0.22	7020.59	52.26
0.82	-0.22	7012.26	60.62
0.93	-0.22	7003.88	69.05
1.05	-0.22	6995.40	77.56
1.17	-0.21	6986.87	86.14
1.29	-0.21	6978.24	94.79
1.40	-0.21	6969.57	103.51
1.52	-0.21	6960.80	112.30
1.64	-0.21	6952.00	121.15
1.75	-0.21	6943.10	130.07
1.87	-0.20	6934.16	139.05
1.99	-0.20	6925.14	148.09
2.10	-0.20	6916.09	157.19
2.22	-0.20	6906.95	166.34
2.34	-0.20	6897.79	175.54
2.45	-0.20	6888.54	184.80
2.57	-0.19	6879.28	194.11
2.69	-0.19	6869.93	203.47
2.80	-0.19	6860.57	212.87
2.92	-0.19	6851.13	222.31
3.04	-0.19	6841.68	231.80
3.16	-0.19	6832.16	241.33
3.27	-0.18	6822.63	250.90
3.39	-0.18	6813.03	260.50
3.51	-0.18	6803.42	270.14
3.62	-0.18	6793.76	279.81
3.74	-0.18	6784.08	289.51
3.86	-0.18	6774.36	299.24
3.97	-0.18	6764.63	308.99
4.09	-0.17	6754.85	318.78

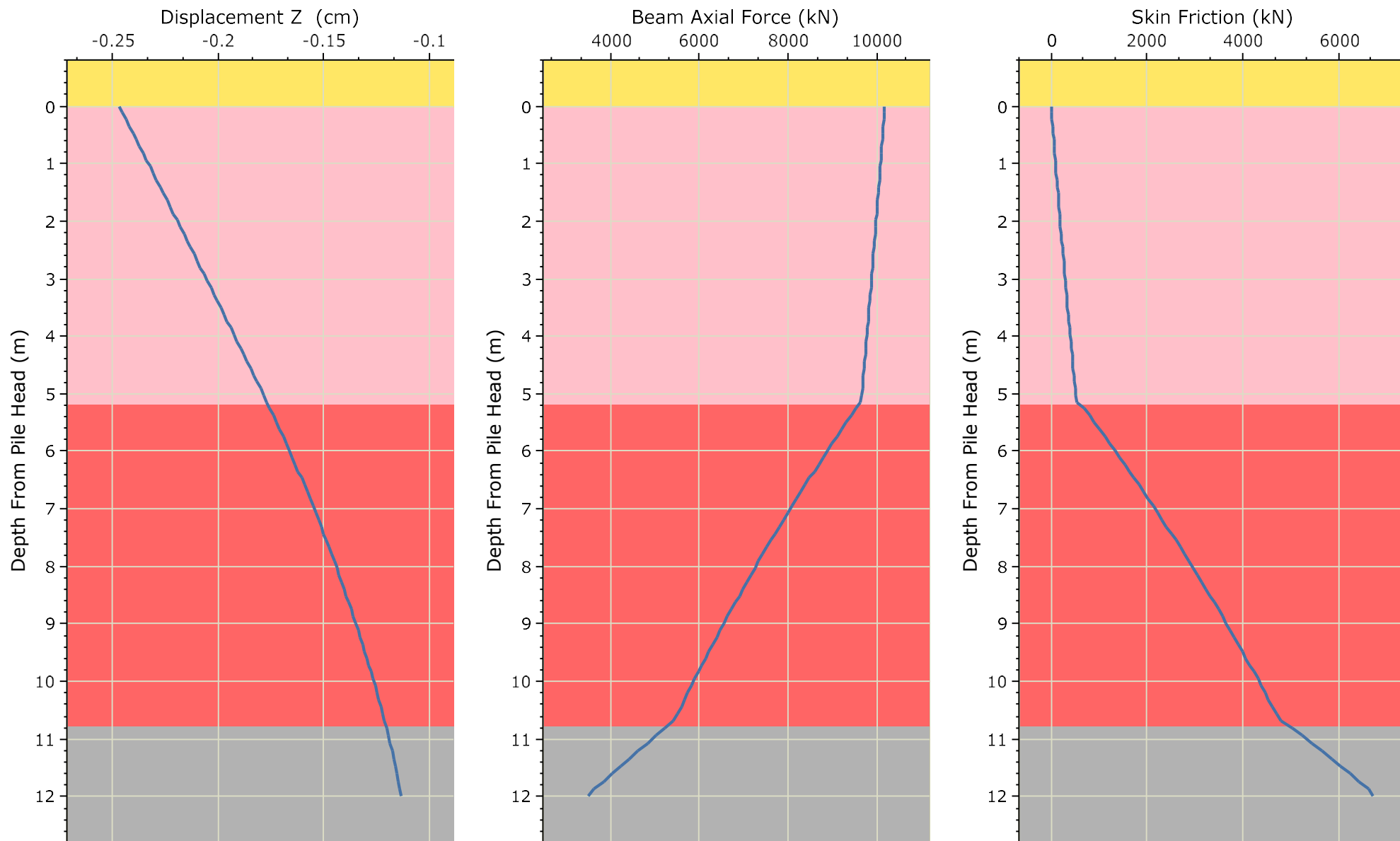
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.50m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
4.21	-0.17	6745.07	328.58
4.32	-0.17	6735.25	338.41
4.44	-0.17	6725.41	348.26
4.56	-0.17	6715.56	358.12
4.67	-0.17	6705.69	368.00
4.79	-0.16	6695.80	377.89
4.91	-0.16	6685.90	387.80
5.02	-0.16	6675.99	397.72
5.14	-0.16	6656.77	423.56
5.26	-0.16	6582.97	527.15
5.38	-0.16	6500.47	609.05
5.50	-0.16	6419.19	690.14
5.62	-0.15	6338.30	770.45
5.74	-0.15	6258.58	849.99
5.86	-0.15	6179.25	928.75
5.98	-0.15	6101.06	1006.76
6.10	-0.15	6023.25	1084.01
6.22	-0.15	5946.56	1160.53
6.34	-0.15	5870.23	1236.32
6.47	-0.14	5794.98	1311.40
6.59	-0.14	5720.10	1385.76
6.71	-0.14	5646.27	1459.42
6.83	-0.14	5572.78	1532.39
6.95	-0.14	5500.33	1604.68
7.07	-0.14	5428.22	1676.30
7.19	-0.14	5357.10	1747.26
7.31	-0.13	5286.32	1817.56
7.43	-0.13	5216.51	1887.21
7.55	-0.13	5147.02	1956.23
7.67	-0.13	5078.48	2024.62
7.79	-0.13	5010.25	2092.39
7.91	-0.13	4942.94	2159.55
8.03	-0.13	4875.94	2226.10
8.15	-0.13	4809.83	2292.07
8.27	-0.13	4744.02	2357.44
8.39	-0.12	4679.08	2422.24

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.50m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
8.51	-0.12	4614.43	2486.47
8.63	-0.12	4550.63	2550.14
8.75	-0.12	4487.10	2613.25
8.87	-0.12	4424.40	2675.82
8.99	-0.12	4361.97	2737.85
9.11	-0.12	4300.34	2799.35
9.23	-0.12	4238.98	2860.32
9.35	-0.12	4178.39	2920.79
9.47	-0.11	4118.06	2980.74
9.59	-0.11	4058.48	3040.19
9.71	-0.11	3999.16	3099.16
9.83	-0.11	3940.56	3157.63
9.95	-0.11	3882.21	3215.63
10.08	-0.11	3824.56	3273.16
10.20	-0.11	3767.15	3330.22
10.32	-0.11	3710.43	3386.83
10.44	-0.11	3653.94	3442.99
10.56	-0.11	3598.11	3498.71
10.68	-0.11	3530.52	3563.94
10.81	-0.11	3392.87	3750.66
10.94	-0.10	3244.06	3898.57
11.07	-0.10	3097.03	4045.33
11.21	-0.10	2950.55	4190.98
11.34	-0.10	2805.69	4335.59
11.47	-0.10	2661.34	4479.20
11.60	-0.10	2518.44	4621.88
11.74	-0.10	2376.00	4763.66
11.87	-0.10	2234.85	4904.61
12.00	-0.10	2129.14	4974.69



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Axial

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 9:47:23 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.80m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.80m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
0.00	-0.25	10176.08	5.00
0.12	-0.25	10168.50	15.11
0.23	-0.24	10158.36	25.35
0.35	-0.24	10148.03	35.70
0.47	-0.24	10137.65	46.17
0.58	-0.24	10127.10	56.75
0.70	-0.24	10116.49	67.44
0.82	-0.24	10105.72	78.24
0.93	-0.23	10094.90	89.15
1.05	-0.23	10083.91	100.16
1.17	-0.23	10072.88	111.27
1.29	-0.23	10061.70	122.48
1.40	-0.23	10050.47	133.78
1.52	-0.23	10039.09	145.18
1.64	-0.22	10027.67	156.67
1.75	-0.22	10016.11	168.25
1.87	-0.22	10004.51	179.92
1.99	-0.22	9992.79	191.67
2.10	-0.22	9981.02	203.50
2.22	-0.22	9969.12	215.42
2.34	-0.21	9957.19	227.41
2.45	-0.21	9945.15	239.47
2.57	-0.21	9933.07	251.61
2.69	-0.21	9920.88	263.82
2.80	-0.21	9908.66	276.09
2.92	-0.21	9896.33	288.44
3.04	-0.20	9883.98	300.84
3.16	-0.20	9871.53	313.31
3.27	-0.20	9859.05	325.83
3.39	-0.20	9846.48	338.41
3.51	-0.20	9833.89	351.05
3.62	-0.20	9821.22	363.74
3.74	-0.20	9808.52	376.47
3.86	-0.19	9795.75	389.26
3.97	-0.19	9782.96	402.08
4.09	-0.19	9770.10	414.95

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.80m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
4.21	-0.19	9757.22	427.87
4.32	-0.19	9744.28	440.82
4.44	-0.19	9731.32	453.80
4.56	-0.18	9718.31	466.82
4.67	-0.18	9705.29	479.87
4.79	-0.18	9692.21	492.95
4.91	-0.18	9679.13	506.06
5.02	-0.18	9666.01	519.19
5.14	-0.18	9640.55	553.44
5.26	-0.18	9542.68	690.82
5.38	-0.17	9433.23	799.55
5.50	-0.17	9325.24	907.32
5.62	-0.17	9217.73	1014.13
5.74	-0.17	9111.64	1119.99
5.86	-0.17	9006.02	1224.92
5.98	-0.17	8901.79	1328.94
6.10	-0.16	8798.02	1432.04
6.22	-0.16	8695.60	1534.24
6.34	-0.16	8593.63	1635.55
6.47	-0.16	8492.99	1735.99
6.59	-0.16	8392.78	1835.56
6.71	-0.16	8293.87	1934.27
6.83	-0.16	8195.38	2032.13
6.95	-0.15	8098.15	2129.16
7.07	-0.15	8001.33	2225.37
7.19	-0.15	7905.75	2320.75
7.31	-0.15	7810.57	2415.34
7.43	-0.15	7716.60	2509.12
7.55	-0.15	7623.02	2602.12
7.67	-0.15	7530.61	2694.35
7.79	-0.15	7438.58	2785.80
7.91	-0.14	7347.70	2876.50
8.03	-0.14	7257.19	2966.46
8.15	-0.14	7167.80	3055.67
8.27	-0.14	7078.77	3144.16
8.39	-0.14	6990.83	3231.93

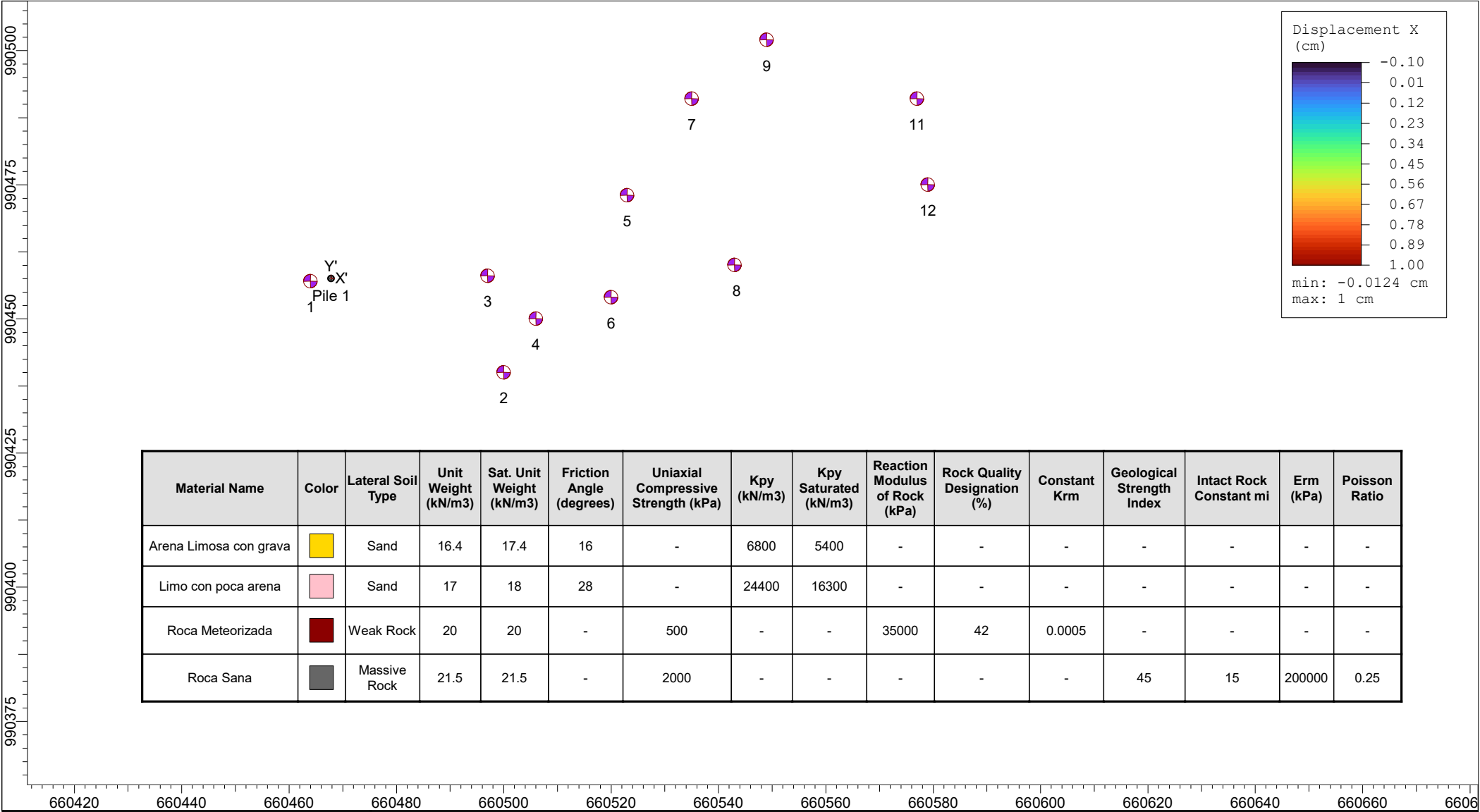
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



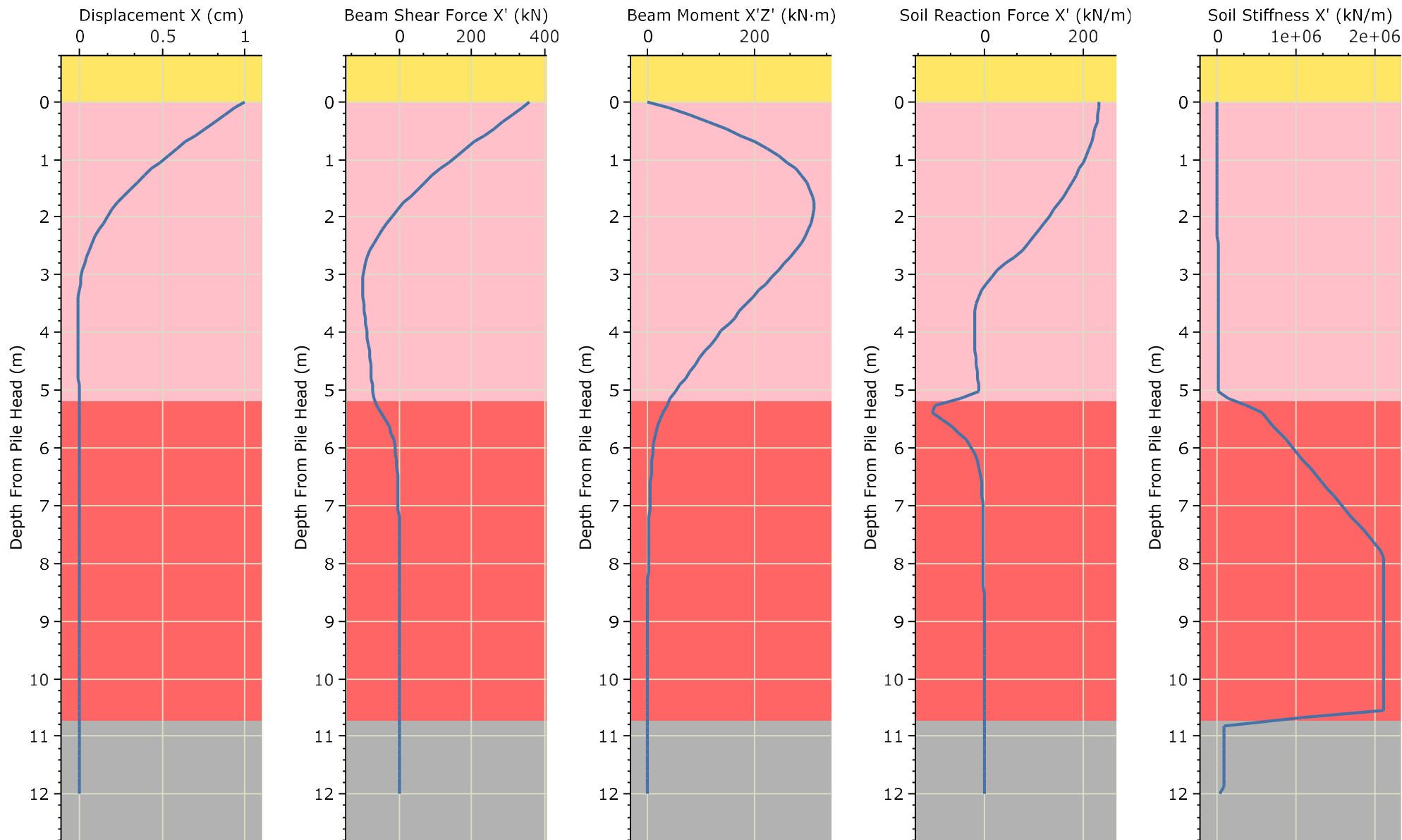
ANÁLISIS AXIAL DE PILOTES			
D=1.80m			
Depth From Pile Head (m)	Displacement Z (cm)	Beam Axial Force (kN)	Skin Friction (kN)
8.51	-0.14	6903.25	3318.98
8.63	-0.14	6816.72	3405.34
8.75	-0.14	6730.54	3491.00
8.87	-0.14	6645.40	3575.98
8.99	-0.13	6560.59	3660.29
9.11	-0.13	6476.79	3743.93
9.23	-0.13	6393.32	3826.91
9.35	-0.13	6310.82	3909.25
9.47	-0.13	6228.65	3990.95
9.59	-0.13	6147.43	4072.01
9.71	-0.13	6066.53	4152.45
9.83	-0.13	5986.55	4232.28
9.95	-0.13	5906.88	4311.51
10.08	-0.13	5828.11	4390.13
10.20	-0.12	5749.63	4468.16
10.32	-0.12	5672.04	4545.62
10.44	-0.12	5594.73	4622.50
10.56	-0.12	5518.28	4698.81
10.68	-0.12	5425.69	4788.21
10.81	-0.12	5236.98	5044.20
10.94	-0.12	5032.92	5247.10
11.07	-0.12	4831.16	5448.50
11.21	-0.12	4630.12	5648.46
11.34	-0.12	4431.20	5847.06
11.47	-0.12	4232.95	6044.33
11.60	-0.12	4036.63	6240.36
11.74	-0.11	3840.91	6435.18
11.87	-0.11	3646.94	6628.89
12.00	-0.11	3501.67	6725.19



APENDICE D
ANALISIS LATERAL DE PILOTES



 TECNILAB, S. A. UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES FUNDADA EN 1973	Project		GRAN CENTRAL	
	Analysis Description		Analisis Lateral	
	Drawn By		A. Andrew	
	Date		04/16/2024 10:53:12 a. m.	
	Company		Tecnilab, S.A.	
	Tipo de Pilote			



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Lateral

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 10:51:47 a. m.

Tipo de Pilote

D=0.90m

Trabajo: 2-1249

Proyecto: GRAN CENTRAL

Cliente: MALLOL



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=0.90m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	1.00	359.49	0.79	231.22	1350.96
0.12	0.94	339.31	40.44	230.32	2867.43
0.23	0.88	312.43	80.08	228.76	3045.74
0.35	0.82	285.88	113.48	226.56	3238.12
0.47	0.76	259.49	146.86	223.62	3447.02
0.58	0.70	233.67	174.21	219.93	3674.55
0.70	0.64	208.09	201.51	215.51	3923.10
0.82	0.59	183.33	222.87	210.51	4193.62
0.93	0.53	158.89	244.27	204.88	4489.71
1.05	0.48	135.48	260.08	198.69	4813.89
1.17	0.43	112.45	275.89	191.92	5171.03
1.29	0.39	90.66	286.46	184.65	5564.77
1.40	0.34	69.30	297.02	176.84	6002.02
1.52	0.30	49.35	302.76	168.58	6488.35
1.64	0.27	29.90	308.50	159.84	7034.00
1.75	0.23	12.02	309.88	150.71	7647.83
1.87	0.20	-5.32	311.25	141.16	8345.88
1.99	0.17	-20.96	308.77	131.29	9143.24
2.10	0.14	-36.01	306.27	121.06	10066.86
2.22	0.12	-49.24	300.49	110.58	11145.09
2.34	0.09	-61.85	294.69	99.79	12428.27
2.45	0.07	-72.55	286.19	88.80	13977.32
2.57	0.06	-82.70	277.67	77.53	15903.81
2.69	0.04	-90.28	267.07	59.50	16547.35
2.80	0.03	-96.68	256.47	41.87	16769.92
2.92	0.02	-100.21	244.70	26.71	16992.49
3.04	0.01	-102.92	232.96	13.86	17215.06
3.16	0.00	-103.58	220.81	3.27	17437.63
3.27	0.00	-103.69	208.70	-5.15	17660.20
3.39	-0.01	-102.50	196.73	-11.53	17882.77
3.51	-0.01	-100.99	185.16	-15.96	18105.34
3.62	-0.01	-98.87	172.13	-18.59	18327.91
3.74	-0.01	-96.66	164.44	-19.64	18550.48
3.86	-0.01	-94.33	153.67	-19.88	18773.05
3.97	-0.01	-92.00	138.33	-19.82	18995.63
4.09	-0.01	-89.71	129.02	-19.53	19218.20
4.21	-0.01	-87.44	118.54	-18.98	19440.77
4.32	-0.01	-85.28	108.57	-18.22	19663.34
4.44	-0.01	-83.18	98.61	-17.24	19885.91
4.56	-0.01	-81.27	89.12	-16.07	20108.48

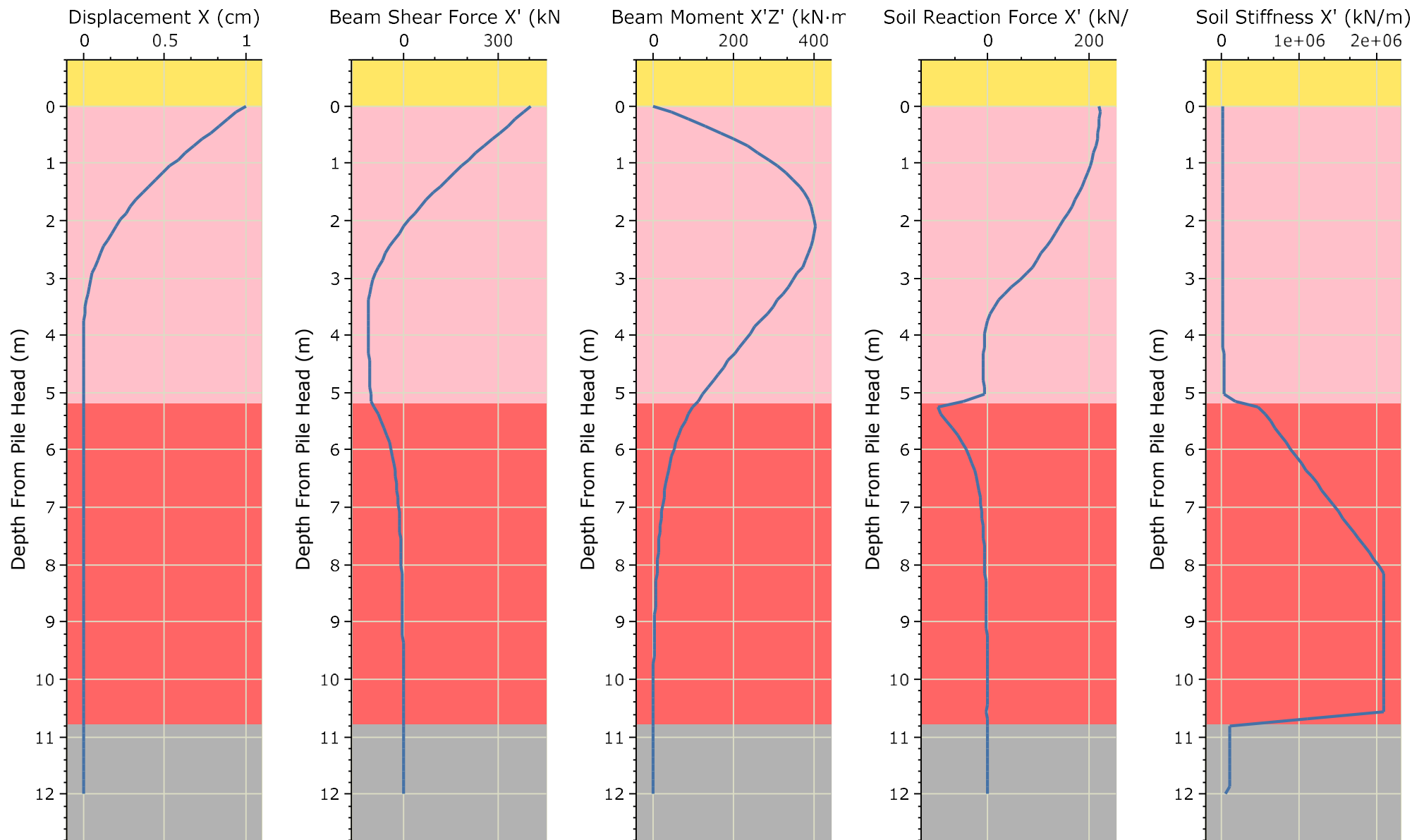
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=0.90m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
4.67	-0.01	-79.43	79.63	-14.71	20331.05
4.79	-0.01	-77.84	70.54	-13.19	20553.62
4.91	-0.01	-76.34	61.45	-11.50	20776.19
5.02	-0.01	-75.16	52.67	-9.67	20998.76
5.14	0.00	-73.01	43.72	-48.74	137936.86
5.26	0.00	-62.77	36.01	-99.05	376596.69
5.38	0.00	-50.27	28.48	-105.04	567097.26
5.50	0.00	-39.02	23.81	-85.23	646427.07
5.62	0.00	-29.48	19.18	-64.55	721507.39
5.74	0.00	-23.13	16.46	-49.73	796587.72
5.86	0.00	-17.63	13.72	-36.17	871668.04
5.98	0.00	-14.15	12.05	-27.29	946748.37
6.10	0.00	-11.14	10.37	-19.53	1021828.69
6.22	0.00	-9.27	9.28	-14.81	1096909.01
6.34	0.00	-7.63	8.18	-10.73	1171989.34
6.47	0.00	-6.58	7.40	-8.41	1247069.66
6.59	0.00	-5.64	6.61	-6.33	1322149.99
6.71	0.00	-4.99	6.02	-5.24	1397230.31
6.83	0.00	-4.40	5.42	-4.15	1472310.64
6.95	0.00	-3.96	4.95	-3.63	1547390.96
7.07	0.00	-3.55	4.47	-2.99	1622471.28
7.19	0.00	-3.22	4.08	-2.73	1697551.61
7.31	0.00	-2.91	3.70	-2.31	1772631.93
7.43	0.00	-2.65	3.38	-2.16	1847712.26
7.55	0.00	-2.40	3.06	-1.85	1922792.58
7.67	0.00	-2.19	2.80	-1.76	1997872.91
7.79	0.00	-1.99	2.54	-1.52	2072953.23
7.91	0.00	-1.81	2.32	-1.45	2105810.00
8.03	0.00	-1.65	2.10	-1.23	2105810.00
8.15	0.00	-1.51	1.92	-1.17	2105810.00
8.27	0.00	-1.37	1.74	-1.01	2105810.00
8.39	0.00	-1.26	1.59	-0.96	2105810.00
8.51	0.00	-1.15	1.44	-0.83	2105810.00
8.63	0.00	-1.05	1.31	-0.79	2105810.00
8.75	0.00	-0.96	1.19	-0.68	2105810.00
8.87	0.00	-0.88	1.08	-0.65	2105810.00
8.99	0.00	-0.81	0.97	-0.56	2105810.00
9.11	0.00	-0.74	0.89	-0.53	2105810.00
9.23	0.00	-0.68	0.80	-0.46	2105810.00
9.35	0.00	-0.63	0.72	-0.43	2105810.00
9.47	0.00	-0.58	0.64	-0.37	2105810.00

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=0.90m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
9.59	0.00	-0.54	0.58	-0.35	2105810.00
9.71	0.00	-0.50	0.51	-0.30	2105810.00
9.83	0.00	-0.47	0.46	-0.28	2105810.00
9.95	0.00	-0.43	0.40	-0.24	2105810.00
10.08	0.00	-0.40	0.35	-0.24	2105810.00
10.20	0.00	-0.38	0.31	-0.22	2105810.00
10.32	0.00	-0.35	0.26	-0.26	2105810.00
10.44	0.00	-0.32	0.22	-0.31	2105810.00
10.56	0.00	-0.26	0.19	-0.50	2105810.00
10.68	0.00	-0.20	0.16	-0.42	1095847.39
10.81	0.00	-0.18	0.14	-0.05	85892.03
10.94	0.00	-0.17	0.11	-0.07	85895.98
11.07	0.00	-0.16	0.09	-0.09	85899.90
11.21	0.00	-0.15	0.07	-0.11	85903.76
11.34	0.00	-0.13	0.05	-0.13	85907.60
11.47	0.00	-0.11	0.03	-0.15	85911.38
11.60	0.00	-0.09	0.02	-0.18	85915.14
11.74	0.00	-0.07	0.01	-0.21	85918.84
11.87	0.00	-0.04	0.00	-0.25	85922.51
12.00	0.00	-0.01	0.00	-0.29	42963.20



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Lateral

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 10:44:08 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.00m

Trabajo: 2-1249

Proyecto: GRAN CENTRAL

Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.00m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	1.00	403.08	0.76	221.32	1293.08
0.12	0.95	383.68	45.59	221.38	2735.71
0.23	0.89	357.81	90.42	220.93	2895.51
0.35	0.84	332.07	129.22	219.96	3066.42
0.47	0.79	306.41	168.02	218.41	3250.10
0.58	0.73	281.07	200.86	216.29	3447.84
0.70	0.68	255.87	233.55	213.51	3661.96
0.82	0.63	231.21	260.44	210.15	3893.57
0.93	0.58	206.76	287.51	206.24	4144.35
1.05	0.53	183.04	309.02	201.85	4415.81
1.17	0.49	159.59	330.39	196.93	4711.03
1.29	0.44	137.05	346.39	191.55	5032.15
1.40	0.40	114.84	362.46	185.68	5383.30
1.52	0.36	93.69	373.34	179.40	5767.49
1.64	0.33	72.93	384.25	172.65	6190.46
1.75	0.29	53.38	390.48	165.52	6656.62
1.87	0.26	34.26	396.69	157.98	7174.11
1.99	0.23	16.49	398.59	150.10	7749.56
2.10	0.20	-0.80	400.49	141.86	8395.01
2.22	0.17	-16.62	398.52	133.35	9120.96
2.34	0.15	-31.94	396.55	124.52	9946.17
2.45	0.12	-45.69	391.17	115.48	10888.41
2.57	0.10	-58.90	385.75	106.20	11978.86
2.69	0.09	-70.47	377.52	96.76	13250.25
2.80	0.07	-81.48	369.34	87.14	14759.65
2.92	0.05	-90.79	358.69	77.44	16574.39
3.04	0.04	-99.37	347.89	61.89	17215.06
3.16	0.03	-105.26	335.47	46.56	17437.63
3.27	0.02	-110.28	323.26	33.27	17660.20
3.39	0.01	-113.15	309.89	22.05	17882.77
3.51	0.01	-115.43	296.56	12.78	18105.34
3.62	0.00	-116.26	282.10	5.45	18327.91
3.74	0.00	-116.71	267.69	-0.05	18550.48
3.86	0.00	-116.34	253.84	-3.82	18773.05
3.97	0.00	-115.82	241.11	-5.97	18995.63
4.09	0.00	-115.00	228.92	-7.19	19218.20
4.21	0.00	-114.13	215.53	-8.10	19440.77
4.32	-0.01	-113.13	202.30	-8.73	19663.34
4.44	-0.01	-112.09	186.90	-9.06	19885.91
4.56	-0.01	-111.02	174.50	-9.14	20108.48

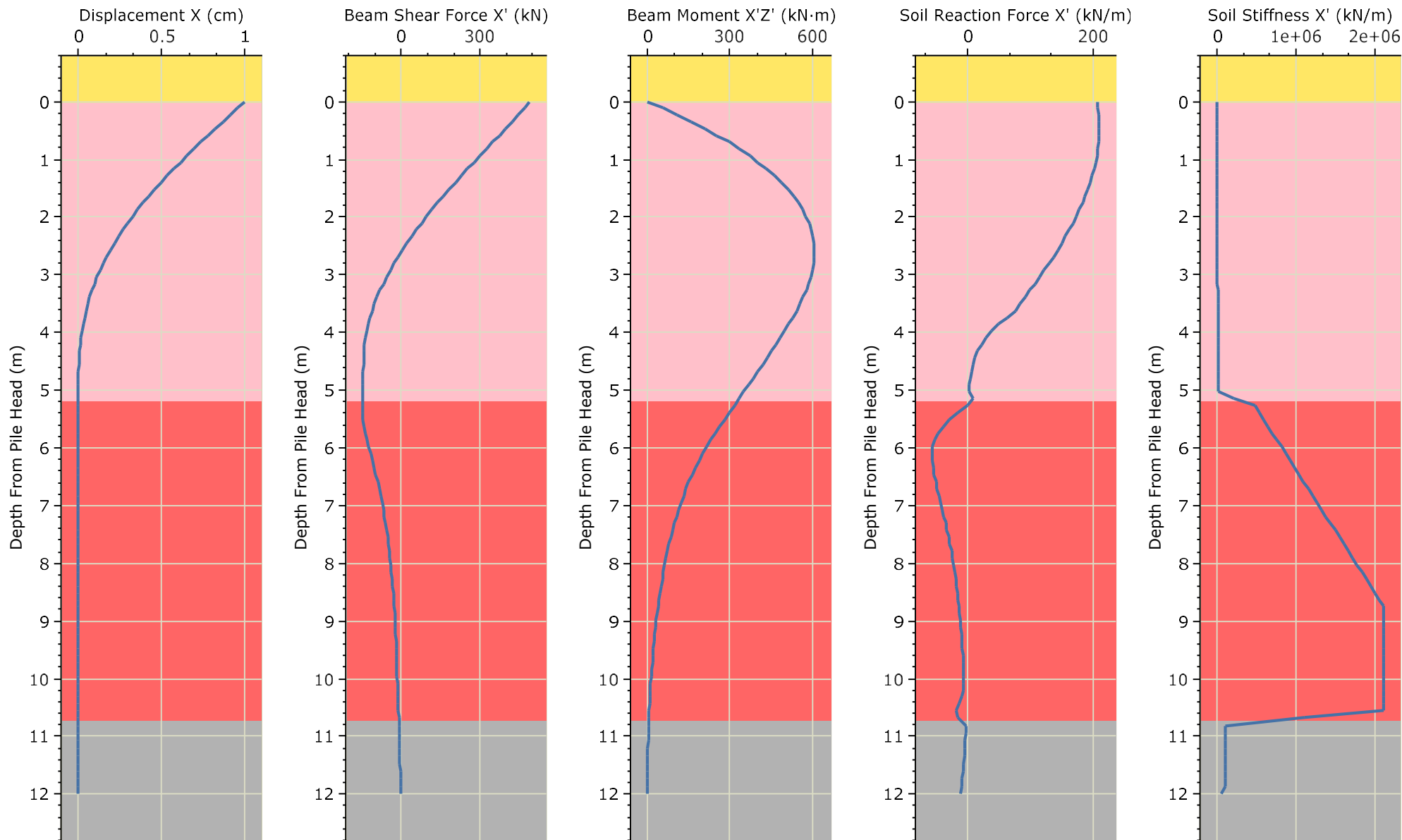
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.00m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
4.67	-0.01	-109.96	163.64	-8.95	20331.05
4.79	0.00	-108.95	150.35	-8.53	20553.62
4.91	0.00	-107.96	137.63	-7.87	20776.19
5.02	0.00	-107.12	125.11	-7.00	20998.76
5.14	0.00	-105.22	112.43	-48.43	178615.87
5.26	0.00	-95.02	100.83	-100.61	462575.16
5.38	0.00	-83.16	89.42	-94.01	556328.27
5.50	0.00	-72.71	80.70	-83.32	623900.56
5.62	0.00	-63.11	71.99	-70.79	691472.85
5.74	0.00	-55.49	65.35	-61.32	759045.15
5.86	0.00	-48.47	58.71	-51.12	826617.44
5.98	0.00	-43.00	53.56	-44.07	894189.73
6.10	0.00	-37.96	48.41	-36.64	961762.02
6.22	0.00	-34.02	44.34	-31.87	1029334.31
6.34	0.00	-30.37	40.26	-26.72	1096906.61
6.47	0.00	-27.47	36.97	-23.64	1164478.90
6.59	0.00	-24.75	33.67	-20.09	1232051.19
6.71	0.00	-22.54	30.97	-18.13	1299623.48
6.83	0.00	-20.45	28.27	-15.61	1367195.77
6.95	0.00	-18.70	26.02	-14.34	1434768.06
7.07	0.00	-17.05	23.78	-12.47	1502340.36
7.19	0.00	-15.64	21.90	-11.61	1569912.65
7.31	0.00	-14.30	20.02	-10.16	1637484.94
7.43	0.00	-13.15	18.44	-9.55	1705057.23
7.55	0.00	-12.04	16.86	-8.38	1772629.52
7.67	0.00	-11.09	15.53	-7.94	1840201.82
7.79	0.00	-10.17	14.20	-6.97	1907774.11
7.91	0.00	-9.37	13.07	-6.64	1975346.40
8.03	0.00	-8.60	11.95	-5.85	2042918.69
8.15	0.00	-7.93	11.00	-5.62	2105810.00
8.27	0.00	-7.28	10.04	-4.85	2105810.00
8.39	0.00	-6.73	9.24	-4.60	2105810.00
8.51	0.00	-6.20	8.43	-4.01	2105810.00
8.63	0.00	-5.74	7.74	-3.82	2105810.00
8.75	0.00	-5.30	7.05	-3.33	2105810.00
8.87	0.00	-4.92	6.46	-3.17	2105810.00
8.99	0.00	-4.55	5.87	-2.77	2105810.00
9.11	0.00	-4.24	5.36	-2.63	2105810.00
9.23	0.00	-3.93	4.85	-2.29	2105810.00
9.35	0.00	-3.67	4.41	-2.17	2105810.00
9.47	0.00	-3.42	3.97	-1.88	2105810.00

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.00m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
9.59	0.00	-3.21	3.58	-1.78	2105810.00
9.71	0.00	-3.00	3.20	-1.54	2105810.00
9.83	0.00	-2.83	2.86	-1.47	2105810.00
9.95	0.00	-2.66	2.52	-1.31	2105810.00
10.08	0.00	-2.50	2.22	-1.32	2105810.00
10.20	0.00	-2.35	1.92	-1.30	2105810.00
10.32	0.00	-2.17	1.66	-1.57	2105810.00
10.44	0.00	-1.98	1.39	-1.98	2105810.00
10.56	0.00	-1.65	1.19	-3.09	2105810.00
10.68	0.00	-1.27	1.00	-2.52	1100680.75
10.81	0.00	-1.14	0.85	-0.32	95559.17
10.94	0.00	-1.09	0.70	-0.44	95563.57
11.07	0.00	-1.02	0.56	-0.57	95567.93
11.21	0.00	-0.94	0.43	-0.69	95572.24
11.34	0.00	-0.84	0.32	-0.83	95576.51
11.47	0.00	-0.72	0.21	-0.98	95580.72
11.60	0.00	-0.58	0.13	-1.15	95584.90
11.74	0.00	-0.42	0.05	-1.33	95589.03
11.87	0.00	-0.22	0.02	-1.55	95593.12
12.00	0.00	-0.07	-0.01	-1.78	47798.73



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Lateral

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 10:47:03 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.20m

Trabajo: 2-1249

Proyecto: GRAN CENTRAL

Cliente: MALLOL



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.20m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	1.00	487.53	0.71	206.04	1203.84
0.12	0.96	469.36	55.55	207.32	2534.82
0.23	0.91	445.10	110.40	208.24	2669.14
0.35	0.87	420.71	159.57	208.82	2811.08
0.47	0.82	396.30	208.73	209.02	2961.53
0.58	0.78	371.89	252.19	208.83	3121.10
0.70	0.74	347.50	295.64	208.21	3290.95
0.82	0.70	323.26	333.41	207.16	3471.91
0.93	0.66	299.09	372.09	205.64	3665.54
1.05	0.61	275.23	400.84	203.64	3873.13
1.17	0.57	251.50	432.06	201.16	4096.02
1.29	0.53	228.24	462.15	198.30	4334.57
1.40	0.50	205.16	488.82	195.02	4590.70
1.52	0.46	182.69	510.15	191.38	4865.64
1.64	0.42	160.44	531.48	187.35	5161.91
1.75	0.39	138.92	547.70	182.97	5481.16
1.87	0.36	117.68	563.92	178.22	5826.67
1.99	0.33	97.30	575.27	173.13	6200.66
2.10	0.30	77.22	586.62	167.70	6607.43
2.22	0.27	58.12	593.39	161.97	7050.01
2.34	0.24	39.37	600.16	155.92	7534.22
2.45	0.22	21.70	602.68	149.61	8064.34
2.57	0.19	4.41	605.19	143.01	8648.36
2.69	0.17	-11.71	603.80	136.19	9292.45
2.80	0.15	-27.41	602.41	129.13	10007.99
2.92	0.13	-41.87	597.49	121.89	10804.18
3.04	0.11	-55.90	592.57	114.46	11697.65
3.16	0.10	-68.61	584.53	106.91	12702.71
3.27	0.08	-80.88	576.49	99.22	13844.59
3.39	0.07	-91.79	565.73	91.49	15146.35
3.51	0.06	-102.26	554.98	83.70	16647.81
3.62	0.05	-111.34	541.94	75.69	18327.91
3.74	0.04	-119.76	528.89	61.95	18550.48
3.86	0.03	-125.91	514.13	49.84	18773.05
3.97	0.02	-131.40	499.38	39.29	18995.63
4.09	0.02	-135.19	483.56	30.32	19218.20
4.21	0.01	-138.49	467.75	22.87	19440.77
4.32	0.01	-140.62	451.41	16.95	19663.34
4.44	0.01	-142.45	434.79	12.46	19885.91
4.56	0.01	-143.62	417.92	9.41	20108.48

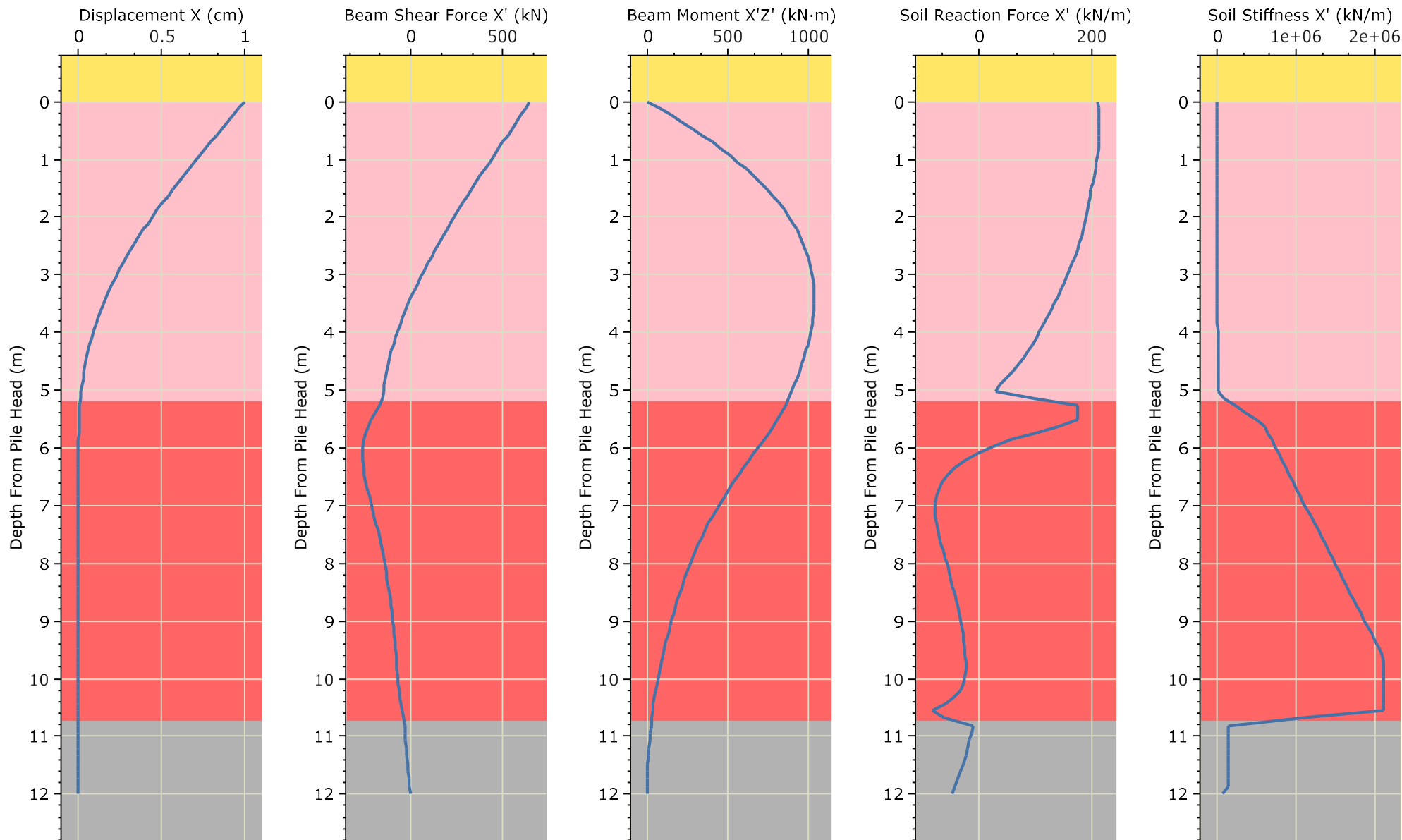
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.20m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
4.67	0.00	-144.65	398.93	7.19	20331.05
4.79	0.00	-145.31	382.53	5.21	20553.62
4.91	0.00	-145.87	367.90	3.51	20776.19
5.02	0.00	-146.15	350.19	2.08	20998.76
5.14	0.00	-146.86	333.11	9.33	221200.37
5.26	0.00	-147.40	315.37	0.22	477490.32
5.38	0.00	-146.93	297.58	-15.30	533800.56
5.50	0.00	-143.86	280.21	-28.50	590110.80
5.62	0.00	-140.10	262.87	-38.45	646421.05
5.74	0.00	-134.73	246.63	-46.46	702731.29
5.86	0.00	-128.98	230.40	-51.06	759041.53
5.98	0.00	-122.49	215.65	-54.74	815351.77
6.10	0.00	-115.89	200.90	-55.35	871662.02
6.22	0.00	-109.16	187.76	-56.07	927972.26
6.34	0.00	-102.49	174.63	-54.20	984282.50
6.47	0.00	-96.07	163.08	-53.21	1040592.75
6.59	0.00	-89.78	151.53	-50.08	1096902.99
6.71	0.00	-83.93	141.44	-48.31	1153213.23
6.83	0.00	-78.25	131.35	-44.72	1209523.48
6.95	0.00	-73.07	122.56	-42.72	1265833.72
7.07	0.00	-68.07	113.78	-39.15	1322143.96
7.19	0.00	-63.55	106.14	-37.22	1378454.21
7.31	0.00	-59.20	98.51	-33.90	1434764.45
7.43	0.00	-55.30	91.86	-32.17	1491074.69
7.55	0.00	-51.54	85.21	-29.18	1547384.94
7.67	0.00	-48.19	79.42	-27.69	1603695.18
7.79	0.00	-44.95	73.63	-25.05	1660005.42
7.91	0.00	-42.07	68.58	-23.79	1716315.67
8.03	0.00	-39.30	63.52	-21.46	1772625.91
8.15	0.00	-36.83	59.09	-20.40	1828936.15
8.27	0.00	-34.46	54.67	-18.37	1885246.40
8.39	0.00	-32.34	50.78	-17.49	1941556.64
8.51	0.00	-30.31	46.89	-15.73	1997866.88
8.63	0.00	-28.49	43.47	-15.02	2054177.13
8.75	0.00	-26.74	40.04	-13.51	2105810.00
8.87	0.00	-25.20	37.02	-12.68	2105810.00
8.99	0.00	-23.73	33.99	-11.22	2105810.00
9.11	0.00	-22.45	31.29	-10.58	2105810.00
9.23	0.00	-21.23	28.59	-9.38	2105810.00
9.35	0.00	-20.15	26.17	-8.86	2105810.00
9.47	0.00	-19.13	23.75	-7.88	2105810.00

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.20m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
9.59	0.00	-18.22	21.55	-7.48	2105810.00
9.71	0.00	-17.35	19.36	-6.73	2105810.00
9.83	0.00	-16.57	17.37	-6.57	2105810.00
9.95	0.00	-15.80	15.38	-6.23	2105810.00
10.08	0.00	-15.02	13.57	-6.66	2105810.00
10.20	0.00	-14.22	11.76	-7.24	2105810.00
10.32	0.00	-13.19	10.17	-9.23	2105810.00
10.44	0.00	-12.05	8.56	-12.17	2105810.00
10.56	0.00	-10.07	7.33	-18.43	2105810.00
10.68	0.00	-7.84	6.15	-14.53	1110295.62
10.81	0.00	-7.06	5.24	-2.11	114789.76
10.94	0.00	-6.76	4.31	-2.83	114795.06
11.07	0.00	-6.31	3.47	-3.59	114800.30
11.21	0.00	-5.81	2.63	-4.36	114805.48
11.34	0.00	-5.15	1.95	-5.21	114810.62
11.47	0.00	-4.43	1.26	-6.11	114815.69
11.60	0.00	-3.52	0.79	-7.12	114820.71
11.74	0.00	-2.55	0.32	-8.21	114825.68
11.87	0.00	-1.34	0.14	-9.46	114830.59
12.00	0.00	-0.40	-0.04	-10.81	57417.90



Trabajo: 2-1249

Proyecto: GRAN CENTRAL

Cliente: MALLOL



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.50m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	1.00	643.15	0.72	211.10	1233.36
0.12	0.97	624.55	73.71	212.22	2568.86
0.23	0.93	599.73	146.69	213.03	2674.27
0.35	0.90	574.78	213.86	213.53	2782.94
0.47	0.86	549.82	281.02	213.69	2895.13
0.58	0.83	524.86	342.35	213.53	3010.85
0.70	0.80	499.92	403.68	213.02	3130.41
0.82	0.76	475.10	459.20	212.16	3253.85
0.93	0.73	450.34	514.71	210.92	3381.52
1.05	0.70	425.83	564.46	209.32	3513.50
1.17	0.66	401.42	614.22	207.33	3650.24
1.29	0.63	377.39	658.31	204.95	3791.84
1.40	0.60	353.52	702.38	202.16	3938.87
1.52	0.57	330.15	741.02	199.32	4098.71
1.64	0.54	306.90	779.74	197.86	4305.30
1.75	0.51	283.93	812.37	196.02	4525.42
1.87	0.48	261.09	845.58	193.81	4760.06
1.99	0.45	238.65	873.91	191.32	5009.34
2.10	0.42	216.37	901.64	188.51	5274.89
2.22	0.39	194.61	924.40	185.43	5557.74
2.34	0.36	173.04	947.13	182.04	5859.94
2.45	0.34	152.08	964.88	178.38	6182.84
2.57	0.31	131.35	982.63	174.43	6529.04
2.69	0.29	111.33	995.63	170.23	6900.26
2.80	0.27	91.57	1008.62	165.75	7299.88
2.92	0.24	72.61	1017.09	161.02	7730.21
3.04	0.22	53.94	1025.56	156.03	8195.66
3.16	0.20	36.16	1029.77	150.81	8699.37
3.27	0.18	18.69	1033.98	145.35	9247.23
3.39	0.17	2.20	1034.22	139.69	9843.63
3.51	0.15	-13.96	1034.45	133.80	10496.61
3.62	0.13	-29.06	1031.04	127.74	11212.49
3.74	0.12	-43.81	1027.62	121.47	12002.58
3.86	0.10	-57.44	1020.89	115.05	12876.30
3.97	0.09	-70.70	1014.15	108.47	13850.06
4.09	0.08	-82.79	1004.46	101.77	14938.53
4.21	0.07	-94.48	994.76	94.93	16166.56
4.32	0.06	-104.97	982.48	88.02	17557.98
4.44	0.05	-115.10	970.19	81.01	19152.46
4.56	0.04	-123.72	955.72	70.87	20108.48

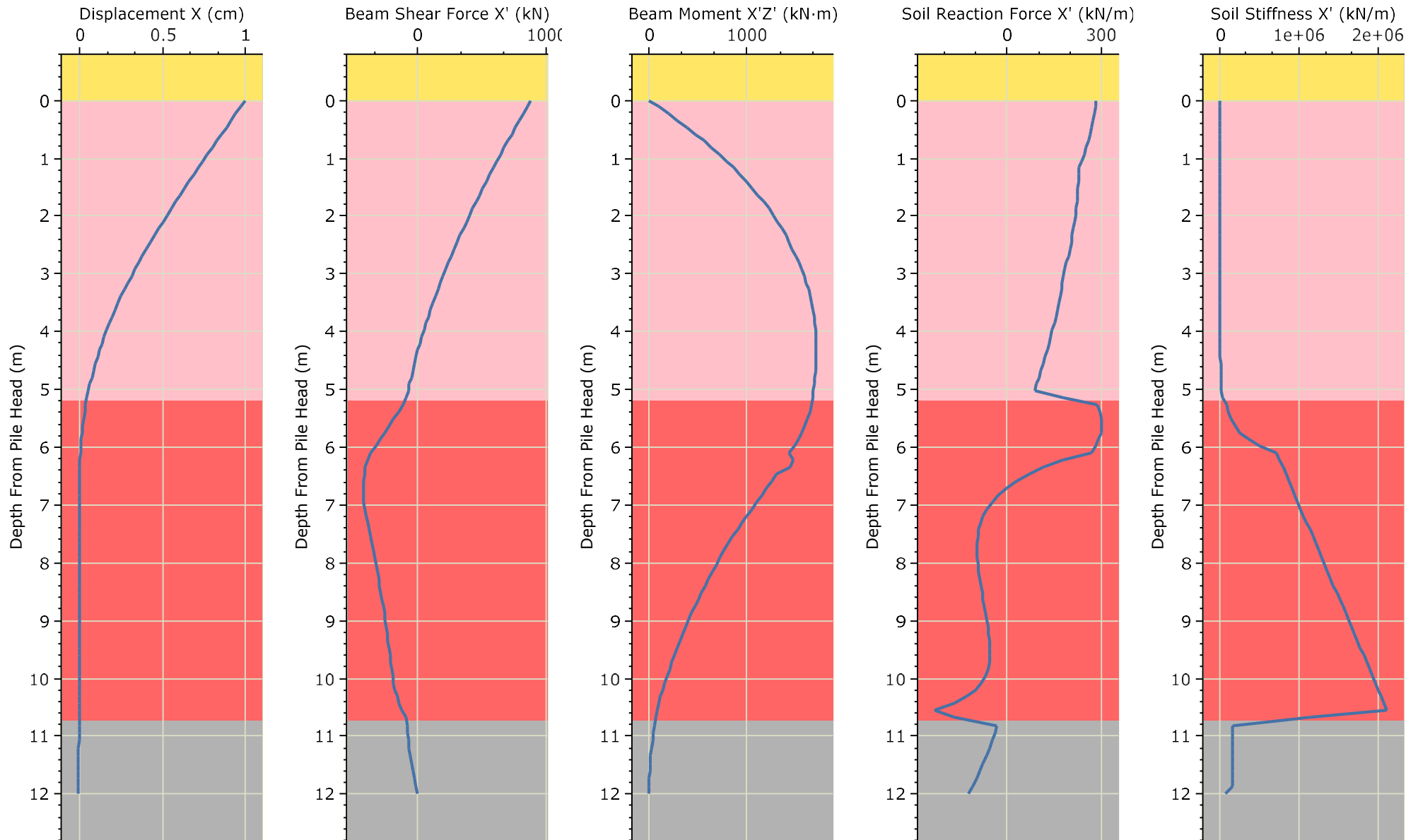
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.50m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
4.67	0.03	-131.63	941.23	58.78	20331.05
4.79	0.03	-137.53	925.12	47.90	20553.62
4.91	0.02	-142.82	909.03	38.17	20776.19
5.02	0.02	-146.52	891.88	29.63	20998.76
5.14	0.01	-151.86	875.15	96.93	94946.85
5.26	0.01	-170.42	854.29	175.37	242035.97
5.38	0.01	-191.56	832.18	175.95	352094.96
5.50	0.00	-212.68	807.49	175.24	506202.88
5.62	0.00	-232.90	783.20	141.40	601369.24
5.74	0.00	-246.06	753.13	96.91	646417.43
5.86	0.00	-256.43	723.38	57.30	691465.63
5.98	0.00	-260.26	691.93	24.45	736513.82
6.10	0.00	-262.29	660.53	-2.99	781562.01
6.22	0.00	-259.85	629.17	-25.14	826610.21
6.34	0.00	-256.26	597.84	-42.11	871658.40
6.47	0.00	-249.93	567.72	-55.60	916706.60
6.59	0.00	-242.94	537.61	-64.51	961754.79
6.71	0.00	-234.51	509.36	-71.63	1006802.99
6.83	0.00	-225.79	481.13	-74.89	1051851.18
6.95	0.00	-216.52	455.07	-77.69	1096899.38
7.07	0.00	-207.19	429.02	-77.29	1141947.57
7.19	0.00	-197.89	405.20	-77.39	1186995.77
7.31	0.00	-188.67	381.40	-74.83	1232043.96
7.43	0.00	-179.81	359.77	-73.40	1277092.15
7.55	0.00	-171.11	338.14	-69.71	1322140.35
7.67	0.00	-162.94	318.55	-67.51	1367188.54
7.79	0.00	-154.97	298.95	-63.36	1412236.74
7.91	0.00	-147.60	281.20	-60.86	1457284.93
8.03	0.00	-140.42	263.46	-56.64	1502333.13
8.15	0.00	-133.86	247.36	-54.11	1547381.32
8.27	0.00	-127.50	231.26	-50.05	1592429.52
8.39	0.00	-121.72	216.63	-47.63	1637477.71
8.51	0.00	-116.13	201.99	-43.83	1682525.91
8.63	0.00	-111.08	188.64	-41.59	1727574.10
8.75	0.00	-106.20	175.28	-38.12	1772622.29
8.87	0.00	-101.82	163.04	-36.10	1817670.49
8.99	0.00	-97.59	150.80	-32.99	1862718.68
9.11	0.00	-93.79	139.52	-31.25	1907766.88
9.23	0.00	-90.14	128.24	-28.58	1952815.07
9.35	0.00	-86.84	117.80	-27.25	1997863.27
9.47	0.00	-83.64	107.35	-25.23	2042911.46

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.50m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
9.59	0.00	-80.67	97.65	-24.68	2087959.66
9.71	0.00	-77.76	87.94	-23.52	2105810.00
9.83	0.00	-74.91	78.93	-24.06	2105810.00
9.95	0.00	-72.03	69.91	-24.90	2105810.00
10.08	0.00	-68.75	61.63	-28.57	2105810.00
10.20	0.00	-65.24	53.33	-33.70	2105810.00
10.32	0.00	-60.32	46.04	-44.10	2105810.00
10.44	0.00	-54.75	38.71	-58.41	2105810.00
10.56	0.00	-45.60	33.15	-83.73	2105810.00
10.68	0.00	-35.67	27.79	-62.87	1124709.34
10.81	0.00	-32.26	23.65	-10.55	143618.47
10.94	0.00	-30.76	19.37	-13.72	143625.10
11.07	0.00	-28.61	15.57	-17.05	143631.66
11.21	0.00	-26.25	11.77	-20.48	143638.16
11.34	0.00	-23.18	8.69	-24.19	143442.65
11.47	0.00	-19.85	5.60	-28.08	143133.85
11.60	0.00	-15.72	3.50	-32.36	142795.19
11.74	0.00	-11.30	1.40	-36.91	142437.55
11.87	0.00	-5.92	0.60	-41.99	142039.89
12.00	0.00	-1.75	-0.18	-47.42	70808.81



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Analisis Lateral

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 10:50:52 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.80m

Trabajo: 2-1249

Proyecto: GRAN CENTRAL

Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.80m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
0.00	1.00	883.38	0.95	281.22	1643.08
0.12	0.97	858.98	101.33	278.44	3351.91
0.23	0.94	826.53	201.69	275.09	3414.08
0.35	0.91	794.72	294.54	271.16	3472.04
0.47	0.88	763.16	387.39	266.65	3525.48
0.58	0.86	732.44	472.96	261.57	3573.72
0.70	0.83	702.03	558.53	255.91	3616.43
0.82	0.80	672.67	637.11	249.70	3652.85
0.93	0.77	643.68	715.69	242.92	3682.61
1.05	0.74	615.93	787.64	235.61	3704.91
1.17	0.72	588.70	859.60	227.76	3719.33
1.29	0.69	562.39	925.30	225.17	3822.73
1.40	0.66	536.10	991.01	224.36	3965.05
1.52	0.63	509.98	1050.60	223.24	4112.19
1.64	0.61	483.93	1110.19	221.80	4264.62
1.75	0.58	458.16	1163.72	220.03	4422.49
1.87	0.56	432.51	1217.25	217.92	4586.39
1.99	0.53	407.25	1264.83	215.47	4756.55
2.10	0.50	382.15	1312.41	212.65	4933.68
2.22	0.48	357.58	1354.18	209.48	5118.13
2.34	0.45	333.20	1398.09	205.92	5310.85
2.45	0.43	309.48	1425.86	201.99	5512.43
2.57	0.40	286.00	1456.67	197.70	5723.07
2.69	0.38	263.29	1495.52	193.13	5941.99
2.80	0.36	240.87	1528.90	188.28	6169.99
2.92	0.33	219.31	1554.64	183.18	6407.15
3.04	0.31	198.06	1580.57	178.48	6679.81
3.16	0.29	177.53	1601.33	174.95	7022.18
3.27	0.27	157.20	1622.14	171.16	7388.08
3.39	0.25	137.55	1638.24	167.13	7779.31
3.51	0.23	118.15	1654.35	162.85	8199.19
3.62	0.21	99.51	1665.97	158.35	8650.15
3.74	0.20	81.14	1677.59	153.60	9136.57
3.86	0.18	63.63	1685.02	148.63	9661.80
3.97	0.16	46.41	1692.44	143.43	10231.74
4.09	0.15	30.13	1695.95	138.01	10851.24
4.21	0.13	14.17	1699.45	132.37	11528.45
4.32	0.12	-0.79	1699.34	126.53	12270.57
4.44	0.11	-15.40	1699.23	120.47	13089.45
4.56	0.10	-28.93	1695.83	114.21	13996.28

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.80m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
4.67	0.08	-42.08	1692.42	107.75	15009.10
4.79	0.07	-54.09	1686.08	101.10	16146.39
4.91	0.06	-65.70	1679.74	94.24	17437.71
5.02	0.05	-76.10	1670.82	87.20	18916.22
5.14	0.05	-88.73	1662.30	176.42	46576.98
5.26	0.04	-119.36	1648.31	284.21	91800.73
5.38	0.03	-153.82	1633.98	292.39	117096.79
5.50	0.02	-189.48	1611.22	297.41	150717.54
5.62	0.02	-225.33	1588.45	298.80	197079.50
5.74	0.01	-261.11	1557.01	296.68	262023.15
5.86	0.01	-296.64	1525.80	290.42	357668.10
5.98	0.01	-330.73	1484.93	280.68	500090.35
6.10	0.00	-365.13	1420.92	265.89	721495.35
6.22	0.00	-390.36	1464.11	178.84	759035.51
6.34	0.00	-409.73	1440.78	116.03	796575.67
6.47	0.00	-419.31	1300.90	70.28	834115.83
6.59	0.00	-426.48	1250.31	31.23	871655.99
6.71	0.00	-427.25	1198.77	-0.63	909196.16
6.83	0.00	-426.33	1147.27	-26.43	946736.32
6.95	0.00	-421.19	1096.51	-47.24	984276.48
7.07	0.00	-414.99	1045.77	-62.82	1021816.64
7.19	0.00	-406.26	996.84	-75.30	1059356.80
7.31	0.00	-396.94	947.92	-83.38	1096896.97
7.43	0.00	-386.29	901.41	-89.90	1134437.13
7.55	0.00	-375.38	854.92	-92.75	1171977.29
7.67	0.00	-363.99	811.11	-95.19	1209517.45
7.79	0.00	-352.56	767.31	-94.58	1247057.62
7.91	0.00	-341.21	726.26	-94.37	1284597.78
8.03	0.00	-329.95	685.21	-91.62	1322137.94
8.15	0.00	-319.10	646.82	-89.80	1359678.10
8.27	0.00	-308.43	608.43	-85.84	1397218.26
8.39	0.00	-298.37	572.54	-83.15	1434758.43
8.51	0.00	-288.52	536.65	-78.64	1472298.59
8.63	0.00	-279.35	503.05	-75.59	1509838.75
8.75	0.00	-270.42	469.45	-71.02	1547378.91
8.87	0.00	-262.16	437.92	-68.04	1584919.07
8.99	0.00	-254.13	406.38	-63.81	1622459.24
9.11	0.00	-246.70	376.71	-61.31	1659999.40
9.23	0.00	-239.46	347.03	-57.90	1697539.56
9.35	0.00	-232.65	319.04	-56.47	1735079.72
9.47	0.00	-225.95	291.05	-54.61	1772619.88

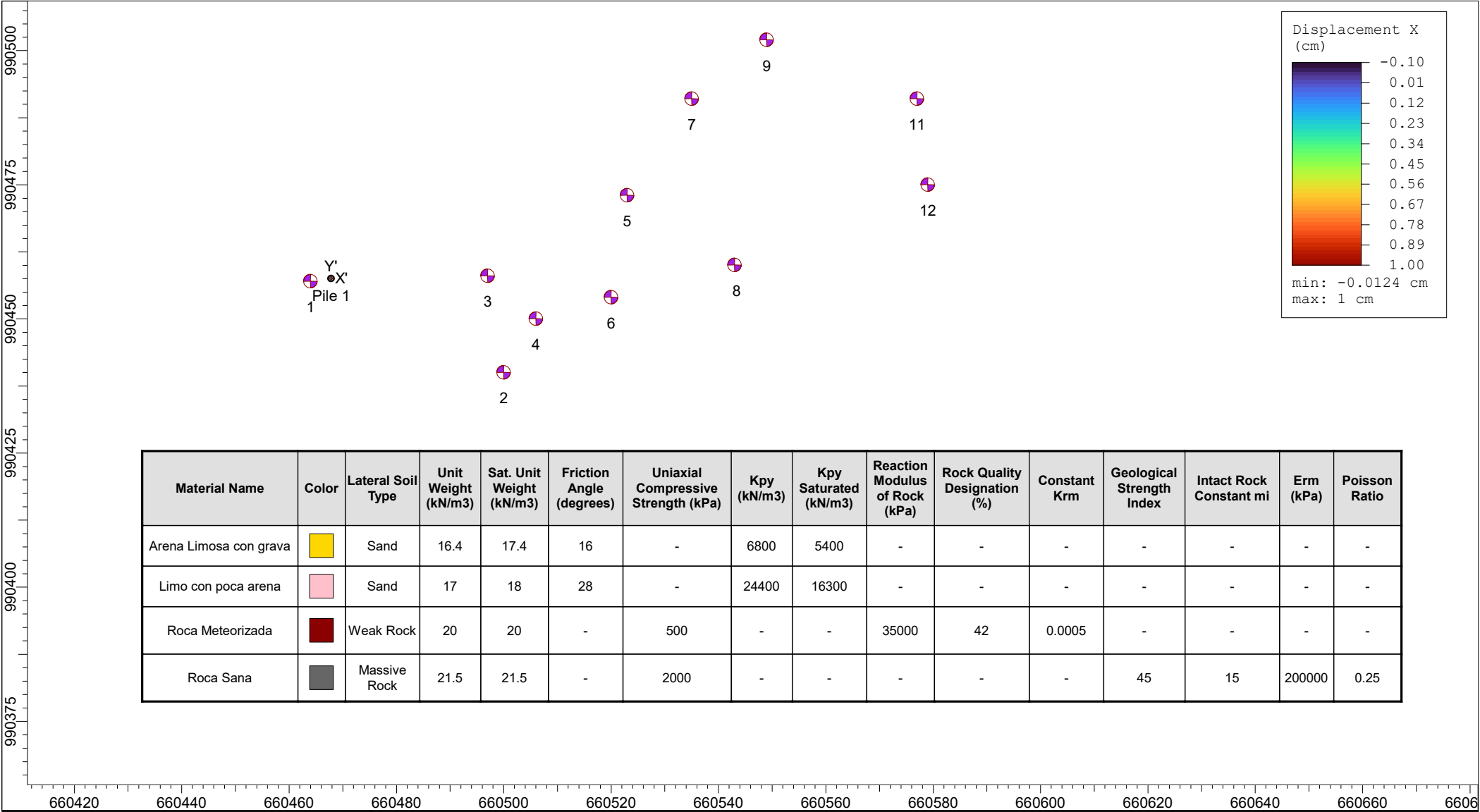
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



ANÁLISIS LATERAL DE PILOTES					
D=1.80m					
Depth From Pile Head (m)	Displacement X (cm)	Beam Shear Force X' (kN)	Beam Moment X'Z' (kN·m)	Soil Reaction Force X' (kN/m)	Soil Stiffness X' (kN/m)
9.59	0.00	-219.35	264.66	-55.29	1810160.05
9.71	0.00	-212.72	238.25	-56.32	1847700.21
9.83	0.00	-205.57	213.50	-61.14	1885240.37
9.95	0.00	-198.11	188.73	-67.71	1922780.53
10.08	0.00	-188.89	165.97	-80.73	1960320.70
10.20	0.00	-178.83	143.15	-98.22	1997860.86
10.32	0.00	-164.52	123.27	-127.82	2035401.02
10.44	0.00	-148.30	103.29	-167.29	2072941.18
10.56	0.00	-122.84	88.32	-230.27	2105810.00
10.68	0.00	-95.98	73.89	-166.01	1139161.62
10.81	0.00	-86.81	62.75	-31.17	172102.41
10.94	0.00	-82.42	51.23	-39.37	171435.18
11.07	0.00	-76.37	41.08	-47.93	170743.49
11.21	0.00	-69.75	30.94	-56.72	170037.91
11.34	-0.01	-61.32	22.79	-66.09	169289.79
11.47	-0.01	-52.27	14.63	-75.84	168516.84
11.60	-0.01	-41.20	9.13	-86.39	167683.82
11.74	-0.01	-29.42	3.63	-97.45	166815.83
11.87	-0.01	-15.34	1.55	-109.55	165870.61
12.00	-0.01	-4.47	-0.48	-122.28	82440.86

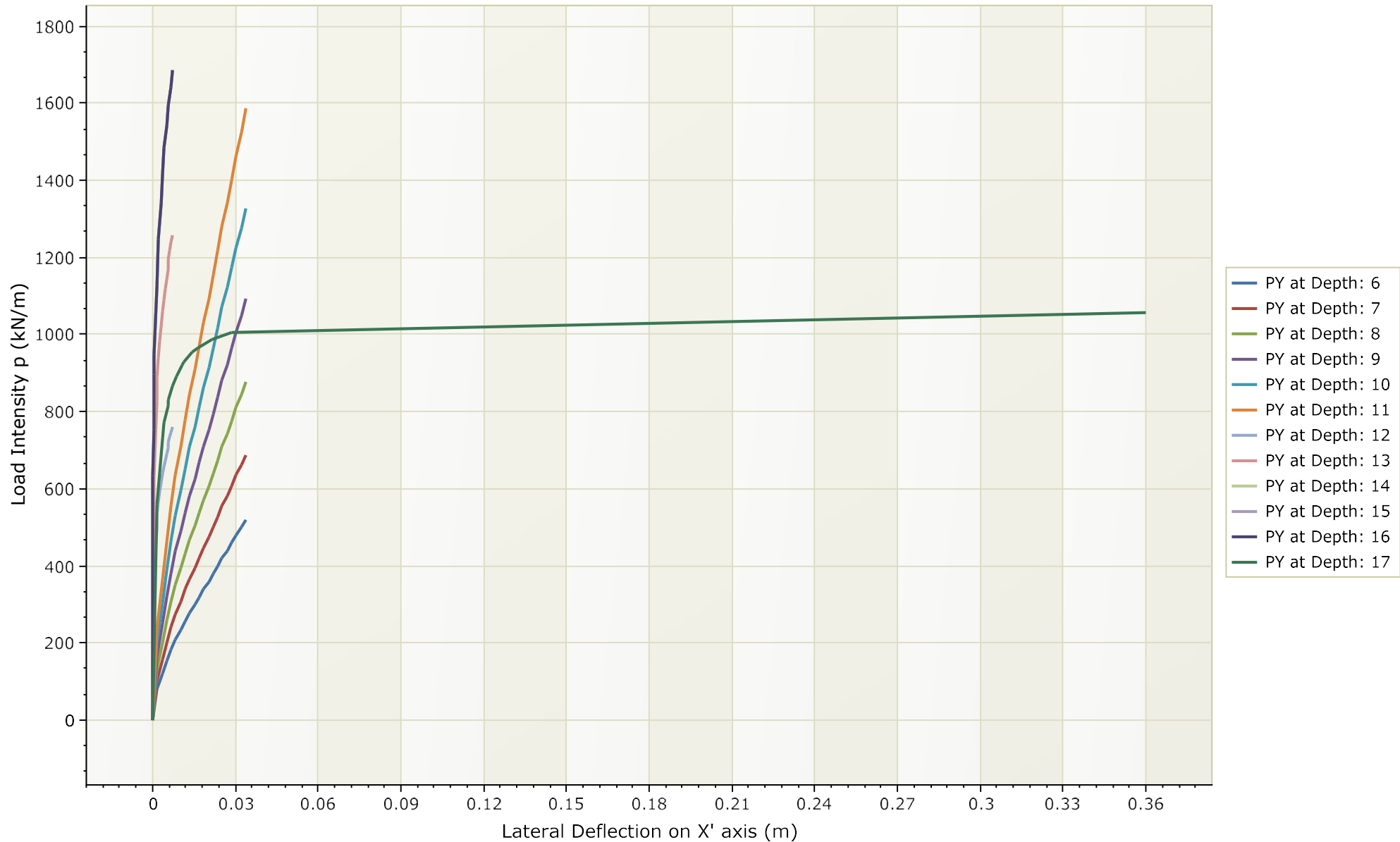


APENDICE E
CURVAS - PY



Material Name	Color	Lateral Soil Type	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Friction Angle (degrees)	Uniaxial Compressive Strength (kPa)	Kpy (kN/m3)	Kpy Saturated (kN/m3)	Reaction Modulus of Rock (kPa)	Rock Quality Designation (%)	Constant Krm	Geological Strength Index	Intact Rock Constant mi	Erm (kPa)	Poisson Ratio
Arena Limosa con grava		Sand	16.4	17.4	16	-	6800	5400	-	-	-	-	-	-	-
Limo con poca arena		Sand	17	18	28	-	24400	16300	-	-	-	-	-	-	-
Roca Meteorizada		Weak Rock	20	20	-	500	-	-	35000	42	0.0005	-	-	-	-
Roca Sana		Massive Rock	21.5	21.5	-	2000	-	-	-	-	-	45	15	200000	0.25

TECNILAB, S. A. UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES FUNDADA EN 1973	Project	GRAN CENTRAL													
	Analysis Description	Curvas - PY													
	Drawn By	A. Andrew									Company				
	Date	04/16/2024 10:53:12 a. m.									Tipo de Pilote				



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

RSPILE 3.024

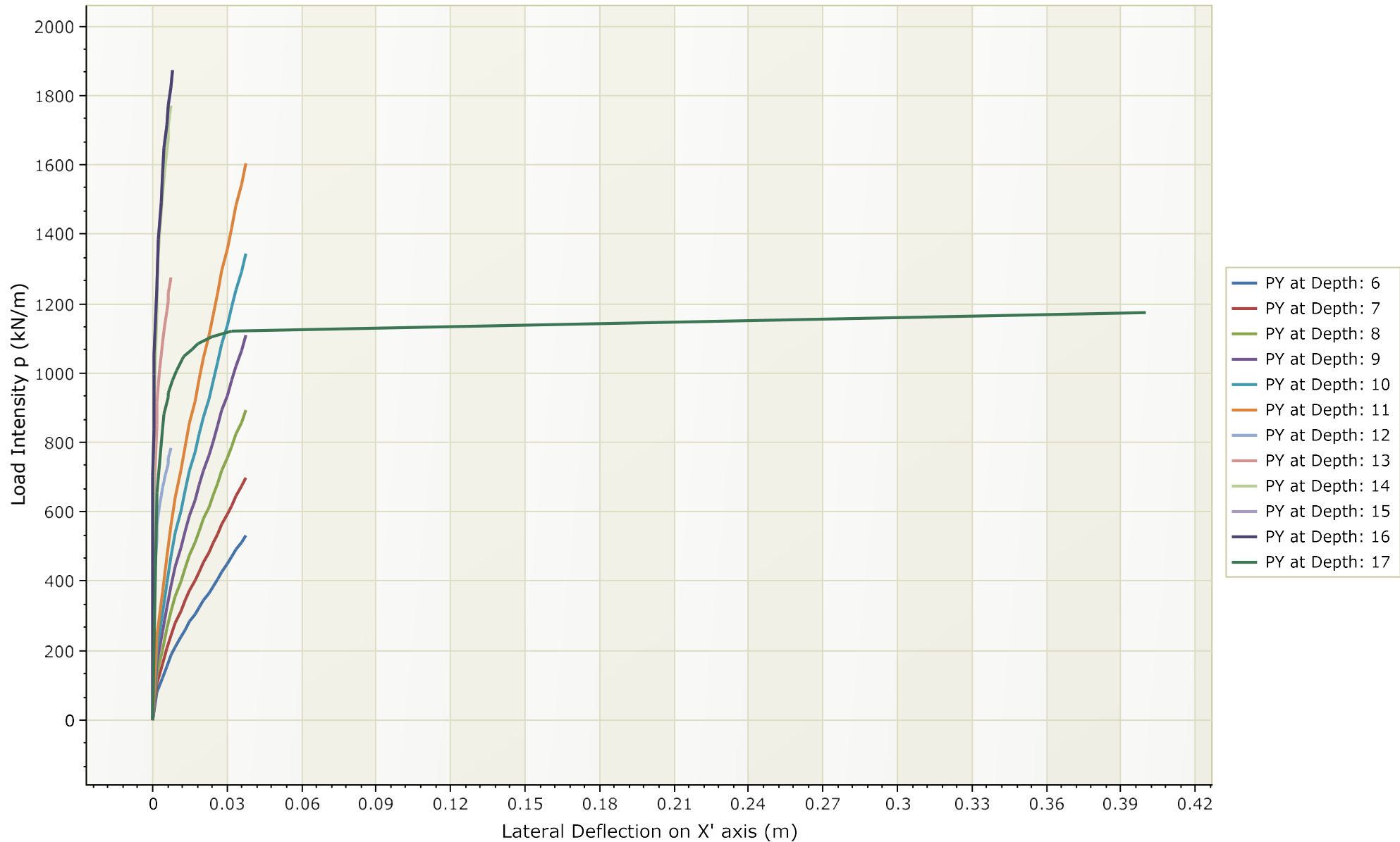
Project	GRAN CENTRAL		
Analysis Description	Curvas PY		
Drawn By	A. Andrew	Company	Tecnilab, S.A.
Date	04/16/2024 10:59:54 a. m.	Tipo de Pilote	D=0.90m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

CURVAS - PY											
D=0.90m											
PY at Depth: 6	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 7	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 8	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 9	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 10	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 11	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0017	78.3790	0.0017	103.5413	0.0017	132.1611	0.0017	164.2525	0.0017	199.8185	0.0017	238.8450
0.0034	119.4600	0.0034	157.8060	0.0034	201.4282	0.0034	250.3461	0.0034	304.5492	0.0034	364.0330
0.0051	152.8600	0.0051	201.9234	0.0051	257.7426	0.0051	320.3371	0.0051	389.6962	0.0051	465.7992
0.0068	182.0700	0.0068	240.5215	0.0068	307.0062	0.0068	381.5667	0.0068	464.1823	0.0068	554.8310
0.0084	208.5300	0.0084	275.4671	0.0084	351.6159	0.0084	437.0121	0.0084	531.6238	0.0084	635.4491
0.0101	232.9800	0.0101	307.7637	0.0101	392.8341	0.0101	488.2402	0.0101	593.9477	0.0101	709.9429
0.0118	255.8700	0.0118	338.0013	0.0118	431.4342	0.0118	536.2111	0.0118	652.3131	0.0118	779.7059
0.0135	277.5100	0.0135	366.5865	0.0135	467.9186	0.0135	581.5650	0.0135	707.4723	0.0135	845.6460
0.0152	298.1200	0.0152	393.8094	0.0152	502.6671	0.0152	624.7484	0.0152	760.0154	0.0152	908.4389
0.0169	318.3500	0.0169	420.5412	0.0169	536.7922	0.0169	667.1618	0.0169	811.6062	0.0169	970.1082
0.0186	338.5900	0.0186	447.2730	0.0186	570.9184	0.0186	709.5718	0.0186	863.1969	0.0186	1031.7983
0.0203	358.8300	0.0203	474.0103	0.0203	605.0358	0.0203	751.9784	0.0203	914.7900	0.0203	1093.4419
0.0219	379.0700	0.0219	500.7465	0.0219	639.1621	0.0219	794.3951	0.0219	966.3808	0.0219	1155.0855
0.0236	399.3000	0.0236	527.4783	0.0236	673.2872	0.0236	836.8018	0.0236	1017.9462	0.0236	1216.8291
0.0253	419.5400	0.0253	554.2101	0.0253	707.4046	0.0253	879.2118	0.0253	1069.6000	0.0253	1278.4726
0.0270	439.7800	0.0270	580.9418	0.0270	741.5308	0.0270	921.6252	0.0270	1121.1538	0.0270	1340.1162
0.0287	460.0100	0.0287	607.6792	0.0287	775.6571	0.0287	964.0352	0.0287	1172.7308	0.0287	1401.7598
0.0304	480.2500	0.0304	634.4109	0.0304	809.7733	0.0304	1006.4149	0.0304	1224.3846	0.0304	1463.4821
0.0321	500.4900	0.0321	661.1427	0.0321	843.8996	0.0321	1048.8653	0.0321	1275.9385	0.0321	1525.1256
0.0338	520.7300	0.0338	687.8789	0.0338	878.0258	0.0338	1091.2385	0.0338	1327.5154	0.0338	1586.7692

Trabajo: 2-1249
Proyecto: GRAN CENTRAL
Cliente: MALLOL

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

RSPILE 3.024

Project	GRAN CENTRAL		
Analysis Description	Curvas PY		
Drawn By	A. Andrew	Company	Tecnilab, S.A.
Date	04/16/2024 11:06:15 a. m.	Tipo de Pilote	D=1.00m

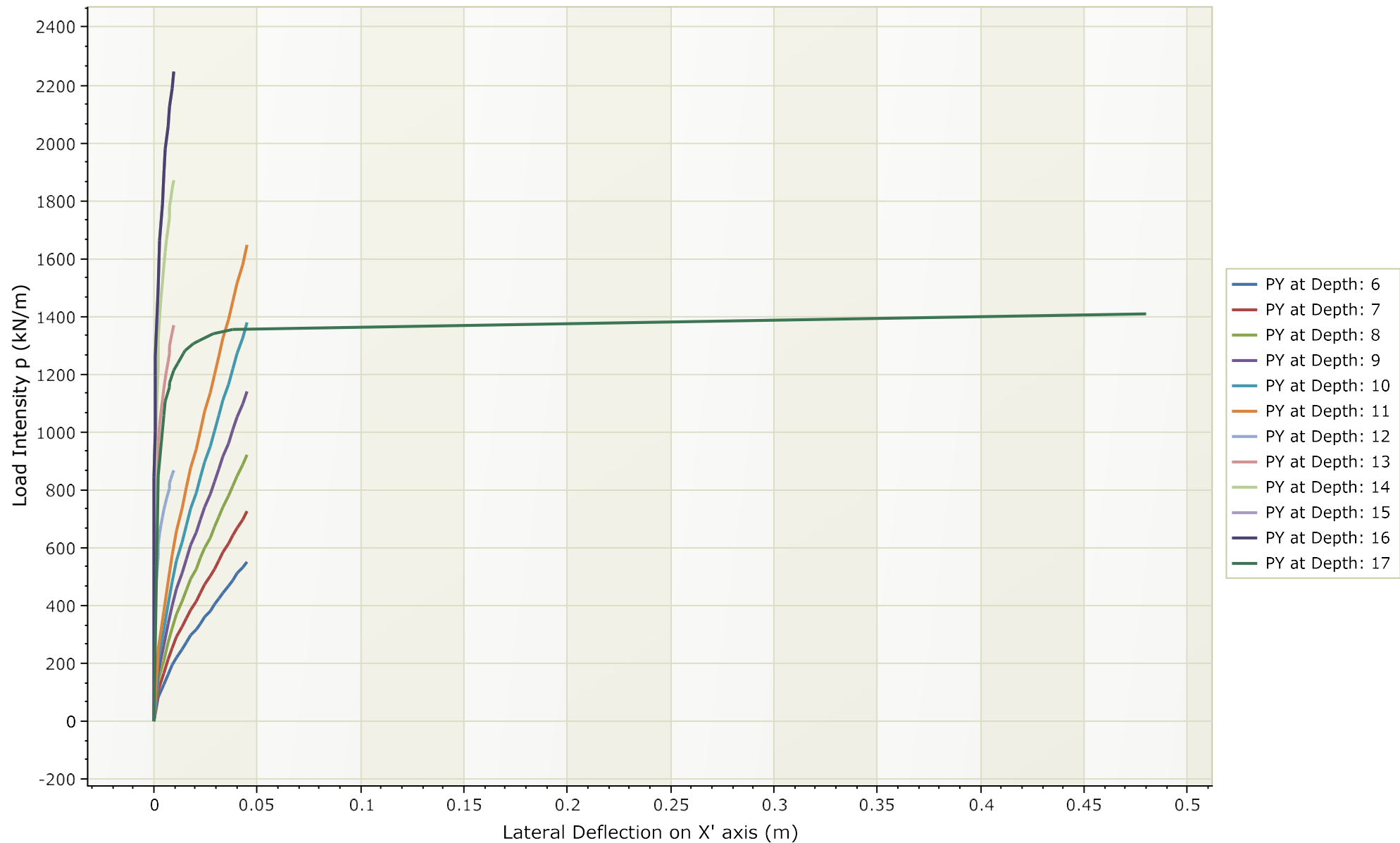
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



CURVAS - PY											
D=1.00m											
PY at Depth: 6	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 7	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 8	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 9	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 10	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 11	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0019	79.9830	0.0019	105.4080	0.0019	134.2857	0.0019	166.6427	0.0019	202.4654	0.0019	241.7486
0.0038	121.9100	0.0038	160.6539	0.0038	204.6728	0.0038	253.9897	0.0038	308.5885	0.0038	368.4644
0.0056	155.9900	0.0056	205.5668	0.0056	261.8895	0.0056	324.9975	0.0056	394.8623	0.0056	471.4785
0.0075	185.8000	0.0075	244.8550	0.0075	311.9454	0.0075	387.1139	0.0075	470.3385	0.0075	561.5961
0.0094	212.8000	0.0094	280.4318	0.0094	357.2752	0.0094	443.3660	0.0094	538.6746	0.0094	643.2021
0.0113	237.7500	0.0113	313.3095	0.0113	399.1545	0.0113	495.3408	0.0113	601.8285	0.0113	718.6015
0.0131	261.1100	0.0131	344.0926	0.0131	438.3758	0.0131	544.0117	0.0131	660.9562	0.0131	789.2045
0.0150	283.1900	0.0150	373.1979	0.0150	475.4513	0.0150	590.0223	0.0150	716.8577	0.0150	855.9525
0.0169	304.2200	0.0169	400.9064	0.0169	510.7598	0.0169	633.8392	0.0169	770.0931	0.0169	919.5132
0.0188	324.8700	0.0188	428.1237	0.0188	545.4361	0.0188	676.8626	0.0188	822.3662	0.0188	981.9304
0.0206	345.5200	0.0206	455.3355	0.0206	580.1046	0.0206	719.8893	0.0206	874.6469	0.0206	1044.3769
0.0225	366.1700	0.0225	482.5528	0.0225	614.7809	0.0225	762.9160	0.0225	926.9223	0.0225	1106.8205
0.0244	386.8300	0.0244	509.7702	0.0244	649.4483	0.0244	805.9461	0.0244	979.2031	0.0244	1169.1641
0.0263	407.4800	0.0263	536.9875	0.0263	684.1257	0.0263	848.9728	0.0263	1031.4692	0.0263	1231.6077
0.0281	428.1300	0.0281	564.1993	0.0281	718.7931	0.0281	891.9962	0.0281	1083.7462	0.0281	1294.0299
0.0300	448.7800	0.0300	591.4122	0.0300	753.4705	0.0300	935.0296	0.0300	1136.0000	0.0300	1356.4735
0.0319	469.4300	0.0319	618.6296	0.0319	788.1379	0.0319	978.0563	0.0319	1188.2769	0.0319	1418.8957
0.0338	490.0800	0.0338	645.8413	0.0338	822.8141	0.0338	1021.0594	0.0338	1240.6077	0.0338	1481.3393
0.0356	510.7400	0.0356	673.0587	0.0356	857.4827	0.0356	1064.0999	0.0356	1292.8846	0.0356	1543.6829
0.0375	531.3900	0.0375	700.2760	0.0375	892.1589	0.0375	1107.1731	0.0375	1345.1385	0.0375	1606.1265

Trabajo: 2-1249
Proyecto: GRAN CENTRAL
Cliente: MALLOL

[illegible]



Project	GRAN CENTRAL		
Analysis Description	Curvas PY		
Drawn By	A. Andrew	Company	Tecnilab, S.A.
Date	04/16/2024 11:08:27 a. m.	Tipo de Pilote	D=1.20m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL

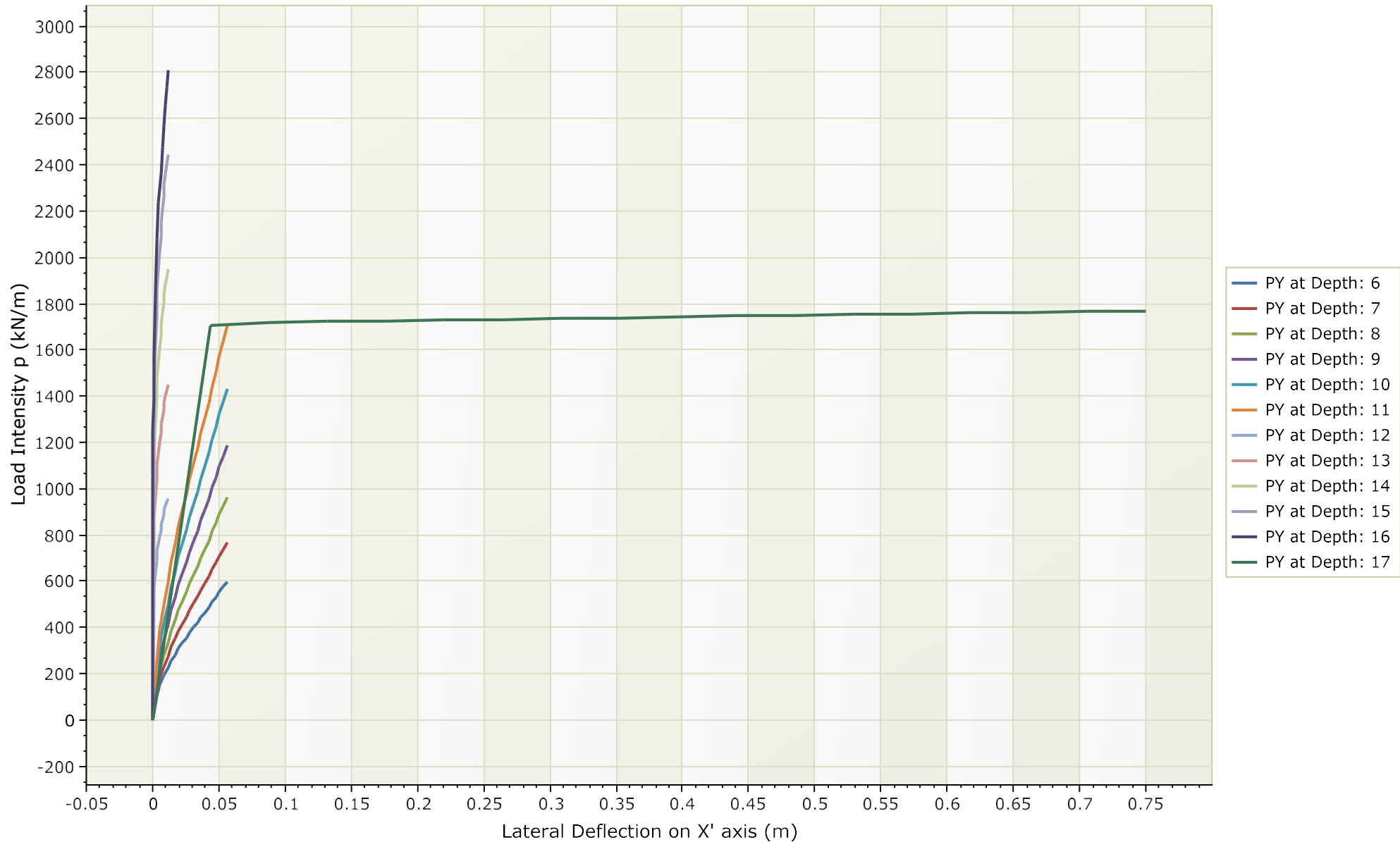


CURVAS - PY											
D=1.20m											
PY at Depth: 6	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 7	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 8	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 9	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 10	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 11	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0023	83.1930	0.0023	109.1371	0.0023	138.5427	0.0023	171.4198	0.0023	207.7692	0.0023	247.5758
0.0045	126.8000	0.0045	166.3397	0.0045	211.1544	0.0045	261.2703	0.0045	316.6692	0.0045	377.3431
0.0068	162.2500	0.0068	212.8438	0.0068	270.1846	0.0068	334.3150	0.0068	405.1977	0.0068	482.8329
0.0090	193.2600	0.0090	253.5231	0.0090	321.8316	0.0090	398.2149	0.0090	482.6431	0.0090	575.1183
0.0113	221.3400	0.0113	290.3666	0.0113	368.5937	0.0113	456.0804	0.0113	552.7792	0.0113	658.6879
0.0135	247.2900	0.0135	324.4043	0.0135	411.8053	0.0135	509.5420	0.0135	617.5823	0.0135	735.9052
0.0158	271.5900	0.0158	356.2742	0.0158	452.2689	0.0158	559.6064	0.0158	678.2623	0.0158	808.2118
0.0180	294.5500	0.0180	386.4106	0.0180	490.5155	0.0180	606.9404	0.0180	735.6262	0.0180	876.5676
0.0203	316.4300	0.0203	415.1046	0.0203	526.9464	0.0203	652.0040	0.0203	790.2485	0.0203	941.6641
0.0225	337.9100	0.0225	443.2831	0.0225	562.7149	0.0225	696.2642	0.0225	843.8938	0.0225	1005.5949
0.0248	359.3900	0.0248	471.4605	0.0248	598.4846	0.0248	740.5310	0.0248	897.5392	0.0248	1069.5342
0.0270	380.8700	0.0270	499.6390	0.0270	634.2543	0.0270	784.7912	0.0270	951.1846	0.0270	1133.4564
0.0293	402.3500	0.0293	527.8175	0.0293	670.0317	0.0293	829.0514	0.0293	1004.8231	0.0293	1197.3786
0.0315	423.8300	0.0315	556.0004	0.0315	705.8015	0.0315	873.3115	0.0315	1058.4615	0.0315	1261.2436
0.0338	445.3100	0.0338	584.1789	0.0338	741.5712	0.0338	917.5717	0.0338	1112.1154	0.0338	1325.1658
0.0360	466.7900	0.0360	612.3519	0.0360	777.3397	0.0360	961.8318	0.0360	1165.7692	0.0360	1389.1094
0.0383	488.2700	0.0383	640.5348	0.0383	813.1094	0.0383	1006.0685	0.0383	1219.4462	0.0383	1453.0316
0.0405	509.7500	0.0405	668.7133	0.0405	848.8880	0.0405	1050.3287	0.0405	1273.0231	0.0405	1516.9538
0.0428	531.2300	0.0428	696.8962	0.0428	884.6565	0.0428	1094.6019	0.0428	1326.6769	0.0428	1580.8974
0.0450	552.7100	0.0450	725.0691	0.0450	920.4262	0.0450	1138.8424	0.0450	1380.3538	0.0450	1644.8197

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



CURVAS - PY											
D=1.20m											
PY at Depth: 12	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 13	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 14	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 15	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 16	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 17	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0006	432.8979	0.0006	682.9021	0.0006	935.3500	0.0000	534.6000	0.0000	534.6000	0.0024	846.0769
0.0012	510.4292	0.0012	805.0750	0.0012	1102.3750	0.0002	844.8000	0.0002	844.8000	0.0048	1058.3846
0.0018	568.0438	0.0018	895.9917	0.0018	1227.0625	0.0004	1005.0000	0.0004	1005.0000	0.0058	1104.8462
0.0024	610.4750	0.0024	962.9625	0.0024	1318.8750	0.0006	1112.0000	0.0006	1112.0000	0.0072	1155.3846
0.0030	647.3646	0.0030	1021.1563	0.0030	1398.6563	0.0008	1195.0000	0.0008	1195.0000	0.0077	1168.8462
0.0036	677.2708	0.0036	1068.1875	0.0036	1463.1875	0.0010	1263.0000	0.0010	1263.0000	0.0096	1210.8462
0.0042	704.0708	0.0042	1110.3438	0.0042	1520.9688	0.0019	1502.0000	0.0019	1502.0000	0.0115	1239.8462
0.0048	728.8000	0.0048	1149.2500	0.0048	1574.2500	0.0029	1663.0000	0.0029	1663.0000	0.0144	1271.3077
0.0054	750.0396	0.0054	1182.8958	0.0054	1620.1875	0.0038	1786.0000	0.0038	1786.0000	0.0154	1279.3077
0.0060	770.2750	0.0060	1214.8958	0.0060	1664.0625	0.0048	1889.0000	0.0048	1889.0000	0.0192	1304.3077
0.0066	789.0042	0.0066	1244.4271	0.0066	1704.8438	0.0058	1977.0000	0.0058	1977.0000	0.0221	1317.3077
0.0072	806.2000	0.0072	1271.5417	0.0072	1741.8750	0.0067	2055.0000	0.0067	2055.0000	0.0288	1338.3077
0.0078	822.7125	0.0078	1297.6042	0.0078	1777.3125	0.0077	2125.0000	0.0077	2125.0000	0.0288	1338.3077
0.0084	838.0250	0.0084	1321.8750	0.0084	1810.1250	0.0086	2188.0000	0.0086	2188.0000	0.0384	1356.3077
0.0090	852.6063	0.0090	1344.8646	0.0090	1841.8125	0.0096	2246.0000	0.0096	2246.0000	0.0384	1356.3077
0.0096	866.7000	0.0096	1367.0000	0.0096	1872.7500					0.4800	1408.7692



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Project

GRAN CENTRAL

Analysis Description

Curvas PY

Drawn By

A. Andrew

Company

Tecnilab, S.A.

Date

04/16/2024 11:03:48 a. m.

Tipo de Pilote

D=1.50m

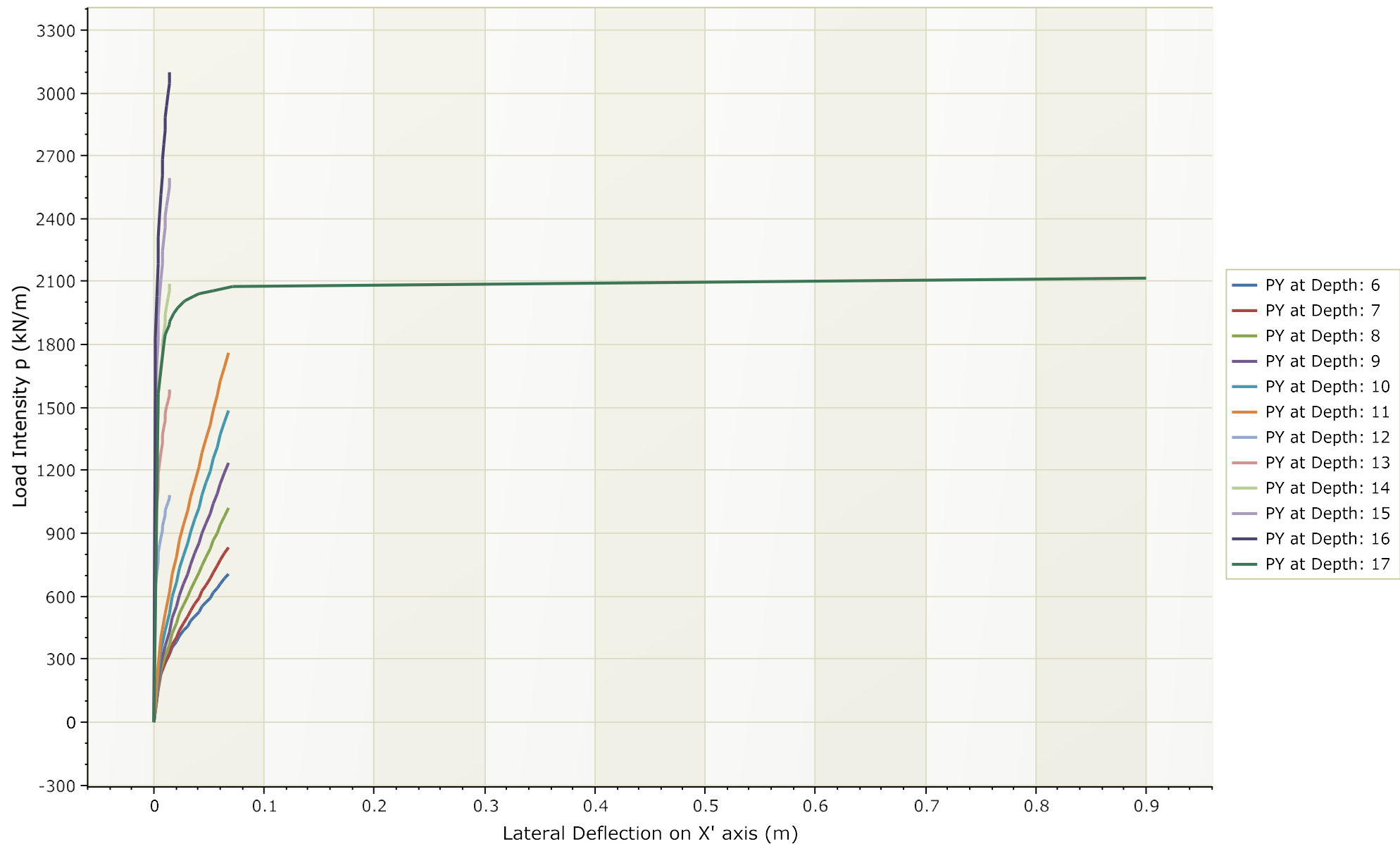
Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



CURVAS - PY											
D=1.50m											
PY at Depth: 6	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 7	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 8	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 9	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 10	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 11	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0028	103.9400	0.0028	121.4864	0.0028	144.9231	0.0028	178.5904	0.0028	215.7200	0.0028	256.3066
0.0056	153.0800	0.0056	182.9807	0.0056	220.8806	0.0056	272.1946	0.0056	328.7815	0.0056	390.6532
0.0084	191.9900	0.0084	232.5102	0.0084	282.6342	0.0084	348.2895	0.0084	420.7015	0.0084	499.8644
0.0113	225.4500	0.0113	275.5984	0.0113	336.6559	0.0113	414.8662	0.0113	501.1115	0.0113	595.4113
0.0141	255.3700	0.0141	314.4319	0.0141	385.5725	0.0141	475.1420	0.0141	573.9269	0.0141	681.9244
0.0169	282.7400	0.0169	350.2019	0.0169	430.7765	0.0169	530.8405	0.0169	641.2146	0.0169	761.8675
0.0197	308.1600	0.0197	383.5997	0.0197	473.1035	0.0197	583.0051	0.0197	704.2115	0.0197	836.7277
0.0225	332.0200	0.0225	415.0895	0.0225	513.1136	0.0225	632.3125	0.0225	763.7723	0.0225	907.4871
0.0253	354.6100	0.0253	445.0182	0.0253	551.2168	0.0253	679.2596	0.0253	820.4892	0.0253	974.8793
0.0281	376.7300	0.0281	474.3802	0.0281	588.6388	0.0281	725.3733	0.0281	876.1892	0.0281	1041.0265
0.0309	398.8600	0.0309	503.7433	0.0309	626.0597	0.0309	771.4836	0.0309	931.8815	0.0309	1107.2487
0.0338	420.9800	0.0338	533.1109	0.0338	663.4728	0.0338	817.5940	0.0338	987.5769	0.0338	1173.3923
0.0366	443.1100	0.0366	562.4784	0.0366	700.8937	0.0366	863.7076	0.0366	1043.2769	0.0366	1239.5932
0.0394	465.2300	0.0394	591.8360	0.0394	738.3157	0.0394	909.8179	0.0394	1098.9538	0.0394	1305.7368
0.0422	487.3600	0.0422	621.2035	0.0422	775.7366	0.0422	955.9283	0.0422	1154.7077	0.0422	1371.9590
0.0450	509.4800	0.0450	650.5710	0.0450	813.1498	0.0450	1002.0352	0.0450	1210.3846	0.0450	1438.1026
0.0478	531.6100	0.0478	679.9342	0.0478	850.5706	0.0478	1048.1594	0.0478	1266.0615	0.0478	1504.3034
0.0506	553.7300	0.0506	709.3017	0.0506	887.9927	0.0506	1094.2326	0.0506	1321.7385	0.0506	1570.4470
0.0534	575.8600	0.0534	738.6637	0.0534	925.4047	0.0534	1140.3731	0.0534	1377.4923	0.0534	1636.6692
0.0563	597.9900	0.0563	768.0312	0.0563	962.8267	0.0563	1186.4464	0.0563	1433.1692	0.0563	1702.8915

Trabajo: 2-1249
Proyecto: GRAN CENTRAL
Cliente: MALLOL

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

RSPILE 3.024

Project	GRAN CENTRAL		
Analysis Description	Curvas PY		
Drawn By	A. Andrew	Company	Tecnilab, S.A.
Date	04/16/2024 11:04:49 a. m.	Tipo de Pilote	D=1.80m

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



CURVAS - PY											
D=1.80m											
PY at Depth: 6	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 7	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 8	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 9	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 10	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 11	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0034	174.5700	0.0034	155.2304	0.0034	166.2872	0.0034	186.2085	0.0034	223.6708	0.0034	265.0452
0.0068	236.6600	0.0068	224.9172	0.0068	248.5393	0.0068	283.6678	0.0068	340.9038	0.0068	403.9632
0.0101	282.7600	0.0101	279.4045	0.0101	314.4036	0.0101	362.8586	0.0101	436.2108	0.0101	516.8960
0.0135	320.8200	0.0135	325.8921	0.0135	371.4718	0.0135	432.1252	0.0135	519.5823	0.0135	615.6964
0.0169	353.8400	0.0169	367.2163	0.0169	422.7797	0.0169	494.8377	0.0169	595.0823	0.0169	705.1632
0.0203	383.3200	0.0203	404.8418	0.0203	469.9194	0.0203	552.7696	0.0203	664.8469	0.0203	787.8277
0.0236	410.1600	0.0236	439.6428	0.0236	513.8522	0.0236	607.0179	0.0236	730.1708	0.0236	865.2357
0.0270	434.9200	0.0270	472.2038	0.0270	555.2092	0.0270	658.2858	0.0270	791.9185	0.0270	938.4166
0.0304	458.0000	0.0304	502.9292	0.0304	594.4617	0.0304	707.1067	0.0304	850.7277	0.0304	1008.1124
0.0338	480.5000	0.0338	532.9991	0.0338	632.9618	0.0338	755.0509	0.0338	908.4769	0.0338	1076.5410
0.0371	502.9900	0.0371	563.0745	0.0371	671.4530	0.0371	802.9984	0.0371	966.2315	0.0371	1144.9632
0.0405	525.4900	0.0405	593.1399	0.0405	709.9531	0.0405	850.9426	0.0405	1023.9923	0.0405	1213.3855
0.0439	547.9800	0.0439	623.2154	0.0439	748.4444	0.0439	898.8801	0.0439	1081.6923	0.0439	1281.8077
0.0473	570.4800	0.0473	653.2852	0.0473	786.9445	0.0473	946.8276	0.0473	1139.4692	0.0473	1350.2299
0.0506	592.9700	0.0506	683.3562	0.0506	825.4357	0.0506	994.7920	0.0506	1197.2462	0.0506	1418.6521
0.0540	615.4700	0.0540	713.4261	0.0540	863.9358	0.0540	1042.7129	0.0540	1255.0000	0.0540	1487.1744
0.0574	637.9600	0.0574	743.4971	0.0574	902.4271	0.0574	1090.6535	0.0574	1312.7000	0.0574	1555.5966
0.0608	660.4600	0.0608	773.5670	0.0608	940.9272	0.0608	1138.5940	0.0608	1370.4769	0.0608	1624.0188
0.0641	682.9500	0.0641	803.6424	0.0641	979.4173	0.0641	1186.5346	0.0641	1428.2538	0.0641	1692.4410
0.0675	705.4500	0.0675	833.7078	0.0675	1017.9062	0.0675	1234.5098	0.0675	1486.0077	0.0675	1760.8632

Trabajo: 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Cliente: MALLOL



CURVAS - PY											
D=1.80m											
PY at Depth: 12	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 13	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 14	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 15	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 16	Load Intensity p (kN/m)	PY at Depth: 17	Load Intensity p (kN/m)
0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.0009	540.7979	0.0009	790.7948	0.0009	1043.1563	0.0009	1295.5208	0.0009	1546.8846	0.0045	1562.8462
0.0018	637.6000	0.0018	932.3229	0.0018	1230.0625	0.0018	1527.7292	0.0018	1824.4038	0.0090	1798.7692
0.0027	709.6417	0.0027	1037.6094	0.0027	1368.9688	0.0027	1699.9688	0.0027	2030.2212	0.0108	1845.7692
0.0036	762.6667	0.0036	1115.2083	0.0036	1471.2500	0.0036	1827.0833	0.0036	2181.8462	0.0135	1894.7692
0.0045	808.7521	0.0045	1182.6563	0.0045	1560.1563	0.0045	1937.6563	0.0045	2313.7019	0.0144	1907.2308
0.0054	846.0958	0.0054	1237.1875	0.0054	1632.1875	0.0054	2027.1875	0.0054	2420.6731	0.0180	1946.2308
0.0063	879.5458	0.0063	1286.0938	0.0063	1696.7188	0.0063	2107.3438	0.0063	2516.3942	0.0216	1973.2308
0.0072	910.4000	0.0072	1331.2500	0.0072	1756.2500	0.0072	2181.2500	0.0072	2604.6154	0.0270	2001.2308
0.0081	936.9521	0.0081	1369.8958	0.0081	1807.1875	0.0081	2244.5313	0.0081	2680.3365	0.0288	2008.2308
0.0090	962.2667	0.0090	1406.7917	0.0090	1855.8750	0.0090	2305.0208	0.0090	2752.6154	0.0360	2029.2308
0.0099	985.7250	0.0099	1441.0625	0.0099	1901.1875	0.0099	2361.3229	0.0099	2819.7308	0.0414	2041.2308
0.0108	1007.0417	0.0108	1472.5417	0.0108	1942.5000	0.0108	2412.7083	0.0108	2881.0385	0.0540	2058.6923
0.0117	1027.5625	0.0117	1502.7188	0.0117	1982.1875	0.0117	2461.9792	0.0117	2939.8942	0.0540	2058.6923
0.0126	1047.0417	0.0126	1530.4792	0.0126	2019.3750	0.0126	2507.7083	0.0126	2994.7500	0.0720	2073.6923
0.0135	1065.3958	0.0135	1557.1146	0.0135	2054.6875	0.0135	2551.5000	0.0135	3046.9808	0.0720	2073.6923
0.0144	1083.0000	0.0144	1583.0000	0.0144	2088.7500	0.0144	2594.0000	0.0144	3097.4615	0.9000	2116.6923



APENDICE F
DETALLE DE LOCALIZACION

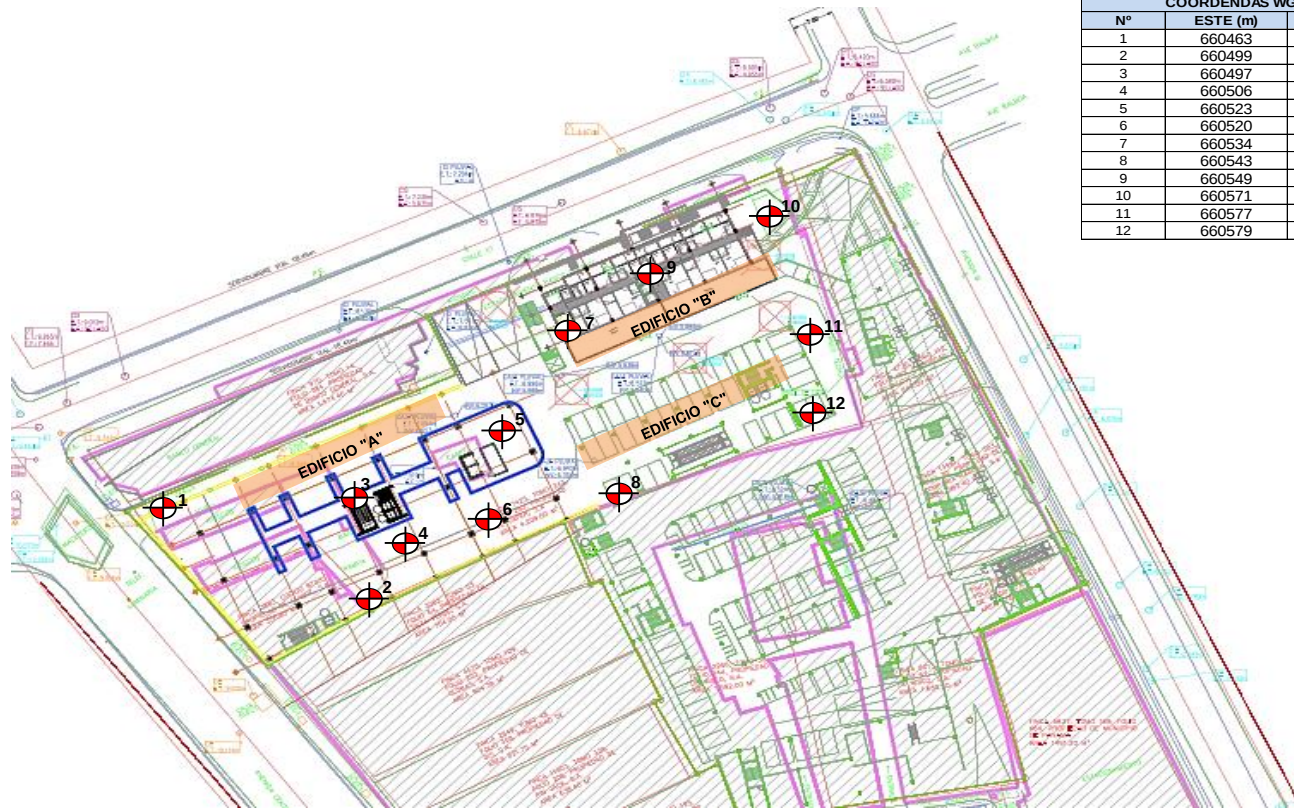
DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No. : 2-1249
 Proyecto: GRAN CENTRAL
 Localización: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
 Cliente : MALLOL
 Fecha: ABRIL, 2024



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No. : 2-1249
Proyecto: GRAN CENTRAL
Localización: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
Cliente : MALLOL
Fecha: ABRIL, 2024



COORDENADAS WGS 84		
Nº	ESTE (m)	NORTE (m)
1	660463	990456
2	660499	990440
3	660497	990458
4	660506	990450
5	660523	990473
6	660520	990454
7	660534	990491
8	660543	990460
9	660549	990502
10	660571	990513
11	660577	990491
12	660579	990475

✂ PERFORACIÓN MECÁNICA ROTATIVA

Sin Escala



APENDICE G
ENSAYO DOWNHOLE

TECNILAB, S. A.

TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DOWNHOLE /
SHEAR WAVE VELOCITY TEST

TRABAJO/JOB No. 2-1249

CLIENTE : MALLOL

HOYO No. 5

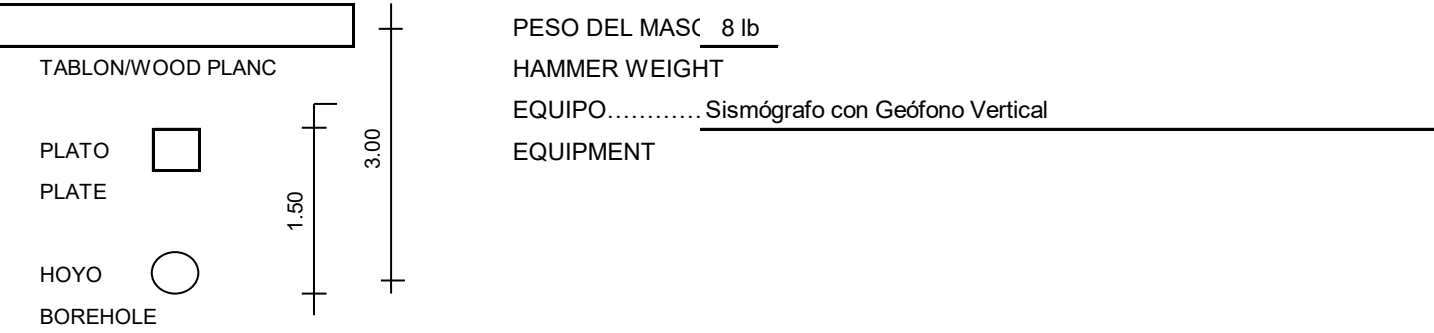
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL

ENSAYADO/TESTED: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: 08-mar-24 PROFUNDIDAD/DEPTH 1.00 m - 30.00 m

OPERADO POR/OPERATED BY: J. SOLANILLA, M. GONZALES, M. MAGALLON, G. RUIZ

LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

ESQUEMA DEL ENSAYO



LECTURA	PROF. /	PROF. CORR. /	TIEMPO /	VELOCIDAD DE ONDA CORTANTE /	VELOCIDAD	
No.	DEPTH	CORR. DEPTH	TIME	SHEAR WAVE VELOCITY	PROMEDIO /	MATERIAL
	(m)	(m)	(ms)	Vs (m/s)	AVERAGE VELOCITY	
					(m/s)	
1	1.00	3.16	5.10	620.05	337.31	ARENA LIMOSA
2	2.00	3.61	6.80	260.75		
3	3.00	4.24	9.30	254.84		
4	4.00	5.00	12.30	252.45		
5	5.00	5.83	15.10	296.77		
6	6.00	6.71	17.90	313.30		
7	7.00	7.62	20.40	363.03	556.52	ROCA METEORIZADA TOBA
8	8.00	8.54	22.00	580.14		
9	9.00	9.49	23.70	554.61		
10	10.00	10.44	25.30	595.92		
11	11.00	11.40	27.00	565.56		
12	12.00	12.37	28.70	569.15		
13	13.00	13.34	30.70	486.17		
14	14.00	14.32	32.50	542.31		
15	15.00	15.30	34.20	576.02		
16	16.00	16.28	35.90	577.51		
17	17.00	17.26	37.80	517.82	743.56	ROCA SANATOBA
18	18.00	18.25	39.10	758.16		
19	19.00	19.24	40.50	705.07		
20	20.00	20.22	41.80	760.28		
21	21.00	21.21	43.30	659.64		
22	22.00	22.20	44.70	707.43		
23	23.00	23.19	46.00	762.48		
24	24.00	24.19	47.20	826.62		
25	25.00	25.18	48.50	763.53		
26	26.00	26.17	49.70	827.62		
27	27.00	27.17	51.10	709.75		
28	28.00	28.16	52.50	710.07		
29	29.00	29.15	53.80	765.00		
30	30.00	30.15	55.20	710.62		

$$V_s = \frac{\sum_{i=1}^n S_{d_i}}{\sum_{i=1}^n V_{si}}$$

534 m/s

TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA

EN

1973

VELOCIDAD DE ONDA DE COMPRESIÓN/

COMPRESSION WAVE VELOCITY

Vp

TRABAJO/JOB No.

2-1249

CLIENTE :

MALLOL

HOYO No.

5

PROYECTO/PROJECT:

GRAN CENTRAL

ENSAYADO/TESTED:

TECNILAB, S.A.

FECHA/DATE:

08-mar-24

PROFUNDIDAD/DEPTH:

1.00 m - 30.00 m

OPERADO POR/OPERATED BY:

J. SOLANILLA, M. GONZALES, M. MAGALLON, G. RUIZ

LOCALIZACION/LOCATION:

SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

ESQUEMA DEL ENSAYO

TABLON/WOOD PLANC

PLATO

PLATE

HOYO

BOREHOLE

1.50

3.00

PESO DEL MASC 8 lb

HAMMER WEIGHT

EQUIPO..... Sismógrafo con Geófono Vertical

EQUIPMENT

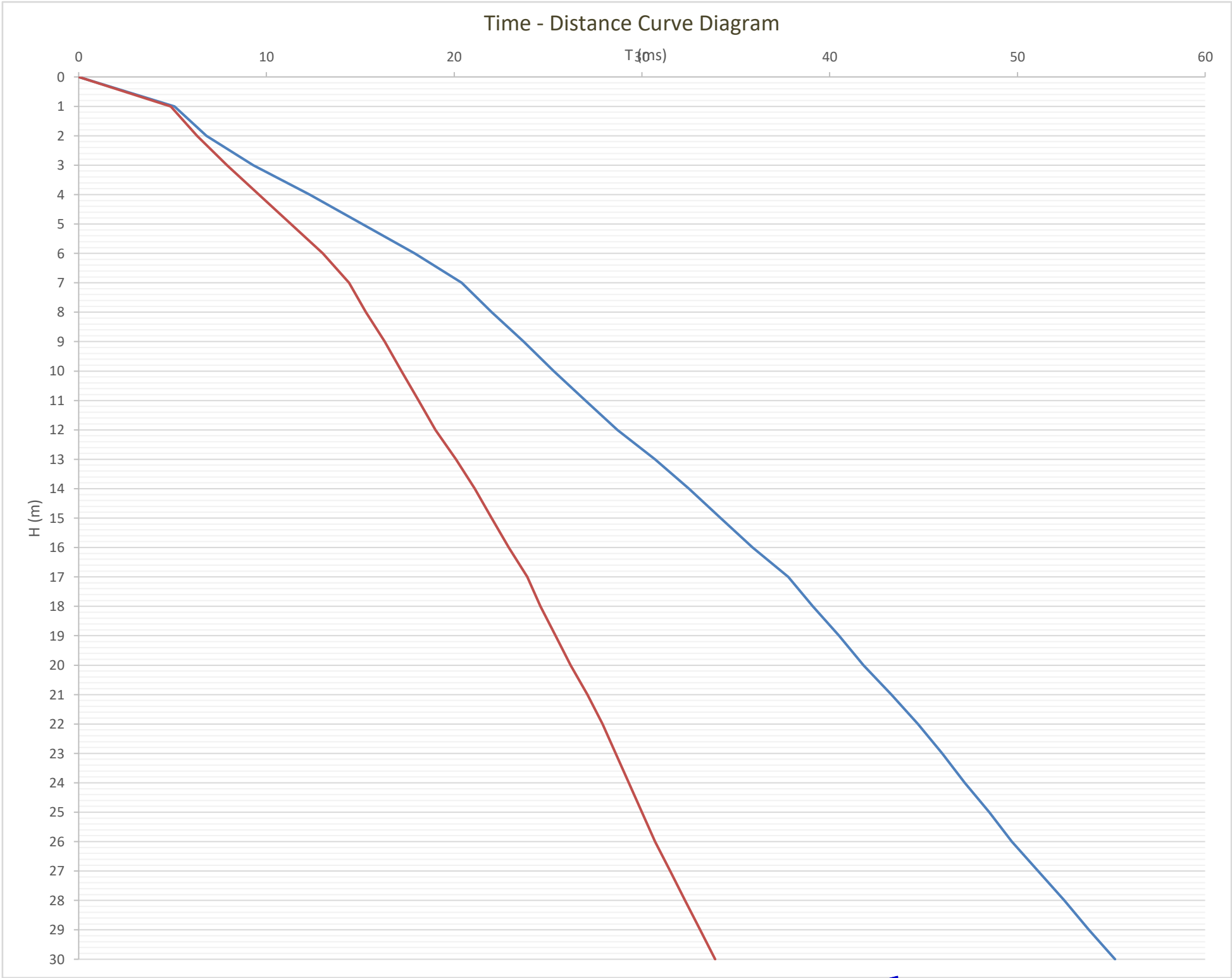
LECTURA	PROF. /	PROF. CORR. /	TIEMPO /	VELOCIDAD DE ONDA DE		VELOCIDAD	MATERIAL
No.	DEPTH	CORR. DEPTH	TIME	COMPRESIÓN / COMPRESSION	WAVE VELOCITY	PROMEDIO /	
	(m)	(m)	(ms)		Vp (m/s)	AVERAGE VELOCITY	
						(m/s)	
1	1.00	1.80	4.90	367.91		537.24	ARENA LIMOSA
2	2.00	2.50	6.30	498.02			
3	3.00	3.35	7.90	533.81			
4	4.00	4.27	9.60	539.94			
5	5.00	5.22	11.30	557.74			
6	6.00	6.18	13.00	567.36			
7	7.00	7.16	14.40	695.89			
8	8.00	8.14	15.30	1089.44		1047.69	ROCA METEORIZADA TOBA
9	9.00	9.12	16.30	984.73			
10	10.00	10.11	17.20	1097.48			
11	11.00	11.10	18.10	1099.92			
12	12.00	12.09	19.00	1101.76			
13	13.00	13.09	20.10	902.61			
14	14.00	14.08	21.10	993.88			
15	15.00	15.07	22.00	1105.21			
16	16.00	16.07	22.90	1105.94			
17	17.00	17.07	23.90	995.89			
18	18.00	18.06	24.60	1423.35		1305.12	ROCA SANATOBA
19	19.00	19.06	25.40	1245.91			
20	20.00	20.06	26.20	1246.32			
21	21.00	21.05	27.10	1108.15			
22	22.00	22.05	27.90	1246.97			
23	23.00	23.05	28.60	1425.41			
24	24.00	24.05	29.30	1425.67			
25	25.00	25.04	30.00	1425.90			
26	26.00	26.04	30.70	1426.11			
27	27.00	27.04	31.50	1248.00			
28	28.00	28.04	32.30	1248.14			
29	29.00	29.04	33.10	1248.27			
30	30.00	30.04	33.90	1248.39			

CLIENTE/CLIENT: MALLOL

HOYO/BOREHOLE: 5

PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL

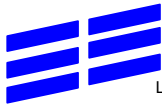
UBICACIÓN/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ





APENDICE H
PERFILES DE PERFORACION

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	1	HOJA No.:	1	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA:		MARZO 07/08, 2024		
COORDENADAS:	660463		E	990456		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*															
0.00	0.54	▲											T		
0.60				1	A	15			45	44.4	17.6		S		
1.05						9							T		
1.50				2	A	5			45	100.0	26.3		S		
1.95						3							T		
3.00				3	A	2			45	55.6	15.4		S		
3.45						2							T		
4.50				4	A	10			45	100.0	28.9		S		
4.95						9							T		
6.00				5	A	5							T		
6.45						6			45	100.0	30.5		S		
7.50				6	A	5			45	100.0	24.1		S		
7.95						6							T		
9.00				7	A	10			45	100.0	23.1		S		
9.45						15							T		
						20							S		

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 0.54m A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: R. MIRANDA

DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

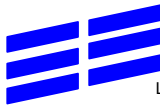
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:	1		HOJA No.:	2		DE	4		PERFORADORA:	10-28	
PROYECTO :		GRAN CENTRAL													
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ													
CLIENTE :		MALLOL										FECHA:		MARZO 07/08, 2024	
COORDENADAS:		660463				E		990456				N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
10.50			LIMO CON POCA ARENA, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR CHOCOLATE CLARO CON VETAS BLANCAS. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	8	A	11 25 50			43	100.0	25.9		T					
10.93													S					
11.37																		
			11.37m.-12.20m.: ROCA MODERADEMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, DE COLOR CHOCOLATE CON TONOS GRISÁCEOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, 30°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	1	R			0	63	100			D					
12.00																		
12.20																		
			12.20m.-16.70m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE A MUY SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO. <<EN EL INTERVALO DE 15.00m.-16.70m.: ROCA DE RESISTENCIA MUY DÉBIL, MUY FRACTURADA>>	2	R			60	150	64			D					
13.50																		
15.00				3	R			77	150	100			D					
16.50				4	R			0	150	77			D					
16.70																		

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	1	HOJA No.:	3	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: MARZO 07/08, 2024				
COORDENADAS:	660463		E	990456		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*															
17.60			16.70m.-23.80m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA (ZONA DE ALTERACIÓN), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO CON LIGEROS TONOS AMARILIENTOS A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.	5	R		30.4	29	150	48			D		
18.00				6	R			88	150	95			D		
19.50				7	R			71	150	87			D		
21.00				8	R		34.2	91	150	100			D		
22.00			23.80m.-25.50m.: ROCA SANA. ARENISCA, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS OSCURO...	9	R			73	150	98			D		
22.50															
23.80															

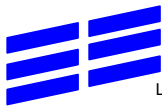
ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1249		HOYO No.: 2		HOJA No.: 1		DE 3		PERFORADORA:		10-28					
PROYECTO :		GRAN CENTRAL													
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ													
CLIENTE :		MALLOL						FECHA:		MARZO 04/05, 2024					
COORDENADAS:		660499 E				990440 N									
PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD	
*														20 40 60 80	
0.00			ARENA LIMOSA, COMPACIDAD SUELTA A MUY FIRME, PLASTICIDAD ALTA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA A MEDIA, COLOR CHOCOLATE GRISáceO CON TONOS ROJIZOS. ESTRUCTURA HOMOGéNEA.	1	A	2 3			45	100.0	23.0		T		
0.60													S		
0.91															
1.05						4							T		
1.50					2	A	12 8 8			45	100.0	26.9		S	
1.95													HW	T	
3.00					3	A	6 7 9			45	80.0	16.1		S	
3.45													T		
4.50				4	A	6 11 12			45	100.0	17.3		S		
4.95			LIMO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA, COLOR GRIS CLARO CONO TONOS VERDOSOS. ESTRUCTURA HOMOGéNEA.	5	A	15							T		
6.00						50			26	100.0	18.8		S		
6.26															
6.53			6.53m.-10.50m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE CON TONOS VERDOSOS...	1	R			62	97	100		D			
7.50															
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante				OBSERVACIONES: NF: 0.91m A LAS 24 HORAS PERFORADOR: R. MIRANDA DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ				GÉOLOGO: A. HERNÁNDEZ							



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

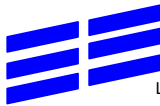
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		2		HOJA No.:		2		DE		3		PERFORADORA:		10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																			
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																			
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:						MARZO 04/05, 2024	
COORDENADAS:		660499						E		990440						N					

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
9.00			... ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 80°. CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA , HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.	2	R			52	150	81			D				
	3			R			83	150	100			D					
10.50			10.50m.-12.53m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR ROJIZA. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, 50°, ESCALONADAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	4	R			80	150	81			D				
12.00																	
12.53				5	R			96	150	87			D				
13.50			12.53m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA...														
14.42				6	R		20.7	71	150	100			D				
15.00																	

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	2	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: MARZO 04/05, 2024				
COORDENADAS:	660499		E	990440		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
16.50			12.53m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.50m.-14.00m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 50°, 60°, 70°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	7	R			87	150	88			D				
18.00				8	R			0	150	59			D				
19.50				9	R			33	150	39			D				
21.00				10	R			73	150	84			D				
21.92				11	R		78.9	60	150	85			D				
22.50			FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	3	HOJA No.:	1	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA:		MARZO 02/04, 2024		
COORDENADAS:	660497		E	990458		N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*															
0.00															
0.60				1	A	2			45	55.6	23.2		T		
1.05						2							S		
1.50				2	A	6							T		
1.82						6			45	100.0	12.5		HW		
1.95						7							S		
3.00				3	A	12			45	100.0	32.0		T		
3.45						11							S		
3.50						12									
3.50				1	I				90	67.8			SH		
4.50															
6.00				4	A	12							T		
6.45						20			45	77.8	24.3		S		
7.50						20							T		
7.50				5	A	9			45	100.0	25.3		S		
7.95						15									
7.95						15							S		
9.00				6	A	12			40	100.0	15.0		T		
9.40						18							S		
						50									

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

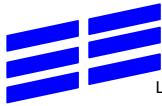
OBSERVACIONES:

NF: 1.82m A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: R. MIRANDA

DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

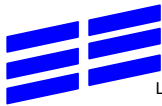
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		3		HOJA No.:		2		DE		3		PERFORADORA:		10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																			
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																			
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:						MARZO 02/04, 2024	
COORDENADAS:		660497						E		990458						N					

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
10.50			9.40m.-12.00m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A GRUESO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 50°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO. <<EN EL INTERVALO 10.50m.-11.90m.: MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: RH-1, DE COLOR GRIS CLARO>>	1	R			50	110	75		D					
				2	R			40	150	69		D					
				3	R			47	150	74		D					
				4	R			77	150	100		D					
				5	R			57	150	95		D					
12.00																	
13.50																	
15.00																	
16.50																	

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	3	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA: MARZO 02/04, 2024		
COORDENADAS:	660497		E	990458		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
*														20 40 60 80
18.00			16.50m.-21.38m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (18.00m.-18.30m.; 18.86m.-19.00m.; 19.45m.-19.65m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 60°, 70°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	6	R			73	150	91			D	
18.70				7	R		29.5	96	150	96			D	
19.50				8	R			40	150	86			D	
21.00			21.38m.-22.50m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR GRISES, NEGROS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CREMA. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 10°, 20°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm).	9	R		26.1	80	150	84			D	
21.38														
22.03														
22.50			FIN DEL SONDEO											

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

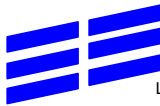
PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		4		HOJA No.:		2		DE		3		PERFORADORA:		10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																			
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																			
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:						FEBRERO 29, 2024	
COORDENADAS:		660506						E		990450						N					

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD					
*														20	40	60	80		
9.00			... DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CLARO CON TONOS AMARILLENTOS. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 60°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA , HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.	2	R			31	150	80			D						
														D					
															D				
															D				
															D				
															D				
10.50			10.65m.-12.22m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE ROJIZO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, 70°, CURVIPLANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	4	R			18	150	49			D						
10.65														D					
12.00														D					
12.22														D					
13.50														D					
14.52														D					
15.00			12.22m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.40m.-13.75m; 18.40m.-18.70m.; 19.75m.-20.05m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2)...	6	R		20.1	77	150	97			D						

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	4	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 29, 2024				
COORDENADAS:	660506		E	990450		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
	16.50		12.22m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.40m.-13.75m; 18.40m.-18.70m.; 19.75m.-20.05m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 40°, 70°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	7	R			74	150	95			D					
	18.00			8	R			40	150	94				D				
	19.30			9	R		27.0	97	150	100				D				
	19.50			10	R			41	150	88				D				
	21.00																	
	22.08			11	R		30.4	67	150	83			D					
	22.50		FIN DEL SONDEO															

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	5	HOJA No.:	1	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 21/22, 2024				
COORDENADAS:	660523		E	990473		N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORO	HERRAMIENTA
*													
0.00													
0.60				1	A	3 5 5			45	40.0	23.9		T
1.05													S
1.13													T
1.50				2	A	11 11 10			45	91.1	23.3		S
1.95													HW
3.00				3	A	12 15 8			45	91.1	27.8		S
3.45													T
4.50				4	A	12 10 11			45	100.0	28.9		S
4.95													T
6.00				5	A	18							S
6.22						50			22	100.0	26.0		S
6.65													
7.50				1	R			26	85	94			D

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 1.13m A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: R. MIRANDA

DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

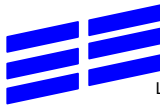
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	5	HOJA No.:	2	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	FEBRERO 21/22, 2024	
COORDENADAS:	660523			E	990473			N	

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
9.00 10.50 11.85 12.00 13.50 15.00			... TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA , HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.	2	R			57	150	81			D				
				3	R			71	150	71			D				
				4	R			25	150	57			D				
			11.85m.-16.50m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 70°...	5	R			0	150	51			D				
				6	R			0	150	60			D				

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

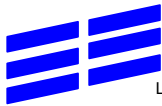
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	5	HOJA No.:	3	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 21/22, 2024				
COORDENADAS:	660523		E	990473		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
16.50			... CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	7	R			31	150	61			D					
18.00			16.50m.-30.00m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (19.00m.-19.50m; 21.55m.-21.80m.; 26.80m.-27.00m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.	8	R		11.1	27	150	87			D					
19.50				9	R			59	150	95				D				
19.60				10	R		40.6	62	150	100				D				
21.00				11	R			76	150	99				D				

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	5	HOJA No.:	4	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 21/22, 2024				
COORDENADAS:	660523		E	990473		N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
22.50			16.50m.-30.00m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (19.00m.-19.50m; 21.55m.-21.80m.; 26.80m.-27.00m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.	12	R		30.3	81	150	97			D					
23.73																		
24.00																		
24.75																		
25.50																		
27.00																		
27.48				13	R		71.4	93	150	93			D					
28.50				14	R			90	150	100			D					
30.00				15	R		20.7	87	150	100			D					
				16	R			87	150	87			D					
			FIN DEL SONDEO															

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		6		HOJA No.:		1		DE		3		PERFORADORA:		10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																			
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																			
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:						FEBRERO 23/24, 2024	
COORDENADAS:		660520						E		990454						N					

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	20 40 60 80			
*																	
0.00													T				
0.60				1	A	3							S				
0.80						3			45	77.8	16.8						
1.05						4							T				
1.50				2	A	10			45	100.0	21.8		S				
1.95						17							T				
						23							S				
3.00				3	A	11			35	100.0	16.5		T				
3.35						13							S				
3.55						50							HW				
				1	R			46	95	105			D				
4.50																	
4.60																	
				2	R			71	150	98			D				
6.00				3	R			47	150	81			D				

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:
NF: 0.80m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:	6		HOJA No.:	2		DE	3		PERFORADORA:	10-28	
PROYECTO :		GRAN CENTRAL													
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ													
CLIENTE :		MALLOL										FECHA:		FEBRERO 23/24, 2024	
COORDENADAS:		660520				E		990454				N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
7.50			4.60m.-13.30m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR VERDE CLARO CON TONOS CHOCOLATES. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	4	R			7	150	50		D					
9.00				5	R			70	150	70		D					
10.50				6	R			23	150	70		D					
12.00				7	R			25	150	80		D					
13.30																	
13.50																	

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

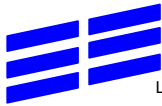
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	6	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 23/24, 2024				
COORDENADAS:	660520		E	990454		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
15.00			13.30m-21.00m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.50m.-15.00m.; 19.50m.-19.60m.; 19.95m.-20.25m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 80°, CURVIPLANAS. LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA. CON CALCITA DE RELLENO.	8	R				23	150	98		D				
				9	R				83	150	100		D				
16.50				10	R				27	150	60		D				
18.00				11	R		32.0		90	150	90		D				
18.20				12	R		195.8		90	150	90		D				
19.50																	
20.00																	
21.00																	
FIN DEL SONDEO																	

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	7	HOJA No.:	1	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 26/27, 2024				
COORDENADAS:	660534		E	990491		N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qqu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORO	HERRAMIENTA	N SPT	% HUMEDAD
*															
0.00															
0.60				1	A	1							T		
0.72						1			45	44.4	39.3		S		
1.05						2							T		
1.50				2	A	3			45	100.0	31.2		S		
1.95						3							T		
3.00				3	A	10			45	100.0	37.7		S		
3.45						15									
4.50				4	A	6			45	100.0	21.9		S		
4.95						12									
						15							T		
6.00				5	A	20									
6.45						16			45	100.0	24.1		S		
7.50				6	A	16			43	100.0	14.9		T		
7.93						30							S		
						50									
8.13															
			8.13m.-11.52m.: ROCA METEORIZADA...												

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

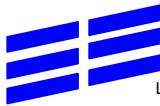
ABREVIATURAS:
RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:
NF: 0.72m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:	7		HOJA No.:	2		DE	4		PERFORADORA:	10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL															
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ															
CLIENTE :		MALLOL										FECHA:		FEBRERO 26/27, 2024			
COORDENADAS:		660534					E		990491					N			
PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
9.00			...MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGROS, GRISES, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR CHOCOLATE CLARO CON TONOS VERDOSOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 10°, 50°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA , HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO. CON CALCITA DE RELLENO.	1	R			71	87	100			D				
10.50			2	R			33	150	98			D					
11.52			3	R			11	150	81			D					
12.00			11.52m.-14.60m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CON LIGEROS TONOS GRISÁCEOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA. CON CALCITA DE RELLENO.	4	R			37	150	75			D				
13.50			5	R			51	150	100			D					
14.60																	
15.00																	
ABREVIATURAS:			RQD - Indice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido I - Inalterada P - Posteador R - Roca qu - Compresión Simple T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante														



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	7	HOJA No.:	3	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 26/27, 2024				
COORDENADAS:	660534		E	990491		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
16.50			14.60m.-25.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (19.10m.-19.60m.; 19.90m.-20.05m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR VERDE GRISÁCEO CON TONOS GRIS CLARO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO. <<EN EL INTERVALO 23.20m.-24.60m.: MICRO-CONGLOMERADO, ROCA FRACTURADA, RH-2).	6	R			90	150	100			D					
				7	R			9	150	83				D				
18.00				8	R		26.5	53	150	93				D				
18.65				9	R			50	150	81				D				
19.50				10	R			57	150	92				D				
21.00				11	R		26.5	90	150	91				D				
22.50																		
23.57																		

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



FUNDADA
EN
1973

[illegible]



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	8	HOJA No.:	1	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 16/21, 2024				
COORDENADAS:	660520		E	990454		N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	20 40 60 80			
*																	
0.00													T				
0.60				1	A	2							S				
0.80						3			45	77.8	23.6						
1.05						4							T				
1.50				2	A	5			45	100.0	15.9		S				
1.95						6											
3.00				1	I				90	93.3			SH				
3.90																	
4.50				3	A	50			5	100.0	39.1		HW				
4.55													S				
5.00																	
6.00				1	R			15	100	54			D				
				2	R			31	150	53			D				
7.50																	

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 0.80m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

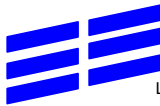
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	8	HOJA No.:	2	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	FEBRERO 16/21, 2024	
COORDENADAS:	660520			E	990454			N	

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
9.00			... ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 20°, 40°, 50°, CURVIPLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO. <<EN EL INTERVALO DE 11.84m.-11.90m.: ARENA DE GRANO FINO A MEDIO, DE COLOR CHOCOLATE GRISÁCEO>>	3	R			35	150	65			D				
				4	R			44	150	51			D				
10.50				5	R			19	150	40			D				
12.00			13.50m.-15.28m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO A OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	6	R			8	150	40			D				
13.50				7	R			7	150	67			D				
15.00																	
15.28																	

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	8	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: FEBRERO 16/21, 2024				
COORDENADAS:	660520		E	990454		N			

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
16.50			15.28m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA, EN LAS COTAS (18.60m.-18.75m.; 19.80m.-21.15m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISÁCEO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 60°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON LIMO (VERDE CLARO) Y CALCITA DE RELLENO.	8	R			67	150	100			D				
				9	R			50	150	67			D				
18.00				10	R			55	150	100			D				
19.50				11	R		255.6	97	150	100			D				
19.90				12	R			13	150	33			D				
21.00																	
22.50																	
			FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	9	HOJA No.:	1	DE	4	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL				FECHA: ABRIL 04/05, 2024				
COORDENADAS:	660549		E	990502		N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
0.00													T				
0.60				1	A	2							S				
1.00						2			45	33.3	16.2						
1.05						2							T				
1.50				2	A	2			45	100.0	32.1		S				
1.95			ARENA LIMOSA, COMPACIDAD MUY SUELTA A FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD BAJA A MEDIA, COLOR CHOCOLATE ROJIZO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.			2											
2.00				1	I				100	87.0			SH				
3.00				3	A	10			45	100.0	14.3		T				
3.45						9							S				
4.50				4	A	20							T				
4.95						40			45	100.0	28.6		S				
6.00			ARENA LIMOSA CON FRAGMENTOS DE ROCA, DE COMPACIDAD MUY Densa, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE HUMEDAD MEDIA A BAJA, COLOR CHOCOLATE AMARILLENTO. ESTRUCTURA HOMOGÉNEA.	5	A	20			43	100.0	16.2		T				
6.43						40							S				
6.45						50											
			6.45m.-11.15m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA...	1	R			0	105	70			D				

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:
NF: 1.00m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

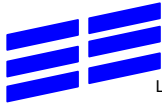
FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		9		HOJA No.:		2		DE		4		PERFORADORA:		10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																			
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																			
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:						ABRIL 04/05, 2024	
COORDENADAS:		660549						E		990502						N					

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
7.50			... TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR CHOCOLATE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 80°, CURVIPLANAS, ESCALONADAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	2	R			31	150	50		D						
9.00				3	R			0	150	53		D						
10.50				4	R			28	150	53		D						
11.15			11.15m.-12.80m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.									D						
12.00														D				
12.66				5	R		19.6	67	150	100		D						
12.80														D				
13.50			12.80m.-14.88m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE (RH-1), COLOR GRIS VERDOSO. ESPACIAMIENTO (<0.06m), ROCA TRITURADA.															

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 2-1249 HOYO No.: 9 HOJA No.: 3 DE 4 PERFORADORA: 10-28
PROYECTO : GRAN CENTRAL
LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
CLIENTE : MALLOL FECHA: ABRIL 04/05, 2024
COORDENADAS: 660549 E 990502 N

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD
*													20 40 60 80
14.88		14.88m.-17.00m.: ROCA SANA. ARENISCA CON INTERCALACIONES DE TOBA EN LA COTA (15.10m.-15.25m.), DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA ESTRATIFICADA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 20°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	6	R			13	150	52			D	
15.00			7	R			68	150	68			D	
16.50			8	R			88	150	95			D	
17.00		17.00m.-21.08m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	9	R			87	150	93			D	
18.00			10	R			53	150	72			D	
19.50			11	R		964.0	97	150	97			D	
21.00													
21.08													
22.14													

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		9		HOJA No.:		4		DE		4		PERFORADORA:		10-28	
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																	
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																	
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:		ABRIL 04/05, 2024			
COORDENADAS:		660549						E		990502						N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD			
*														20	40	60	80
22.50			21.08m.-28.50m.: ROCA SANA. ARENISCA CON INTERCALACIONES DE TOBA, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS OSCURO A GRIS VERDOSO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 20°, 60°, 70°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO. <<EN EL INTERVALO 24.54m.-25.33m.: MICRO-CONGLOMERADO, ROCA SANA, DUREZA: RH-1, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO, DE COLOR GRIS VERDOSO>>	12	R			100	150	100			D				
24.00				13	R			95	150	95			D				
25.50				14	R		49.1	97	150	100			D				
25.67				15	R		161.8	100	150	100			D				
27.00																	
27.15																	
28.50			FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	10	HOJA No.:	1	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	MARZO 12/13, 2024	
COORDENADAS:	660571			E	990513			N	

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	
*														
0.00														
0.60				1	A	1			45	60.0	22.6		T	
1.05						1							S	
1.50				2	A	5			45	100.0	35.2		T	
1.76						2							S	
1.95						2							T	
3.00				3	A	1			45	40.0	9.8		S	
3.45						1							T	
4.50				4	A	14							S	
4.94						27			44	100.0	38.6		S	
4.95						50								
				1	R			70	105	95			D	
6.00														
				2	R			97	150	100			D	
7.50														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:
NF: 1.76m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:	10		HOJA No.:	2		DE	3		PERFORADORA:	10-28	
PROYECTO :		GRAN CENTRAL													
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ													
CLIENTE :		MALLOL										FECHA:		MARZO 12/13, 2024	
COORDENADAS:		660571				E		990513				N			

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD					
*														20	40	60	80		
9.00 9.20 10.50 12.00 13.50 13.58 15.00 15.33			... ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 50°, 60°, 70°, ESCALONADAS, CURVIPLANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.	3	R			40	150	57			D						
														D					
															D				
															D				
			9.20m.-12.00m.: ROCA METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE. ESPACIAMIENTO (<0.06m), ROCA TRITURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA DE RELLENO.	4	R			13	150	57			D						
														D					
														D					
														D					
			12.00m.-15.33m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 15mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGROS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 50°, 70°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	6	R			80	150	100			D						
														D					
														D					
														D					
			12.00m.-15.33m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 15mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGROS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 50°, 70°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	7	R	133.0		77	150	100			D						
														D					
														D					
														D					

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	10	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	MARZO 12/13, 2024	
COORDENADAS:	660571		E	990513		N			

PROF. ELEV.		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
16.50	17.20	18.00	15.33m.-17.20m.: ROCA SANA. MICRO- CONGLOMERADO, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGRO, VERDOSOS, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS. ESPACIAMIENTO (0.60-2.00m), ROCA POCO FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 80°, CURVIPLANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.	8	R			93	150	100			D					
			<<17.20m.-18.00m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA; MODERADAMENTE SUAVE (RH-2)>>	9	R			77	150	100			D					
			FIN DEL SONDEO															
ABREVIATURAS:			RQD - Indice de Calidad de la Roca A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Tricono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante															
			S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple															



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	11	HOJA No.:	1	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	MARZO 11/12, 2024	
COORDENADAS:	660577			E	990491			N	

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	
*														
0.00													T	
0.60				1	A	11							S	
0.78						11			45	77.8	19.5			
1.05						7							T	
1.50				2	A	12							S	
1.95						13			45	100.0	25.7			
3.00						15							T	
3.25				3	A	27							S	
						50			25	100.0	21.6			
				1	R			76	125	100			D	
4.50														
				2	R			97	150	100			D	
6.36														
7.50														

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:
NF: 0.78m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:	11		HOJA No.:	2		DE	3		PERFORADORA:	10-28	
PROYECTO :		GRAN CENTRAL													
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ													
CLIENTE :		MALLOL										FECHA:		MARZO 11/12, 2024	
COORDENADAS:		660577					E		990491					N	

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
8.60 9.00 9.10			... ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MYT FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.	4	R			77	150	100		D						
10.50			8.60m.-9.10m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE (RH-1), COLOR VERDE CON TONOS CHOCOLATES. CON ÓXIDOS DE LIMONITA DE RELLENO.	5	R			93	150	100		D						
11.15			9.10m.-10.50m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 30°, 40°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA. CON CALCITA DE RELLENO.	6	R		45.7	93	150	100		D						
12.00																		
13.10			10.50m.-13.70m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA...	7	R		46.1	97	150	100		D						

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	11	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28	
PROYECTO :	GRAN CENTRAL									
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ									
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	MARZO 11/12, 2024		
COORDENADAS:	660577		E	990491		N				

PROF. ELEV.		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD													
*														20	40	60	80										
13.50			... CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGROS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 20°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO. <<13.70m.-15.00m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2)>>	8	R		47.4	100	150	100			D														
14.75																											
15.00																											
			FIN DEL SONDEO																								

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante
RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	12	HOJA No.:	1	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL						FECHA:	FEBRERO 09/14, 2024	
COORDENADAS:	660579			E	990475			N	

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	
*														
0.00														
0.60				1	A	3			45	100.0	23.5		T	
1.05						2							S	
1.50				2	A	3			45	100.0	28.9		T	
1.95						3							S	
2.50						10								
3.00														
4.00				1	R			39	150	69			D	
5.50				2	R			67	150	82			D	
6.40				3	R			33	150	85			D	
7.00														

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: 3.00m A LAS 24 HORAS
PERFORADOR: R. MIRANDA
DESCRIPCION / DIBUJO: A. HERNÁNDEZ

GEÓLOGO: A. HERNÁNDEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.:		2-1249		HOYO No.:		12		HOJA No.:		2		DE		3		PERFORADORA:		10-28			
PROYECTO :		GRAN CENTRAL																			
LOCALIZACION:		SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ																			
CLIENTE :		MALLOL												FECHA:						FEBRERO 09/14, 2024	
COORDENADAS:		660579						E		990475						N					

PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD				
*														20	40	60	80	
8.50			... TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, 50°, 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.	4	R			67	150	87			D					
10.00				5	R			37	150	100				D				
10.95			10.95m.-13.75m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA. CON CALCITA DE RELLENO.	6	R			51	150	100			D					
11.50				7	R			100	150	100				D				
13.00				8	R			91	150	100				D				
13.75			13.75m.-15.46m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA DÉBIL...															

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Tricono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca
S - Saca Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple



TRABAJO No.:	2-1249	HOYO No.:	12	HOJA No.:	3	DE	3	PERFORADORA:	10-28
PROYECTO :	GRAN CENTRAL								
LOCALIZACION:	SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ								
CLIENTE :	MALLOL							FECHA:	FEBRERO 09/14, 2024
COORDENADAS:	660579	E	990475	N					

PROF. ELEV.		SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA					
*														20	40	60	80	
14.50			15.46m.-17.00m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA, DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 60°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.	9	R		58.5		91	150	100		D					
14.55																		
15.46																		
16.00																		
17.00				10	R			60	100	100			D					
			FIN DEL SONDEO															

ABREVIATURAS:

A - Alterada

I - Inalterada

R - Roca

T - Broca Tricono

HW - Con el Peso del Martillo

C - Doble Tubo Broca de Carburo

D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Indice de Calidad de la Roca

S - Saca Muestras Partido

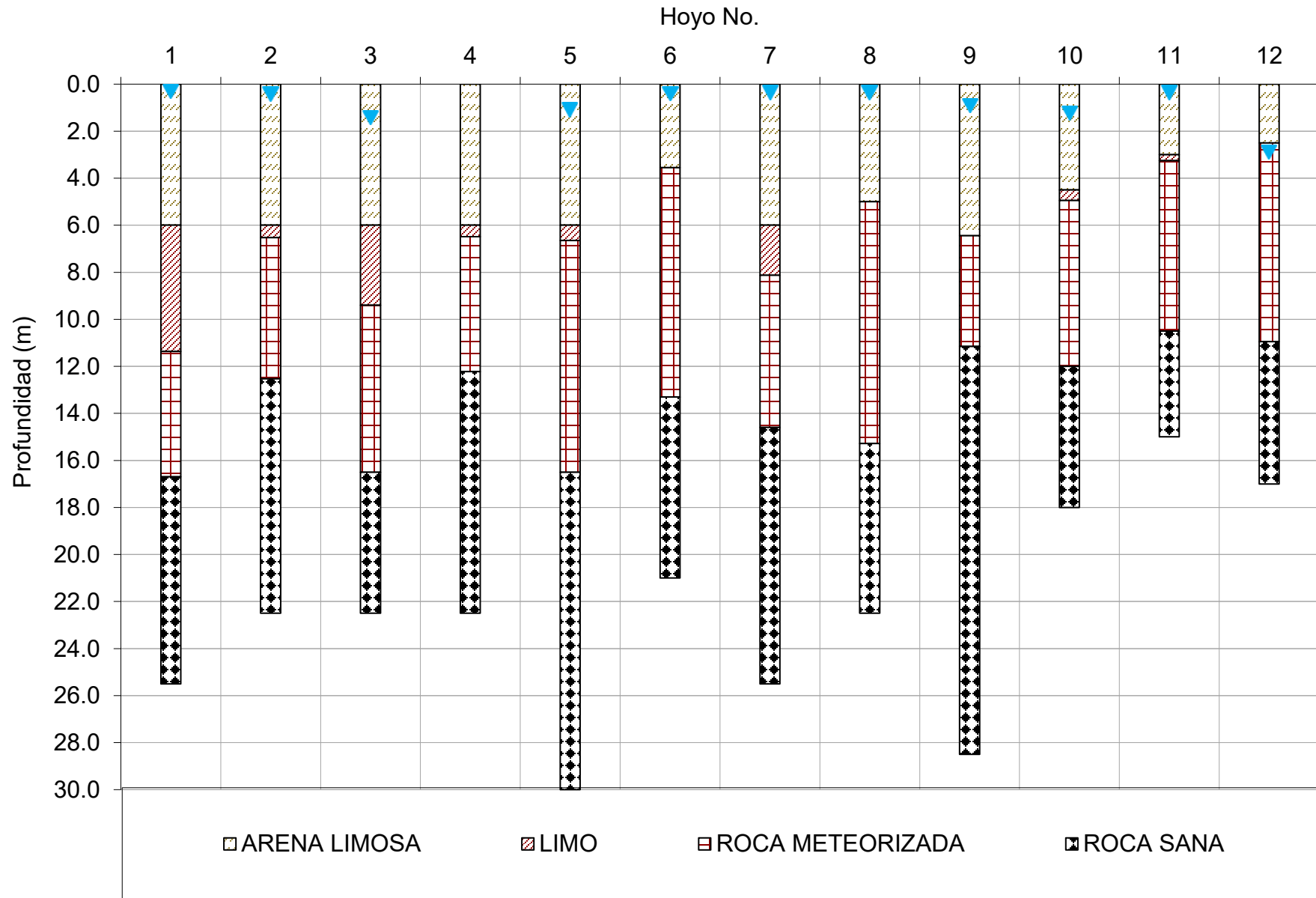
P - Posteador

qu - Compresión Simple



**APENDICE I
ESTRATIGRAFIA**

Proyecto: GRAN CENTRAL
Cliente: MALLOL
Trabajo No.: 2-1249 Fecha: ABRIL, 2024





APENDICE J
DATOS SOBRE TESTIGO DE ROCA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 1

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 07/08, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660463 E 990456 N

[illegible]

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2 BROCA TAMAÑO: HQ
PROYECTO: GRAN CENTRAL
LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ FECHA: MARZO 04/05, 2024
CLIENTE: MALLOL ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 660499 E 990440 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD		RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL	Is
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.	MOD.				
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	%	g/cm ³	kg/cm ²	MPa
6.53	7.50				0.97	0.60	62	--	--	--
7.50	9.00				1.22	0.78	52	--	--	--
9.00	10.50				1.50	1.25	83	--	--	--
10.50	12.00				1.21	1.20	80	--	--	--
12.00	13.50				1.44	1.30	87	--	--	--
13.50	15.00				1.50	1.07	71	2.18	20.72	--
15.00	16.50				1.32	1.30	87	--	--	--

6.53m.-10.50m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE CON TONOS VERDOSOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.

10.50m.-12.53m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR ROJIZA. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, 50°, ESCALONADAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.

12.53m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.50m.-14.00m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 50°, 60°, 70°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

RQD:

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO

Dibujado por: A. HERNÁNDEZ
Geólogo: A. HERNÁNDEZ
Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 2

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 04/05, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660499 E 990440 N

[illegible]

12.53m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.50m.-14.00m.; 18.00m.-18.30m.; 19.70m.-19.85m.; 20.30m.-20.55m.; 21.33m.-22.00m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO.

ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACATURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACATURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 60°, 60°, 70°. CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE LISAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm) CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

0 -25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

RQD:

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 2 BROCA TAMAÑO: HQ
PROYECTO: GRAN CENTRAL
LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ FECHA: MARZO 02/04, 2024
CLIENTE: MALLOL ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 660497 E 990458 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD REC. (m)	MOD. MOD. (m)	RQD %	DENSIDAD g/cm ³	COMP. AXIAL kg/cm ²	Is MPa
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)							
9.40	10.50				0.82	0.55	50	--	--	--
10.50	12.00				1.04	0.60	40	--	--	--
12.00	13.50				1.11	0.70	47	--	--	--
13.50	15.00				1.50	1.15	77	--	--	--
15.00	16.50				1.42	0.85	57	--	--	--
16.50	18.00				1.36	1.10	73	--	--	--
18.00	19.50				1.44	1.44	96	2.15	29.51	--
19.50	21.00				1.29	0.60	40	--	--	--

9.40m.-12.00m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO A GRUESO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 50°, CURVILANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO. <<EN EL INTERVALO 10.50m.-11.90m.: MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: RH-1, DE COLOR GRIS CLARO>>

12.00m.-16.50m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 50°, 80° CURVILANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA. CON CALCITA DE RELLENO.

16.50m.-21.38m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (18.00m.-18.30m.; 18.86m.-19.00m.; 19.45m.-19.65m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 60°, 70°, CURVILANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO 

Dibujado por: A. HERNÁNDEZ
Geólogo: A. HERNÁNDEZ
Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 3

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

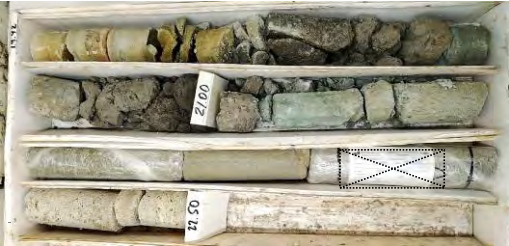
LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 02/04, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660497 E 990458 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD	MOD.	RQD	DENSIDAD	COMP.	Is
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.				AXIAL	
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	%	g/cm ³	kg/cm ²	MPa
21.00	22.50				1.26	1.20	80	2.14	26.14	--
16.50m.-21.38m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (18.00m.-18.30m.; 18.86m.-19.00m.; 19.45m.-19.65m.). DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 60°, 70°, CURVILANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO. 21.38m.-22.50m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO. DUREZA: SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR GRISES, NEGROS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR CREMA. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 10°, 20°, CURVILANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm).				OBSERVACIONES: RQD: 0-25 Muy mala 26-50 Mala 51-75 Regular 76-90 Buena 91-100 Excelente TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO  Dibujado por: A. HERNÁNDEZ Geólogo: A. HERNÁNDEZ Perforador: R. MIRANDA						

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 4

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 29, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m):

COORDENADAS: 660506 E 990450 N

[illegible]

6.49m.-10.65m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CLARO CON TONOS AMARILIENTOS. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRACATURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRATURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 60°, 80°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.

10.65m.-12.22m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE ROJIZO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRAGMENTAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, 70°, CURVILANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.

12.22m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.40m.-13.75m; 18.40m.-18.70m.; 19.75m-20.05m.). DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRATURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 40°, 70°. CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm) CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 4

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 29, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660506 E 990450 N

[illegible]

12.22m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (13.40m.-13.75m; 18.40m.-18.70m.; 19.75m-20.05m.). DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS VERDOSO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRATURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 40°, 70°. CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm) CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 5

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 21/22, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660523 E 990473 N

[illegible]

6.65m.-11.85m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA. DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 60°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.

11.85m.-16.50m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO, COLOR GRIS VERDOSO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRATURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 70°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.

16.50m-30.00m, ROCA SANA, TODAS CON INTERCALACIONES DE ARENISCAS EN LAS COTAS (19.00m-19.50m; 21.55m-21.80m; 26.80m-27.00m), DURAZA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (R₁ a R_{H-2}), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA FINA A MEDIANA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS A GRIS OSCURO, ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRAGMENTADA, TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 80° CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm), CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249 HOYO No.: 5 HOJA No.: 2 DE 2 BROCA TAMAÑO: HQ
PROYECTO: GRAN CENTRAL
LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ FECHA: FEBRERO 21/22, 2024
CLIENTE: MALLOL ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 660523 E 990473 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD		RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL	Is
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.	MOD.				
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	%	g/cm ³	kg/cm ²	MPa
19.50	21.00				1.50	0.93	62	2.15	40.64	--
21.00	22.50				1.48	1.14	76	--	--	--
22.50	24.00				1.46	1.22	81	2.19	30.25	--
24.00	25.50				1.40	1.40	93	2.39	71.41	--
25.50	27.00				1.50	1.35	90	--	--	--
27.00	28.50				1.50	1.30	87	--	--	--
28.50	30.00				1.30	1.30	87	2.17	20.69	--

16.50m.-30.00m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA EN LAS COTAS (19.00m.-19.50m.; 21.55m.-21.80m.; 26.80m.-27.00m.), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS A GRIS OSCURO, ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA, TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 40°, 80°, CURVILANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm), CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ
Geólogo: A. HERNÁNDEZ
Perforador: R. MIRANDA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 6

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 23/24. 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660520 E 990454 N

[illegible]

3.55m.-4.60m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO, COLOR ROJIZA. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, CURVILANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE HEMATITA Y LIMONITA DE RELLENO.

4.60m.-13.30m.: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA A LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR VERDE CLARO CON TONOS CHOCOLATES. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, 60°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.

13.30m.-21.00m.: ROCA SANA. TOBERNADON INTERCALACIONES DE ARENISA EN LAS COTAS (13.50m.-15.00m.; 19.50m.-19.60m.; 19.95m.-20.25m.). DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). RESISTENCIA MUY DEBIL A DEBIL, DE TEXTURA CLASTICA. ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS A GRIS OSCURO, ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECANICAS Y DIACLASA DE 30°, 80°, CURVILINAEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON OXIDOS DE UMONITA CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 6

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 23/24, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660520 E 990454 N

[illegible]

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 7

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 26/27, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660534 E 990491 N

[illegible]

8.13m.-11.52m.: ROCA METEORIZADA, MICRO-CONGLOMERADO, DUREZA: SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGROS, GRISES, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR CHOCOLATE CLARO CON TONOS VERDOSOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.2)mm, ROCA MUY FRAGMENTADA, TIPO DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 10° - 50°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO, CON CALCITA DE RELLENO.

11.52m.-14.60m.: ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CON LIGEROS TONOS GRISÁCEOS. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, 80°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE LISAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm) CON ÓXIDOS DE LIMONITA. CON CAJITA DE RFI LENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 7

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 26/27, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660534 E 990491 N

[illegible]

14.60m-25.50m): ROCA SANA, TOQUE CON INTERCALACIONES DE ARENISCAS EN LAS COTAS (19.10m-19.60m; 19.90m-20.05m), DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2), RESISTENCIA MUY DÉBIL A DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACCA DE GRANO FINO A MEDIO, COLOR VERDE GRISACEO CON TONOS GRIS CLARO A GRIS OSCURO, ESPACIAMIENTO (0.20-0.60mm), ROCA FRAGMENTADA, TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 60°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS, ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm), CON CALCITA DE RELLENO.
 <EN EL INTERVALO 23.20m-24.60m): MICRO-CONGLOMERADO, ROCA FRAGMENTADA, RH-2).

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 8

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 16/21. 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660543 E 990460 N

[illegible]

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 8

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 16/21, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660543 E 990460 N

[illegible]

15.28m.-22.50m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE ARENISCA, EN LAS COTAS (18.60m.-18.75m.; 19.80m.-21.15m.). DUREZA: SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE (RH-1 A RH-2). RESISTENCIA MUY DEBIL A DEBIL, DE TEXTURA CLASICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE GRISISMO A GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECANICAS Y DIACLASA DE 60°/80°. CURVILINEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON LIMOS (VERDE CLARO) Y CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 9

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 05/08, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660549 E 990502 N

[illegible]

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 9

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 05/08, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660549 E 990502 N

[illegible]

FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS

[illegible]

17.00m.-21.08m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 80°, CURVILANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.

21.08m.-28.50m.: ROCA SANA. ARENISCA CON INTERCALACIONES DE TOBA, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLASICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR GRIS OSCURO A GRIS VERDOSO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECANICAS Y DIACLASAS DE 20°, 60°, 70°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RFI I ENFO

<<EN EL INTERVALO 24.54m.-25.33m.: MICRO-CONGLOMERADO, ROCA SANA, DUREZA: RH-1, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.:

2-1249

HOYO No.:

10

HOJA No.:

1

DE

2

BROCA TAMAÑO:

HQ

PROYECTO:

GRAN CENTRAL

LOCALIZACION:

SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA:

MARZO 12/13, 2024

CLIENTE:

MALLOL

ELEVACION (m):

--

COORDENADAS:

660571

E

990513

N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD		RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL	Is
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.	MOD.				
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)	%	g/cm³	kg/cm²	MPa
4.95	6.00				1.00	0.73	70	--	--	--
6.00	7.50				1.50	1.45	97	--	--	--
7.50	9.00				0.85	0.60	40	--	--	--
9.00	10.50				0.85	0.20	13	--	--	--
10.50	12.00				0.95	0.00	0	--	--	--
12.00	13.50				1.50	1.20	80	--	--	--
13.50	15.00				1.50	1.15	77	2.12	133.03	--
15.00	16.50				1.50	1.40	93	--	--	--
										
										

4.95m.-9.20m.: ROCA METEORIZADA. MICRO-CONGLOMERADO. DUREZA: SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DÉBIL. DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA. CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS. DE COLOR CHOCOLATE. NEGROS, CREMAS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO. COLOR CHOCOLATE. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m). ROCA MUY FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES. FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 50°, 60°, 70°, ESCALONADAS, CURVIPLANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y HEMATITA DE RELLENO.

9.20m.-12.00m.: ROCA METEORIZADA. TOBA. DUREZA: SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DÉBIL. DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA. MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO. COLOR CHOCOLATE. ESPACIAMIENTO (<0.06m). ROCA TRITURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES. FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA DE RELLENO.

12.00m.-15.33m.: ROCA SANA. TOBA CON INTERCALACIONES DE MICRO-CONGLOMERADO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2). RESISTENCIA DÉBIL. DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA. CON CLASTOS DE HASTA 15mm SUBREDONDEADOS. DE COLOR NEGROS, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO. COLOR VERDE GRISÁCEO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m). ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES. FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 50°, 70°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.

15.33m.-17.20m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2). RESISTENCIA DÉBIL. DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA. CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS. DE COLOR NEGRO. VERDOSOS, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO. COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS. ESPACIAMIENTO (0.60-2.00m). ROCA POCO FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES. FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 80°. CURVIPLANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

0-25 Muy mala

26-50 Mala

51-75 Regular

76-90 Buena

91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ

Geólogo: A. HERNÁNDEZ

Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 10

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 12/13, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660571 E 990513 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD	MOD.	RQD	DENSIDAD	COMP.	Is
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.		%		AXIAL	
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)		g/cm ³	kg/cm ²	MPa
16.50	18.00				1.50	1.15	77	--	--	--
15.33m.-17.20m.: ROCA SANA. MICRO-CONGLOMERADO. DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR NEGRO, VERDOSOS, MATRIZ TOBÁCEA-ARENOSA DE GRANO FINO, COLOR GRIS CLARO CON LIGEROS TONOS VERDOSOS. ESPACIAMIENTO (0.60-2.00m), ROCA POCO FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 80°, CURVIPLANAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y CALCITA DE RELLENO. 17.20m.-18.00m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA: MODERADAMENTE SUAVE (RH-2), RESISTENCIA DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA. ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE CON TONOS GRIS OSCURO. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 20°, 80°, CURVIPLANAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON CALCITA DE RELLENO.				OBSERVACIONES: RQD: 0-25 Muy mala 26-50 Mala 51-75 Regular 76-90 Buena 91-100 Excelente TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO  Dibujado por: A. HERNÁNDEZ Geólogo: A. HERNÁNDEZ Perforador: R. MIRANDA						

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO No.: 2-1249 HOYO No.: 11 HOJA No.: 1 DE 2 BROCA TAMAÑO: HQ
PROYECTO: GRAN CENTRAL
LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ FECHA: MARZO 11, 2024
CLIENTE: MALLOL ELEVACION (m): -- COORDENADAS: 660577 E 990491 N

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD		RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL	Is
Inicio (m)	Final (m)	Inicio (m)	Final (m)		REC. (m)	MOD. (m)				
3.25	4.50				1.25	0.95	76	--	--	--
4.50	6.00				1.50	1.45	97	--	--	--
6.00	7.50				1.50	0.60	40	--	--	--
7.50	9.00				1.50	1.15	77	--	--	--
9.00	10.50				1.50	1.40	93	--	--	--
10.50	12.00				1.50	1.40	93	2.12	45.71	--
										
										

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 11

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: MARZO 11, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660577 E 990491 N

[illegible]

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 12

HOJA No.: 1 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 09/11, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660579 E 990475 N

[illegible]

FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS

[illegible]

2.50m.-6.40m.: ROCA METEORIZADA. MICRO-CONGLOMERADO. DUREZA: SUAVE (RH-1). RESISTENCIA MUY DÉBIL. DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, CON CLASTOS DE HASTA 10mm SUBREDONDEADOS, DE COLOR CHOCOLATE, NEGROS, VERDOSOS, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO. COLOR CHOCOLATE. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m). ROCA MUY FRATURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRATURAS MECÁNICAS Y DIACLASA DE 30°, 40°. ESCALONADAS, CURVILÍNEAS, RUGOSAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA Y PATINAS DE MANGANESO DE RELLENO.

6.40m.-10.95m.: ROCA METEORIZADA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBACEA DE GRANO FINO, COLOR CHOCOLATE CLARO. ESPACIAMIENTO (0.06-0.20m), ROCA MUY FRAGMENTADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 10°, 50°, 60°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE RUGOSAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA, HEMATITA Y PATINAS DE MANGANESO DE REFI. FINO

10.95m.-13.75m.: ROCA SANA. TOBA, DUREZA: SUAVE (RH-1), RESISTENCIA MUY DÉBIL, DE TEXTURA CLÁSTICA, ESTRUCTURA MASIVA, MATRIZ TOBÁCEA DE GRANO FINO, COLOR VERDE. ESPACIAMIENTO (0.20-0.60m), ROCA FRACTURADA. TIPOS DE DISCONTINUIDADES, FRACTURAS MECÁNICAS Y DIACLASAS DE 40°, CURVILÍNEAS, LIGERAMENTE LISAS. ABERTURA DE DIACLASAS CERRADAS (1-3mm). CON ÓXIDOS DE LIMONITA. CON CALCITA DE RELLENO.

OBSERVACIONES:

RQD: 0-25 Muy mala
26-50 Mala
51-75 Regular
76-90 Buena
91-100 Excelente

TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO



Dibujado por: A. HERNÁNDEZ
Geólogo: A. HERNÁNDEZ
Perforador: R. MIRANDA

DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA

TRABAJO NO.: 2-1249

HOYO No.: 12

HOJA No.: 2 DE 2

BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: GRAN CENTRAL

LOCALIZACION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: FEBRERO 09/11, 2024

CLIENTE: MALLOL

ELEVACION (m): --

COORDENADAS: 660579 E 990475 N

[illegible]



APENDICE K
ENSAYO PRESIOMETRICO

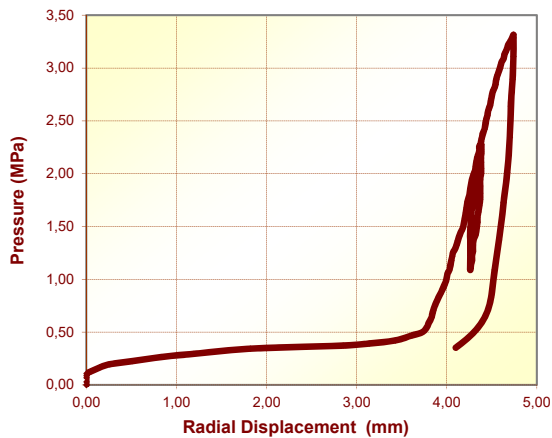
TECNILAB, S. A.

Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.			
Borehole :	1	Depth :	22,62m	Water Level :	1,4m	
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.		Test date :			9/03/2024
Lithology :	Roca sana		Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 22,36m a 22,88m.					

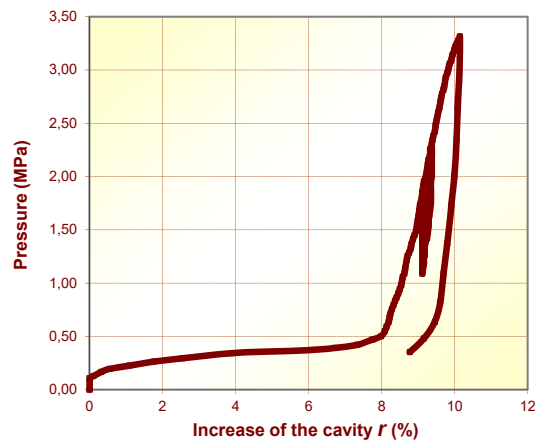
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,50	0,420	3,73				3,725
3	0,59	0,506	3,80				3,794
4	0,76	0,670	3,87				3,862
5	0,90	0,814	3,95				3,940
6	1,06	0,969	4,01				3,998
7	1,36	1,269	4,12				4,104
8	1,54	1,443	4,19				4,172
9	1,74	1,638	4,23				4,210
10	1,95	1,851	4,28				4,257
11	2,16	2,055	4,34				4,314
12	2,21	2,103	4,38				4,354
13	2,00	1,897	4,38				4,356
14	1,76	1,652	4,37				4,349
15	1,54	1,437	4,34				4,322
16	1,32	1,224	4,29				4,275
17	1,15	1,048	4,26				4,247
18	1,30	1,205	4,26				4,245
19	1,56	1,460	4,27				4,252
20	1,71	1,606	4,29				4,270
21	1,90	1,801	4,33				4,307
22	2,10	1,996	4,35				4,325
23	2,28	2,172	4,38				4,353
24	2,42	2,317	4,42				4,391
25	2,60	2,492	4,46				4,429
26	2,78	2,667	4,51				4,477
27	2,93	2,822	4,56				4,525
28	3,06	2,948	4,61				4,573
29	3,19	3,073	4,67				4,632
30	3,31	3,198	4,74				4,700

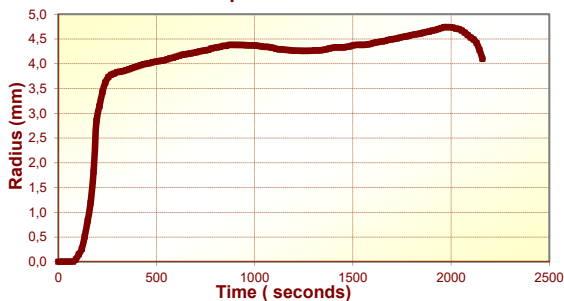
Pressuremeter Curve



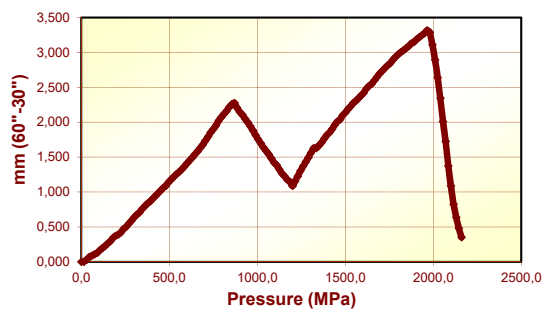
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	1	Depth :	22,62m	Water Level :	1,4m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	9/03/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:		OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 22,36m a 22,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,42	MPa
	P_2	2,82	MPa
Δr	r_1	3,725	mm
	r_2	4,525	mm

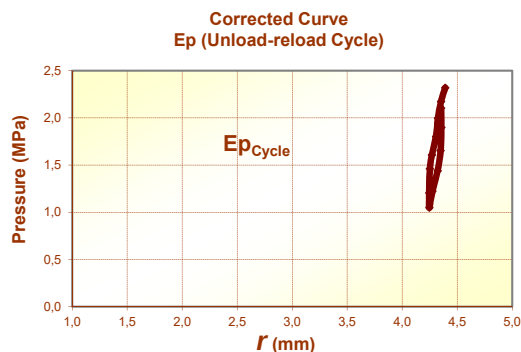
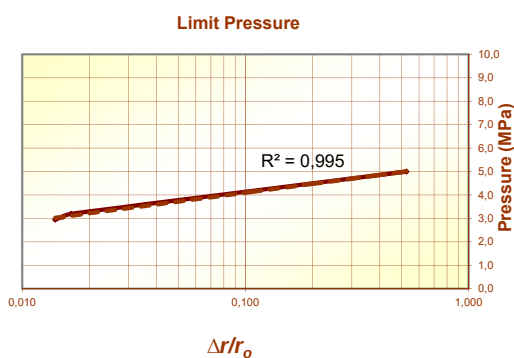
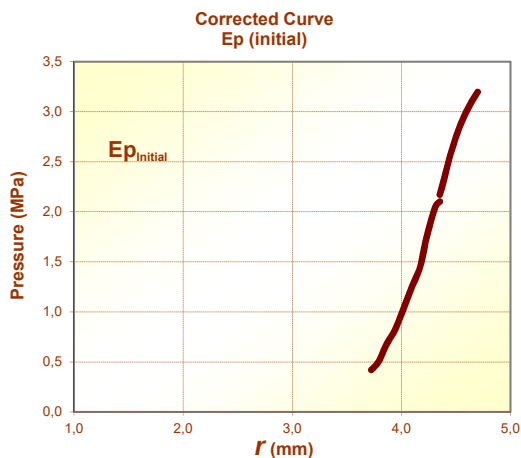
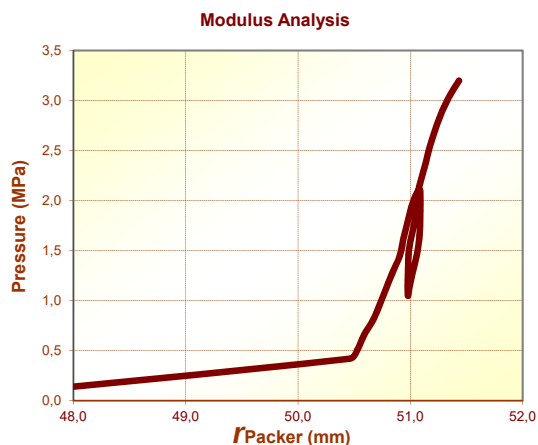
$E_{p \text{ Initial}}$	=	199	MPa
$G_{p \text{ Initial}}$	=	76	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	1,05	MPa
	P_2	2,32	MPa
Δr	r_1	4,247	mm
	r_2	4,391	mm

$E_{p \text{ cycle}}$	=	584	MPa
$G_{p \text{ cycle}}$	=	225	MPa

Yield Pressure	2,50 MPa
Limit Pressure	4,35 MPa
P0 =	0,42 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r_{Packer} (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,42	3,725	50,457
3	0,51	3,794	50,526
4	0,67	3,862	50,594
5	0,81	3,940	50,672
6	0,97	3,998	50,730
7	1,27	4,104	50,836
8	1,44	4,172	50,904
9	1,64	4,210	50,942
10	1,85	4,257	50,989
11	2,06	4,314	51,046
12	2,10	4,354	51,086
13	1,90	4,356	51,088
14	1,65	4,349	51,081
15	1,44	4,322	51,054
16	1,22	4,275	51,007
17	1,05	4,247	50,979
18	1,20	4,245	50,977
19	1,46	4,252	50,984
20	1,61	4,270	51,002
21	1,80	4,307	51,039
22	2,00	4,325	51,057
23	2,17	4,353	51,085
24	2,32	4,391	51,123
25	2,49	4,429	51,161
26	2,67	4,477	51,209
27	2,82	4,525	51,257
28	2,95	4,573	51,305
29	3,07	4,632	51,364
30	3,20	4,700	51,432

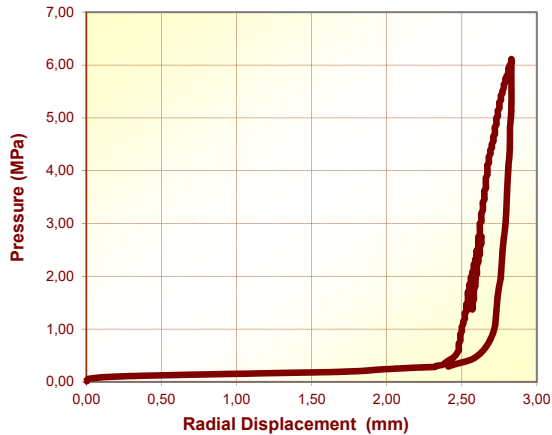


Customer : TECNILAB SA Location : Santa Ana, Panamá.
Borehole : 2 Depth : 15,62m Water Level : 1m
Project : Proyecto GRAN CENTRAL. Test date : 6/03/2024
Lithology : Roca sana Pressuremeter Probe: OYO ELASTMETER-2
Comments : Packer: 15,36m a 15,88m.

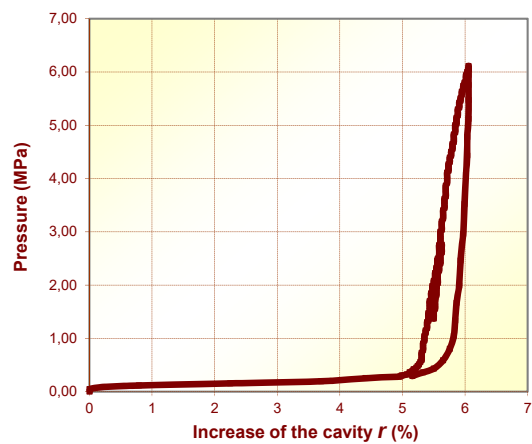
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,42	0,389	2,40				2,395
3	0,73	0,690	2,48				2,471
4	1,11	1,071	2,51				2,497
5	1,47	1,434	2,53				2,512
6	1,89	1,854	2,56				2,537
7	2,27	2,226	2,59				2,562
8	2,56	2,519	2,61				2,579
9	2,70	2,656	2,62				2,587
10	2,36	2,323	2,61				2,581
11	2,23	2,186	2,60				2,573
12	2,09	2,049	2,60				2,574
13	1,86	1,824	2,59				2,567
14	1,68	1,638	2,58				2,560
15	1,51	1,471	2,57				2,552
16	1,57	1,530	2,57				2,551
17	1,78	1,736	2,58				2,558
18	2,17	2,128	2,59				2,563
19	2,54	2,500	2,61				2,579
20	2,71	2,666	2,61				2,577
21	2,87	2,833	2,62				2,585
22	3,04	2,999	2,63				2,593
23	3,45	3,410	2,65				2,607
24	3,86	3,822	2,66				2,612
25	4,24	4,194	2,68				2,628
26	4,56	4,516	2,71				2,654
27	4,92	4,878	2,73				2,669
28	5,25	5,201	2,75				2,685
29	5,63	5,583	2,78				2,710
30	6,11	6,061	2,83				2,754

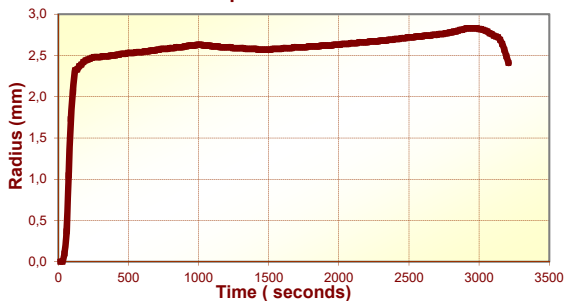
Pressuremeter Curve



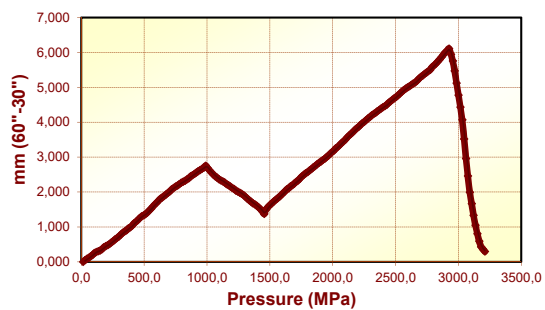
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.	
Borehole :	2	Depth :	15,62m	Water Level : 1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.		Test date : 6/03/2024	
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 15,36m a 15,88m.	N° Packer	P22	

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,39	MPa
	P_2	5,20	MPa
Δr	r_1	2,395	mm
	r_2	2,685	mm

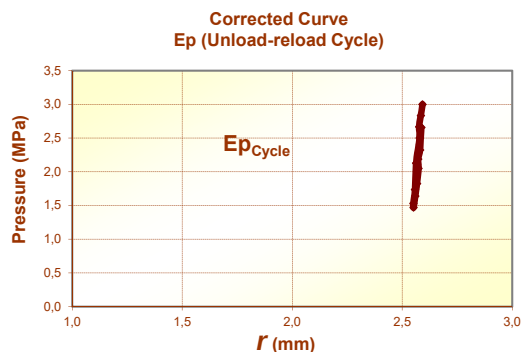
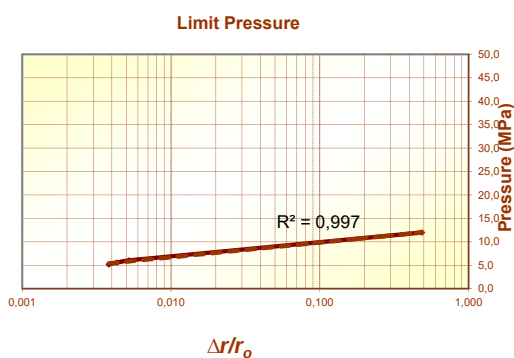
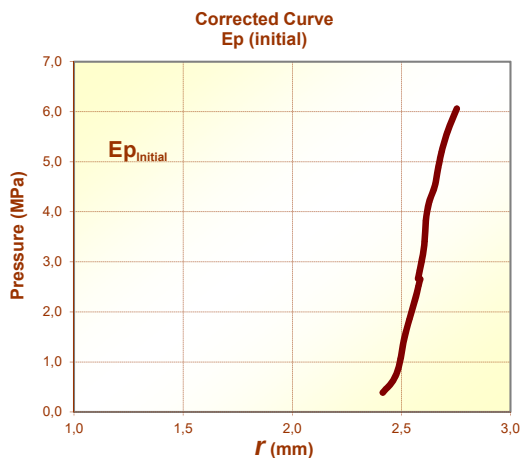
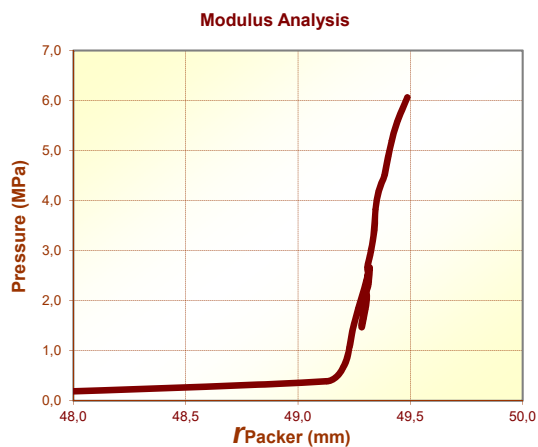
E_p Initial	=	1063	MPa
G_p Initial	=	409	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	1,47	MPa
	P_2	4,88	MPa
Δr	r_1	2,552	mm
	r_2	2,669	mm

E_p cycle	=	1861	MPa
G_p cycle	=	716	MPa

Yield Pressure	5,50 MPa
Limit Pressure	11,60 MPa
P0 =	0,39 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,39	2,395	49,127
3	0,69	2,471	49,203
4	1,07	2,497	49,229
5	1,43	2,512	49,244
6	1,85	2,537	49,269
7	2,23	2,562	49,294
8	2,52	2,579	49,311
9	2,66	2,587	49,319
10	2,32	2,581	49,313
11	2,19	2,573	49,305
12	2,05	2,574	49,306
13	1,82	2,567	49,299
14	1,64	2,560	49,292
15	1,47	2,552	49,284
16	1,53	2,551	49,283
17	1,74	2,558	49,290
18	2,13	2,563	49,295
19	2,50	2,579	49,311
20	2,67	2,577	49,309
21	2,83	2,585	49,317
22	3,00	2,593	49,325
23	3,41	2,607	49,339
24	3,82	2,612	49,344
25	4,19	2,628	49,360
26	4,52	2,654	49,386
27	4,88	2,669	49,401
28	5,20	2,685	49,417
29	5,58	2,710	49,442
30	6,06	2,754	49,486

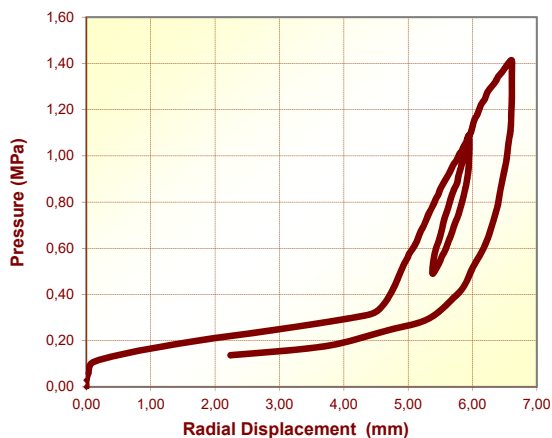


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.
Borehole :	3	Depth :	13,62m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.	Water Level :	1,4m
Lithology :	Roca meteorizada	Test date :	2/03/2024
Comments :	Packer: 13,36m a 13,88m.	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2

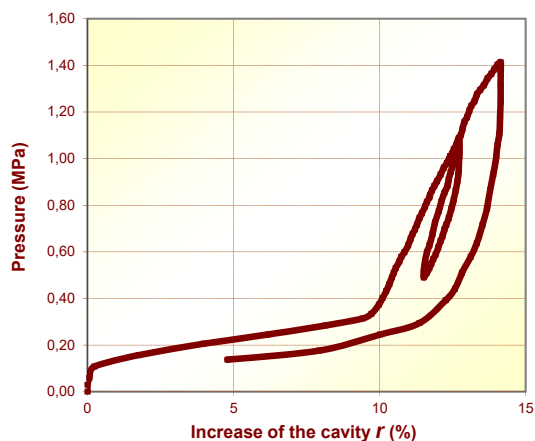
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,33	0,224	4,54				4,537
3	0,40	0,286	4,72				4,716
4	0,46	0,341	4,83				4,826
5	0,56	0,434	4,99				4,985
6	0,66	0,525	5,17				5,163
7	0,75	0,608	5,31				5,302
8	0,83	0,691	5,47				5,461
9	0,90	0,755	5,59				5,581
10	0,96	0,810	5,70				5,690
11	1,01	0,856	5,80				5,789
12	1,04	0,883	5,86				5,849
13	1,09	0,929	5,94				5,928
14	1,05	0,890	5,95				5,939
15	1,01	0,850	5,95				5,939
16	0,95	0,792	5,94				5,930
17	0,90	0,743	5,92				5,911
18	0,82	0,667	5,86				5,852
19	0,75	0,592	5,78				5,773
20	0,70	0,545	5,71				5,703
21	0,59	0,442	5,57				5,564
22	0,51	0,369	5,43				5,425
23	0,68	0,532	5,52				5,513
24	0,85	0,702	5,71				5,701
25	0,96	0,806	5,83				5,820
26	1,06	0,900	5,93				5,919
27	1,16	0,995	6,03				6,018
28	1,25	1,077	6,19				6,177
29	1,34	1,168	6,40				6,385
30	1,41	1,229	6,61				6,595

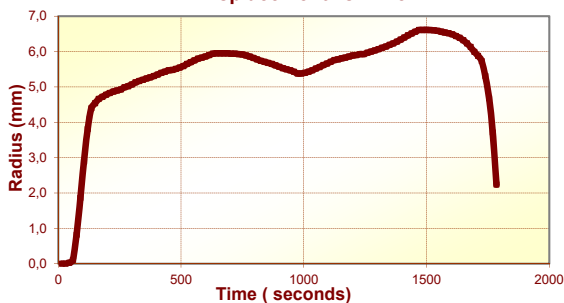
Pressuremeter Curve



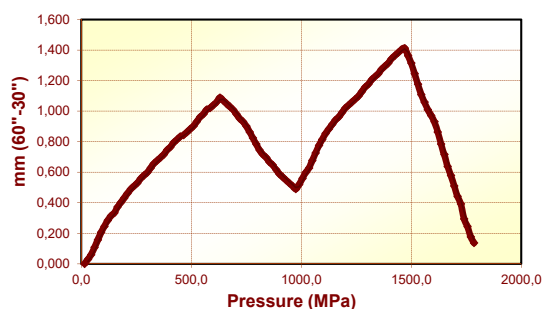
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	3	Depth :	13,62m	Water Level :	1,4m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	2/03/2024
Lithology :	Roca meteorizada	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 13,36m a 13,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,29	MPa
	P_2	1,08	MPa
Δr	r_1	4,716	mm
	r_2	6,177	mm

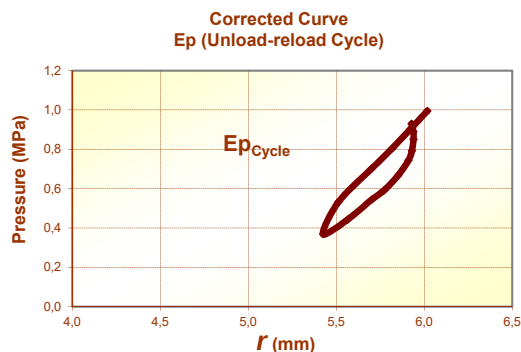
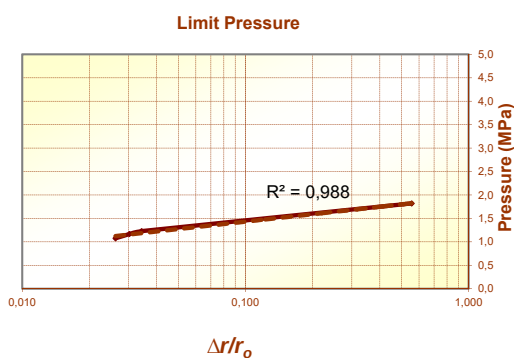
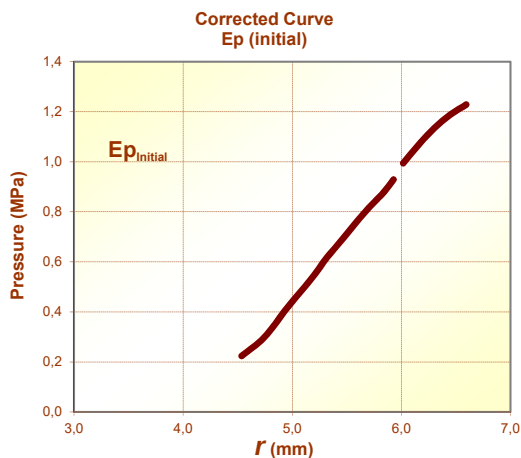
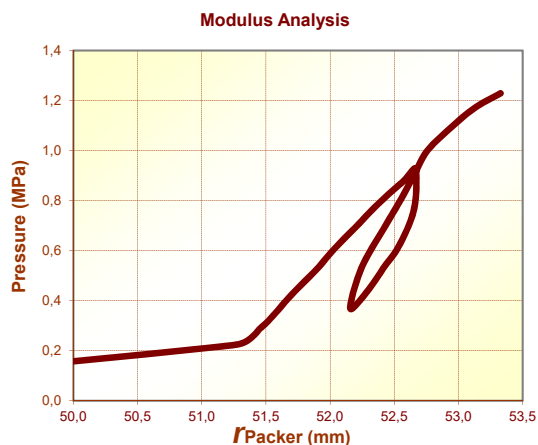
E_p Initial	=	37	MPa
G_p Initial	=	14	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,37	MPa
	P_2	0,99	MPa
Δr	r_1	5,425	mm
	r_2	6,018	mm

E_p cycle	=	72	MPa
G_p cycle	=	28	MPa

Yield Pressure	0,95 MPa
Limit Pressure	1,60 MPa
P0 =	0,22 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,22	4,537	51,269
3	0,29	4,716	51,448
4	0,34	4,826	51,558
5	0,43	4,985	51,717
6	0,53	5,163	51,895
7	0,61	5,302	52,034
8	0,69	5,461	52,193
9	0,76	5,581	52,313
10	0,81	5,690	52,422
11	0,86	5,789	52,521
12	0,88	5,849	52,581
13	0,93	5,928	52,660
14	0,89	5,939	52,671
15	0,85	5,939	52,671
16	0,79	5,930	52,662
17	0,74	5,911	52,643
18	0,67	5,852	52,584
19	0,59	5,773	52,505
20	0,55	5,703	52,435
21	0,44	5,564	52,296
22	0,37	5,425	52,157
23	0,53	5,513	52,245
24	0,70	5,701	52,433
25	0,81	5,820	52,552
26	0,90	5,919	52,651
27	0,99	6,018	52,750
28	1,08	6,177	52,909
29	1,17	6,385	53,117
30	1,23	6,595	53,327

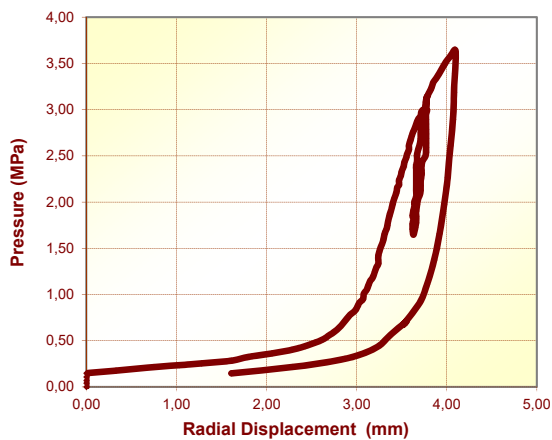


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	4	Depth :	21,62m	Water Level :	1,4m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	1/03/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 21,36m a 21,88m.				

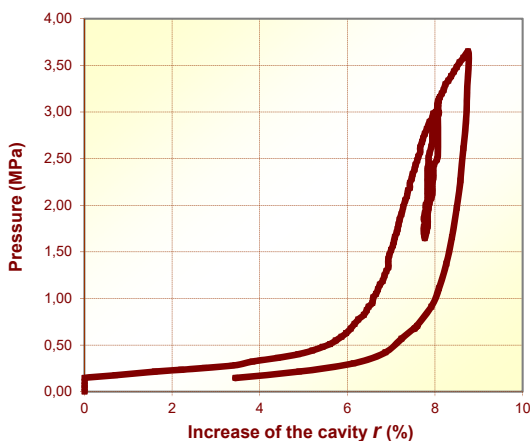
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,51	0,469	2,62				2,614
3	0,63	0,581	2,79				2,783
4	0,82	0,770	2,98				2,970
5	1,01	0,953	3,08				3,068
6	1,19	1,126	3,18				3,166
7	1,37	1,310	3,24				3,224
8	1,57	1,504	3,29				3,271
9	1,75	1,679	3,34				3,319
10	1,98	1,912	3,40				3,376
11	2,19	2,116	3,47				3,444
12	2,38	2,310	3,52				3,491
13	2,57	2,494	3,58				3,549
14	2,77	2,689	3,63				3,596
15	2,98	2,901	3,72				3,684
16	3,14	3,056	3,78				3,742
17	2,74	2,654	3,77				3,737
18	2,34	2,264	3,72				3,692
19	1,90	1,825	3,66				3,637
20	1,65	1,571	3,61				3,590
21	1,77	1,688	3,63				3,609
22	1,95	1,874	3,64				3,617
23	2,15	2,070	3,66				3,634
24	2,34	2,266	3,66				3,632
25	2,56	2,481	3,68				3,649
26	2,81	2,735	3,72				3,686
27	3,04	2,958	3,77				3,733
28	3,24	3,152	3,83				3,791
29	3,43	3,364	3,94				3,898
30	3,65	3,535	4,09				4,046

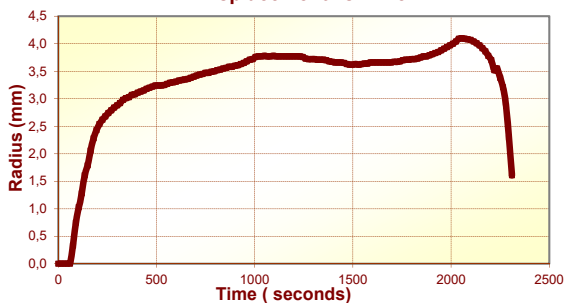
Pressuremeter Curve



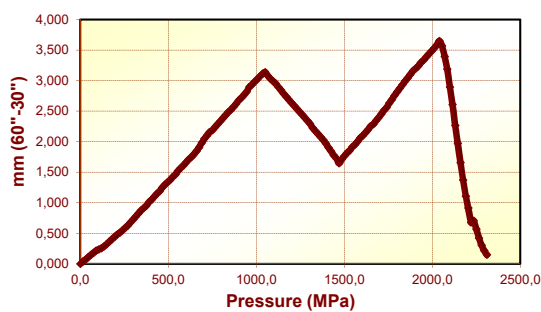
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	4	Depth :	21,62m	Water Level :	1,4m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	1/03/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 21,36m a 21,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	1,13	MPa
	P_2	2,96	MPa
Δr	r_1	3,166	mm
	r_2	3,733	mm

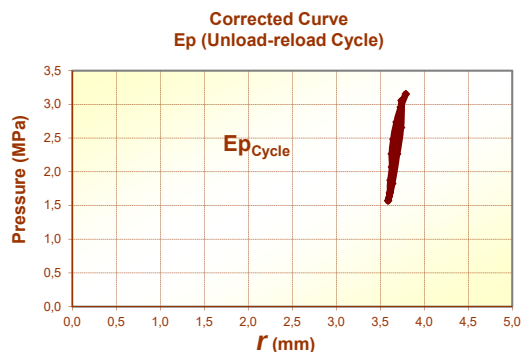
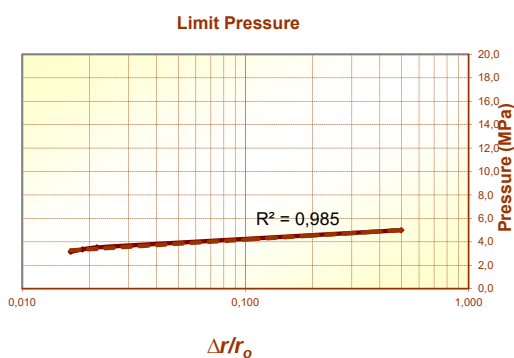
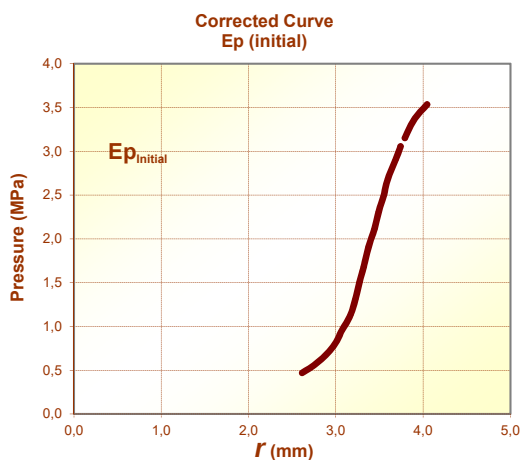
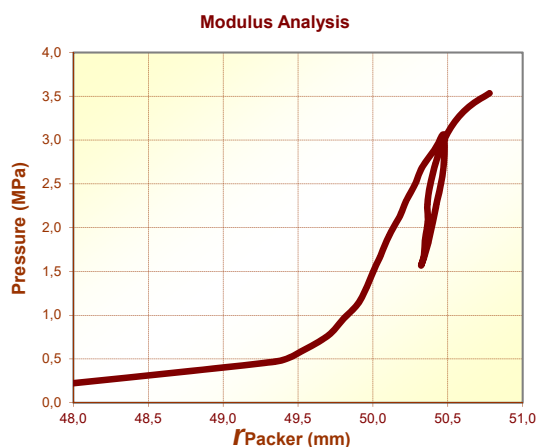
$E_{p \text{ Initial}}$	=	211	MPa
$G_{p \text{ Initial}}$	=	81	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	1,57	MPa
	P_2	2,96	MPa
Δr	r_1	3,590	mm
	r_2	3,733	mm

$E_{p \text{ cycle}}$	=	637	MPa
$G_{p \text{ cycle}}$	=	245	MPa

Yield Pressure	2,70 MPa
Limit Pressure	4,50 MPa
P0 =	0,47 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r_{Packer} (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,47	2,614	49,346
3	0,58	2,783	49,515
4	0,77	2,970	49,702
5	0,95	3,068	49,800
6	1,13	3,166	49,898
7	1,31	3,224	49,956
8	1,50	3,271	50,003
9	1,68	3,319	50,051
10	1,91	3,376	50,108
11	2,12	3,444	50,176
12	2,31	3,491	50,223
13	2,49	3,549	50,281
14	2,69	3,596	50,328
15	2,90	3,684	50,416
16	3,06	3,742	50,474
17	2,65	3,737	50,469
18	2,26	3,692	50,424
19	1,82	3,637	50,369
20	1,57	3,590	50,322
21	1,69	3,609	50,341
22	1,87	3,617	50,349
23	2,07	3,634	50,366
24	2,27	3,632	50,364
25	2,48	3,649	50,381
26	2,73	3,686	50,418
27	2,96	3,733	50,465
28	3,15	3,791	50,523
29	3,36	3,898	50,630
30	3,53	4,046	50,778

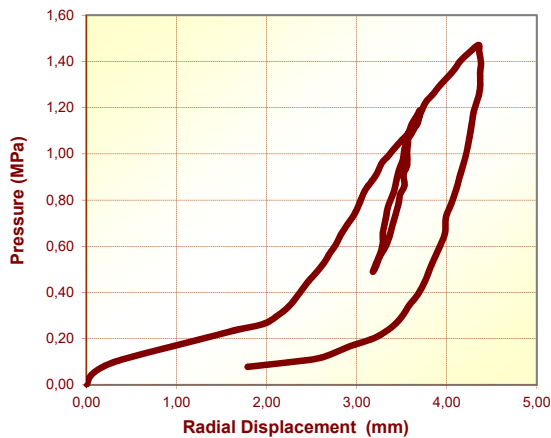


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	5	Depth :	8,62m	Water Level :	1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	21/02/2024
Lithology :	Roca meteorizada	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 8,36m a 8,88m.				

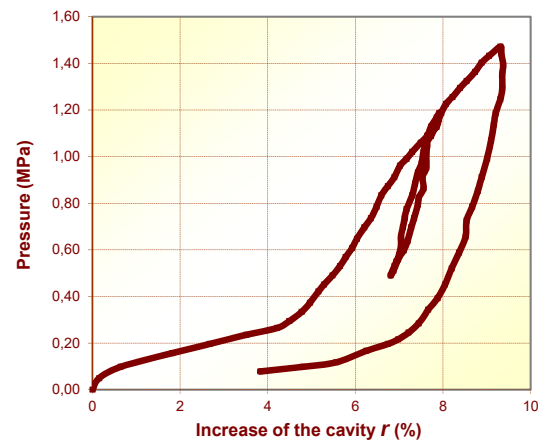
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,29	0,272	2,10				2,097
3	0,33	0,307	2,23				2,226
4	0,42	0,389	2,41				2,405
5	0,49	0,452	2,56				2,554
6	0,57	0,525	2,70				2,693
7	0,65	0,599	2,82				2,813
8	0,74	0,682	2,97				2,961
9	0,83	0,777	3,08				3,070
10	0,91	0,850	3,22				3,209
11	0,99	0,924	3,35				3,338
12	1,06	0,987	3,50				3,488
13	1,13	1,052	3,61				3,597
14	1,19	1,107	3,70				3,686
15	1,09	1,014	3,57				3,557
16	1,01	0,936	3,56				3,548
17	0,82	0,752	3,48				3,471
18	0,64	0,570	3,36				3,353
19	0,49	0,430	3,18				3,175
20	0,53	0,467	3,22				3,214
21	0,58	0,515	3,27				3,264
22	0,66	0,592	3,29				3,283
23	0,74	0,669	3,33				3,322
24	0,83	0,765	3,41				3,400
25	0,93	0,861	3,47				3,459
26	1,02	0,947	3,53				3,518
27	1,09	1,013	3,61				3,597
28	1,26	1,171	3,84				3,825
29	1,40	1,307	4,15				4,134
30	1,47	1,368	4,35				4,333

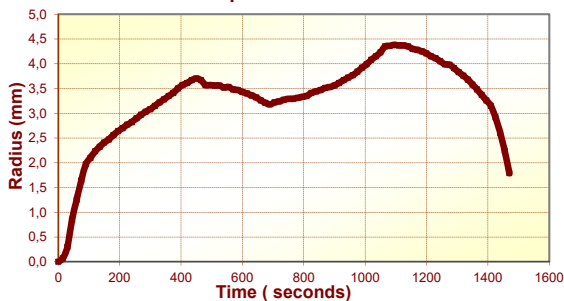
Pressuremeter Curve



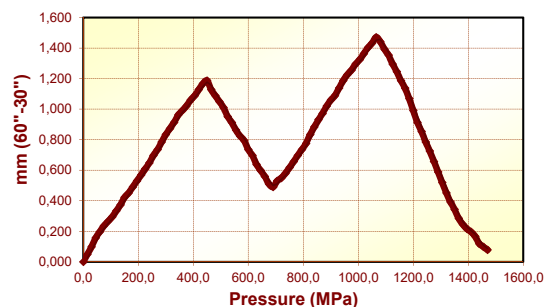
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	5	Depth :	8,62m	Water Level :	1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	21/02/2024
Lithology :	Roca meteorizada	Pressuremeter Probe:		OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 8,36m a 8,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,31	MPa
	P_2	1,17	MPa
Δr	r_1	2,226	mm
	r_2	3,825	mm

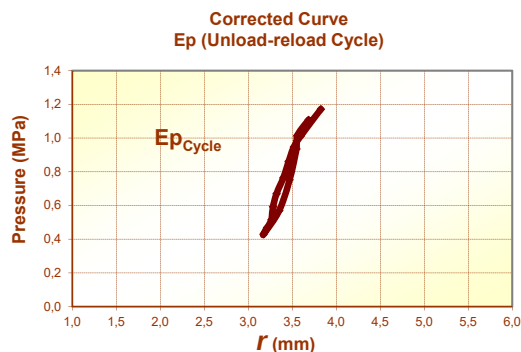
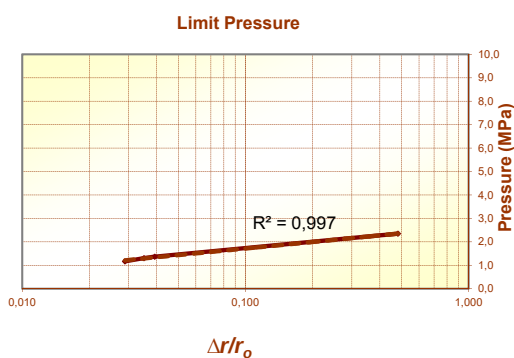
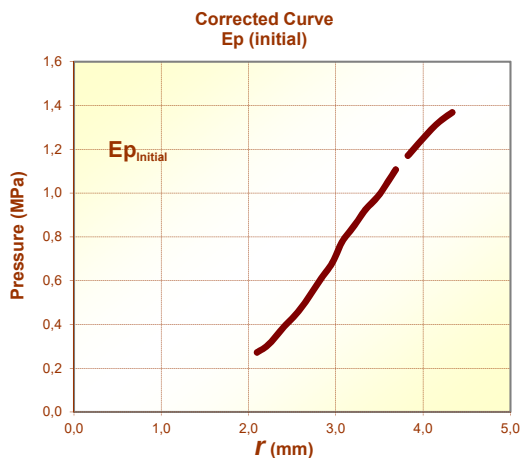
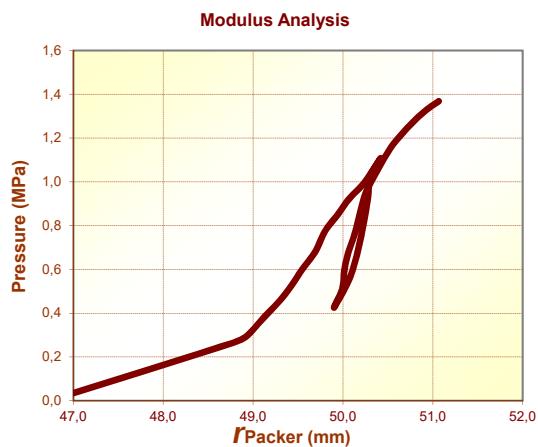
E_p Initial	=	35	MPa
G_p Initial	=	13	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,43	MPa
	P_2	1,17	MPa
Δr	r_1	3,175	mm
	r_2	3,825	mm

E_p cycle	=	74	MPa
G_p cycle	=	29	MPa

Yield Pressure	1,10	MPa
Limit Pressure	2,10	MPa
P0 =	0,27	MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,27	2,097	48,829
3	0,31	2,226	48,958
4	0,39	2,405	49,137
5	0,45	2,554	49,286
6	0,53	2,693	49,425
7	0,60	2,813	49,545
8	0,68	2,961	49,693
9	0,78	3,070	49,802
10	0,85	3,209	49,941
11	0,92	3,338	50,070
12	0,99	3,488	50,220
13	1,05	3,597	50,329
14	1,11	3,686	50,418
15	1,01	3,557	50,289
16	0,94	3,548	50,280
17	0,75	3,471	50,203
18	0,57	3,353	50,085
19	0,43	3,175	49,907
20	0,47	3,214	49,946
21	0,51	3,264	49,996
22	0,59	3,283	50,015
23	0,67	3,322	50,054
24	0,76	3,400	50,132
25	0,86	3,459	50,191
26	0,95	3,518	50,250
27	1,01	3,597	50,329
28	1,17	3,825	50,557
29	1,31	4,134	50,866
30	1,37	4,333	51,065

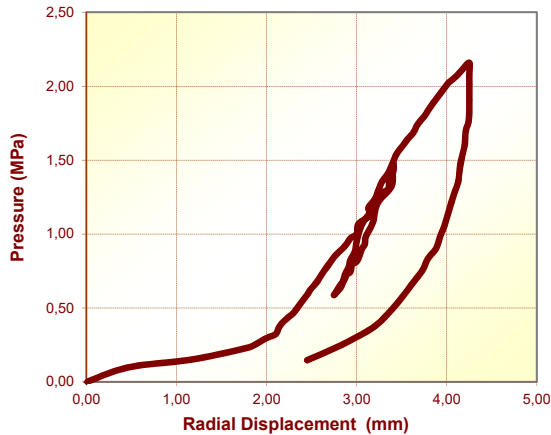


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.	
Borehole :	6	Depth :	7,12m	Water Level : 0,8m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.		Test date : 26/02/2024	
Lithology :	Roca meteorizada		Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2
Comments :	Packer: 6,86m a 7,38m.			

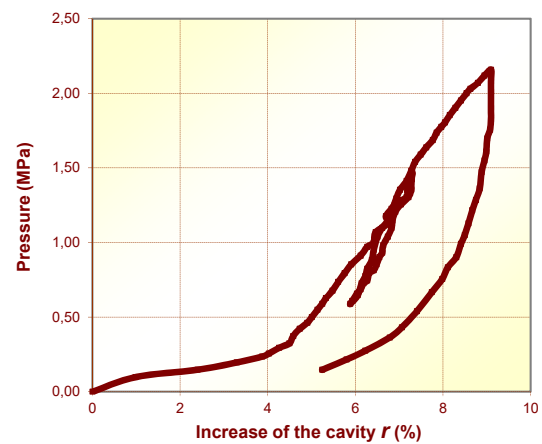
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,37	0,349	2,14				2,136
3	0,50	0,470	2,34				2,334
4	0,68	0,638	2,56				2,552
5	0,91	0,863	2,86				2,849
6	1,00	0,946	3,00				2,988
7	1,13	1,068	3,15				3,137
8	1,23	1,165	3,19				3,175
9	1,30	1,238	3,35				3,335
10	1,41	1,344	3,40				3,383
11	1,30	1,237	3,37				3,355
12	1,10	1,037	3,19				3,177
13	0,90	0,846	3,06				3,049
14	0,75	0,694	2,93				2,921
15	0,61	0,562	2,77				2,763
16	0,65	0,599	2,83				2,823
17	0,77	0,724	2,91				2,901
18	0,88	0,829	2,98				2,970
19	1,04	0,984	3,04				3,028
20	1,15	1,088	3,15				3,136
21	1,29	1,232	3,24				3,225
22	1,41	1,345	3,35				3,333
23	1,54	1,470	3,44				3,422
24	1,64	1,563	3,56				3,540
25	1,74	1,658	3,67				3,649
26	1,80	1,723	3,76				3,738
27	1,90	1,817	3,87				3,847
28	2,00	1,911	3,99				3,966
29	2,07	1,975	4,11				4,085
30	2,16	2,059	4,25				4,224

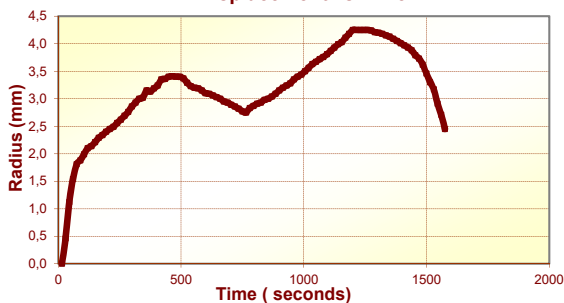
Pressuremeter Curve



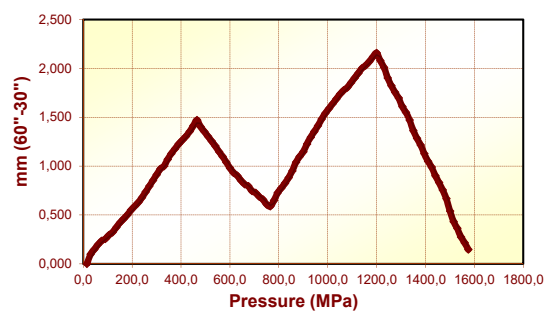
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	6	Depth :	7,12m	Water Level :	0,8m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	26/02/2024
Lithology :	Roca meteorizada	Pressuremeter Probe:		OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 6,86m a 7,38m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,47	MPa
	P_2	1,91	MPa
Δr	r_1	2,334	mm
	r_2	3,966	mm

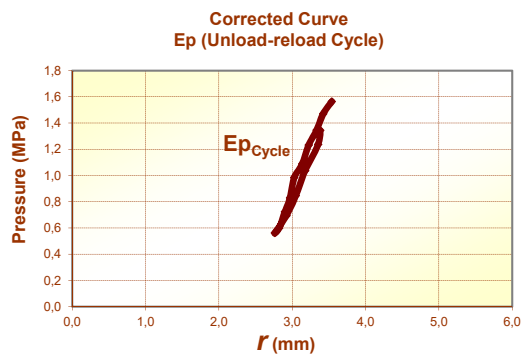
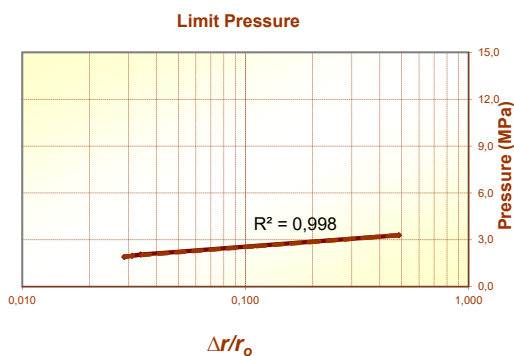
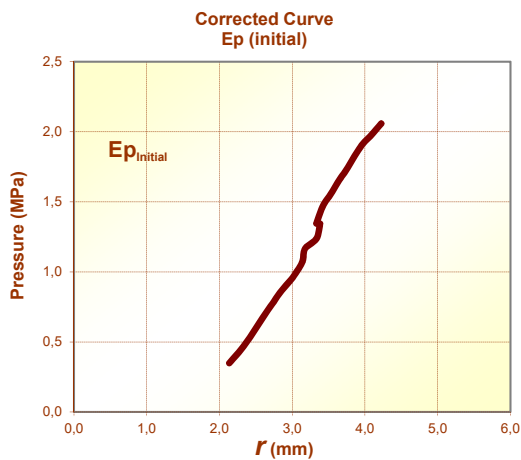
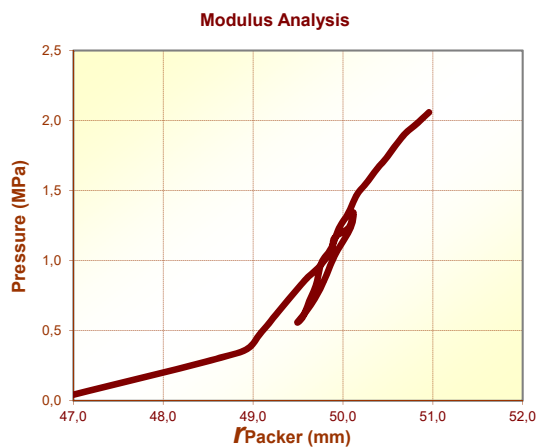
E_p Initial	=	57	MPa
G_p Initial	=	22	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,56	MPa
	P_2	1,47	MPa
Δr	r_1	2,763	mm
	r_2	3,422	mm

E_p cycle	=	89	MPa
G_p cycle	=	34	MPa

Yield Pressure	1,55 MPa
Limit Pressure	3,00 MPa
P0 =	0,35 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,35	2,136	48,868
3	0,47	2,334	49,066
4	0,64	2,552	49,284
5	0,86	2,849	49,581
6	0,95	2,988	49,720
7	1,07	3,137	49,869
8	1,16	3,175	49,907
9	1,24	3,335	50,067
10	1,34	3,383	50,115
11	1,24	3,355	50,087
12	1,04	3,177	49,909
13	0,85	3,049	49,781
14	0,69	2,921	49,653
15	0,56	2,763	49,495
16	0,60	2,823	49,555
17	0,72	2,901	49,633
18	0,83	2,970	49,702
19	0,98	3,028	49,760
20	1,09	3,136	49,868
21	1,23	3,225	49,957
22	1,35	3,333	50,065
23	1,47	3,422	50,154
24	1,56	3,540	50,272
25	1,66	3,649	50,381
26	1,72	3,738	50,470
27	1,82	3,847	50,579
28	1,91	3,966	50,698
29	1,98	4,085	50,817
30	2,06	4,224	50,956

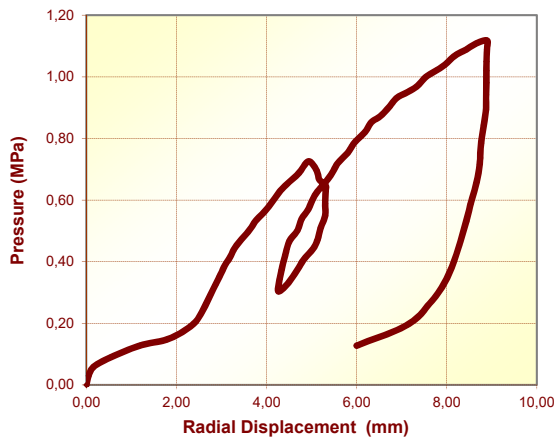


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.	
Borehole :	7	Depth :	3,62m	Water Level : 0,5m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.		Test date : 26/02/2024	
Lithology :	Suelo	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 3,36m a 3,88m.			

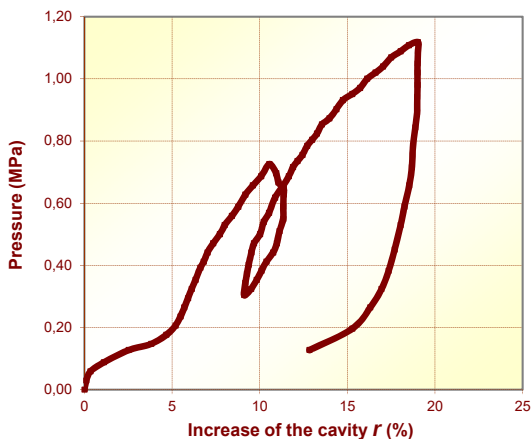
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED)
	(MPa)	(MPa)					(mm)
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,21	0,172	2,43				2,428
3	0,24	0,197	2,56				2,558
4	0,29	0,249	2,76				2,757
5	0,35	0,300	2,96				2,956
6	0,41	0,351	3,18				3,176
7	0,47	0,401	3,43				3,425
8	0,53	0,449	3,74				3,734
9	0,59	0,495	4,10				4,094
10	0,66	0,550	4,49				4,483
11	0,73	0,602	4,93				4,922
12	0,67	0,535	5,17				5,163
13	0,63	0,491	5,31				5,304
14	0,55	0,413	5,30				5,295
15	0,47	0,340	5,13				5,126
16	0,41	0,291	4,85				4,846
17	0,35	0,242	4,59				4,587
18	0,30	0,205	4,26				4,257
19	0,37	0,271	4,33				4,327
20	0,44	0,335	4,45				4,446
21	0,50	0,386	4,68				4,675
22	0,57	0,446	4,92				4,914
23	0,66	0,521	5,30				5,293
24	0,72	0,570	5,56				5,553
25	0,76	0,600	5,81				5,802
26	0,80	0,640	6,07				6,062
27	0,85	0,680	6,33				6,322
28	0,95	0,749	7,14				7,131
29	1,04	0,808	7,96				7,950
30	1,12	0,853	8,89				8,879

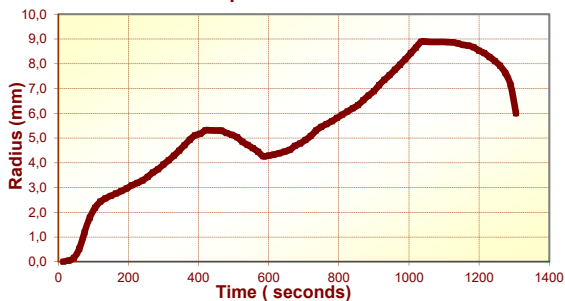
Pressuremeter Curve



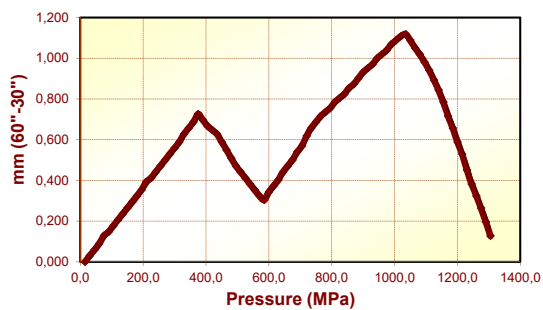
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	7	Depth :	3,62m	Water Level :	0,5m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	26/02/2024
Lithology :	Suelo	Pressuremeter Probe:		OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 3,36m a 3,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,17	MPa
	P_2	0,60	MPa
Δr	r_1	2,428	mm
	r_2	4,922	mm

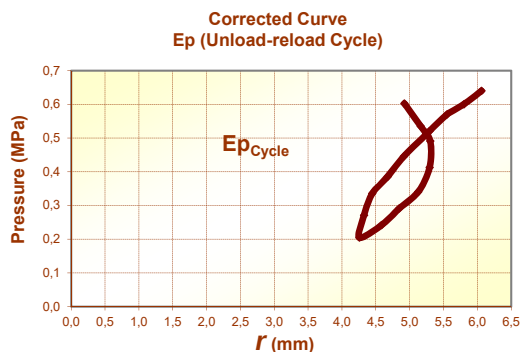
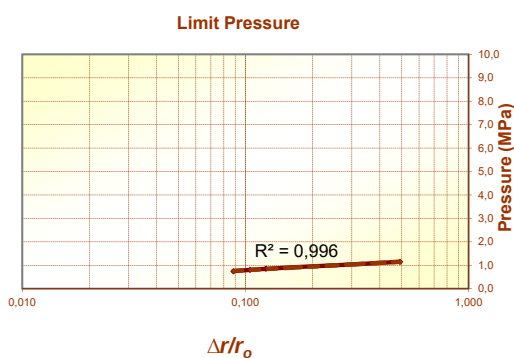
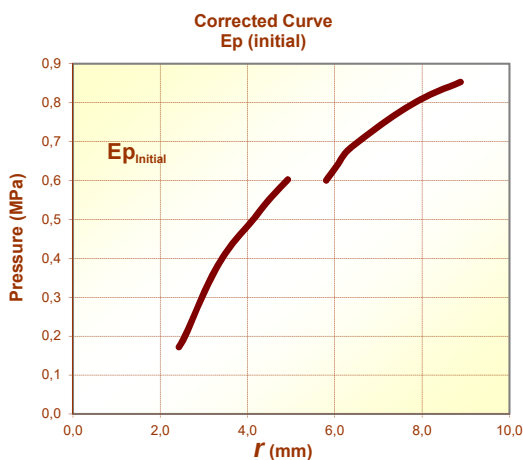
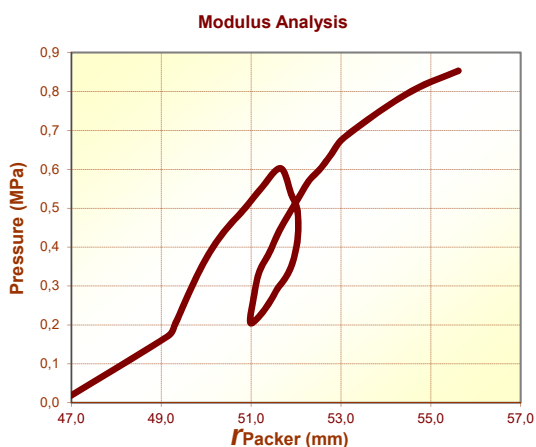
$E_{p \text{ initial}}$	=	11,3	MPa
$G_{p \text{ initial}}$	=	4,3	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,20	MPa
	P_2	0,64	MPa
Δr	r_1	4,257	mm
	r_2	6,062	mm

$E_{p \text{ cycle}}$	=	16,3	MPa
$G_{p \text{ cycle}}$	=	6,3	MPa

Yield Pressure	0,60 MPa
Limit Pressure	1,00 MPa
P0 =	0,17 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r_{Packer} (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,17	2,428	49,160
3	0,20	2,558	49,290
4	0,25	2,757	49,489
5	0,30	2,956	49,688
6	0,35	3,176	49,908
7	0,40	3,425	50,157
8	0,45	3,734	50,466
9	0,49	4,094	50,826
10	0,55	4,483	51,215
11	0,60	4,922	51,654
12	0,53	5,163	51,895
13	0,49	5,304	52,036
14	0,41	5,295	52,027
15	0,34	5,126	51,858
16	0,29	4,846	51,578
17	0,24	4,587	51,319
18	0,20	4,257	50,989
19	0,27	4,327	51,059
20	0,34	4,446	51,178
21	0,39	4,675	51,407
22	0,45	4,914	51,646
23	0,52	5,293	52,025
24	0,57	5,553	52,285
25	0,60	5,802	52,534
26	0,64	6,062	52,794
27	0,68	6,322	53,054
28	0,75	7,131	53,863
29	0,81	7,950	54,682
30	0,85	8,879	55,611

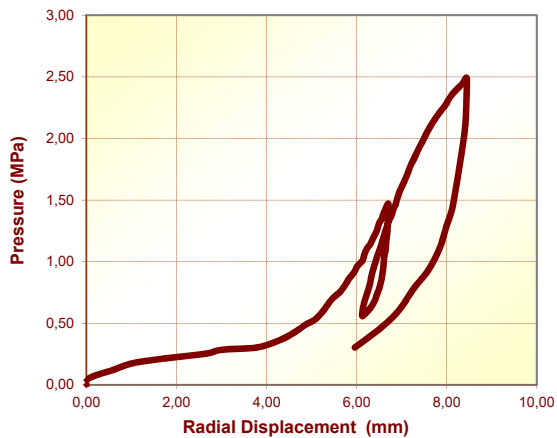


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	8	Depth :	20,62m	Water Level :	1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	21/02/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 20,36m a 20,88m.				

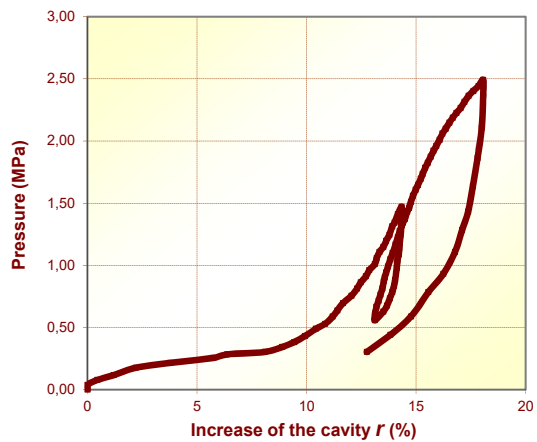
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,43	0,319	4,64				4,636
3	0,49	0,369	4,87				4,865
4	0,59	0,454	5,23				5,224
5	0,70	0,554	5,45				5,443
6	0,81	0,661	5,75				5,742
7	1,01	0,844	6,13				6,119
8	1,20	1,022	6,37				6,357
9	1,41	1,228	6,62				6,605
10	1,30	1,118	6,69				6,676
11	1,18	0,992	6,66				6,648
12	1,09	0,904	6,64				6,629
13	0,88	0,701	6,56				6,551
14	0,78	0,605	6,50				6,492
15	0,68	0,501	6,39				6,384
16	0,56	0,393	6,13				6,125
17	0,62	0,451	6,14				6,134
18	0,72	0,547	6,21				6,203
19	0,81	0,642	6,29				6,282
20	0,90	0,728	6,34				6,331
21	0,99	0,814	6,41				6,400
22	1,10	0,918	6,51				6,499
23	1,23	1,042	6,62				6,607
24	1,43	1,241	6,82				6,804
25	1,61	1,411	7,00				6,982
26	1,78	1,580	7,20				7,180
27	1,96	1,748	7,44				7,418
28	2,15	1,924	7,72				7,696
29	2,31	2,100	8,04				8,014
30	2,49	2,222	8,44				8,412

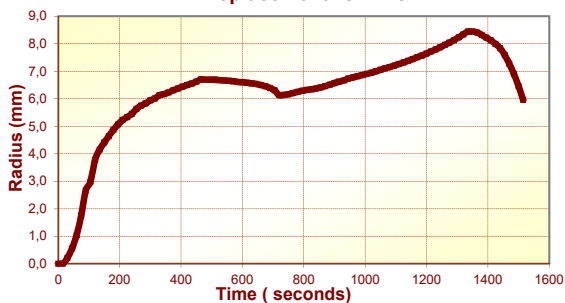
Pressuremeter Curve



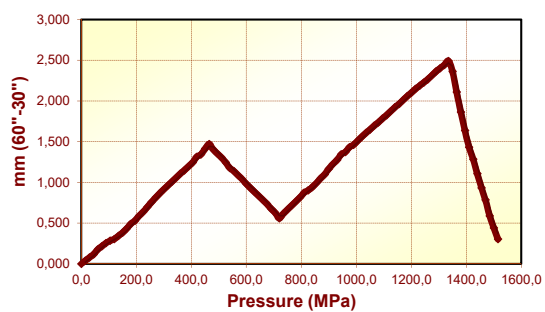
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	8	Depth :	20,62m	Water Level :	1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	21/02/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:		OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 20,36m a 20,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,66	MPa
	P_2	1,75	MPa
Δr	r_1	5,742	mm
	r_2	7,418	mm

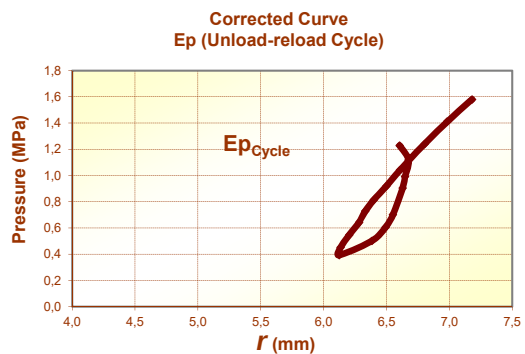
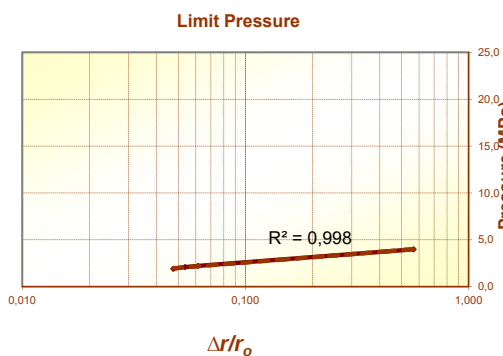
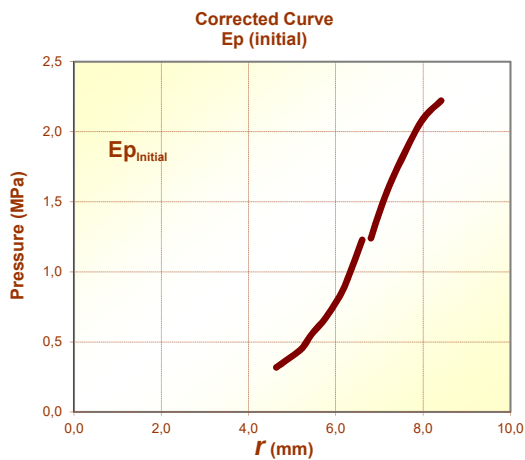
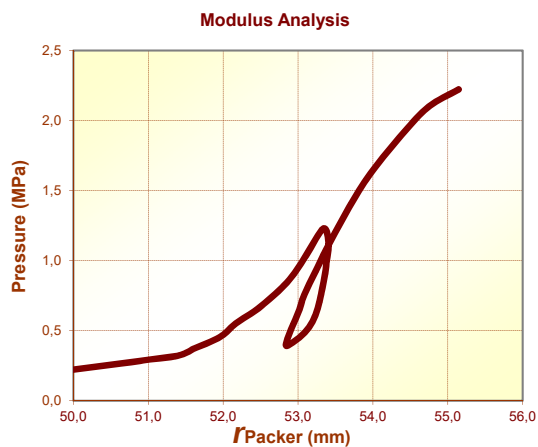
E_p Initial	=	45	MPa
G_p Initial	=	17	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,39	MPa
	P_2	1,58	MPa
Δr	r_1	6,125	mm
	r_2	7,180	mm

E_p cycle	=	78	MPa
G_p cycle	=	30	MPa

Yield Pressure	1,80 MPa
Limit Pressure	3,70 MPa
P0 =	0,32 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,32	4,636	51,368
3	0,37	4,865	51,597
4	0,45	5,224	51,956
5	0,55	5,443	52,175
6	0,66	5,742	52,474
7	0,84	6,119	52,851
8	1,02	6,357	53,089
9	1,23	6,605	53,337
10	1,12	6,676	53,408
11	0,99	6,648	53,380
12	0,90	6,629	53,361
13	0,70	6,551	53,283
14	0,61	6,492	53,224
15	0,50	6,384	53,116
16	0,39	6,125	52,857
17	0,45	6,134	52,866
18	0,55	6,203	52,935
19	0,64	6,282	53,014
20	0,73	6,331	53,063
21	0,81	6,400	53,132
22	0,92	6,499	53,231
23	1,04	6,607	53,339
24	1,24	6,804	53,536
25	1,41	6,982	53,714
26	1,58	7,180	53,912
27	1,75	7,418	54,150
28	1,92	7,696	54,428
29	2,10	8,014	54,746
30	2,22	8,412	55,144

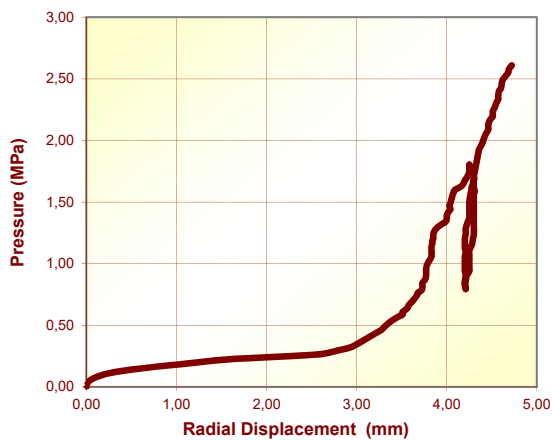


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	9	Depth :	22,12m	Water Level :	1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	6/04/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 21,86m a 22,38m. /// Rotura packer durante el ensayo a 2,7MPa				

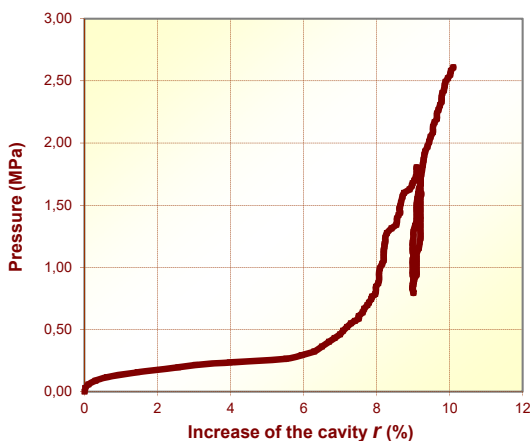
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED)
	(MPa)	(MPa)					(mm)
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,52	0,453	3,36				3,353
3	0,61	0,536	3,51				3,502
4	0,72	0,639	3,64				3,630
5	0,81	0,734	3,73				3,719
6	0,95	0,869	3,77				3,757
7	1,09	1,005	3,83				3,815
8	1,19	1,102	3,84				3,824
9	1,31	1,227	3,93				3,912
10	1,42	1,331	4,02				4,000
11	1,66	1,561	4,19				4,167
12	1,76	1,656	4,25				4,225
13	1,67	1,566	4,30				4,277
14	1,51	1,409	4,30				4,279
15	1,33	1,233	4,30				4,282
16	1,16	1,057	4,28				4,264
17	0,98	0,882	4,25				4,237
18	0,83	0,736	4,20				4,189
19	0,94	0,844	4,20				4,187
20	1,10	1,001	4,21				4,195
21	1,25	1,148	4,21				4,193
22	1,41	1,313	4,25				4,230
23	1,59	1,489	4,27				4,248
24	1,75	1,644	4,31				4,285
25	1,90	1,800	4,35				4,323
26	2,05	1,944	4,43				4,401
27	2,20	2,088	4,51				4,479
28	2,33	2,224	4,57				4,537
29	2,46	2,350	4,61				4,575
30	2,58	2,464	4,69				4,653

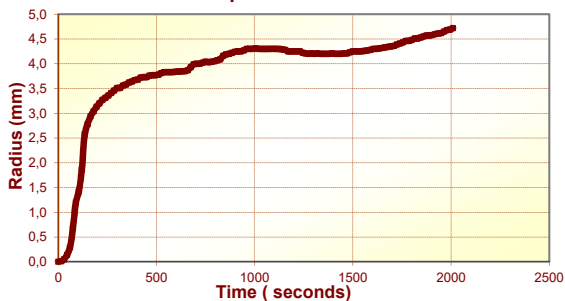
Pressuremeter Curve



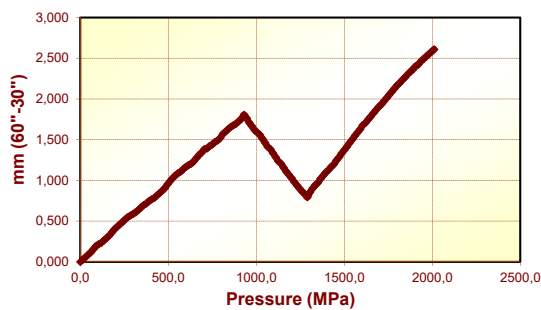
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	9	Depth :	22,12m	Water Level :	1m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	6/04/2024
Lithology :	Roca sana	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 21,86m a 22,38m. /// Rotura packer durante el ensayo a 2,7MPa N° Packer P23				

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,741	mm	
ΔP	P_1	0,73	MPa
	P_2	2,35	MPa
Δr	r_1	3,719	mm
	r_2	4,575	mm

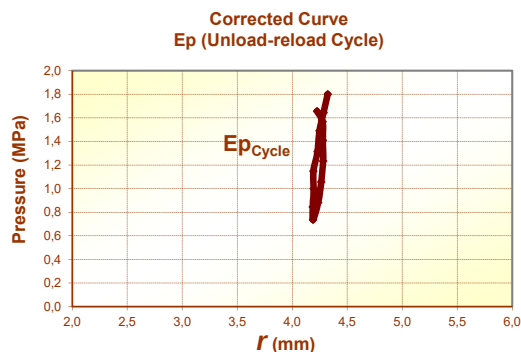
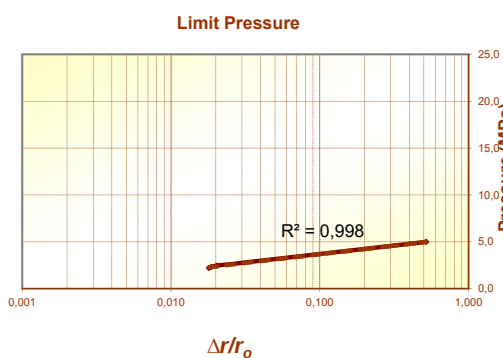
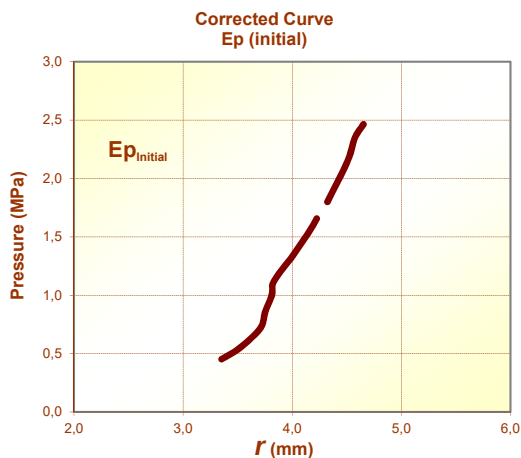
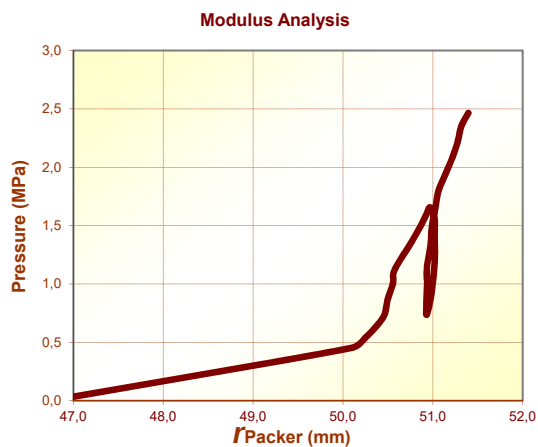
E_p Initial	=	125	MPa
G_p Initial	=	48	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,74	MPa
	P_2	1,94	MPa
Δr	r_1	4,189	mm
	r_2	4,401	mm

E_p cycle	=	378	MPa
G_p cycle	=	145	MPa

Yield Pressure	2,00 MPa
Limit Pressure	4,50 MPa
P0 =	0,45 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,741
2	0,45	3,353	50,094
3	0,54	3,502	50,243
4	0,64	3,630	50,371
5	0,73	3,719	50,460
6	0,87	3,757	50,498
7	1,00	3,815	50,556
8	1,10	3,824	50,565
9	1,23	3,912	50,653
10	1,33	4,000	50,741
11	1,56	4,167	50,908
12	1,66	4,225	50,966
13	1,57	4,277	51,018
14	1,41	4,279	51,020
15	1,23	4,282	51,023
16	1,06	4,264	51,005
17	0,88	4,237	50,978
18	0,74	4,189	50,930
19	0,84	4,187	50,928
20	1,00	4,195	50,936
21	1,15	4,193	50,934
22	1,31	4,230	50,971
23	1,49	4,248	50,989
24	1,64	4,285	51,026
25	1,80	4,323	51,064
26	1,94	4,401	51,142
27	2,09	4,479	51,220
28	2,22	4,537	51,278
29	2,35	4,575	51,316
30	2,46	4,653	51,394

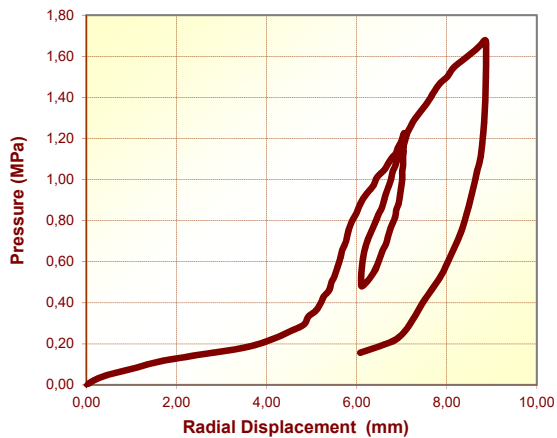


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.
Borehole :	10	Depth :	6,62m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.	Water Level :	1,9m
Lithology :	Roca meteorizada	Test date :	13/03/2024
Comments :	Packer: 6,36m a 6,88m.	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2

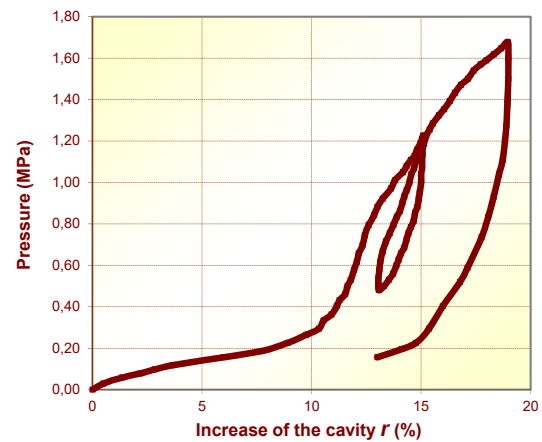
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,29	0,174	4,83				4,828
3	0,33	0,210	4,93				4,927
4	0,40	0,269	5,21				5,207
5	0,46	0,321	5,39				5,386
6	0,53	0,386	5,51				5,505
7	0,62	0,469	5,64				5,634
8	0,70	0,543	5,76				5,753
9	0,88	0,718	6,08				6,071
10	1,05	0,866	6,62				6,609
11	1,16	0,963	6,92				6,908
12	1,23	1,027	7,05				7,037
13	1,11	0,910	7,03				7,019
14	0,95	0,755	6,98				6,971
15	0,81	0,622	6,85				6,842
16	0,69	0,502	6,65				6,644
17	0,56	0,383	6,41				6,405
18	0,48	0,315	6,11				6,106
19	0,62	0,451	6,14				6,134
20	0,79	0,618	6,42				6,412
21	0,93	0,747	6,65				6,641
22	1,07	0,877	6,86				6,849
23	1,15	0,950	7,01				6,998
24	1,23	1,024	7,12				7,107
25	1,28	1,078	7,26				7,247
26	1,35	1,138	7,50				7,486
27	1,43	1,208	7,73				7,715
28	1,50	1,267	8,01				7,994
29	1,57	1,326	8,28				8,263
30	1,68	1,413	8,86				8,842

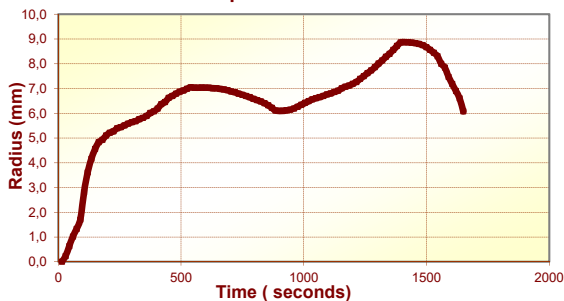
Pressuremeter Curve



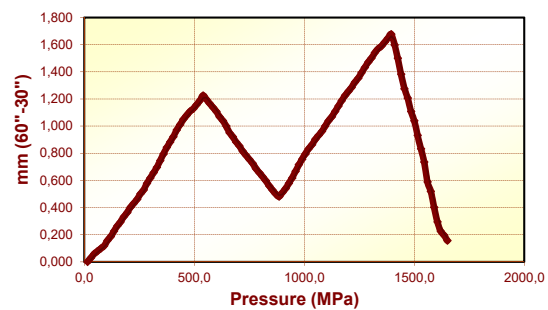
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.
Borehole :	10	Depth :	6,62m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.	Water Level :	1,9m
Lithology :	Roca meteorizada	Test date :	13/03/2024
Comments :	Packer: 6,36m a 6,88m.	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2
		N° Packer	P22

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,32	MPa
	P_2	0,87	MPa
Δr	r_1	5,386	mm
	r_2	6,609	mm

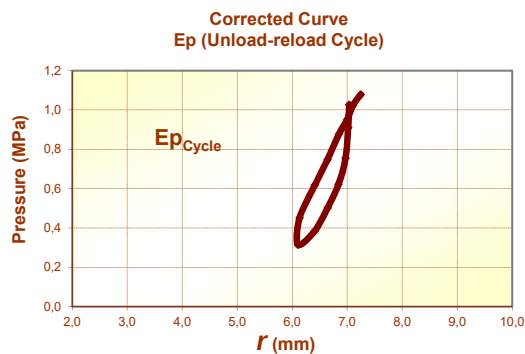
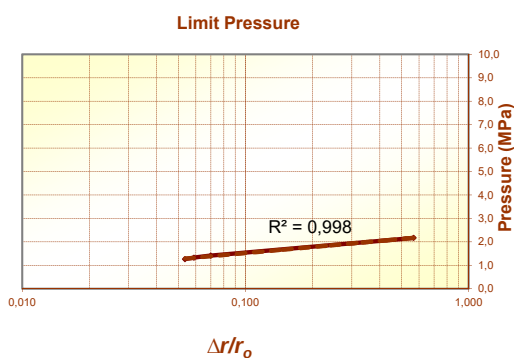
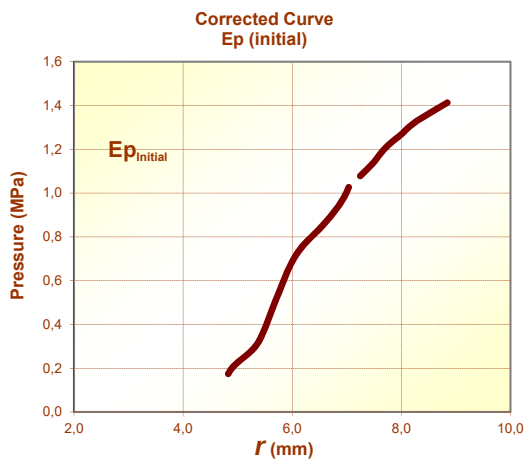
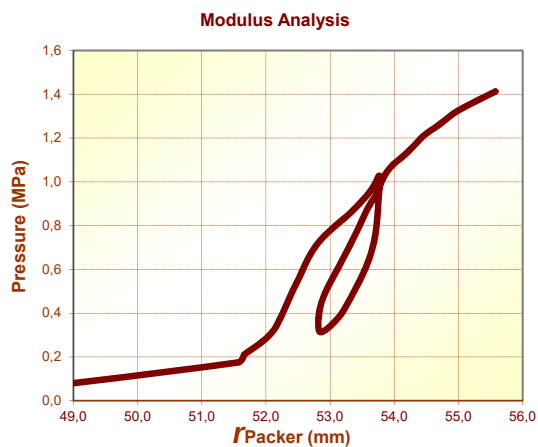
E_p Initial	=	31	MPa
G_p Initial	=	12	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,31	MPa
	P_2	1,02	MPa
Δr	r_1	6,106	mm
	r_2	7,107	mm

E_p cycle	=	49	MPa
G_p cycle	=	19	MPa

Yield Pressure	1,05 MPa
Limit Pressure	2,00 MPa
P0 =	0,17 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r Packer (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,17	4,828	51,560
3	0,21	4,927	51,659
4	0,27	5,207	51,939
5	0,32	5,386	52,118
6	0,39	5,505	52,237
7	0,47	5,634	52,366
8	0,54	5,753	52,485
9	0,72	6,071	52,803
10	0,87	6,609	53,341
11	0,96	6,908	53,640
12	1,03	7,037	53,769
13	0,91	7,019	53,751
14	0,75	6,971	53,703
15	0,62	6,842	53,574
16	0,50	6,644	53,376
17	0,38	6,405	53,137
18	0,31	6,106	52,838
19	0,45	6,134	52,866
20	0,62	6,412	53,144
21	0,75	6,641	53,373
22	0,88	6,849	53,581
23	0,95	6,998	53,730
24	1,02	7,107	53,839
25	1,08	7,247	53,979
26	1,14	7,486	54,218
27	1,21	7,715	54,447
28	1,27	7,994	54,726
29	1,33	8,263	54,995
30	1,41	8,842	55,574

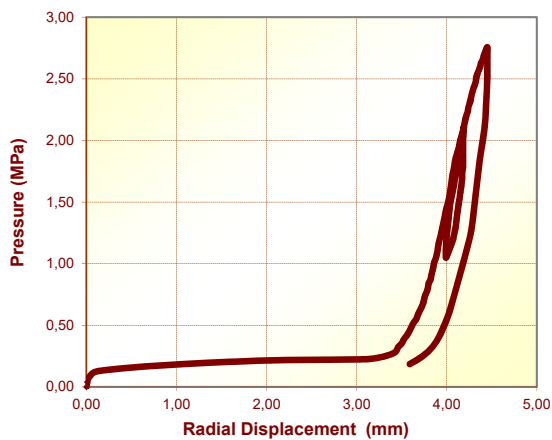


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	11	Depth :	8,62m	Water Level :	0,8m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	12/03/2024
Lithology :	Roca meteorizada	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2		
Comments :	Packer: 8,36m a 8,88m.				

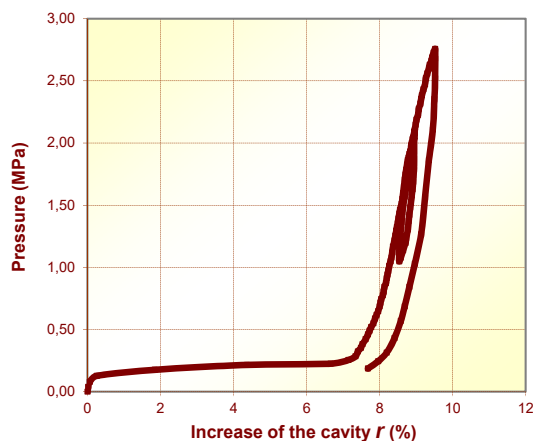
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED) (mm)
	(MPa)	(MPa)					
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,28	0,215	3,43				3,427
3	0,35	0,281	3,50				3,496
4	0,42	0,347	3,56				3,556
5	0,55	0,471	3,66				3,654
6	0,69	0,606	3,74				3,732
7	0,80	0,722	3,79				3,781
8	0,94	0,857	3,84				3,829
9	1,08	0,993	3,89				3,878
10	1,26	1,167	3,94				3,925
11	1,39	1,303	3,98				3,964
12	1,55	1,458	4,03				4,012
13	1,75	1,653	4,07				4,049
14	1,88	1,789	4,11				4,088
15	2,00	1,905	4,15				4,126
16	2,06	1,963	4,18				4,155
17	1,87	1,777	4,18				4,158
18	1,69	1,591	4,17				4,150
19	1,48	1,386	4,13				4,113
20	1,24	1,143	4,08				4,066
21	1,05	0,960	3,99				3,978
22	1,16	1,068	3,99				3,977
23	1,44	1,351	4,03				4,013
24	1,70	1,603	4,09				4,070
25	1,93	1,837	4,14				4,117
26	2,15	2,050	4,20				4,174
27	2,31	2,215	4,26				4,232
28	2,47	2,370	4,32				4,290
29	2,63	2,525	4,38				4,348
30	2,76	2,650	4,45				4,417

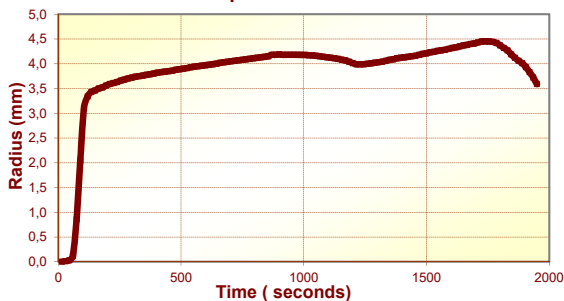
Pressuremeter Curve



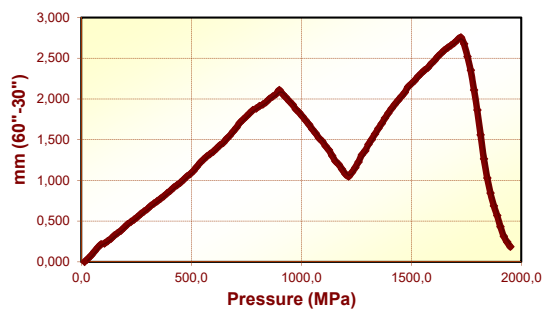
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.		
Borehole :	11	Depth :	8,62m	Water Level :	0,8m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.			Test date :	12/03/2024
Lithology :	Roca meteorizada	Pressuremeter Probe:		OYO ELASTMETER-2	
Comments :	Packer: 8,36m a 8,88m.	N° Packer	P22		

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,21	MPa
	P_2	2,37	MPa
Δr	r_1	3,427	mm
	r_2	4,290	mm

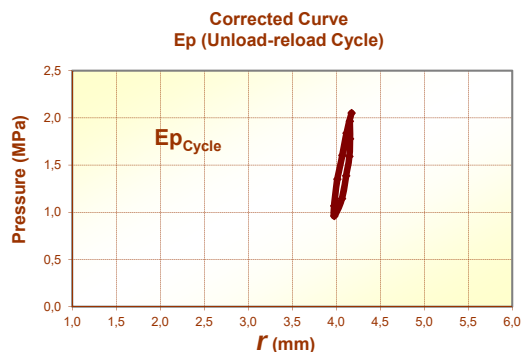
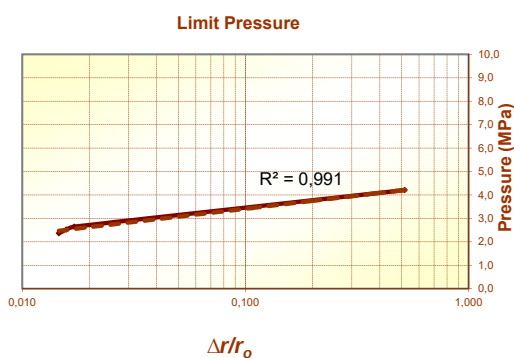
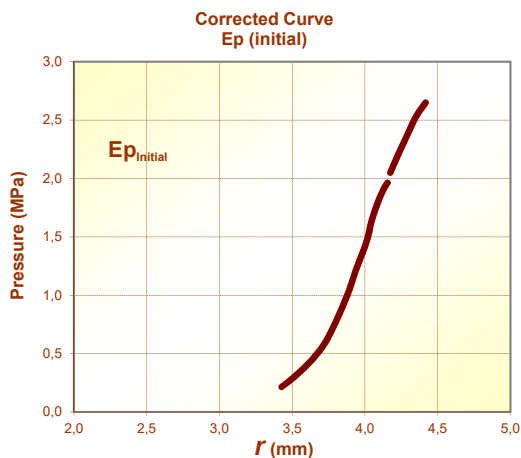
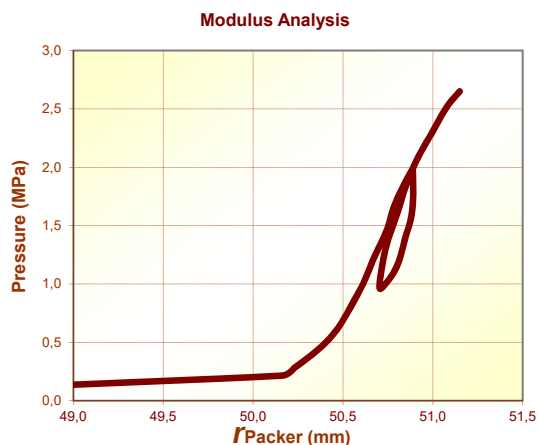
$E_{p \text{ initial}}$	=	164	MPa
$G_{p \text{ initial}}$	=	63	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	0,96	MPa
	P_2	2,05	MPa
Δr	r_1	3,978	mm
	r_2	4,174	mm

$E_{p \text{ cycle}}$	=	367	MPa
$G_{p \text{ cycle}}$	=	141	MPa

Yield Pressure	2,35 MPa
Limit Pressure	4,00 MPa
P0 =	0,21 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r_{Packer} (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,21	3,427	50,159
3	0,28	3,496	50,228
4	0,35	3,556	50,288
5	0,47	3,654	50,386
6	0,61	3,732	50,464
7	0,72	3,781	50,513
8	0,86	3,829	50,561
9	0,99	3,878	50,610
10	1,17	3,925	50,657
11	1,30	3,964	50,696
12	1,46	4,012	50,744
13	1,65	4,049	50,781
14	1,79	4,088	50,820
15	1,91	4,126	50,858
16	1,96	4,155	50,887
17	1,78	4,158	50,890
18	1,59	4,150	50,882
19	1,39	4,113	50,845
20	1,14	4,066	50,798
21	0,96	3,978	50,710
22	1,07	3,977	50,709
23	1,35	4,013	50,745
24	1,60	4,070	50,802
25	1,84	4,117	50,849
26	2,05	4,174	50,906
27	2,22	4,232	50,964
28	2,37	4,290	51,022
29	2,52	4,348	51,080
30	2,65	4,417	51,149

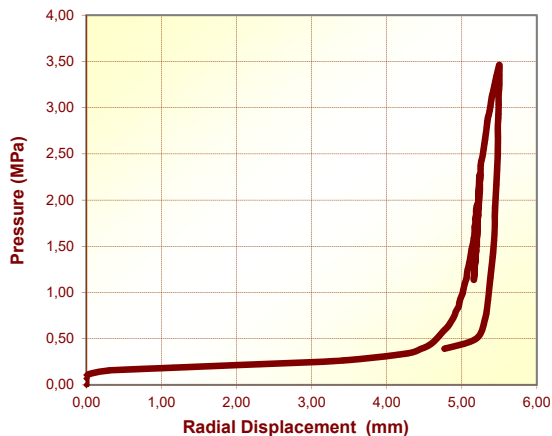


Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.
Borehole :	12	Depth :	14,62m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.	Water Level :	1m
Lithology :	Roca sana	Test date :	15/02/2024
Comments :	Packer: 14,36m a 14,88m.	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2

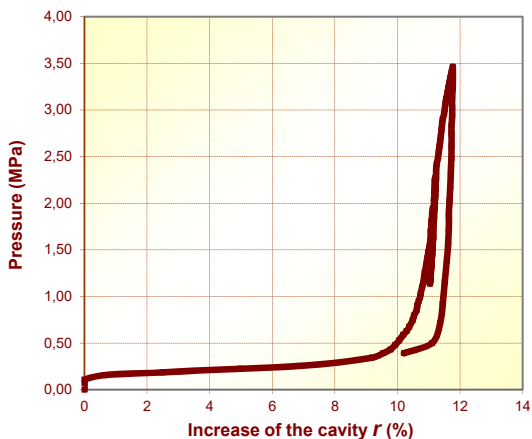
EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
RAW DATA

Line	PRESSURE (RAW DATA)	PRESSURE (CORRECTED)	RADIAL DISPLACEMENT (mm)				r (CORRECTED)
	(MPa)	(MPa)					(mm)
1	0,00	0,000	0,00				0,000
2	0,48	0,368	4,64				4,635
3	0,53	0,414	4,70				4,695
4	0,63	0,509	4,81				4,804
5	0,85	0,729	4,96				4,951
6	1,03	0,903	5,02				5,009
7	1,26	1,127	5,08				5,066
8	1,47	1,341	5,13				5,113
9	1,71	1,574	5,17				5,150
10	1,88	1,750	5,19				5,168
11	2,10	1,965	5,23				5,205
12	2,25	2,112	5,23				5,204
13	2,12	1,984	5,23				5,205
14	1,94	1,808	5,22				5,197
15	1,67	1,534	5,20				5,181
16	1,57	1,436	5,19				5,172
17	1,45	1,319	5,19				5,174
18	1,33	1,201	5,18				5,165
19	1,21	1,074	5,17				5,157
20	1,18	1,045	5,16				5,147
21	1,37	1,241	5,18				5,164
22	1,58	1,446	5,20				5,182
23	1,83	1,700	5,22				5,199
24	2,08	1,945	5,24				5,216
25	2,33	2,199	5,25				5,223
26	2,55	2,414	5,29				5,260
27	2,79	2,647	5,33				5,297
28	3,01	2,871	5,38				5,344
29	3,24	3,115	5,43				5,391
30	3,46	3,298	5,50				5,459

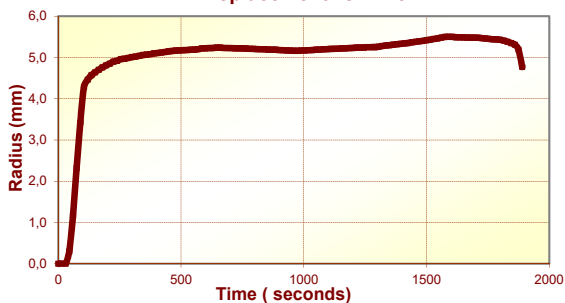
Pressuremeter Curve



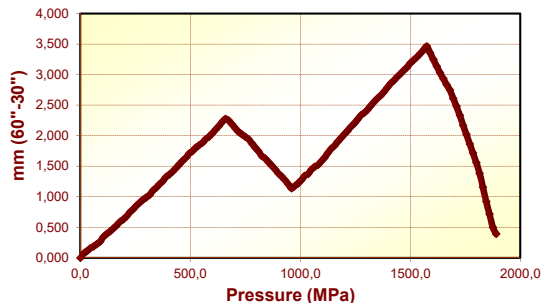
Pressuremeter Curve



Displacement vs Time



Pressure vs Time



Customer :	TECNILAB SA	Location :	Santa Ana, Panamá.
Borehole :	12	Depth :	14,62m
Project :	Proyecto GRAN CENTRAL.	Water Level :	1m
Lithology :	Roca sana	Test date :	15/02/2024
Comments :	Packer: 14,36m a 14,88m.	Pressuremeter Probe:	OYO ELASTMETER-2
		N° Packer	P22

**EUROCODE-7 - ASTM-D4719-BS EN ISO 22476-5:2012
INTERPRETATION**

Initial Modulus Analysis			
Poisson's Ratio ν	0,30		
Radius of the packer (R_0)	46,732	mm	
ΔP	P_1	0,73	MPa
	P_2	3,12	MPa
Δr	r_1	4,951	mm
	r_2	5,391	mm

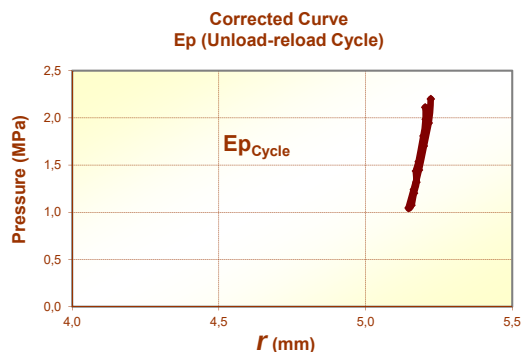
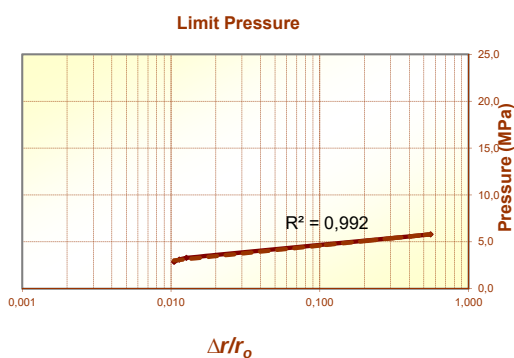
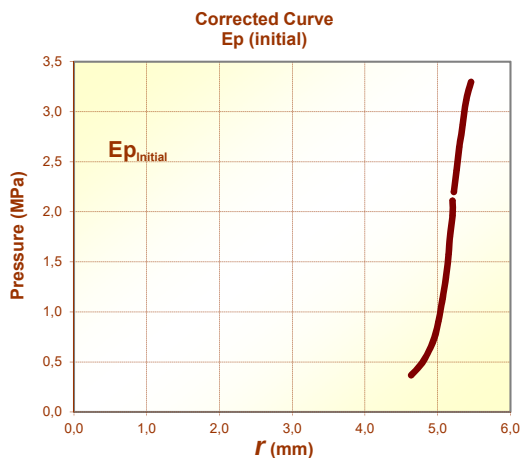
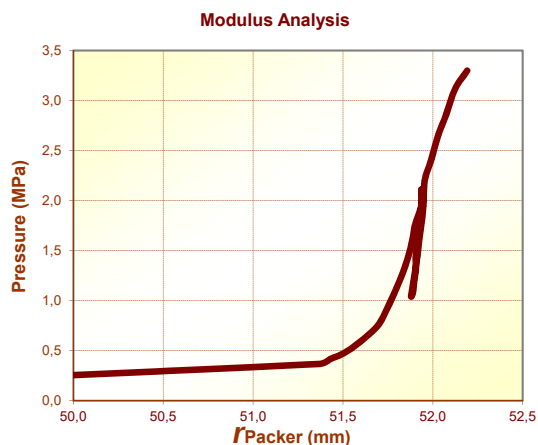
$E_{p \text{ initial}}$	=	366	MPa
$G_{p \text{ initial}}$	=	141	MPa

Unload-Reload Modulus Analysis			
ΔP	P_1	1,05	MPa
	P_2	2,41	MPa
Δr	r_1	5,147	mm
	r_2	5,260	mm

$E_{p \text{ cycle}}$	=	818	MPa
$G_{p \text{ cycle}}$	=	315	MPa

Yield Pressure	2,80 MPa
Limit Pressure	5,40 MPa
P0 =	0,37 MPa

Line	PRESSURE (CORRECTED) (MPa)	r (CORRECTED) (mm)	r_{Packer} (mm)
1	0,00	0,000	46,732
2	0,37	4,635	51,367
3	0,41	4,695	51,427
4	0,51	4,804	51,536
5	0,73	4,951	51,683
6	0,90	5,009	51,741
7	1,13	5,066	51,798
8	1,34	5,113	51,845
9	1,57	5,150	51,882
10	1,75	5,168	51,900
11	1,96	5,205	51,937
12	2,11	5,204	51,936
13	1,98	5,205	51,937
14	1,81	5,197	51,929
15	1,53	5,181	51,913
16	1,44	5,172	51,904
17	1,32	5,174	51,906
18	1,20	5,165	51,897
19	1,07	5,157	51,889
20	1,05	5,147	51,879
21	1,24	5,164	51,896
22	1,45	5,182	51,914
23	1,70	5,199	51,931
24	1,94	5,216	51,948
25	2,20	5,223	51,955
26	2,41	5,260	51,992
27	2,65	5,297	52,029
28	2,87	5,344	52,076
29	3,12	5,391	52,123
30	3,30	5,459	52,191





APENDICE L
PRUEBAS DE LABORATORIO

TECNILAB, S. A.

MALLOL
GRAN CENTRAL
TRABAJO No. 2-1249

RESUMEN GENERAL DE PRUEBAS DE LABORATORIO DE SUELOS

SONDEO No.	TIPO DE MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	CLASIFICACIÓNn S.U.C.S.	CLASIFICACIÓN AASHTO	ÍNDICE DE GRUPO	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			LL	LP	IP	CORTE DIRECTO		HINCHAMIENTO Y COLAPSO
						% QUE PASA TAMIZ No.						φ	C (kPa)	kPa
						% GRAVA	% ARENA	% FINOS						
3	I	3.50 - 4.50	SM	A-7-5	4	16.50	36.40	47.10	47	32	15	16	90	176
8	I	3.00 - 3.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	54	-



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18338-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 1
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-7
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-9.45
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 09-mar-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 11-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 11-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 11-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6	7
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO
2	Hoyo No./Borehole No.	1	1	1	1	1	1	1
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.50-7.95	9.00-9.45
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	23	34	71	L1	43	24	10B
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	263.90	232.30	245.10	213.30	233.20	241.30	197.30
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	245.00	212.60	230.60	196.10	210.60	221.00	186.10
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	18.90	19.70	14.50	17.20	22.60	20.30	11.20
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.60	137.60	136.60	136.60	136.60	136.70	137.60
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	107.40	75.00	94.00	59.50	74.00	84.30	48.50
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	17.6	26.3	15.4	28.9	30.5	24.1	23.1
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by: O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18338-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 1
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 8
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 10.50-10.93
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 09-mar-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 11-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 11-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 11-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	8						
1	Material/Material	SUELO						
2	Hoyo No./Borehole No.	1						
3	Profundidad/Depth	10.50-10.93						
4	Método Usado / Test Method Used	B						
5	Tara No./Can No.	BB						
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	229.80						
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	210.60						
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	19.20	--	--	--	--	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.60						
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	74.00	--	--	--	--	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	25.9	--	--	--	--	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	--	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test

Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #: 1573 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #: 0896 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by R. Miranda Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Ensayado por / Tested by : O. Estrada Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18338-2A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 2
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-5
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-6.45
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 09-mar-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 11-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 11-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 11-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	2	2	2	2	2		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	28	820	8	P1	A7		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	219.60	241.90	228.90	246.20	232.90		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	204.10	219.60	216.10	230.00	217.60		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	15.50	22.30	12.80	16.20	15.30	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.70	136.70	136.60	136.60	136.00		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	67.40	82.90	79.50	93.40	81.60	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	23	26.9	16.1	17.3	18.8	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18319-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 3
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-6
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-9.40
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 02-mar-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 07-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 07-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 08-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6	
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	
2	Hoyo No./Borehole No.	3	3	3	3	3	3	
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	6.00-6.45	7.50-7.95	9.00-9.40	
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B	B	
5	Tara No./Can No.	91	24	PA	451	012	742	
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	265.00	228.30	199.30	236.40	251.00	245.00	
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	241.00	218.10	184.10	217.10	228.10	231.00	
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	24.00	10.20	15.20	19.30	22.90	14.00	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.60	136.50	136.60	137.60	137.60	137.60	
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	103.40	81.60	47.50	79.50	90.50	93.40	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	23.2	12.5	32	24.3	25.3	15	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18307-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 4
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-5
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-6.40
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 09-feb-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 05-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 05-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 07-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	4	4	4	4	4		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.40		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	202	50	PA	451	012		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	250.60	233.70	223.70	217.00	245.80		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	231.00	215.60	204.00	205.00	230.10		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	19.60	18.10	19.70	12.00	15.70	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.60	137.60	138.60	138.60	137.60		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	93.40	78.00	65.40	66.40	92.50	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	21	23.2	30.1	18.1	17	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18373-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 5
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-5
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-6.22
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 21-feb-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 26-feb-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 26-feb-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 28-feb-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	5	5	5	5	5		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.22		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	X9	12B	2	101	11B		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	214.80	229.90	230.90	230.10	230.60		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	200.10	213.20	210.60	209.60	211.60		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	14.70	16.70	20.30	20.50	19.00	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	138.60	141.60	137.60	138.60	138.60		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	61.50	71.60	73.00	71.00	73.00	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	23.9	23.3	27.8	28.9	26	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18381-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 6
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-3
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-3.35
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 24-feb-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 27-feb-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 27-feb-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 29-feb-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3				
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO				
2	Hoyo No./Borehole No.	6	6	6				
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.35				
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B				
5	Tara No./Can No.	X8	888	51				
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	240.70	238.30	218.00				
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	226.00	220.60	206.60				
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	14.70	17.70	11.40	--	--	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	138.60	139.50	137.60				
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	87.40	81.10	69.00	--	--	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	16.8	21.8	16.5	--	--	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test

Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #: 1573 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #: 0896 Equipo/Equipment: No. Serie/Serial #:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by R. Miranda Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Ensayado por / Tested by : O. Estrada Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18390-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 7
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-6
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-7.95
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 26-feb-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 29-feb-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 29-feb-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 01-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6	
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	
2	Hoyo No./Borehole No.	7	7	7	7	7	7	
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.45	7.50-7.95	
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B	B	
5	Tara No./Can No.	91	13	B1	147	56	64	
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	226.90	230.10	215.10	245.10	267.00	264.10	
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	202.00	208.10	193.60	226.00	242.10	247.60	
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	24.90	22.00	21.50	19.10	24.90	16.50	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	138.60	137.60	136.60	138.60	138.60	136.60	
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	63.40	70.50	57.00	87.40	103.50	111.00	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	39.3	31.2	37.7	21.9	24.1	14.9	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18365-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 8
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-3
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-4.55
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 16-feb-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 21-feb-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 21-feb-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 23-feb-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3				
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO				
2	Hoyo No./Borehole No.	8	8	8				
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	4.50-4.55				
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B				
5	Tara No./Can No.	43	PA	64				
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	234.20	210.10	247.10				
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	215.60	200.00	216.60				
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	18.60	10.10	30.50	--	--	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.70	136.50	138.60				
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	78.90	63.50	78.00	--	--	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	23.6	15.9	39.1	--	--	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

19061-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 9
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-5
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-6.43
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 04-abr-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 08-abr-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 08-abr-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 09-abr-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5		
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO		
2	Hoyo No./Borehole No.	9	9	9	9	9		
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.95	6.00-6.43		
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B	B		
5	Tara No./Can No.	28	11	39	11	12		
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	245.20	235.80	207.30	232.60	217.20		
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	230.10	211.70	198.60	211.70	206.00		
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	15.10	24.10	8.70	20.90	11.20	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.70	136.70	137.60	138.60	136.70		
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	93.40	75.00	61.00	73.10	69.30	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	16.2	32.1	14.3	28.6	16.2	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

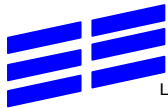
Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by: O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

19109-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 10
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-4
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-4.94
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 12-mar-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 18-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 18-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 19-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4			
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO	SUELO			
2	Hoyo No./Borehole No.	10	10	10	10			
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	3.00-3.45	4.50-4.94			
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B	B			
5	Tara No./Can No.	400	50	610	64			
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	235.30	215.50	310.60	247.10			
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	217.10	195.00	295.10	216.60			
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	18.20	20.50	15.50	30.50	--	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.70	136.70	136.70	137.60			
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	80.40	58.30	158.40	79.00	--	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	22.6	35.2	9.8	38.6	--	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18341-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 11
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-3
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-4.55
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 11-mar-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 13-mar-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 13-mar-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 19-mar-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2	3				
1	Material/Material	SUELO	SUELO	SUELO				
2	Hoyo No./Borehole No.	11	11	11				
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95	4.50-4.55				
4	Método Usado / Test Method Used	B	B	B				
5	Tara No./Can No.	22	155	14				
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	238.00	242.80	174.30				
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	221.60	221.10	167.60				
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	16.40	21.70	6.70	--	--	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.60	136.60	136.60				
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	84.00	84.50	31.00	--	--	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	19.5	25.7	21.6	--	--	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by : O. Estrada
Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/
NATURAL MOISTURE CONTENT
ASTM D 2216**

F-081

Área/Area:

Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe

18355-1A-2024

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL HOYO No./ HOLE #: 12
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: 1-2
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60-1.95
COORDENADAS/ COORDINATES: ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MUESTREO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA DE MUESTREO/ SAMPLE DATE: 09-feb-24 MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FECHA DE RECEPCION/DATE RECEPCION: 20-feb-24 FECHA DE ENSAYO /TEST DATE: 20-feb-24 FUENTE / SOURCE : SPT
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : ASTM D 1586 FECHA DE REPORTE /REPORT DATE: 23-feb-24

Nro.	Muestra No./Sample No.	1	2					
1	Material/Material	SUELO	SUELO					
2	Hoyo No./Borehole No.	12	12					
3	Profundidad/Depth	0.60-1.05	1.50-1.95					
4	Método Usado / Test Method Used	B	B					
5	Tara No./Can No.	691	692					
6	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	200.10	224.00					
7	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	188.00	205.10					
8	Peso de Agua/Mass of Water (g)	12.10	18.90	--	--	--	--	--
9	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	136.60	139.60					
10	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	51.40	65.50	--	--	--	--	--
11	Contenido de Húmedad/ Moisture content (%)	23.5	28.9	--	--	--	--	--
12	Temperatura de Secado / Dryn Temperature	110 ± 5 °C	110 ± 5 °C	--	--	--	--	--

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	1573	Equipo/Equipment:
Equipo/Equipment:	No. Serie/Serial #:	0896	Equipo/Equipment:

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: R. Miranda Compilado por /Compiled by: A. Hernández
Ensayado por / Tested by : O. Estrada Presentado por / Presented by: Tecnilab, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.

Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 8

Fecha de Revisión: 24-ene-2023

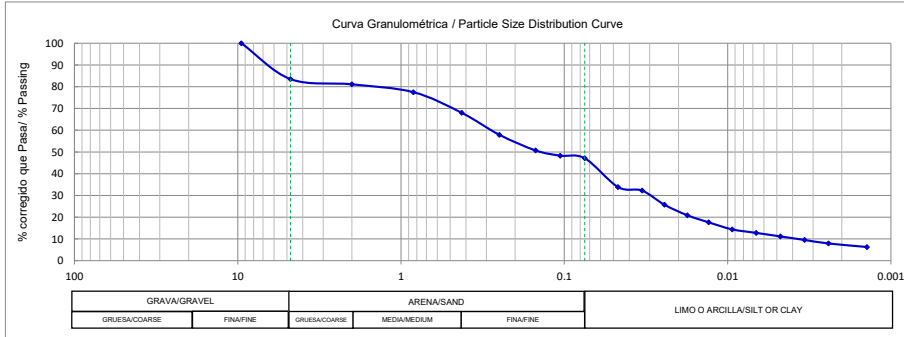
F-060

Área/Area:
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

Nro. Informe / Report No.
18318-1AG-2024

TRABAJO Nro. / JOB #: 2-1249 CLIENTE/ CLIENT: MALLOL
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL
LOCALIZACIÓN / LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
MUESTREADO POR / SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: 2-mar-24
FECHA DE RECEPCIÓN / RECEPCIÓN DATE: 7-mar-24 FECHA DE ENSAYO / TEST DATE: 8-mar-24
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING: ASTM D 4220 FECHA DE REPORTE/REPORT DATE: 11-mar-24

HOYO No. / HOLE #: 3
MUESTRA/SAMPLE: 1
PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.50-4.50
ELEVACIÓN/ELEVATION: -
MATERIAL/MATERIAL: SUELO
FUENTE / SOURCE: SHELBY



RESUMEN/ SUMMARY			
L. L.	47	C _u	---
P. L.	32	C _c	---
P. I.	15		
CLASIFICACIÓN S.U.C.S./U.C.S. CLASSIFICATION			
SM			
Arena Limosa Con Grava/ Silty Sand With Gravel			
CLASIFICACIÓN AASHTO/ AASHTO CLASSIFICATION			
CLASIFICACIÓN / CLASSIFICATION A-7.5			
ÍNDICE DE GRUPO/GROUP INDEX 4			
OBSERVACIONES/ REMARKS:			

Procedimiento Para Obtener Especimen: Procedure Uses To Obtain The Specimens:				Secado al Horno / Oven dried		MÉTODO USADO / TEST METHOD USED ☐ A ☒ B						
AGREGADO GRUESO/COARSE AGGREGATE				AGREGADO FINO/FINE AGGREGATE					*HIDRÓMETRO/HYDROMETER ASTM D 7928			
TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASAJE/ % PASSING	TAMIZ/ SIEVE	RETENIDO ACUMULADO/ ACCUMULATED RETAINED	% RETENIDO/ % RETAINED	% PASAJE/ % PASSING	% CORR. PASAJE/ CORR. PASSING	DIAMETRO DE PARTICULA/ PARTICLE SIZE	CORREGIDO QUE PASAJE/ CORRECTED PASSING		
4"		---	---	#4	42.10	16.55	83.5	83.5	0.04692	33.86		
3"		---	---	#10	48.10	18.90	81.1	81.1	0.03345	32.24		
2 1/2"		---	---	#20	57.20	22.50	77.5	77.5	0.02442	25.75		
2"		---	---	#40	81.30	32.00	68.0	68.0	0.01766	20.89		
1 1/2"		---	---	#60	107.10	42.10	57.9	57.9	0.01308	17.64		
1"		---	---	#100	125.30	49.30	50.7	50.7	0.00938	14.40		
3/4"		---	---	#140	131.60	51.70	48.3	48.3	0.00668	12.78		
1/2"		---	---	#200	134.50	52.90	47.1	47.1	0.00476	11.16		
3/8"	0.00	0.00	100.0	Fondo/ Pain.	--	--	--	--	0.00339	9.53		
#4	42.10	16.55	83.5		--	--	--	--	0.00241	7.91		
Fondo / Pan	--	-	-	Peso Muestra Total Seca/ Total Weight Dry Sample 254.4 g					0.00140	6.29		
Peso Muestra Total Seca/ Total Weightr Dry Sample		---		Peso Seco Después de Lavado/ Dry Weight after washed					--	--		
% GRAVA / %GRAVEL:		16.50		% ARENA / % SAND		36.40		% FINOS / % FINE		47.10		

Equipo utilizado para Análisis Granulométrico / Equipment Used for Particle Size Distribution					
Equipo/Equipment:	Horno	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	Balanza 2	No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment:	Balanza 1	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	Tamizadora	No. Serie/Serial #:
		1573			552

Procedimiento Para Obtener Especimen / Procedure Uses To Obtain The Specimens				Húmedo/ Moist	X	Horno /OVEN	Contenido de Humedad AS-received water content			* Límite Plástico/ Plastic Limit:Enrollado a Mano / Hand Rolled *Limite Liquido/Liquid Limit: Equipo Manual/ Apparatus Manual		
LÍMITE LÍQUIDO/LIQUID LIMIT						LÍMITE PLÁSTICO/PLASTIC LIMIT						
Ensayo No./ Test N°	1	2	3	Ensayo No./ Test N°	1	2						
Cápsula No./ Can N°	A5	B8	c31	Cápsula No./ Can N°	L1	A12						
Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	10.210	11.360	10.410	Peso Cápsula/ Mass of Can (g)	9.210	8.310						
Cap + Suelo Hum/ Can+wet soil (g)	27.610	28.310	26.110	Cap + Suelo Hum/ Can+wet soil (g)	15.610	16.210						
Cap + Suelo Seco/ Can+Dry Soil (g)	22.270	22.870	20.850	Cap + Suelo Seco/ Can+Dry Soil (g)	14.040	14.280						
Agua/ Water (g)	5.340	5.440	5.260	Agua/ water (g)	1.570	1.930						
Suelo Seco/ Dry Soil (g)	12.060	11.510	10.440	Suelo Seco/ Dry Soil (g)	4.830	5.970						
Cont. Humedad % / Water content %	44.300	47.300	50.400	Cont. Humedad % / Water content %	32.500	32.300						
# de Golpes / # of Blows	34	26	17	Promedio/ Average	32.400							

Equipo utilizado para Límites de Atterberg / Equipment used for Atterberg Limits					
Equipo/Equipment:	Balanza	No. Serie/Serial #:	Equipo/Equipment:	Horno	No. Serie/Serial #:
Equipo/Equipment:		1573	Equipo/Equipment:		896
Equipo/Equipment:			Equipo/Equipment:		
Observaciones/ Remarks:					

Muestreado en Campo por/ Sampled on site by: R. Miranda
Ensayado por / Tested by: O. Estrada
Compilado por / Compiled by: A. Hernández
Presentado por/ Presented by: Tecnilab, S.A.

CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)

F-072

Página / Page
1 of 4

TRABAJO No./JOB No.:2-1249

CLIENTE/CLIENT:MALLOL

HOYO/BOREHOLE:3

COORDENADA/COORDINATES: N

--

PROYECTO/PROJECT:GRAN CENTRAL

MUESTRA/SAMPLE:M-1

E

--

LOCALIZACION/LOCATION:SANTA ANA

PROFUNDIDAD/DEPTH:3.50 - 4.50

ELEVACION/ELEVATION:m

MUESTREADO POR/SAMPLED BY:TECNILAB S.A.

FECHA/DATE:--

MATERIAL/MATERIAL:--

ENSAYADO POR/TESTED BY:TECNILAB S.A.

FECHA/DATE:13-mar-24

FUENTE/SOURCE:--

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	1	1
Suelo Humedo/Wet Soil:	117.70	265.40
Suelo Seco/Dry Soil:	93.00	207.00
Peso de Recipiente/Mass of Can:	26.80	74.10
Contenido de Humedad/Moisture Content %:	37.31	43.94
Diámetro/Diameter (cm):	6.35	6.35
Altura/Height(cm):	3.65	3.65
Area/Area(cm ²):	31.67	31.67
Volumen/Volumen(cm ³):	115.59	115.59
Peso de la Celda/Mass of Shear Box (g)	940.8	940.8
Peso suelo+celda/ Mass of soil+box (g)	1126.7	1139.9
Peso de Muestra/Sample Mass (g)	185.9	199.1
Densidad Humeda/Wet density(g/cm3):	1.61	1.72
Densidad seca/Dry Density(g/cm3):	1.17	1.20
Vacios/Void Ratio:	1.26	1.21
Grado de Saturación/Deg. Saturation:	0.78	0.96
Area/Sect.Area Esp.(mm ²):	3166.92	3166.92
Gravedad Específica/Specific Gravity:	2.65	2.65

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE:

DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ RATE STRAIN (mm/min)

0.023

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kPa):

123.78

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA /
EQUIPMENT USED FOR THE TEST

EQUIPO/EQUIPMENTCORTE DIRECTO

SERIE/SERIAL:1

EQUIPO/EQUIPMENT

SERIE/SERIAL:

EQUIPO/EQUIPMENT

SERIE/SERIAL:

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (inch)	Lectura dial horizontal/ Horizontal reading	Lectura celda/Load cell reading (N)	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	62.00	62.00	19.58
0.2	0.13	0.01	5.00	109.00	109.00	34.42
0.3	0.19	0.01	7.50	143.00	143.00	45.15
0.4	0.25	0.01	10.00	173.00	173.00	54.63
0.5	0.32	0.01	12.50	204.00	204.00	64.42
0.7	0.44	0.02	17.50	261.00	261.00	82.41
1.0	0.64	0.03	25.00	340.00	340.00	107.36
1.3	0.79	0.03	31.25	384.00	384.00	121.25
1.5	0.95	0.04	37.50	405.00	405.00	127.88
1.8	1.11	0.04	43.75	354.00	354.00	111.78
2.0	1.27	0.05	50.00	339.00	339.00	107.04
2.3	1.43	0.06	56.25	322.00	322.00	101.68
2.5	1.59	0.06	62.50	298.00	298.00	94.10
2.8	1.75	0.07	68.75	238.00	238.00	75.15
3.0	1.91	0.08	75.00	222.00	222.00	70.10
4.0	2.54	0.10	100.00	202.00	202.00	63.78
5.0	3.18	0.13	125.00	194.00	194.00	61.26
7.0	4.45	0.18	175.00	181.00	181.00	57.15
9.0	5.72	0.23	225.00	173.00	173.00	54.63
11.0	6.99	0.28	275.00	164.00	164.00	51.79
13.0	8.26	0.33	325.00	152.00	152.00	48.00
15.0	9.53	0.38	375.00	146.00	146.00	46.10
18.0	11.43	0.45	450.00	135.00	135.00	42.63
20.0	12.07	0.48	500.00	131.00	131.00	41.37

OBSERVACIONES/ REMARKS:

LA VELOCIDAD DE ROTURA DE (0.023 mm/min) SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILADO POR/COPIED BY:L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY:L. Navarro

REVISADO POR/REVIEWED BY:L. Navarro

**CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

Página / Page
2 of/de 4

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL HOYO/BOREHOLE: 3 COORDENADA/COORDINATES: N --
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: M-1 E --
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.50 - 4.50 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: -- MATERIAL/MATERIAL: --
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 13-mar-24 FUENTE/SOURCE: --

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	2	2
Suelo Humedo/Wet Soil:	117.70	274.80
Suelo Seco/Dry Soil:	93.00	217.40
Peso de Recipiente/Mass of Can	26.80	74.30
Contenido de Humedad/Moisture Content %:	37.31	40.11
Diámetro/Diameter (cm):	6.35	6.35
Altura/Height(cm):	3.65	3.65
Area/Area(cm ²):	31.67	31.67
Volumen/Volumen(cm ³):	115.59	115.59
Peso de la Celda/Mass of Shear Box (g)	935.3	935.3
Peso Inicial/ Initial Mass (g)	1133.7	1142.9
Peso de Muestra/Sample Mass (g)	198.4	207.6
Densidad Humeda/Wet density(g/cm3):	1.72	1.80
Densidad seca/Dry Density(g/cm3):	1.25	1.28
Vacios/Void Ratio:	1.12	1.07
Grado de Saturación/Deg. Saturation:	0.88	1.00
Area/Sect.Area Esp.(mm ²):	3166.92	3166.92
Gravedad Especifica/Specific Gravity:	2.65	2.65

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE:
DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ RATE STRAIN (mm/min)

0.023

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kPa):

249.29

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST			
EQUIPO/EQUIPMENT	CORTE DIRECTO	SERIE/SERIAL:	2
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (inch)	Lectura dial horizontal/ Horizontal reading	Lectura celda/Load cell reading (N)	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	35.00	35.00	11.05
0.2	0.13	0.01	5.00	56.00	56.00	17.68
0.3	0.19	0.01	7.50	77.00	77.00	24.31
0.4	0.25	0.01	10.00	98.00	98.00	30.94
0.5	0.32	0.01	12.50	119.00	119.00	37.58
0.7	0.44	0.02	17.50	159.00	159.00	50.21
1.0	0.64	0.03	25.00	219.00	219.00	69.15
1.3	0.79	0.03	31.25	271.00	271.00	85.57
1.5	0.95	0.04	37.50	313.00	313.00	98.83
1.8	1.11	0.04	43.75	352.00	352.00	111.15
2.0	1.27	0.05	50.00	385.00	385.00	121.57
2.3	1.43	0.06	56.25	415.00	415.00	131.04
2.5	1.59	0.06	62.50	436.00	436.00	137.67
2.8	1.75	0.07	68.75	457.00	457.00	144.30
3.0	1.91	0.08	75.00	473.00	473.00	149.36
4.0	2.54	0.10	100.00	512.00	512.00	161.67
5.0	3.18	0.13	125.00	417.00	417.00	131.67
7.0	4.45	0.18	175.00	355.00	355.00	112.10
9.0	5.72	0.23	225.00	330.00	330.00	104.20
11.0	6.99	0.28	275.00	315.00	315.00	99.47
13.0	8.26	0.33	325.00	295.00	295.00	93.15
15.0	9.53	0.38	375.00	277.00	277.00	87.47
18.0	11.43	0.45	450.00	259.00	259.00	81.78
20.0	12.07	0.48	500.00	249.00	249.00	78.63

OBSERVACIONES/ REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTURA DE (0.023 mm/min) SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)

F-072

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL HOYO/BOREHOLE: 3 COORDENADA/COORDINATES: N --
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: M-1 E --
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.50 - 4.50 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: -- MATERIAL/MATERIAL: --
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 13-mar-24 FUENTE/SOURCE: --

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	3	3
Suelo Humedo/Wet Soil:	117.70	272.40
Suelo Seco/Dry Soil:	93.00	217.40
Peso de Recipiente/Mass of Can	26.80	76.30
Contenido de Humedad/Moisture Content %:	37.31	38.98
Diámetro/Diameter (cm):	6.35	6.35
Altura/Height(cm):	3.65	3.62
Area/Area(cm ²):	31.67	31.67
Volumen/Volumen(cm ³):	115.59	115.59
Peso de la Celda/Mass of Shear Box (g)	945.6	945.6
Peso Inicial/ Initial Mass (g)	1140.4	1149.3
Peso de Muestra/Sample Mass (g)	194.8	203.7
Densidad Humeda/Wet density(g/cm ³):	1.69	1.76
Densidad seca/Dry Density(g/cm ³):	1.23	1.27
Vacios/Void Ratio:	1.16	1.09
Grado de Saturación/Deg. Saturation:	0.85	0.95
Area/Sect.Area Esp.(mm ²):	3166.92	3166.92
Gravedad Especifica/Specific Gravity:	2.65	2.65

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE:
DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ RATE STRAIN (mm/min)

0.023

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kPa):

430.4

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST			
EQUIPO/EQUIPMENT	CORTE DIRECTO	SERIE/SERIAL:	3
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (inch)	Lectura dial horizontal/ Horizontal reading	Lectura celda/Load cell reading (N)	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	15.00	15.00	4.74
0.2	0.13	0.01	5.00	88.00	88.00	27.79
0.3	0.19	0.01	7.50	152.00	152.00	48.00
0.4	0.25	0.01	10.00	194.00	194.00	61.26
0.5	0.32	0.01	12.50	233.00	233.00	73.57
0.7	0.44	0.02	17.50	302.00	302.00	95.36
1.0	0.64	0.03	25.00	382.00	382.00	120.62
1.3	0.79	0.03	31.25	435.00	435.00	137.36
1.5	0.95	0.04	37.50	477.00	477.00	150.62
1.8	1.11	0.04	43.75	513.00	513.00	161.99
2.0	1.27	0.05	50.00	545.00	545.00	172.09
2.3	1.43	0.06	56.25	569.00	569.00	179.67
2.5	1.59	0.06	62.50	593.00	593.00	187.25
2.8	1.75	0.07	68.75	617.00	617.00	194.83
3.0	1.91	0.08	75.00	634.00	634.00	200.19
4.0	2.54	0.10	100.00	682.00	682.00	215.35
5.0	3.18	0.13	125.00	687.00	687.00	216.93
7.0	4.45	0.18	175.00	613.00	613.00	193.56
9.0	5.72	0.23	225.00	536.00	536.00	169.25
11.0	6.99	0.28	275.00	489.00	489.00	154.41
13.0	8.26	0.33	325.00	449.00	449.00	141.78
15.0	9.53	0.38	375.00	429.00	429.00	135.46
18.0	11.43	0.45	450.00	405.00	405.00	127.88
20.0	12.07	0.48	500.00	390.00	390.00	123.15

OBSERVACIONES/ REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTURA DE (0.023 mm/min) SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

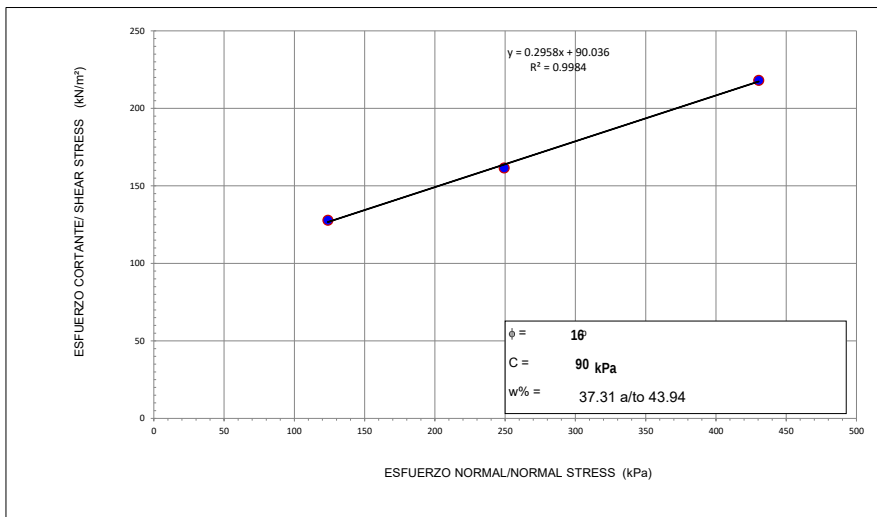
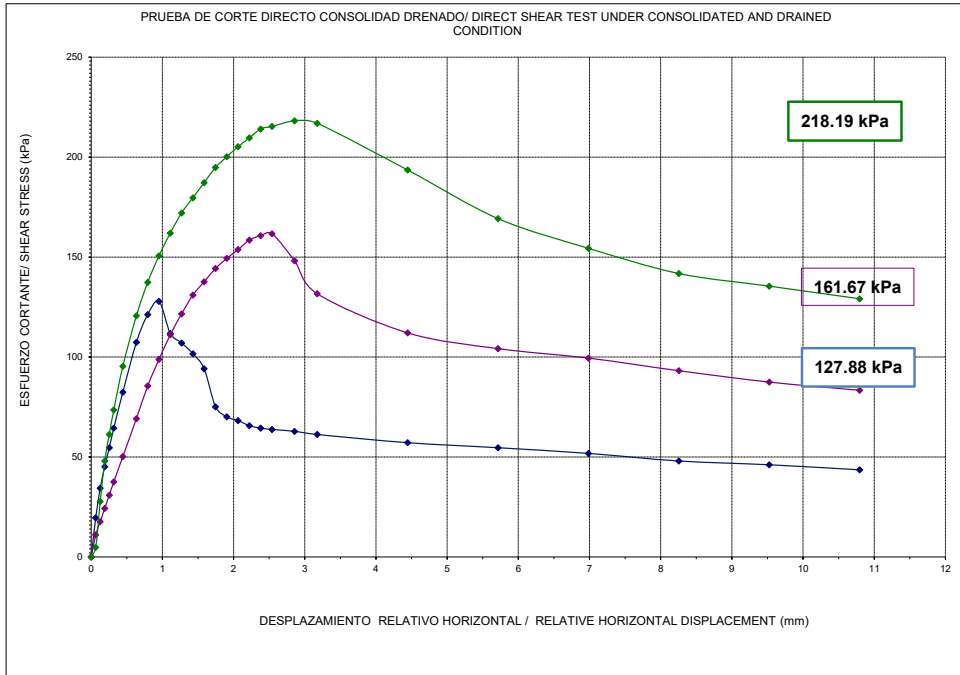
**CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

Area/Area:
Pruebas de Ensayo/Test and Trials

Página /
Page
4 of 4

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL HOYO/BOREHOLE: 3 COORDENADA/COORDINATES: N --
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: M-1 E --
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.50 - 4.50 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: -- MATERIAL/MATERIAL: --
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 13-mar-24 FUENTE/SOURCE: --



VALORES PICO DE RESISTENCIA/PEAK STRENGTH VALUES	
Esfuerzo Normal/Normal Stress (kPa):	Esfuerzo Cortante/Shear Stress(kPa):
123.78	127.88
249.29	161.67
430.4	218.19

Angulo de fricción/Friction angle:	16 °
Cohesión/Cohesion:	90.0 kPa

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)

F-072

Página / Page
1 of 4

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249

CLIENTE/CLIENT: MALLOL

HOYO/BOREHOLE: 8

COORDENADA/COORDINATES: N --

PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL

MUESTRA/SAMPLE: M-1

ELEVACION/ELEVATION: E --

LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA

PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.00-3.90

MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A.

FECHA/DATE: --

MATERIAL/MATERIAL: --

ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A.

FECHA/DATE: 29-feb-24

FUENTE/SOURCE: --

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	1	1
Suelo Humedo/Wet Soil:	127.80	252.70
Suelo Seco/Dry Soil:	103.90	199.50
Peso de Recipiente/Mass of Can:	30.00	50.90
Contenido de Humedad/Moisture Content %:	32.34	35.80
Diámetro/Diameter (cm):	6.35	6.35
Altura/Height(cm):	3.65	3.65
Area/Area(cm ²):	31.67	31.67
Volumen/Volumen(cm ³):	115.59	115.59
Peso de la Celda/Mass of Shear Box (g)	941.4	941.4
Peso suelo+celda/ Mass of soil+box (g)	1140.4	1151.0
Peso de Muestra/Sample Mass (g)	199.0	209.6
Densidad Humeda/Wet density(g/cm3):	1.72	1.81
Densidad seca/Dry Density(g/cm3):	1.30	1.34
Vacios/Void Ratio:	1.04	0.98
Grado de Saturación/Deg. Saturation:	0.83	0.96
Area/Sect.Area Esp.(mm ²):	3166.92	3166.92
Gravedad Especifica/Specific Gravity:	2.65	2.65

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE:

DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ RATE STRAIN (mm/min) 0.023

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kPa): 123.78

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA /
EQUIPMENT USED FOR THE TEST

EQUIPO/EQUIPMENT CORTE DIRECTO SERIE/SERIAL: 1

EQUIPO/EQUIPMENT SERIE/SERIAL:

EQUIPO/EQUIPMENT SERIE/SERIAL:

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (inch)	Lectura dial horizontal/ Horizontal reading	Lectura celda/Load cell reading (N)	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	26.00	26.00	8.21
0.2	0.13	0.01	5.00	31.00	31.00	9.79
0.3	0.19	0.01	7.50	54.00	54.00	17.05
0.4	0.25	0.01	10.00	90.00	90.00	28.42
0.5	0.32	0.01	12.50	116.00	116.00	36.63
0.7	0.44	0.02	17.50	152.00	152.00	48.00
1.0	0.64	0.03	25.00	195.00	195.00	61.57
1.3	0.79	0.03	31.25	227.00	227.00	71.68
1.5	0.95	0.04	37.50	258.00	258.00	81.47
1.8	1.11	0.04	43.75	290.00	290.00	91.57
2.0	1.27	0.05	50.00	318.00	318.00	100.41
2.3	1.43	0.06	56.25	342.00	342.00	107.99
2.5	1.59	0.06	62.50	363.00	363.00	114.62
2.8	1.75	0.07	68.75	383.00	383.00	120.94
3.0	1.91	0.08	75.00	397.00	397.00	125.36
4.0	2.54	0.10	100.00	389.00	389.00	122.83
5.0	3.18	0.13	125.00	356.00	356.00	112.41
7.0	4.45	0.18	175.00	336.00	336.00	106.10
9.0	5.72	0.23	225.00	327.00	327.00	103.25
11.0	6.99	0.28	275.00	315.00	315.00	99.47
13.0	8.26	0.33	325.00	302.00	302.00	95.36
15.0	9.53	0.38	375.00	298.00	298.00	94.10
18.0	11.43	0.45	450.00	283.00	283.00	89.36
20.0	12.07	0.48	500.00	275.00	275.00	86.84

OBSERVACIONES/ REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTURA DE (0.023 mm/min) SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

**CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

Página / Page
2 of/de 4

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL HOYO/BOREHOLE: 8 COORDENADA/COORDINATES: N --
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: M-1 E --
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.00-3.90 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: -- MATERIAL/MATERIAL: --
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 29-feb-24 FUENTE/SOURCE: --

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	2	2
Suelo Humedo/Wet Soil:	127.80	249.30
Suelo Seco/Dry Soil:	103.90	198.60
Peso de Recipiente/Mass of Can	30.00	51.90
Contenido de Humedad/Moisture Content %:	32.34	34.56
Diámetro/Diameter (cm):	6.35	6.35
Altura/Height(cm):	3.65	3.65
Area/Area(cm ²):	31.67	31.67
Volumen/Volumen(cm ³):	115.59	115.59
Peso de la Celda/Mass of Shear Box (g)	946.1	946.1
Peso Inicial/ Initial Mass (g)	1144.3	1149.5
Peso de Muestra/Sample Mass (g)	198.2	203.4
Densidad Humeda/Wet density(g/cm ³):	1.71	1.76
Densidad seca/Dry Density(g/cm ³):	1.30	1.31
Vacios/Void Ratio:	1.05	1.03
Grado de Saturación/Deg. Saturation:	0.82	0.89
Area/Sect.Area Esp.(mm ²):	3166.92	3166.92
Gravedad Especifica/Specific Gravity:	2.65	2.65

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE:
DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ RATE STRAIN (mm/min)

0.023

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kPa):

249.29

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST			
EQUIPO/EQUIPMENT	CORTE DIRECTO	SERIE/SERIAL:	2
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (inch)	Lectura dial horizontal/ Horizontal reading	Lectura celda/Load cell reading (N)	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	42.00	42.00	13.26
0.2	0.13	0.01	5.00	66.00	66.00	20.84
0.3	0.19	0.01	7.50	97.00	97.00	30.63
0.4	0.25	0.01	10.00	126.00	126.00	39.79
0.5	0.32	0.01	12.50	129.00	129.00	40.73
0.7	0.44	0.02	17.50	213.00	213.00	67.26
1.0	0.64	0.03	25.00	302.00	302.00	95.36
1.3	0.79	0.03	31.25	352.00	352.00	111.15
1.5	0.95	0.04	37.50	388.00	388.00	122.52
1.8	1.11	0.04	43.75	410.00	410.00	129.46
2.0	1.27	0.05	50.00	434.00	434.00	137.04
2.3	1.43	0.06	56.25	455.00	455.00	143.67
2.5	1.59	0.06	62.50	470.00	470.00	148.41
2.8	1.75	0.07	68.75	486.00	486.00	153.46
3.0	1.91	0.08	75.00	498.00	498.00	157.25
4.0	2.54	0.10	100.00	533.00	533.00	168.30
5.0	3.18	0.13	125.00	546.00	546.00	172.41
7.0	4.45	0.18	175.00	557.00	557.00	175.88
9.0	5.72	0.23	225.00	546.00	546.00	172.41
11.0	6.99	0.28	275.00	536.00	536.00	169.25
13.0	8.26	0.33	325.00	521.00	521.00	164.51
15.0	9.53	0.38	375.00	504.00	504.00	159.15
18.0	11.43	0.45	450.00	486.00	486.00	153.46
20.0	12.07	0.48	500.00	472.00	472.00	149.04

OBSERVACIONES/ REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTURA DE (0.023 mm/min) SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

**CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL HOYO/BOREHOLE: 8 COORDENADA/COORDINATES: N --
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: M-1 E --
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.00-3.90 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: -- MATERIAL/MATERIAL: --
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 29-feb-24 FUENTE/SOURCE:

	ANTES/BEFORE	DESPUES/AFTER
	3	3
Suelo Humedo/Wet Soil:	127.80	250.70
Suelo Seco/Dry Soil:	103.90	198.80
Peso de Recipiente/Mass of Can	30.00	48.10
Contenido de Humedad/Moisture Content %:	32.34	34.44
Diámetro/Diameter (cm):	6.35	6.35
Altura/Height(cm):	3.65	3.62
Area/Area(cm ²):	31.67	31.67
Volumen/Volumen(cm ³):	115.59	115.59
Peso de la Celda/Mass of Shear Box (g)	936.0	936.0
Peso Inicial/ Initial Mass (g)	1139.6	1144.4
Peso de Muestra/Sample Mass (g)	203.6	208.4
Densidad Humeda/Wet density(g/cm ³):	1.76	1.80
Densidad seca/Dry Density(g/cm ³):	1.33	1.34
Vacios/Void Ratio:	0.99	0.98
Grado de Saturación/Deg. Saturation:	0.86	0.94
Area/Sect.Area Esp.(mm ²):	3166.92	3166.92
Gravedad Especifica/Specific Gravity:	2.65	2.65

DATOS DE MUESTRA/SAMPLE DATA

ESTRUCTURA/STRUCTURE:
DESCRIPCION/DESCRIPTION:

VELOCIDAD DE ROTURA/ RATE STRAIN (mm/min)

0.023

ESFUERZO NORMAL/NORMAL STRESS (kPa):

430.4

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST			
EQUIPO/EQUIPMENT	CORTE DIRECTO	SERIE/SERIAL:	3
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	
EQUIPO/EQUIPMENT		SERIE/SERIAL:	

Desplazamiento relativo porcentual/Percent relative displacement (%)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (mm)	Desplazamiento horizontal/Horizontal displacement (inch)	Lectura dial horizontal/ Horizontal reading	Lectura celda/Load cell reading (N)	Fuerza Cortante Horizontal/ Horizontal Shear Force (N)	Esfuerzo Cortante/ Shear Stress (kPa)
0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.06	0.00	2.50	159.00	159.00	50.21
0.2	0.13	0.01	5.00	240.00	240.00	75.78
0.3	0.19	0.01	7.50	297.00	297.00	93.78
0.4	0.25	0.01	10.00	339.00	339.00	107.04
0.5	0.32	0.01	12.50	370.00	370.00	116.83
0.7	0.44	0.02	17.50	424.00	424.00	133.88
1.0	0.64	0.03	25.00	487.00	487.00	153.78
1.3	0.79	0.03	31.25	534.00	534.00	168.62
1.5	0.95	0.04	37.50	572.00	572.00	180.62
1.8	1.11	0.04	43.75	602.00	602.00	190.09
2.0	1.27	0.05	50.00	626.00	626.00	197.67
2.3	1.43	0.06	56.25	650.00	650.00	205.25
2.5	1.59	0.06	62.50	674.00	674.00	212.82
2.8	1.75	0.07	68.75	694.00	694.00	219.14
3.0	1.91	0.08	75.00	712.00	712.00	224.82
4.0	2.54	0.10	100.00	781.00	781.00	246.61
5.0	3.18	0.13	125.00	844.00	844.00	266.50
7.0	4.45	0.18	175.00	926.00	926.00	292.40
9.0	5.72	0.23	225.00	909.00	909.00	287.03
11.0	6.99	0.28	275.00	914.00	914.00	288.61
13.0	8.26	0.33	325.00	897.00	897.00	283.24
15.0	9.53	0.38	375.00	889.00	889.00	280.71
18.0	11.43	0.45	450.00	847.00	847.00	267.45
20.0	12.07	0.48	500.00	835.00	835.00	263.66

OBSERVACIONES/ REMARKS: LA VELOCIDAD DE ROTURA DE (0.023 mm/min) SE DETERMINO EN BASE A LOS TIEMPOS DE CONSOLIDACION

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014

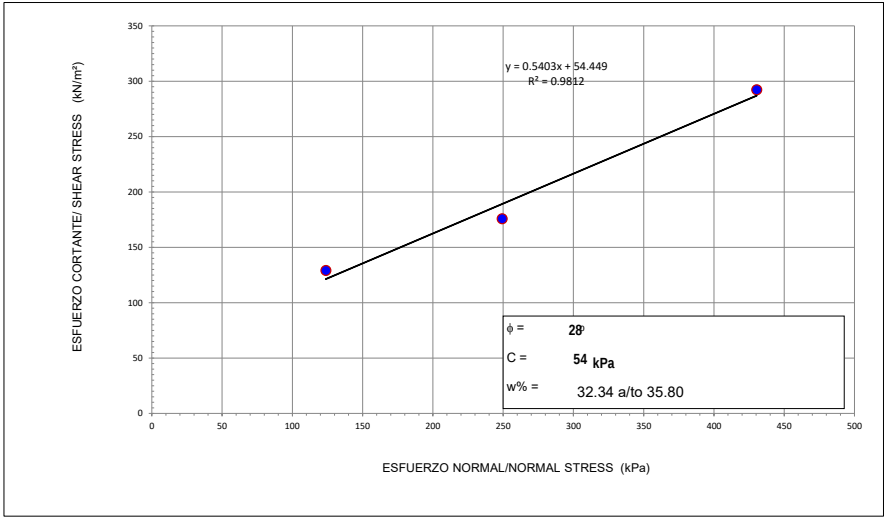
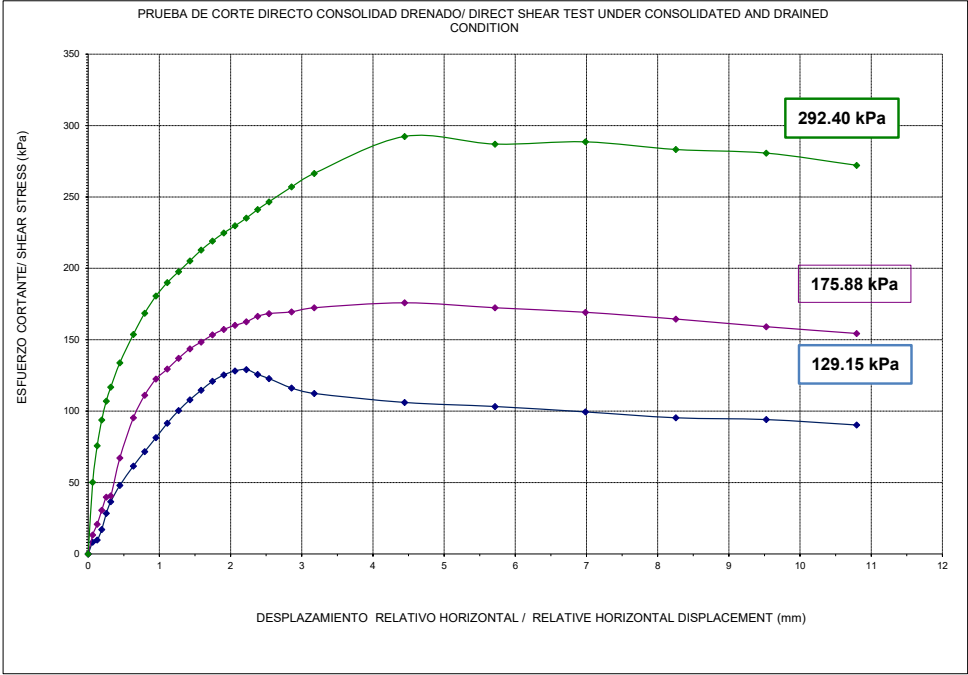
**CORTE DIRECTO CD/
DIRECT SHEAR TEST SOILS
(ASTM D 3080)**

F-072

**Página /
Page
4 of 4**

Area/Area:
Pruebas de Ensayo/Test and Trials

TRABAJO No./JOB No.: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL HOYO/BOREHOLE: 8 COORDENADA/COORDINATES: N --
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL MUESTRA/SAMPLE: M-1 E --
LOCALIZACION/LOCATION: SANTA ANA PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.00-3.90 ELEVACION/ELEVATION: m
MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: -- MATERIAL/MATERIAL: --
ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB S.A. FECHA/DATE: 29-feb-24 FUENTE/SOURCE: --



VALORES PICO DE RESISTENCIA/PEAK STRENGTH VALUES	
Esfuerzo Normal/Normal Stress (kPa):	Esfuerzo Cortante/Shear Stress(kPa):
123.78	129.15
249.29	175.88
430.4	292.40

Angulo de fricción/Friction angle:	28 °
Cohesión/Cohesion:	54.4 kPa

OBSERVACIONES/ REMARKS:

COMPILADO POR/COPIED BY: L. Navarro
REVISADO POR/REVIEWED BY: L. Navarro

PRESENTADO/PRESENTED BY: L. Navarro

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Versión: 2
Fecha de Revisión: 29-Abr-2014



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST
METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-
08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

2.659 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.00
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	50.90
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	109.8
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	20.35
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm3)	44.76
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	37.15
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm3)	2.45
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d1 (g/cm3)	1.79
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	204.36

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares	
Tara No./ Tare No.	185
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	116.9
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	90.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.15

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	22.11
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	115.7
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm3)	45.0
Peso seco del suelo/ Dry weighth Wd (g)	81.1
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	42.66
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm3)	2.57
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d2 (g/cm3)	1.80
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	O2

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 2.6591 kpa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.000
Compresión del espécimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.030
Altura espécimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	21.970
Variación de la altura del espécimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen height: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.140
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	22.109
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.636

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	754	0.000
0.1	752	0.005
0.25	750	0.010
0.5	748	0.015
1	744	0.025
2	735	0.048
4	726	0.071
8	711	0.109
15	705	0.124
30	702	0.132
60	701	0.135
120	699	0.140
240	699	0.140
480	699	0.140
1440	699	0.140
2880	699	0.140
4320	699	0.140
5760	699	0.140

VARIACION TOTAL 55.00 0.140

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	O2

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C.CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:

2-1249
MALLOL

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:

3
1

PROYECTO/ PROJECT:

GRAN CENTRAL

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

3.50 m - 4.50 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

SANTA ANA

FECHA/ DATE:

18-Mar-24

METODO/METHOD:

"A"

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

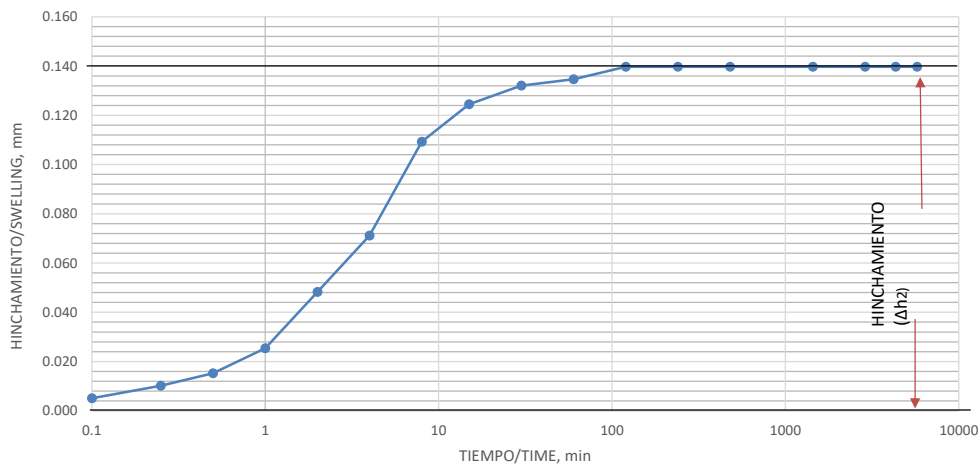
DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d (g/cm3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

22.11
42.66
1.80
100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 4 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:

2-1249
MALLOL

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:

3
1

PROYECTO/ PROJECT:

GRAN CENTRAL

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

3.50 m - 4.50 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

SANTA ANA

FECHA/ DATE:

3/18/2024

METODO/METHOD:

"A"

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

26.620 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.00
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	50.90
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	105.10
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	20.35
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm3)	44.76
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	37.15
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm3)	2.35
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_{d1} (g/cm3)	1.71
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	179.65

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	185
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	116.9
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	90.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.15

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	21.80
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	112.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm3)	44.36
Peso seco del suelo/ Dry weighth Wd (g)	78.10
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	43.41
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm3)	2.52
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_{d2} (g/cm3)	1.76
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.

2-1249

CLIENTE/CLIENT:

MALLOL

PROYECTO/ PROJECT:

GRAN CENTRAL

LOCALIZACION/ LOCATION:

SANTA ANA

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:

3

MUESTRA/SAMPLE:

1

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

3.50 m - 4.50 m

FECHA/ DATE:

18-Mar-24

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	26.620	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.000
Compresión del espécimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.224
Altura espécimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	21.776
Variación de la altura del espécimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.025
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	21.802
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.117

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	878	0.000
0.1	878	0.000
0.25	878	0.000
0.5	877	0.003
1	876	0.005
2	875	0.008
4	874	0.010
8	872	0.015
15	870	0.020
30	869	0.023
60	869	0.023
120	868	0.025
240	868	0.025
480	868	0.025
1440	868	0.025
2880	868	0.025
4320	868	0.025
5760	868	0.025
VARIACION TOTAL	10.00	0.025

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS
D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

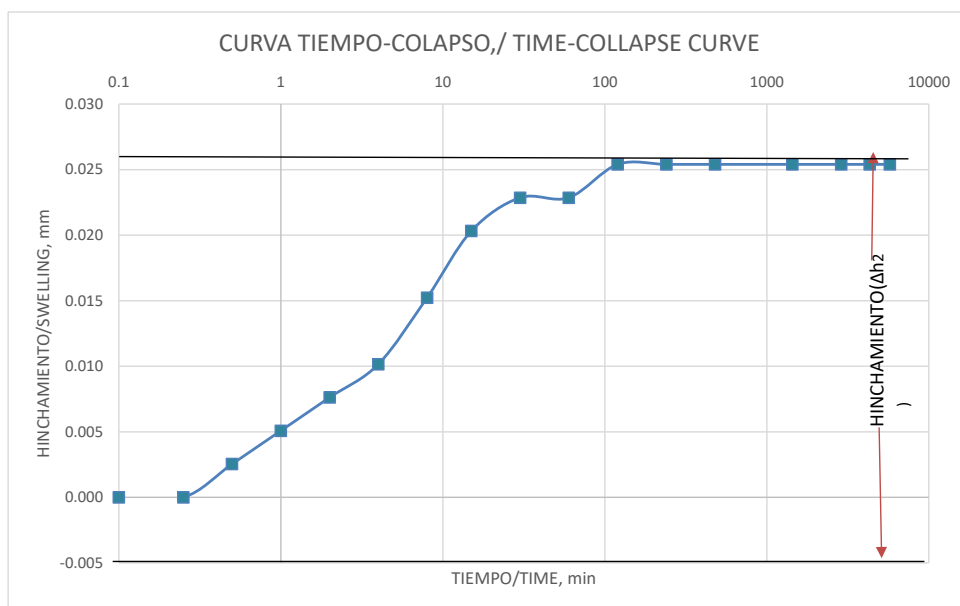
Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (cm)	21.80
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	43.41
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.76
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 7 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.

2-1249

SONDEO/ BEROHOLE.:

3

CLIENTE/CLIENT:

MALLOL

MUESTRA/SAMPLE:

1

PROYECTO/ PROJECT:

GRAN CENTRAL

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

3.50 m - 4.50 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

SANTA ANA

FECHA/ DATE:

18-Mar-24

METODO/METHOD:

"A"

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

53.1911 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.00
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	50.90
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	104.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	20.35
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	44.76
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	37.15
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm ³)	2.34
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d1 (g/cm ³)	1.71
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	177.73

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	185
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	116.9
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	90.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.15

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	21.72
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	108.1
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	44.19
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	78.20
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	38.24
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm ³)	2.45
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.77
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	53.2	kPa
--	-------------	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.00
Compresión del espécimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.328
Altura espécimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	21.672
Variación de la altura del espécimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.046
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	21.7181
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.2110

t (min)	Lectura dial	Varciación altura (mm)
0	922	0.000
0.1	919	0.000
0.25	917	0.008
0.5	915	0.013
1	910	0.018
2	907	0.030
4	906	0.038
8	906	0.041
15	906	0.041
30	904	0.041
60	904	0.046
120	904	0.046
240	904	0.046
480	904	0.046
1440	904	0.046
2880	904	0.046
4320	904	0.046
5760	904	0.046
VARIACION TOTAL	18.00	0.046

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS
					2
					AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

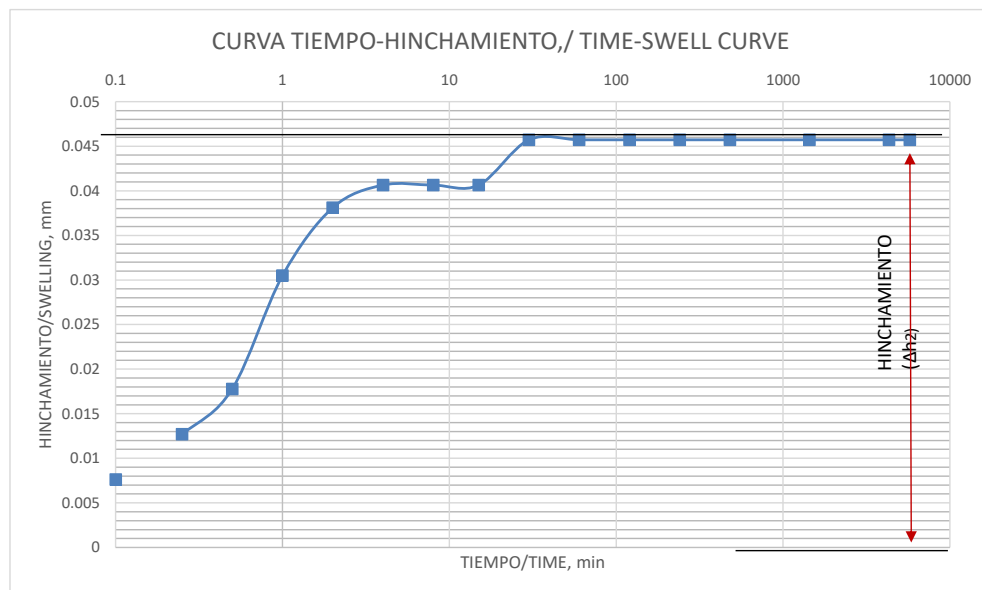
Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (cm)	21.72
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	38.24
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ _{d2} (g/cm ³)	1.77
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 106.5 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 4	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.00
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	50.90
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	109.50
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	20.35
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm3)	44.76
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	37.15
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm3)	2.45
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d1 (g/cm3)	1.78
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	202.65

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares	
Tara No./ Tare No.	185
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	116.9
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	90.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.15

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	21.66
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	114.40
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm3)	44.07
Peso seco del suelo/ Dry weighth Wd (g)	80.00
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	43.00
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm3)	2.60
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d2 (g/cm3)	1.82
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	106.479	kPa
--	----------------	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.0000
Compresión del espécimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.4089
Altura espécimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	21.5911
Variación de la altura del espécimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.066
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	21.6571
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.3059

t (min)	Lectura dial	Varciación altura (mm)
0	748	0.000
0.1	746	0.005
0.25	745	0.008
0.5	743	0.013
1	741	0.018
2	736	0.030
4	732	0.041
8	726	0.056
15	724	0.061
30	722	0.066
60	722	0.066
120	722	0.066
240	722	0.066
480	722	0.066
1440	722	0.066
2880	722	0.066
4320	722	0.066
5760	722	0.066
VARIACION TOTAL	26.000	0.066

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

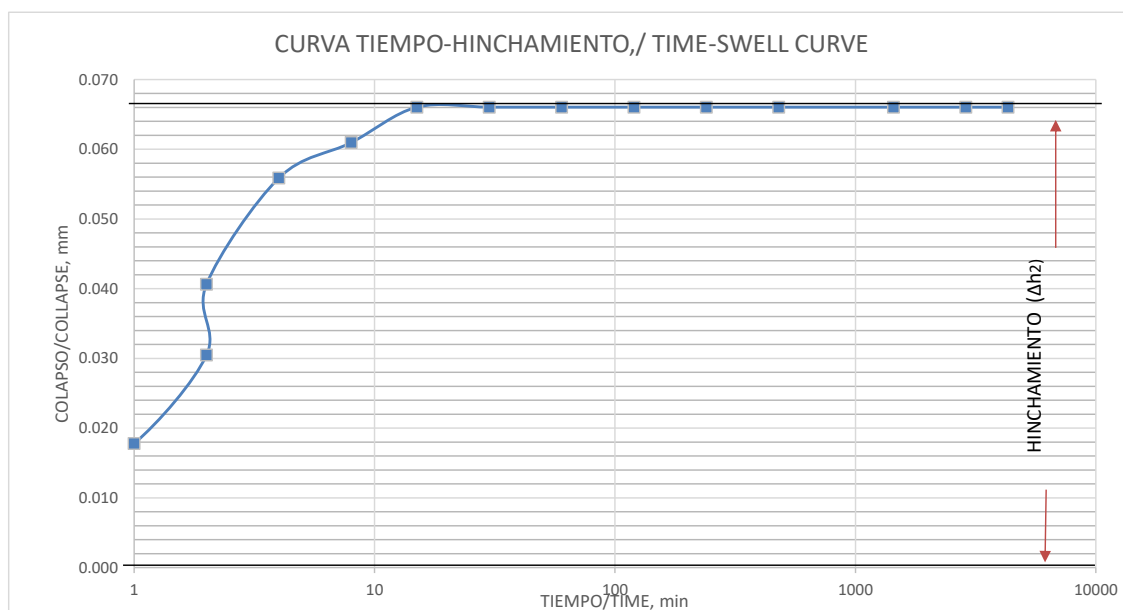
Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (cm)	21.66
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	43.00
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ _{d2} (g/cm ³)	1.82
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

106.5 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.00
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	50.90
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	129.30
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	20.35
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm3)	44.76
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	37.15
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm3)	2.89
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d1 (g/cm3)	2.11
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	381.16

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	185
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	116.9
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	90.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.15

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	22.91
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	137.10
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm3)	46.61
Peso seco del suelo/ Dry weighth Wd (g)	95.50
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	43.56
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm3)	2.94
Densidad seca/ Dry Unit weighth, γ_d2 (g/cm3)	2.05
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	106.479	kPa
--	----------------	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	22.0000
Compresión del espécimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	-0.9296
Altura espécimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	22.9296
Variación de la altura del espécimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.023
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	22.9068
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.0997

t (min)	Lectura dial	Varciación altura (mm)
0	261	0.000
0.1	260	-0.003
0.25	259	-0.005
0.5	258	-0.008
1	257	-0.010
2	256	-0.013
4	255	-0.015
8	254	-0.018
15	252	-0.023
30	252	-0.023
60	252	-0.023
120	252	-0.023
240	252	-0.023
480	252	-0.023
1440	252	-0.023
2880	252	-0.023
4320	252	-0.023
5760	252	-0.023
VARIACION TOTAL	9.000	-0.023

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

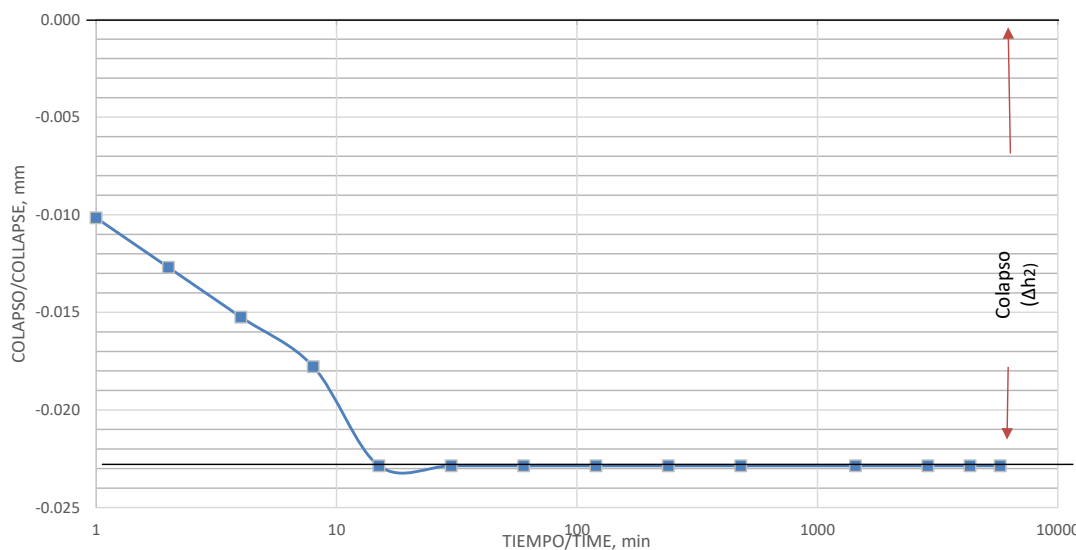
TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	1
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (cm)	22.91
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	43.56
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	2.05
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/ Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

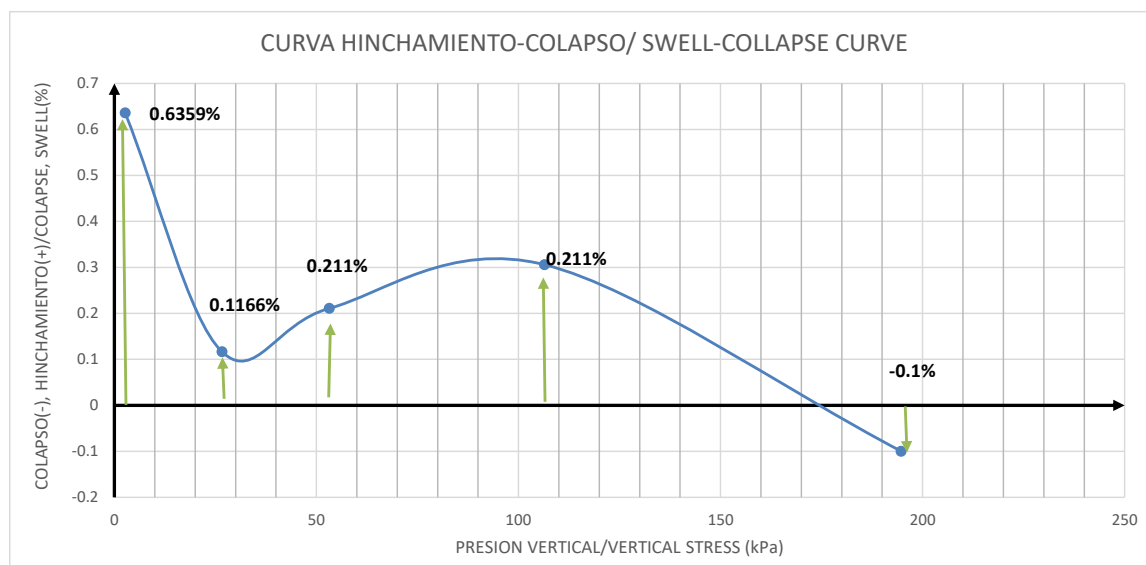
Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	----
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4	Probeta 5
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (cm)	22.11	21.80	21.72	21.66	22.91
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	42.66	43.41	38.24	43.00	43.56
Densidad aparente/Wet unit weight, g ₂ (g/cm ³)	2.57	2.52	2.45	2.60	2.94
Densidad seca/ Dry Unit weigh, γ _{d2} (g/cm ³)	1.80	1.76	1.77	1.82	2.05
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

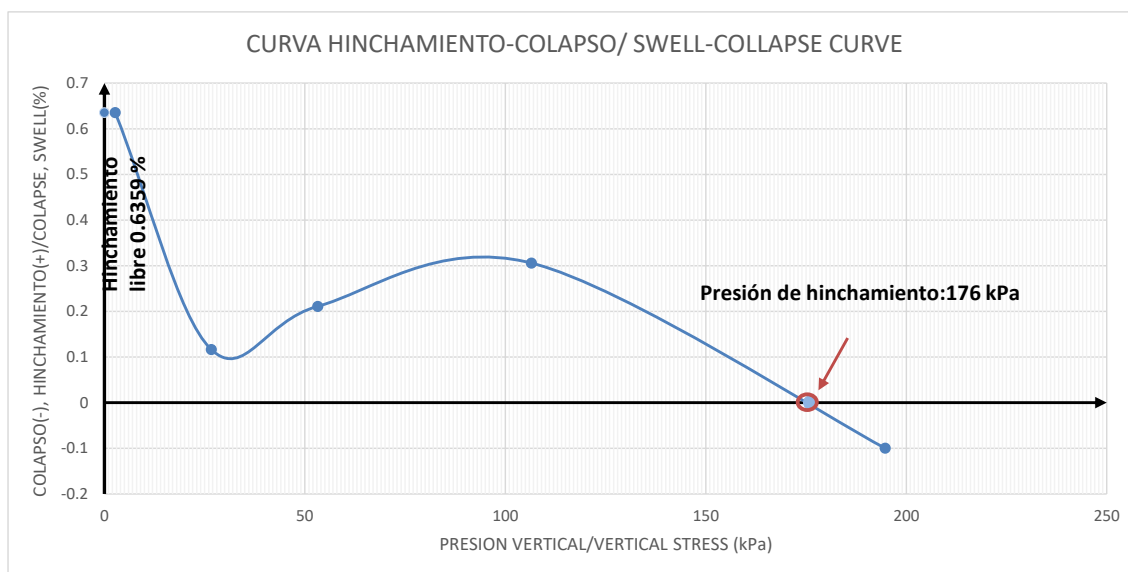
Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.	2-1249	SONDEO/ BEROHOLE.:	3
CLIENTE/CLIENT:	MALLOL	MUESTRA/SAMPLE:	----
PROYECTO/ PROJECT:	GRAN CENTRAL	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	3.50 m - 4.50 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	SANTA ANA	FECHA/ DATE:	18-Mar-24
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 176.0

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.636



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: L. NAVARRO

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

MALLOL
GRAN CENTRAL
 TRABAJO No. 2-1249

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

SONDEO No.	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)			DESCRIPCIÓN	DENSIDAD g/cm ³	ESFUERZO A COMPRESION		RQD
							kg/cm ²	MPa	%
1	1	17.60	-	17.76	TOBA	2.31	30.35	2.98	29
	2	22.00	-	22.15	TOBA	2.15	34.20	3.35	91
2	1	14.42	-	14.56	TOBA	2.18	20.72	2.03	71
	2	21.92	-	22.07	TOBA	2.23	78.85	7.73	60
3	1	18.70	-	18.86	TOBA	2.15	29.51	2.89	96
	2	22.03	-	22.20	TOBA	2.14	26.14	2.56	80
4	1	14.52	-	14.72	TOBA	2.32	20.05	1.97	77
	2	19.30	-	19.50	TOBA	2.25	26.98	2.65	97
	3	22.08	-	22.26	TOBA	2.20	30.44	2.99	67
5	1	18.00	-	18.15	TOBA	1.80	11.07	1.09	59
	2	19.60	-	19.75	TOBA	2.15	40.64	3.99	62
	3	23.73	-	23.87	TOBA	2.19	30.25	2.97	81
	4	24.75	-	24.95	TOBA	2.39	71.41	7.00	93
	5	27.48	-	27.62	TOBA	2.17	20.69	2.03	87
6	1	18.20	-	18.40	TOBA	2.15	31.95	3.13	90
	2	20.00	-	20.20	ARENISCA	2.19	195.81	19.20	90
7	1	18.65	-	18.80	TOBA	2.08	23.55	2.31	53
	2	23.57	-	23.72	MICRO-CONGLOMERADO	2.22	26.50	2.60	90
8	1	19.90	-	20.05	ARENISCA	2.49	255.61	25.07	97
9	1	12.66	-	12.80	TOBA	2.03	19.57	1.92	67
	2	22.14	-	22.34	ARENISCA	2.58	964.09	94.54	97
	3	25.67	-	25.82	MICRO-CONGLOMERADO	2.37	49.05	4.81	97
	4	27.15	-	27.35	ARENISCA	2.40	161.78	15.86	100
10	1	13.58	-	13.73	TOBA/MICRO-CONGLOMERADO	2.12	133.03	13.05	77
11	1	11.15	-	11.30	TOBA/MICRO-CONGLOMERADO	2.12	45.71	4.48	93
	2	13.10	-	13.25	TOBA/MICRO-CONGLOMERADO	2.07	48.02	4.71	97
	3	14.75	-	14.95	MICRO-CONGLOMERADO	2.14	47.35	4.64	100
12	1	14.55	-	14.70	MICRO-CONGLOMERADO	2.24	58.48	5.74	91



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

**RESISTENCIA EN COMPRESIÓN DE TESTIGO DE ROCA / METHOD FOR COMPRESSIVE
STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS
ASTM D 7012**

F-089

Página
1 de 1

TRABAJO No./JOB: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL LOCALIZACIÓN / LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
MUESTREO POR/SAMPLE BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: mar-24
ENSAYADO POR/PREPARED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: mar-24 LABORATORISTA/TECHNICIAN: O. ESTRADA

HOYO /HOLE	MUESTRA/ SAMPLE	ELEVACIÓN (ELEVATION)	PESO (WEIGHT) g	DIAMETRO (DIAMETER)	LARGO (LENGHT)	AREA TRANSVERSAL	VOLUMEN (VOLUME)	DENSIDAD (DENSITY)	RELACION/ RATIO	CARGA MAXIMA (MAXIMUM LOAD)	RESIS. MAXIMA/ MAXIMUM STRENGHT (kg/cm ²)	RESISTENCIA EN COMPRESION. AXIAL (AXIAL COMPRESSIVE STRENGHT) MPa
No.	Profundidad (DEPTH) m			(cm)	(cm)	TRANSVERSAL AREA (cm ²)	(cm ³)	(g/cm ³)	L/D	MAXIMUN LOAD (lb)		
1	17.60 - 17.76	--	907.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.31	2.00	2081.20	30.35	2.98
	22.00 - 22.15	--	846.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.15	2.00	2345.20	34.20	3.35
2	14.42 - 14.56	--	855.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.18	2.00	1421.20	20.72	2.03
	21.92 - 22.07	--	877.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.23	2.00	5407.60	78.85	7.73
3	18.70 - 18.86	--	845.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.15	2.00	2024.00	29.51	2.89
	22.03 - 22.20	--	839.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.14	2.00	1793.00	26.14	2.56
4	14.52 - 14.72	--	910.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.32	2.00	1375.00	20.05	1.97
	19.30 - 19.50	--	885.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.25	2.00	1850.20	26.98	2.65
	22.08 - 22.26	--	864.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.20	2.00	2087.80	30.44	2.99

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	<u>BALANZA</u>	Serie/Serial	<u>514</u>	Equipo/Equipment	<u>--</u>	Serie/Serial	<u>--</u>
Equipo/Equipment	<u>MÁQUINA CORTA NÚCLEO</u>	Serie/Serial	<u>1067</u>	Equipo/Equipment	<u>PRENSA</u>	Serie/Serial	<u>512</u>

OBSERVACIONES/REMARKS:

Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.
Compilado por/Compiled: A. HERNÁNDEZ

Ensayado por/ Tested By: O. ESTRADA
Presentado por/Presented By: TECNILAB, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Fecha de Revisión: 15-mar-2018

Versión: 2



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

**RESISTENCIA EN COMPRESIÓN DE TESTIGO DE ROCA / METHOD FOR COMPRESSIVE
STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS
ASTM D 7012**

F-089

Página
1 de 1

TRABAJO No./JOB: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL LOCALIZACION / LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
MUESTREO POR/SAMPLE BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: mar-24
ENSAYADO POR/PREPARED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: mar-24 LABORATORISTA/TECHNICIAN: O. ESTRADA

HOYO /HOLE	MUESTRA/ SAMPLE	ELEVACIÓN (ELEVATION)	PESO (WEIGHT) g	DIAMETRO (DIAMETER)	LARGO (LENGHT)	AREA TRANSVERSAL	VOLUMEN (VOLUME)	DENSIDAD (DENSITY)	RELACION/ RATIO	CARGA MAXIMA (MAXIMUM LOAD)	RESIS. MAXIMA/ MAXIMUM STRENGHT (kg/cm ²)	RESISTENCIA EN COMPRESION. AXIAL (AXIAL COMPRESSIVE STRENGHT) MPa
No.	Profundidad (DEPTH) m			(cm)	(cm)	TRANSVERSAL AREA (cm ²)	(cm ³)	(g/cm ³)	L/D	MAXIMUN LOAD (lb)		
5	18.00 - 18.15	--	707.90	6.30	12.60	31.17	392.77	1.80	2.00	759.00	11.07	1.09
	19.60 - 19.75	--	845.50	6.30	12.60	31.17	392.77	2.15	2.00	2787.40	40.64	3.99
	23.73 - 23.87	--	861.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.19	2.00	2074.60	30.25	2.97
	24.75 - 24.95	--	939.60	6.30	12.60	31.17	392.77	2.39	2.00	4897.20	71.41	7.00
	27.48 - 27.62	--	852.40	6.30	12.60	31.17	392.77	2.17	2.00	1419.00	20.69	2.03
6	18.20 - 18.40	--	844.40	6.30	12.60	31.17	392.77	2.15	2.00	2191.20	31.95	3.13
	20.00 - 20.20	--	860.20	6.30	12.60	31.17	392.77	2.19	2.00	13428.80	195.81	19.20
7	18.65 - 18.80	--	818.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.08	2.00	1614.80	23.55	2.31
	23.57 - 23.72	--	870.30	6.30	12.60	31.17	392.77	2.22	2.00	1817.20	26.50	2.60
8	19.90 - 20.05	--	977.90	6.30	12.60	31.17	392.77	2.49	2.00	17529.60	255.61	25.07

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	<u>BALANZA</u>	Serie/Serial	<u>514</u>	Equipo/Equipment	<u>--</u>	Serie/Serial	<u>--</u>
Equipo/Equipment	<u>MÁQUINA CORTA NÚCLEO</u>	Serie/Serial	<u>1067</u>	Equipo/Equipment	<u>PRENSA</u>	Serie/Serial	<u>512</u>

OBSERVACIONES/REMARKS:

MUESTRAS No.1 y No.2, DEL HOYO 5, FALLAN POR DIACLASAS.

Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.
Compilado por/Compiled: A. HERNÁNDEZ

Ensayado por/ Tested By: O. ESTRADA
Presentado por/Presented By: TECNILAB, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Fecha de Revisión: 15-mar-2018

Versión: 2



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

Area/Area:
Pruebas y Ensayos / Test And Trials

**RESISTENCIA EN COMPRESIÓN DE TESTIGO DE ROCA / METHOD FOR COMPRESSIVE
STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS
ASTM D 7012**

F-089

Página
1 de 1

TRABAJO No./JOB: 2-1249 CLIENTE/CLIENT: MALLOL
PROYECTO/PROJECT: GRAN CENTRAL LOCALIZACION / LOCATION: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ
MUESTREO POR/SAMPLE BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: mar-24
ENSAYADO POR/PREPARED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: mar-24 LABORATORISTA/TECHNICIAN: O. ESTRADA

HOYO /HOLE	MUESTRA/ SAMPLE	ELEVACIÓN (ELEVATION)	PESO (WEIGHT) g	DIAMETRO (DIAMETER)	LARGO (LENGHT)	AREA TRANSVERSAL	VOLUMEN (VOLUME)	DENSIDAD (DENSITY)	RELACION/ RATIO	CARGA MAXIMA (MAXIMUM LOAD)	RESIS. MAXIMA/ MAXIMUM STRENGHT (kg/cm ²)	RESISTENCIA EN COMPRESION. AXIAL (AXIAL COMPRESSIVE STRENGHT) MPa
No.	Profundidad (DEPTH) m			(cm)	(cm)	TRANSVERSAL AREA (cm ²)	(cm ³)	(g/cm ³)	L/D	MAXIMUN LOAD (lb)		
9	12.66 - 12.80	--	799.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.03	2.00	1342.00	19.57	1.92
	22.14 - 22.34	--	1015.30	6.30	12.60	31.17	392.77	2.58	2.00	66116.60	964.09	94.54
	25.67 - 25.82	--	930.50	6.30	12.60	31.17	392.77	2.37	2.00	3363.80	49.05	4.81
	27.15 - 27.35	--	944.40	6.30	12.60	31.17	392.77	2.40	2.00	11094.60	161.78	15.86
10	13.58 - 13.73	--	875.40	6.30	12.60	31.17	392.77	2.23	2.00	9123.40	133.03	13.05
11	11.15 - 11.30	--	834.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.12	2.00	3135.00	45.71	4.48
	13.10 - 13.25	--	815.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.07	2.00	3161.40	46.10	4.52
	14.75 - 14.95	--	839.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.14	2.00	3247.20	47.35	4.64
12	14.55 - 14.70	--	881.00	6.30	12.60	31.17	392.77	2.24	2.00	4010.60	58.48	5.74

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	<u>BALANZA</u>	Serie/Serial	<u>514</u>	Equipo/Equipment	<u>--</u>	Serie/Serial	<u>--</u>
Equipo/Equipment	<u>MÁQUINA CORTA NÚCLEO</u>	Serie/Serial	<u>1067</u>	Equipo/Equipment	<u>PRENSA</u>	Serie/Serial	<u>512</u>

OBSERVACIONES/REMARKS:

Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.
Compilado por/Compiled: A. HERNÁNDEZ

Ensayado por/ Tested By: O. ESTRADA
Presentado por/Presented By: TECNILAB, S.A.

El presente informe no deberá reproducirse, sin la aprobación escrita de TECNILAB, S.A.
Los resultados de este informe sólo están relacionados con las muestras indicadas en el mismo.

Fecha de Revisión: 15-mar-2018

Versión: 2



APENDICE M
ENSAYO DE PERMEABILIDAD
LEFRANC



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASSOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

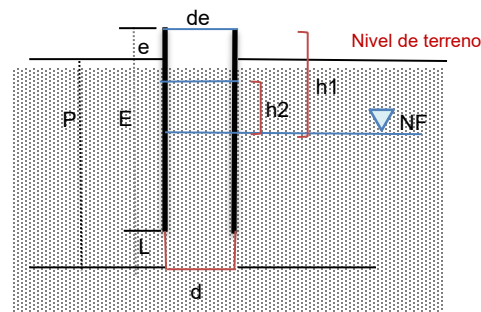
**ENSAYO DE CAMPO DE PERMEABILIDAD LEFRANC DE CABEZA
VARIABLE/ VARIABLE HEAD LEFRANC PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Hoyo/ Borehole No. 1 Prueba/ Test No. 1
Proyecto/Project: GRAN CENTRAL
Cliente/Client: MALLOL Fecha/ date: 7-mar-24
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ Hoja/ sheet 1 de/of: 2
Coordenadas/ coordinates: 660463 E 990456 N Elevación/ elevation (m)

Diámetro de forro/ Casing diameter de (m) 0.096 Tiempo de Prueba/ Test period (min): 45.00
Diámetro de sondeo/ borehole diameter d (m) 0.084 Ensayado por: R. MIRANDA
Profundidad/ Depth (m): 3.00 / 4.50 Elevación/elevation (m): -3.00 / -4.50
Profundidad del agua/ Water depth (m): 1.40
Altura de agua sobre el terreno/ water height over ground (m): 0.05

DATOS Y RESULTADOS/ TEST DATA & RESULTS

H (m)	t (min)	dH (m)	dt (min)	h (m)	K (m/min)	K (m/seg)
0.000	0.0					
0.020	1.0	0.000	1.00	1.45	0.000000	0.000E+00
0.020	2.0	0.000	1.00	1.43	0.000037	6.119E-07
0.030	3.0	0.010	1.00	1.42	0.000019	3.092E-07
0.030	4.0	0.000	1.00	1.42	0.000000	0.000E+00
0.040	5.0	0.010	1.00	1.41	0.000019	3.114E-07
0.050	6.0	0.010	1.00	1.40	0.000019	3.136E-07
0.050	7.0	0.000	1.00	1.40	0.000000	0.000E+00
0.060	8.0	0.010	1.00	1.39	0.000019	3.158E-07
0.060	9.0	0.000	1.00	1.39	0.000000	0.000E+00
0.070	10.0	0.010	1.00	1.38	0.000019	3.181E-07
0.070	11.0	0.000	1.00	1.38	0.000000	0.000E+00
0.080	12.0	0.010	1.00	1.37	0.000019	3.204E-07
0.080	13.0	0.000	1.00	1.37	0.000000	0.000E+00
0.090	14.0	0.010	1.00	1.36	0.000019	3.228E-07
0.100	15.0	0.010	1.00	1.35	0.000020	3.252E-07
0.130	20.0	0.030	5.00	1.32	0.000012	1.980E-07
0.150	25.0	0.020	5.00	1.30	0.000008	1.345E-07
0.190	30.0	0.040	5.00	1.26	0.000017	2.754E-07
0.210	35.0	0.020	5.00	1.24	0.000008	1.410E-07
0.240	40.0	0.030	5.00	1.21	0.000013	2.158E-07
0.270	45.0	0.030	5.00	1.18	0.000013	2.212E-07
				Promedios/ average	0.00001	2.064E-07

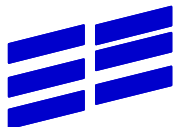


$$K = \frac{d_e^2 \ln(2L/d)}{8 L t} \ln \frac{h_1}{h_2}$$

Observaciones/ remarks:

Registrado por/ registered by: N. Castrellón

Presentado por/ presented by: A. Hernandez



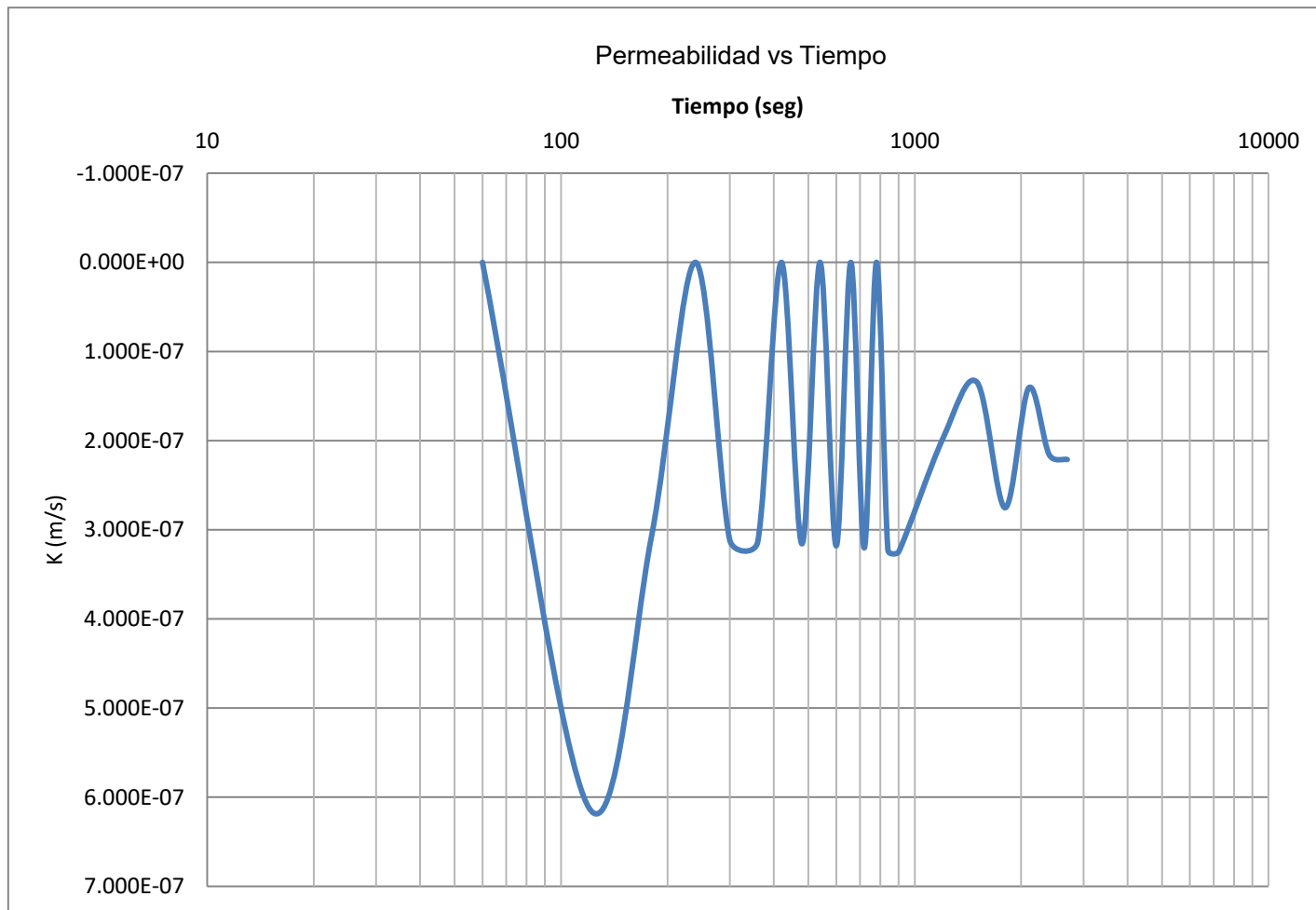
TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCÓ Y ASSOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE CAMPO DE PERMEABILIDAD LEFRANC DE CABEZA
VARIABLE/ VARIABLE HEAD LEFRANC PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Hoyo/ Borehole No. 1 Prueba/ Test No. 1
Proyecto/Project: GRAN CENTRAL
Cliente/Client: MALLOL Fecha/ date: 7-mar-24
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMÁ Hoja/ sheet 2 de/of: 2
Coordenadas/ coordinates: 660463 E 990456 N Elevación/ elevation (m) 0

GRAFICOS/ GRAPH



Observaciones/ remarks:

Registrado por/ registered by: N. Castellón

Presentado por/ presented by: A. Hernández



APENDICE N
ENSAYO DE PERMEABILIDAD
LUGEON

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILTY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Cliente/ Client: MALLOL
Proyecto/ Project: GRAN CENTRAL
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 660499 E 990440 N Elevación/Elevation (m):

Datos de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date:	6-mar	Hoyo/ borehole No.:	2	
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	Hoja/sheet :	1 de/of 2	Prueba/Test No.:	1	
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:	18.00	-18.00	Condiciones del tiempo/ weather conditions :		Ensayado por/tested by:		
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom o test section:	22.50	-22.50	Soleado/ sunny		R. MIRANDA		
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:	20.50	-20.50	Presión del Packer/ inflation pressure (psi):		200	Compilado Por/ compiled by:	
d.- Profundidad del forro/ Casing depth:	3.00	-3.00	Tipo de Packer/ Packer type:		DOBLE	N. CASTRELLÓN	
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:	4.50	-4.50	Tipo de Roca/Rock type:		TOBA		
f.- Nivel del Agua/ water level:	1.13	-1.13	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m):				0.096
g-Altura del manómetro/ pressure gauge height:	0.31	-	Supervisor de Campo/ field supervisor:				

REGISTRO DE CARGA/ PRESSURE UPLOADING REGISTER

P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 0.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	9.000	0.000	2.000	4.000	4.000		1.9000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 15.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	4.000	3.000	4.000	3.000	3.000		1.7000
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 30.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	4.000	4.000	3.000	4.000	3.000		1.8000
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 60.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	15.000	24.000	18.000	14.000	10.000		8.1000
P5	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							

REGISTRO DE DESCARGA/ PRESSURE UNLOADING REGISTER

P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 30.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	5.000	4.000	3.000	4.000	3.000		1.9000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 15.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	3.000	1.000	3.000	2.000	1.000		1.0000
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 0.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	2.000	2.000	2.000	2.000	1.000		0.9000

Observaciones/ remarks: Máxima presión alcanzada fue de 60 psi, sale agua por el forro.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

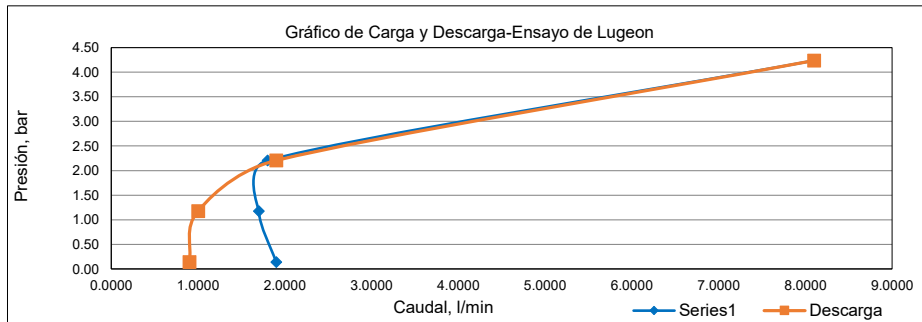
**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Cliente/ Client: MALLOL
Proyecto/ Project: GRAN CENTRAL
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 660499 E 990440 N Elevación/Elevation (m): 0

Datos de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date:	Hoyo/ borehole No.:
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	6-mar	2
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:	18.00	-18.00	Hoja/sheet : 2 de/of 2	Prueba/Test No.: 1
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom of test section:	22.50	-22.50	Condiciones del tiempo/ weather conditions :	Ensayado por/tested by:
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:	20.50	-20.50	Soleado/ sunny	R. MIRANDA
d.- Profundidad del forro/ Casing depth:	3.00	-3.00	Presión del Packer/ inflation pressure (psi): 200	Compilado Por/ compiled by:
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:	4.50	-4.50	Tipo de Packer/ Packer type: DOBLE	N. CASTRELLÓN
f.- Nivel del Agua/ water level:	1.13	-1.13	Tipo de Roca/Rock type: TOBA	
g.-Altura del manómetro/ pressure gauge height:	0.31	-	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m): 0.096	
			Supervisor de Campo/ field supervisor:	-

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD/ PERMEABILITY COEFFICIENT ANALYSIS

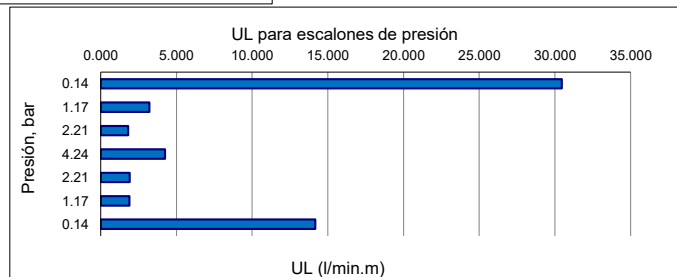
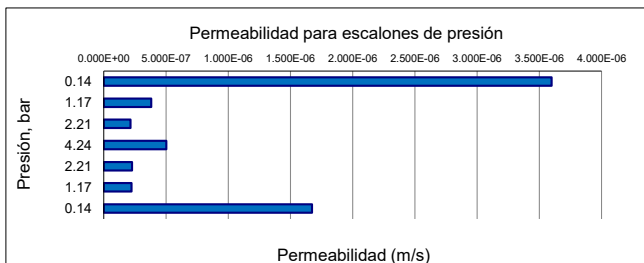
Presión del manómetro/ gauge Pressure			Tiempo/ time	Caudal/ flow rate, q	Pérdida por fricción/ friction losses (m)	Presión/ effective water pressure P	Unidad Lugeon UL	Coeficiente de Permeabilidad/ permeability coefficient k, m/s
bar	MPa	psi	min	lts/min		m	lts/min,m	-
0.00	0.00	0.00	10	1.9000	2.65E-02	1.41	30.46	3.599E-06
1.03	0.10	15.00	10	1.7000	2.15E-02	11.96	3.22	3.807E-07
2.07	0.20	30.00	10	1.8000	2.39E-02	22.49	1.81	2.143E-07
4.14	0.41	60.00	10	8.1000	3.87E-01	43.21	4.25	5.020E-07
2.07	0.20	30.00	10	1.9000	2.65E-02	22.49	1.91	2.262E-07
1.03	0.10	15.00	10	1.0000	8.07E-03	11.97	1.89	2.237E-07
0.00	0.00	0.00	10	0.9000	6.61E-04	1.44	14.17	1.674E-06



Permeabilidad/ permeability k, m/s	5.0204E-07
------------------------------------	-------------------

Grupo de gráfico e interpretación/ Graphic group and interpretation	B
Flujo Turbulento	
Turbulent flow	

$$K = \frac{Q}{6.28 \cdot P \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r}$$



Hora de inicio/ start time : 1:55 p. m.
Hora de terminación/ Finish time : 3.04 p. m.

Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth before test : 1.13
Nivel Freático despues de la prueba/ ground water depth after test : 0.91

Observaciones/ remarks: _____



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILTY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Cliente/ Client: MALLOL
Proyecto/ Project: GRAN CENTRAL
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 660534 E 990491 N Elevación/Elevation (m):

Datos de la prueba/ Site records		Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date: 28-feb		Hoyo/ borehole No.:	7	
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo		m	m	Hoja/sheet : 1 de/of 2		Prueba/Test No.:	1	
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:		20.00	-20.00	Condiciones del tiempo/ weather conditions :		Ensayado por/tested by:		
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom o test section:		25.50	-25.50	Soleado/ sunny		R. MIRANDA		
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:		22.50	-22.50	Presión del Packer/ inflation pressure (psi): 200		Compilado Por/ compiled by:		
d.- Profundidad del forro/ Casing depth:		6.00	-6.00	Tipo de Packer/ Packer type: DOBLE		N. CASTRELLÓN		
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:		5.50	-5.50	Tipo de Roca/Rock type:		TOBA		
f.- Nivel del Agua/ water level:		0.72	-0.72	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m):		0.096		
g-Altura del manómetro/ pressure gauge height:		0.12	-	Supervisor de Campo/ field supervisor:		-		
REGISTRO DE CARGA/ PRESSURE UPLOADING REGISTER								
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 0.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	7.000	9.000	9.000	8.000	9.000		4.2000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 15.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	9.000	8.000	9.000	8.000	8.000		4.2000
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 30.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	21.000	24.000	27.000	22.000	23.000		11.7000
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 60.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	66.000	0.000	0.000	0.000	0.000		6.6000
P5	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							
REGISTRO DE DESCARGA/ PRESSURE UNLOADING REGISTER								
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 30.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	80.000	30.000	30.000	25.000	24.000		18.9000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 15.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	19.000	17.000	14.000	16.000	15.000		8.1000
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 0.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	17.000	15.000	6.000	26.000	15.000		7.9000

Observaciones/ remarks: Máxima presión alcanzada fue de 60 psi, sale agua por el forro.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

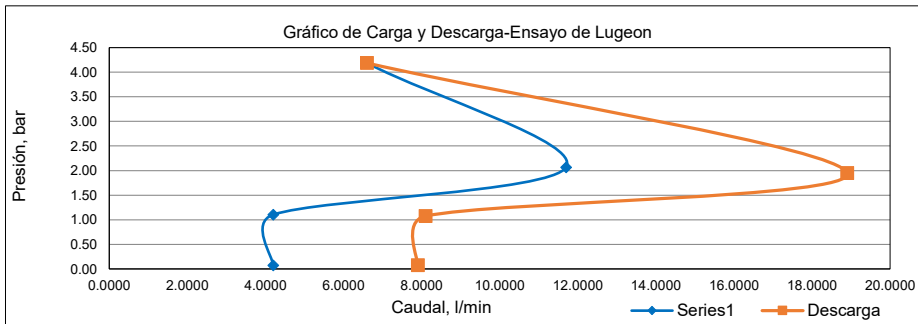
**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Cliente/ Client: MALLOL
Proyecto/ Project: GRAN CENTRAL
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 660534 E 990491 N Elevación/Elevation (m): 0

Datos de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date:	28-feb	Hoyo/ borehole No.:	7	
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	Hoja/sheet :	2 de/of 2	Prueba/Test No.:	1	
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:	20.00	-20.00	Condiciones del tiempo/ weather conditions :		Ensayado por/tested by:		
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom o test section:	25.50	-25.50	Soleado/ sunny		R. MIRANDA		
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:	22.50	-22.50	Presión del Packer/ inflation pressure (psi):		200	Compilado Por/ compiled by:	
d.- Profundidad del forro/ Casing depth:	6.00	-6.00	Tipo de Packer/ Packer type:		DOBLE	N. CASTRELLÓN	
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:	5.50	-5.50	Tipo de Roca/Rock type:		TOBA		
f.- Nivel del Agua/ water level:	0.72	-0.72	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m):				0.096
g.-Altura del manómetro/ pressure gauge height:	0.12	-	Supervisor de Campo/ field supervisor:			-	

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD/ PERMEABILITY COEFFICIENT ANALYSIS

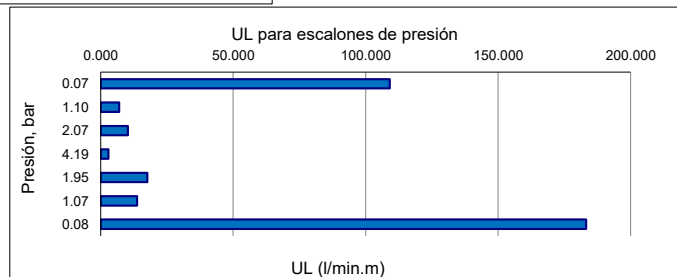
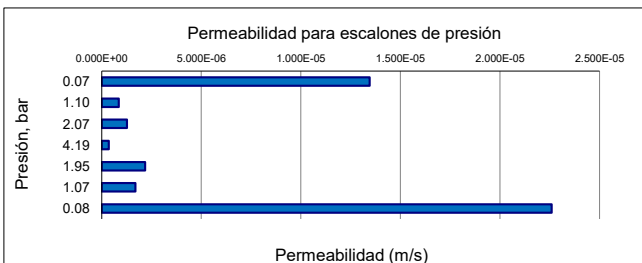
Presión del manómetro/ gauge Pressure			Tiempo/ time	Caudal/ flow rate, q	Pérdida por fricción/ friction losses (m)	Presión/ effective water pressure P	Unidad Lugeon UL	Coeficiente de Permeabilidad/ permeability coefficient k, m/s
bar	MPa	psi	min	lts/min		m	lts/min,m	-
0.00	0.00	0.00	10	4.2000	1.26E-01	0.71	109.07	1.346E-05
1.03	0.10	15.00	10	4.2000	1.26E-01	11.25	6.92	8.540E-07
2.07	0.20	30.00	10	11.7000	8.39E-01	21.08	10.29	1.270E-06
4.14	0.41	60.00	10	6.6000	2.91E-01	42.70	2.87	3.536E-07
2.07	0.20	30.00	10	18.9000	2.04E+00	19.88	17.63	2.175E-06
1.03	0.10	15.00	10	8.1000	4.25E-01	10.95	13.71	1.692E-06
0.00	0.00	0.00	10	7.9000	4.04E-02	0.80	183.17	2.260E-05



Permeabilidad/ permeability k, m/s	3.5361E-07
------------------------------------	------------

Grupo de gráfico e interpretación/ Graphic group and interpretation	B
Flujo Turbulento	
Turbulent flow	

$$K = \frac{Q}{6.28 \cdot P \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r}$$



Hora de inicio/ start time : 1:55 p. m.
Hora de terminación/ Finish time : 3.04 p. m.

Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth before test : 0.72
Nivel Freático despues de la prueba/ ground water depth after test : 0.57

Observaciones/ remarks:



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILTY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Cliente/ Client: MALLOL
Proyecto/ Project: GRAN CENTRAL
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 660571 E 990513 N Elevación/Elevation (m):

Datos de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date:	6-mar	Hoyo/ borehole No.:	10
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	Hoja/sheet :	1 de/of 2	Prueba/Test No.:	1
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:	13.00	-13.00	Condiciones del tiempo/ weather conditions :		Ensayado por/tested by:	
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom o test section:	18.00	-18.00	Soleado/ sunny		R. MIRANDA	
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:	15.50	-15.50	Presión del Packer/ inflation pressure (psi): 200		Compilado Por/ compiled by:	
d.- Profundidad del forro/ Casing depth:	3.00	-3.00	Tipo de Packer/ Packer type: DOBLE		N. CASTRELLÓN	
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:	5.00	-5.00	Tipo de Roca/Rock type:		TOBA	
f.- Nivel del Agua/ water level:	1.88	-1.88	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m): 0.096			
g-Altura del manómetro/ pressure gauge height:	0.37	-	Supervisor de Campo/ field supervisor:			

REGISTRO DE CARGA/ PRESSURE UPLOADING REGISTER

P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 0.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	25.000	22.000	23.000	21.000	21.000		11.2000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 15.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	21.000	20.000	11.000	31.000	17.000		10.0000
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 30.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	35.000	48.000	49.000	46.000	45.000		22.3000
P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 60.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	57.000	57.000	63.000	65.000	64.000		30.6000
P5	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							

REGISTRO DE DESCARGA/ PRESSURE UNLOADING REGISTER

P4	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts							
P3	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 30.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	46.000	46.000	48.000	44.000	45.000		22.9000
P2	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 15.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	25.000	10.000	10.000	7.000	3.000		5.5000
P1	Tiempo/ time, min	0	2	4	6	8	10	Flujo promedio/ flow rate, q (lts/min)
Presión del Manómetro/ Gauge pressure 0.00	Lectura del medidor/flow meter reading, lts							
	Rendimiento de agua/ water taken, lts	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		0.0000

Observaciones/ remarks: Máxima presión alcanzada fue de 60 psi, sale agua por el forro.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

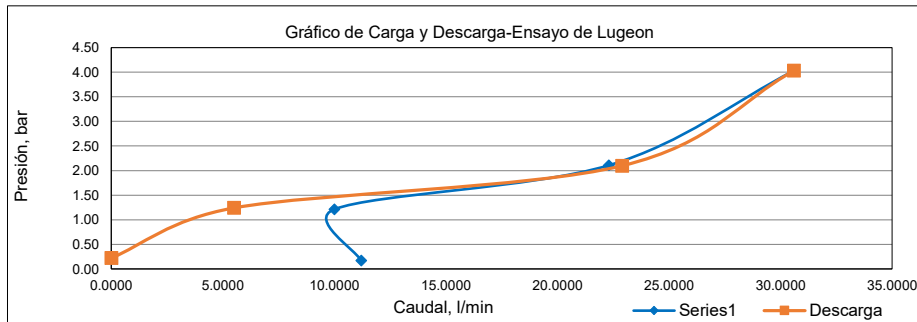
**PRUEBA DE PERMEABILIDAD LUGEON/
LUGEON PERMEABILITY TEST**

Trabajo/ Job No.: 2-1249 Cliente/ Client: MALLOL
Proyecto/ Project: GRAN CENTRAL
Localización/ Location: SANTA ANA, CIUDAD DE PANAMA
Coordenadas/coordinates: 660571 E 990513 N Elevación/Elevation (m): 0

Datos de la prueba/ Site records	Prof./ depth	Elev.	Fecha/ Date:	Hoyo/ borehole No.:
Profundidades por debajo del Nivel del Suelo	m	m	6-mar	10
a.- Inicio de la sección de la prueba/ top of test section:	13.00	-13.00	Hoja/sheet : 2 de/of 2	Prueba/Test No.: 1
b.- Fondo de la sección de la prueba/Bottom of test section:	18.00	-18.00	Condiciones del tiempo/ weather conditions :	Ensayado por/tested by:
c.- Centro de la sección de la prueba/center of test section:	15.50	-15.50	Soleado/ sunny	R. MIRANDA
d.- Profundidad del foro/ Casing depth:	3.00	-3.00	Presión del Packer/ inflation pressure (psi): 200	Compilado Por/ compiled by:
e.- Longitud de la sección de la prueba/ length of test section:	5.00	-5.00	Tipo de Packer/ Packer type: DOBLE	N. CASTRELLÓN
f.- Nivel del Agua/ water level:	1.88	-1.88	Tipo de Roca/Rock type: TOBA	
g.-Altura del manómetro/ pressure gauge height:	0.37	-	Diámetro del hoyo en la sección de la prueba/test section bh diameter (m): 0.096	
			Supervisor de Campo/ field supervisor:	-

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD/ PERMEABILITY COEFFICIENT ANALYSIS

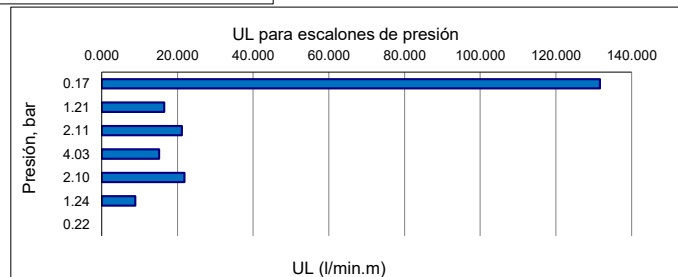
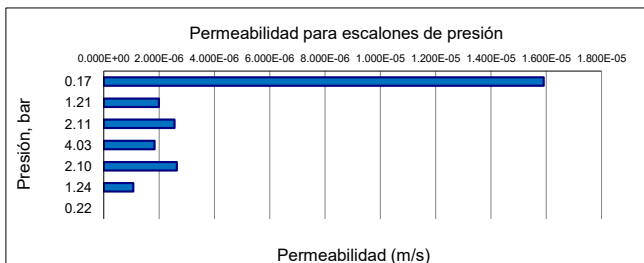
Presión del manómetro/ gauge Pressure			Tiempo/ time	Caudal/ flow rate, q	Pérdida por fricción/ friction losses (m)	Presión/ effective water pressure P	Unidad Lugeon UL	Coeficiente de Permeabilidad/ permeability coefficient k, m/s
bar	MPa	psi	min	lts/min		m	lts/min,m	-
0.00	0.00	0.00	10	11.2000	5.14E-01	1.74	131.60	1.591E-05
1.03	0.10	15.00	10	10.0000	4.17E-01	12.37	16.49	1.993E-06
2.07	0.20	30.00	10	22.3000	1.84E+00	21.49	21.17	2.559E-06
4.14	0.41	60.00	10	30.6000	3.30E+00	41.10	15.18	1.836E-06
2.07	0.20	30.00	10	22.9000	1.93E+00	21.39	21.83	2.640E-06
1.03	0.10	15.00	10	5.5000	1.38E-01	12.65	8.87	1.072E-06
0.00	0.00	0.00	10	0.0000	0.00E+00	2.25	0.00	0.000E+00



Permeabilidad/ permeability k, m/s	1.8360E-06
------------------------------------	------------

Grupo de gráfico e interpretación/ Graphic group and interpretation	E
Flujo Turbulento	
Turbulent flow	

$$K = \frac{Q}{6.28 \cdot P \cdot l} \cdot \ln \frac{l}{r}$$



Hora de inicio/ start time : 8:56 a. m.
Hora de terminación/ Finish time : 10.06 p. m.

Nivel Freático antes de la prueba/ ground water depth before test : 1.88
Nivel Freático despues de la prueba/ ground water depth after test : 1.76

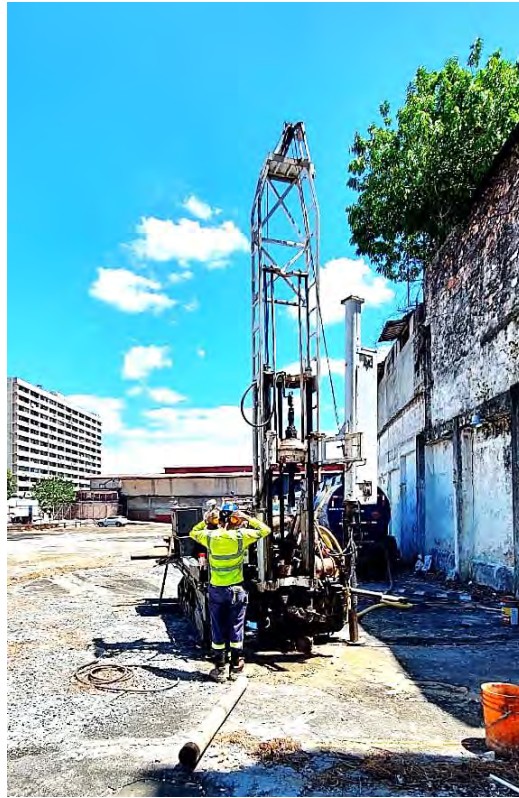
Observaciones/ remarks:



APENDICE O
FOTOGRAFIAS

TECNILAB, S. A.

PROYECTO: GRAN CENTRAL
INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
TRABAJO N° 2-1249 ABRIL 2024



CONDICIÓN DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



ARENA LIMOSA



LIMO



ROCA
METEORIZADA



ROCA SANA

ESTRATIGRAFIA TÍPICA DEL SITIO