



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

FUNDADA  
EN  
1973

**MLG GROUP**

**ZAITA POINT**

***INVESTIGACION GEOTECNICA***

**TRABAJO No.: 1-1883**

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

20 de Marzo de 2018

Señores  
**MLG GROUP**  
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,**  
**“ZAITA POINT”**

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para la construcción del proyecto “Zaita Point”, ubicado en Villa Zaita, Ciudad 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,

**TECNILAB, S.A.**

Ing. Bruno R. Barranco J.  
Gerente General

BRBJ/nc 18.3-419  
Adj.: Informe y Cuenta  
c.c.: Archivo 1-1883

## INDICE

<b>I. INFORME</b>	<b>Página</b>
1. Objetivo .....	1
2. Localización .....	1
3. Trabajo Realizado .....	1-2
4. Resultados .....	2-4
5. Recomendaciones .....	4-5
6. Apéndices .....	6
A. Detalle de Localización .....	2 hojas
B. Perfiles de Perforación .....	5 hojas
C. Estratigrafía.....	1 hoja
D. Datos de Testigos de Roca .....	2 hojas
E. Pruebas de Laboratorio .....	4 hojas
F. Fotografías .....	1 hoja

## INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS

Trabajo No.: 1-1883

Fecha: Marzo 2018

Proyecto: ZAITA POINT

Cliente : MLG GROUP

**1.- OBJETIVO:** El propósito de esta investigación fue el determinar las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el diseño de los cimientos del proyecto “Zaita Point” el cual consta de un edificio de medio sótano, planta baja, más tres (3) altos.

**2.- LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en Villa Zaíta, Ciudad de Panamá. En el Apéndice “A”, **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice “F”, **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 tres (3) perforaciones, dos (2) realizadas con equipo mecánico rotativo, una (1) con Penetrómetro Dinámico (DPSH), 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, el mismo se detectó a una profundidad de 2.85 m (Hoyo No.1), 1.80 m (Hoyo No. 2) y 1.60 m (Hoyo No.3).

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 alcanzaron profundidades entre 3.42 m (Hoyo No.1) y 8.50 m (Hoyo No.2).

En el Apéndice “B”, **Perfil de Perforación**, se presenta en detalle la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra

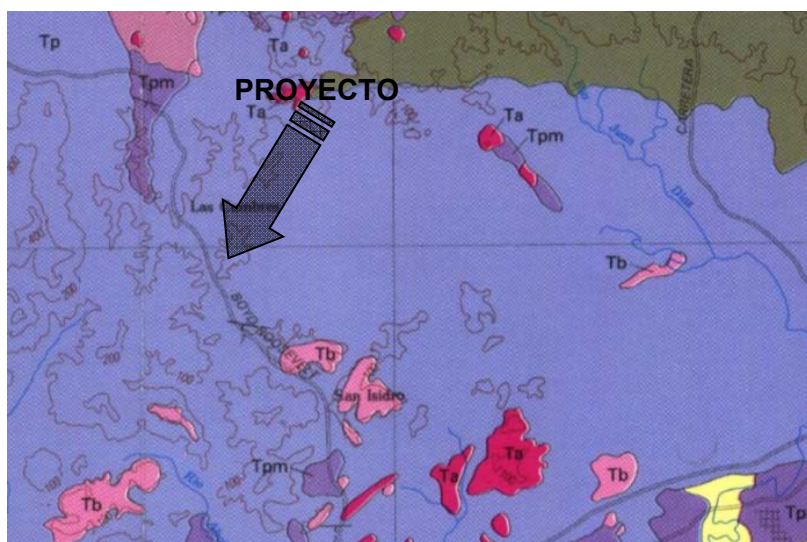
gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.)**, y el **Contenido Natural de Humedad (%)**, en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, a las distintas profundidades de las pruebas de penetración,, el Apéndice “C”, **Estratificación General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada, en el Apéndice “D”, **Datos sobre Testigos de Roca**, muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, compresión axial y los resultados del índice de calidad de la roca (RQD) y el Apéndice “E”, **Pruebas de Laboratorio**, muestras las pruebas de compresión simple realizadas a los testigos de roca recuperados .

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.)	PERFORACION EN ROCA (m.)	PERFORACION SON DPSH (m):	PRUEBAS SPT (c.u.)	TUBOS DE FORRO (m.)
1	3.71	3.11	-	0.60	3	-
2	8.50	5.50	3.00	-	5	3.00
3	6.50	2.00	4.50	-	2	1.50
<b>TOTAL</b>	18.71	10.61	7.50	0.60	7	4.50

**4.- RESULTADOS:** El área estudiada se encuentra dentro de la formación la Panamá (Tp), oligoceono inferior a superior. Principalmente aglomerado, generalmente andesítico en tobas de grano fino. Incluyendo conglomerado depositado por corrientes.



**MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Mapa Geológico de La República de Panamá, Ministerio de Comercio e Industria, Dirección General de Recursos Minerales, 1991

Tbm	Formación Bohío, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenisca calcárea y conglomerado con guijarros pequeños
Tp	Formación Panamá, Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes
Tpm	Formación Panamá, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenisca tobácea, lutita tobácea, caliza algácea y foraminífera. Lutita arenosa en la parte basal en el sinclinal Quebrancha

#### LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

Iniciando la estratigrafía se encuentra en todos los sondeos un estrato que se clasifica como Limo Arenoso con fragmentos aislados de roca, subangulosos y subredondeados, de consistencia suave a dura, plasticidad baja, contenido natural de agua medio a bajo, con un espesor de 2.00 m a 5.50 m.

La Roca Meteorizada aparece en los Hoyo No.2 y 3, a una profundidad entre 2.00 m y 5.50, aglomerado volcánico, estructura masiva, textura piroclástica, matriz tobácea-arenosa, color marrón claro. Roca suave a moderadamente suave, rh-1 a rh-2; roca fuertemente fracturada a poco fracturada. Fracturas inducidas por la perforación. Fracturas con ángulos de 10°, 20°, 30°, 40°, 80°; superficie plana, rugosas, ligeramente rugosas, moderadamente abiertas, rellenas de limo arenoso y óxidos de marrón amarillento. El espaciamiento es de 0.02 a 0.20 m. La roca no reacciona al ácido clorhídrico. La mineralización es de biotita, limo arenoso, óxidos de color marrón amarillento, hematita, magnetita.

A profundidad de 2.59 m en el Hoyo No.3 se encuentra la Roca Sana, aglomerado volcánico, de estructura masiva, textura piroclástica, matriz tobácea-arenosa, morfología subangular y subredondeada, de color gris claro. Roca moderadamente suave a moderadamente dura, rh-2 a rh-3, roca poco fracturada. Fractura con ángulos de 10°, 20° y 30°, de superficie plana, poco rugosa, cerradas y algunas abiertas, con óxidos de color marrón. El espaciamiento entre fracturas es de 0.03 y 0.32 m. la roca no reacciona al contacto con el ácido clorhídrico. Mineralizaciones: hematita, biotita, plagioclasas y magnetita.

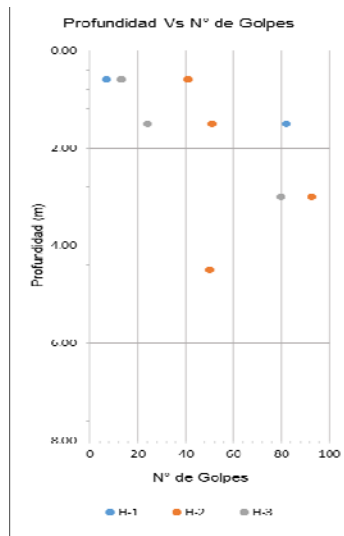
El siguiente cuadro muestra el resumen general de resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio.

**Cuadro No.2: RESUMEN DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO EN ROCAS**

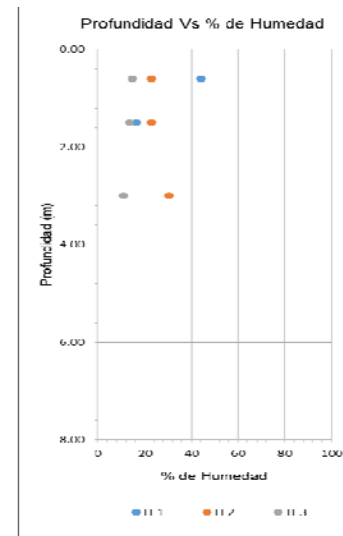
SONDEO No	MUESTRA	PROFUNDIDAD	DESCRIPCION	ESFUERZO A COMPRESION	RQD
				Kg/cm <sup>2</sup>	%
3	1	2.59-2.77	AGLOMERADO VOLCANICO	63.3	43
	2	4.60-4.86	AGLOMERADO VOLCANICO	84.1	83
	3	5.97-6.29	AGLOMERADO VOLCANICO	52.8	94

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

**Grafica N° 1: Profundidad Vs N° de Golpes**



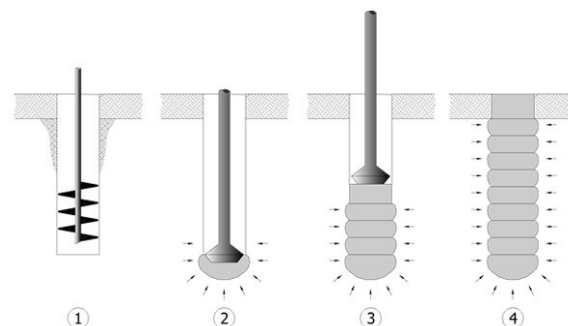
**Grafica N° 2: Profundidad Vs % de Humedad**



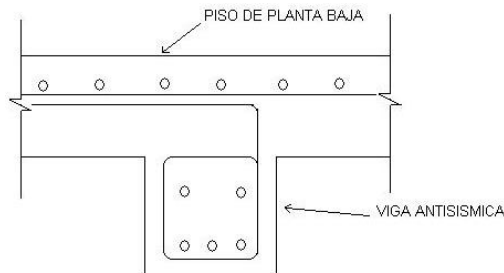
**5.- RECOMENDACIONES:** En base a los resultados de la investigación indicamos lo siguiente:

- 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.
- Considerando la presencia de suelos de consistencia dura a 1.50 m de profundidad del nivel de inicio de las perforaciones, recomendamos el uso de cimientos aislados o combinados tipo zapata, desplantados a la profundidad indicada diseñándolas para una capacidad de soporte admisible de 20,000 kg/m<sup>2</sup>.
- En caso de necesitar mayor capacidad de soporte admisible, se puede contemplar un mejoramiento de suelos por medio de Geopiers, con lo cual se podrá diseñar las zapatas para una capacidad de soporte admisible de 30,000 kg/m<sup>2</sup>. Aclaramos que el diseño de este mejoramiento es una patente de Tensar Earth Technologies, por lo que debe ser diseñado por el proveedor.

CONCEPTO BÁSICO DEL GEOPIERS



- Las fundaciones se deberán amarrar entre si longitudinal y transversalmente por medio de vigas antisísmicas a nivel del piso de la planta, el cual deberá tener un espesor mínimo de 12.5 cm, ser reforzado en ambas direcciones y anclado a las vigas antisísmicas mediante espigas de acero.



DIBUJO ESQUEMÁTICO MOSTRANDO SOLAMENTE LA UBICACIÓN DE LA VIGA SÍSMICA CON RESPECTO AL PISO DE PLANTA BAJA.

- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo “C” y se ubica en los siguientes contornos isosísmicos:  
Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.56g.  
Aceleración Espectral de 1.0 seg ( $S_1$ )/ 5% de amortiguamiento crítico 0.46g.  
Aceleración Espectral de 0.2 seg ( $S_s$ )/ 5% de amortiguamiento crítico 1.40g.
- En las excavaciones a realizar en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todo 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 éste 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.



**6.- APÉNDICES:** Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "B": Perfiles de Perforación (5 hojas);

Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);

Apéndice "D": Datos de Testigos de Roca (2 hojas).

Apéndice "E": Pruebas de Laboratorio (4 hojas).

Apéndice "F": Fotografías (1 hoja).

**TECNILAB, S. A.**

Bruno R. Barranco J.

Ingeniero Civil

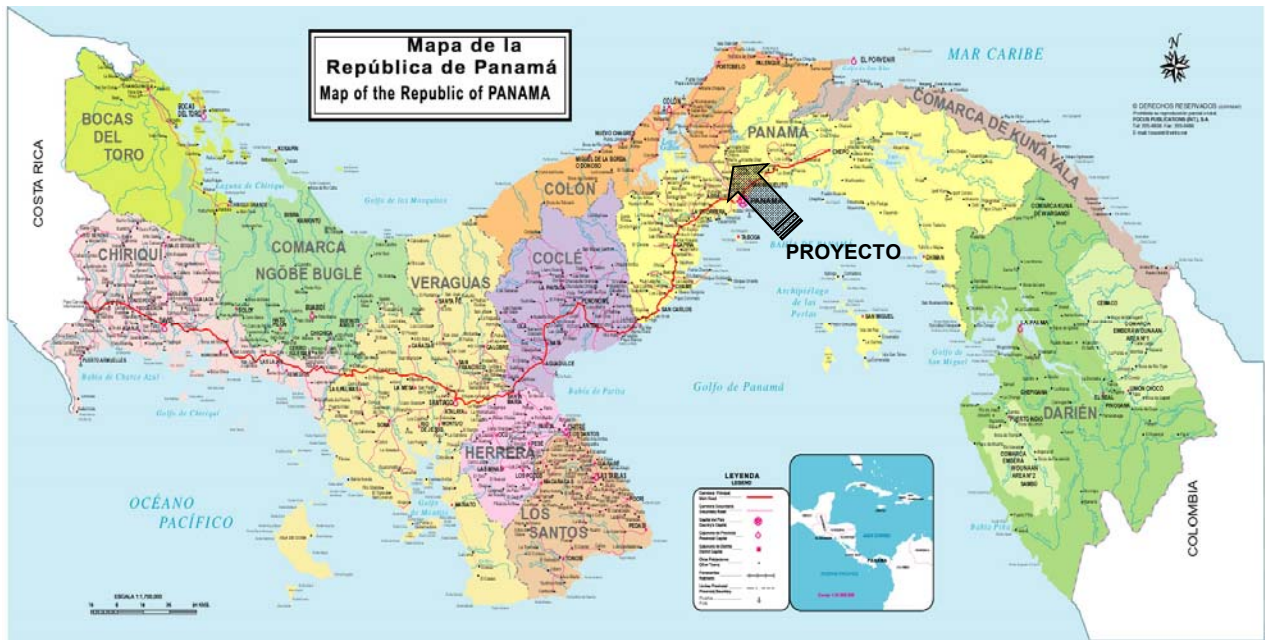
BRBJ/nc 18.3-419  
Adj.: Apéndices (6)  
c.c.: Archivo No. 1-1883



**APENDICE A**  
**DETALLE DE LOCALIZACION**

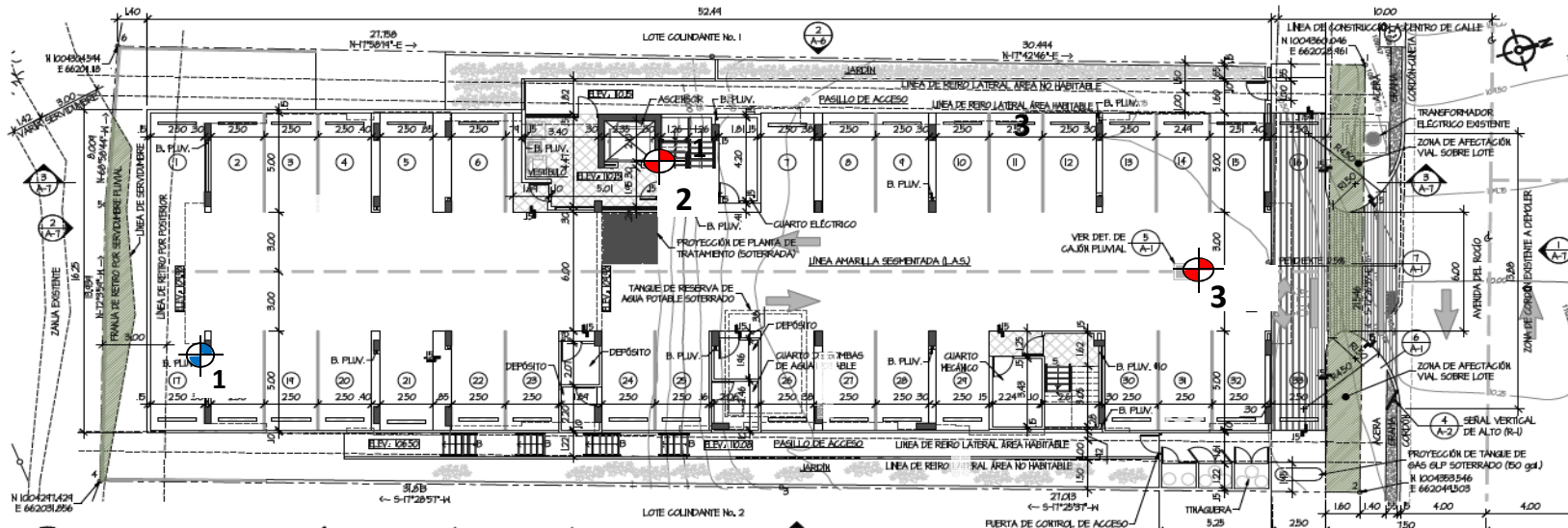
## LOCALIZACIÓN REGIONAL

Trabajo No. : 1-1883  
Proyecto: ZAITA POINT  
Localización: VILLA ZAÍTA, CIUDAD DE PANAMÁ.  
Cliente : MLG GROUP  
Fecha : MARZO 2018




## DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No. : 1-1883  
 Proyecto: ZAITA POINT  
 Localización: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMA.  
 Cliente : MLG GROUP.  
 Fecha : MARZO, 2018



HOYO Nº	COORDENADAS WGS84	
	ESTE	NORTE
1	662027	1004312
2	662018	1004333
3	662033	1004356

 PERFORACION MECANICA ROTATIVA

 PERFORACION PENETROMETRO DINAMICO DPSH

Sin Escala



**APENDICE B**  
**PERFILES DE PERFORACION**



## DESCRIPCION / DIBUJO: R. GALVEZ

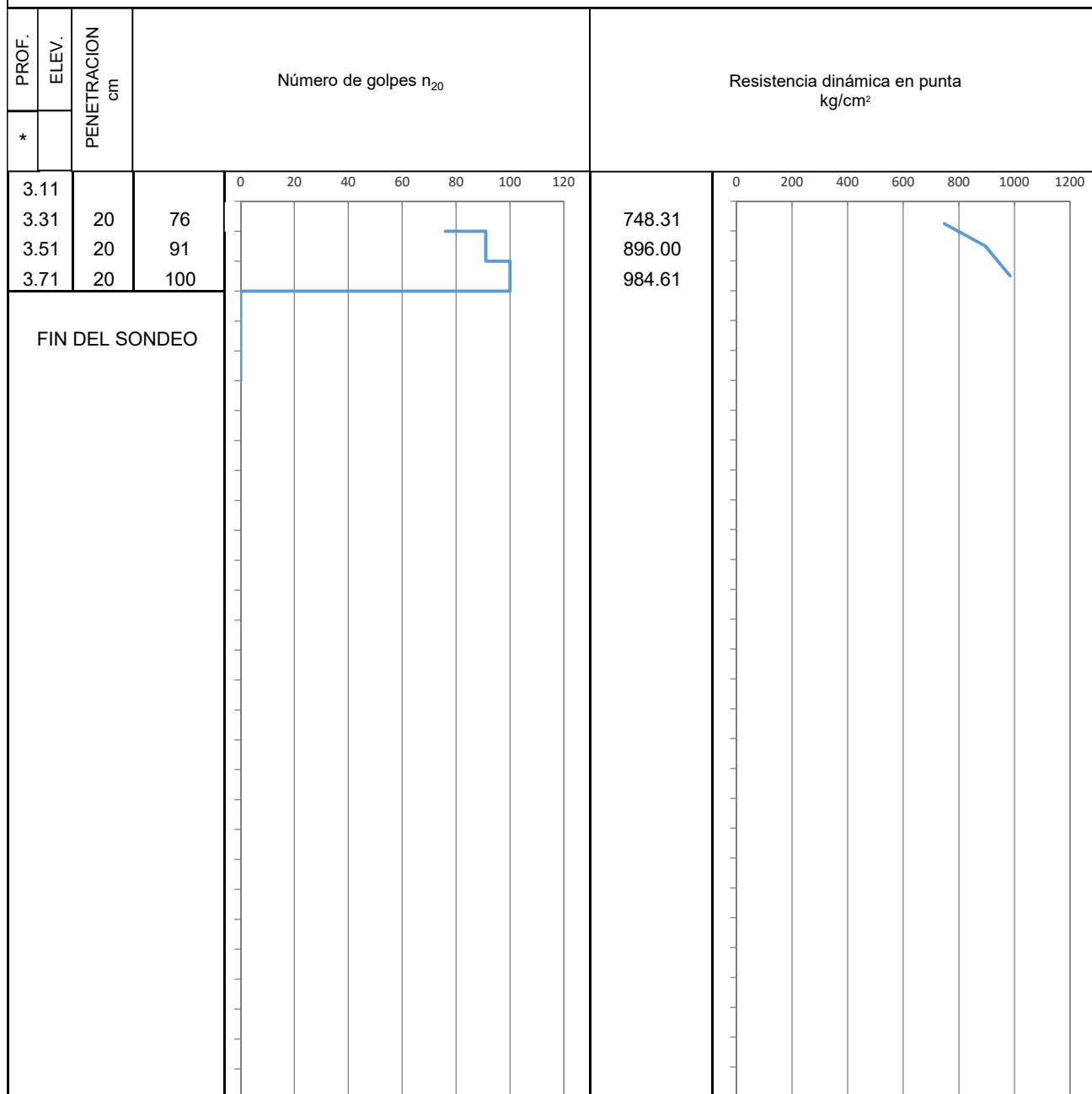


**TECNILAB, S. A.**  
 UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.  
 LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA  
 EN  
 1973

## PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.:	1-1883	HOYO No.:	1	HOJA No.:	2	DE	2	PENETRÓMETRO:	DPSH
PROYECTO :	ZAITA POINT								
LOCALIZACION:	VILLA ZAÍTA, CIUDAD DE PANAMA								
CLIENTE :	MLG GROUP				FECHA:		MARZO 7, 2018		



Observaciones/ Remarks: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

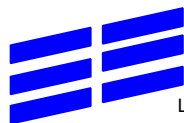
Ejecutado por: R. ASPRILLA

Compilado por: R. GÁLVEZ

Revisado por: R. GALVEZ

Presentado por: 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.: 1-1883 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: DIEDRICH 10-16  
PROYECTO: ZAITA POINT  
LOCALIZACION: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMA  
CLIENTE: MLG GROUP FECHA: MARZO 7-9, 2018  
COORDENADAS WGS 84: 662018 E 1004333 N

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm <sup>2</sup>	RQD	PENETRACION cm	%RECUPERACION	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	N SPT % HUMEDAD
*													
0.00			1	A	2							S	
0.60					2	5.05		45	68.9	25.4			
1.00					2								
1.50			2	A	6							T	
					7	1.80	▽	45	80.0	34.5		S	
2.00					7								
2.50		LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA SUBANGULOSOS Y SUBREDONDEADOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR A 1.5 cm, CONSISTENCIA SUAVE A DURA SEGÚN PROFUNDIZA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A BAJO, COLOR MARRON CLARO CON VETAS CREMAS.	3	A	19							T	
3.00					18	4.60		45	66.9	28.4		S	
3.50					18								
4.00												T	
4.50			4	A	42								
					50	+10		27	77.7	23.6		S	
5.00												T	
			5	A	50	+10		0	0.0			S	
5.50													
6.00		5.50-8.50 m: ROCA MUY METEORIZADA A MODERADAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADO VOLCANICO, ESTRUCTURA MASIVA, TEXTURA PIROCLASTICA, MATRIZ TOBACEA-ARENOSA, COLOR MARRÓN CLARO. ROCA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE, RH-1 A RH-2; ROCA FUERTEMENTE FRACTURADA...	1	R			0.0	150	60.0			D	
6.50													
7.00													
7.55			2	R			0	150	87.0			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: 1.80 m A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J. C. TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GALVEZ

GEOLOGO: V. OSES



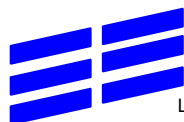


## PERFIL DE PERFORACION

FECHA: MARZO 7-9, 2018

<b>ABREVIATURAS:</b>	RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada	S - Saca Muestras Partido
I - Inalteraa	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	

<b>ABREVIATURAS:</b>	RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada	S - Saca Muestras Partido
I - Inalteraa	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.: 1-1883 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: DIEDRICH 10-16  
PROYECTO : ZAITA POINT  
LOCALIZACION: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMA  
CLIENTE : MLG GROUP FECHA: MARZO 9, 2018  
COORDENADAS WGS 84: 662033 E 1004356 N

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm <sup>2</sup>	RQD	PENETRACION cm	%RECUPERACION	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	
*													
0.00													
0.60			1	A	5								
1.00		LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS AISLADOS DE ROCA METEORIZADA SUBANGULOSOS Y SUBREDONDEADOS, HETEROMETRICOS TAMAÑO MENOR A 1.5 cm, CONSISTENCIA FIRME A DURA SEGÚN PROFUNDIZA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO CON VETAS CREMAS.			8	2.39		45	68.9	25.3		S	
1.50			2	A	17							T	
2.00					18	5.10		45	80.0	24.7		S	
2.50					24								
3.00		2.00-2.59 m: ROCA MODERADAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADO VOLCANICO, DE ESTRUCTURA MASIVA, TEXTURA PIROCLASTICA, MATRIZ TOBACEA-ARENOSA, MORFOLOGIA SUBANGULOSA A SUBREDONDEADA, COLOR MARRÓN CLARO. ROCA MODERADAMENTE SUAVE, DUREZA RH-2, ROCA FRACTURADA O POCO FRACTURADA. FRACTURAS CON ANGULOS DE 10° Y 30°, DE SUPERFICIE PLANA, LIGERAMENTE RUGOSAS, MODERADAMENTE ABIERTAS (HASTA 2 mm); CON RELLENO DE LIMO ARENOSO Y OXIDOS COLOR MARRÓN AMARILLENTO. EL ESPACIADO ENTRE FRACTURAS VARIA ENTRE 0.02 Y 0.20 m. LA ROCA NO REACCIONA AL CONTACTO CON EL ACIDO CLORHIDRICO. MINERALIZACIONES: HEMATITA, MAGNETITA Y BIOTITA.	1	R		63.3	43.0	150	68.0			D	
3.50													
4.00			2	R		84.1	83.0	150	100.0			D	
4.50													
5.00		2.59-6.50 m: ROCA SANA, AGLOMERADO VOLCANICO, DE ESTRUCTURA MASIVA, TEXTURA PIROCLASTICA, MATRIZ TOBACEA-ARENOSA, MORFOLOGIA SUBANGULAR Y SUBREDONDEADA, DE COLOR GRIS CLARO. ROCA MODERADAMENTE SUAVE A MODERADAMENTE DURA, RH-2 A RH-3, ROCA POCO FRACTURADA. FRACTURA CON ANGULOS DE 10°, 20° Y 30°, DE SUPERFICIE PLANA, POCO RUGOSA, CERRADAS Y ALGUNAS ABIERTAS, CON OXIDOS DE COLOR MARRÓN. EL ESPACIAMIENTO ENTRE FRACTURAS ES DE 0.03 Y 0.32 M. LA ROCA NO REACCIONA AL CONTACTO CON EL ACIDO CLORHIDRICO. MINERALIZACIONES: HEMATITA, BIOTITA, PLAGIOCLASAS Y MAGNETITA.	3	R		52.8	94.0	150	100.0			D	
5.50													
6.00													
6.50													
		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 - Indice de Calidad de la Roca  
S - Saca Muestras Partido  
P - Posteador  
qu - Compresión Simple

### OBSERVACIONES:

NF: 1.60 m A LAS 24 HORAS

PERFORADOR: J. C. TENORIO

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GALVEZ

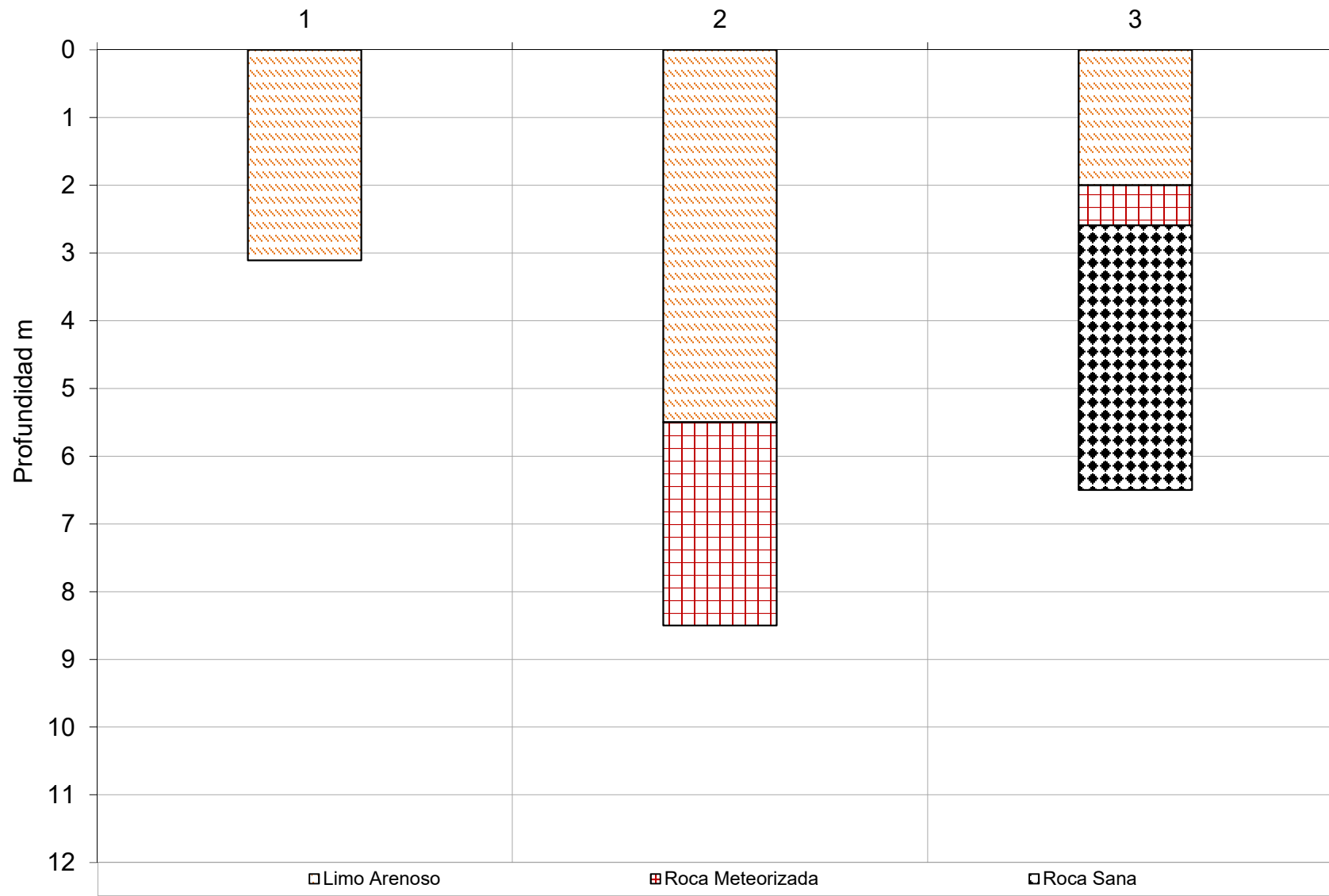
GEOLOGO: V OSES



**APENDICE C**  
**ESTRATIGRAFIA**

Proyecto: ZAITA POINT  
Cliente: MLG GROUP  
Trabajo No.: 1-1883 Fecha: Marzo de 2018

Hoyo No.





**APENDICE D**  
**DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA**

### DATOS SOBRE TESTIGOS DE ROCA



TRABAJO NO.: 1-1883 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 1 BROCA TAMAÑO: HQ

PROYECTO: ZAITA POINT

LOCALIZACION: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMÁ

FECHA: 14-mar-18

CLIENTE:	MLG GROUP	ELEVACION (m):	-	COORDENADAS:	662018	E	1004333	N
----------	-----------	----------------	---	--------------	--------	---	---------	---

Profundidad		Elevación		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS	LONGITUD	RQD	DENSIDAD	COMP.	Is	
Inicio	Final	Inicio	Final		REC.	MOD.	%	AXIAL		
(m)	(m)	(m)	(m)		(m)	(m)		g/cm³		kg/cm²
5.50	7.00			<div><div></div></div>	0.90	0.00	0.0	--	--	--
7.00	8.50				1.30	0.00	0.0	--	--	--
<b>5.50-8.50 m:</b> ROCA MUY METEORIZADA A MODERADAMENTE METEORIZADA, AGLOMERADO VOLCANICO, ESTRUCTURA MASIVA, TEXTURA PIROCLASTICA, MATRIZ TOBACEA-ARENOSA, COLOR MARRÓN CLARO. ROCA SUAVE A MODERADAMENTE SUAVE, RH-1 A RH-2; ROCA FUERTEMENTE FRACTURADA. FRACTURAS INDUCIDAS POR LA PERFORACION. FRACTURAS CON ANGULOS DE 10°, 20°, 40°, 80°; SUPERFICIA PLANA, RUGOSAS, MODERADAMENTE ABIERTAS, RELLENAS DE LIMO ARENOSO Y OXIDOS DE MARRÓN AMARILLENTO. EL ESPACIAMIENTO ES DE 0.03 A 0.18 m. LA ROCA NO REACCIONA AL ACIDO CLORHIDRICO. LA MINERALIZACION ES DE BIOTITA, LIMO ARENOSO, OXIDOS DE COLOR MARRÓN AMARILLENTO, HEMATITA.					<b>OBSERVACIONES:</b> <div><div>0-25 Muy mala 26-50 Mala 51-75 Regular 76-90 Buena 91-100 Excelente</div><div>RQD:</div><div>TESTIGO DE ROCA PARA ENSAYO</div></div>					
					Dibujado por: R. Gálvez Geólogo: V. Oses Perforador: J. C. Tenorio					





**APENDICE E**  
**PRUEBAS DE LABORATORIO**



## CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216 - 10)



LE No. 048

**F-081**

Área/Area:  
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

N° Formato  
10172-1A-2018

TRABAJO No./JOB No.: 1-1883 CLIENTE/ CLIENT: MLG GROUP HOYO No./ HOLE #: 1  
 PROYECTO/PROJECT: ZAITA POINT MUESTRA/SAMPLE: 1 - 3  
 LOCALIZACION/LOCATION: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60 - 3.11 m  
 MUESTREO POR/SAMPLED BY: Tecnilab, S.A. FECHA/DATE: 7-mar-18 MATERIAL/MATERIAL: SUELO  
 ENSAYADO POR/TESTED BY: M. Saucedo FECHA/DATE: 8-mar-18 FUENTE / SOURCE : SPT  
 MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6	7
1	Material/Material	----	----	----				
2	Hoyo No./Borehole No.	1	1	1				
3	Profundidad/Depth	0.60 - 1.05	1.50 - 1.95	3.00-3.11				
4	Tara No./Can No.	A	B	C				
5	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	215.9	191.9	219.4				
6	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	201.0	182.4	208.7				
7	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	14.90	9.50	10.70				
8	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	141.8	137.8	135.9				
9	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	59.20	44.60	72.80				
10	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	25.17	21.30	14.70				
11	Hora/ Hour							

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	Balanza	No. Serie/Serial #:	0689
Equipo/Equipment:	Horno	No. Serie/Serial #:	1299

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: Tecnilab, S.A. Compilado por /Compiled by: R. Gálvez  
 Ensayado por / Tested by: M. Saucedo Presentado por / Presented by: E. Peña

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

Versión: 4

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

Fecha de Revisión: 15-May-2017

## CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216 - 10)



LE No. 048

**F-081**

Área/Area:  
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

N° Formato  
10172-1B-2018

TRABAJO No./JOB No.: 1-1883 CLIENTE/ CLIENT: MLG GROUP HOYO No./ HOLE #: 2  
PROYECTO/PROJECT: ZAITA POINT MUESTRA/SAMPLE: 1 - 4  
LOCALIZACION/LOCATION: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60 - 4.77 m  
MUESTREO POR/SAMPLED BY: Tecnilab, S.A. FECHA/DATE: 7-mar-18 MATERIAL/MATERIAL: SUELO  
ENSAYADO POR/TESTED BY: M. Saucedo FECHA/DATE: 8-mar-18 FUENTE / SOURCE : SPT  
MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING :

No.	Muestra No./Sample No.	1	2	3	4	5	6	7
1	Material/Material	----	----	----	----			
2	Hoyo No./Borehole No.	2	2	2	2			
3	Profundidad/Depth	0.60 - 1.05	1.50 - 1.95	3.00-3.45	4.00-4.77			
4	Tara No./Can No.	A	B	C	D			
5	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	208.2	219.2	250.3	150.2			
6	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	193.8	198.1	233.5	138.8			
7	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	14.40	21.10	16.80	11.40			
8	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.0	137.1	174.5	90.5			
9	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	56.80	61.00	59.00	48.30			
10	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	25.35	34.59	28.47	23.60			
11	Hora/ Hour							

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	Balanza	No. Serie/Serial #:	0689
Equipo/Equipment:	Horno	No. Serie/Serial #:	1299

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: Tecnilab, S.A. Compilado por /Compiled by: R. Gálvez  
Ensayado por / Tested by: M. Saucedo Presentado por / Presented by: E. Peña

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

Versión: 4

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

Fecha de Revisión: 15-May-2017

## CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL/ NATURAL MOISTURE CONTENT (ASTM D 2216 - 10)



LE No. 048

**F-081**

Área/Area:  
Pruebas y Ensayos/ Test and Trials

N° Formato  
10178-1A-2018

TRABAJO No./JOB No.: 1-1883 CLIENTE/ CLIENT: MLG GROUP HOYO No./ HOLE #: 4  
 PROYECTO/PROJECT: ZAITA POINT MUESTRA/SAMPLE: 1 - 2  
 LOCALIZACION/LOCATION: VILLA ZAITA, CIUDAD DE PANAMA PROFUNDIDAD/DEPTH: 0.60 - 1.95 m  
 MUESTREO POR/SAMPLED BY: Tecnilab, S.A FECHA/DATE: 9-mar-18 MATERIAL/MATERIAL: SUELO  
 ENSAYADO POR/TESTED BY: M. Saucedo FECHA/DATE: 10-mar-18 FUENTE / SOURCE : SPT  
 MÉTODO DE MUESTREO/ ESTÁNDAR PRACTICE FOR SAMPLING : \_\_\_\_\_

No.	Muestra No./Sample No.	1	2			5	6	7
1	Material/Material	----	----					
2	Hoyo No./Borehole No.	4	4					
3	Profundidad/Depth	0.60 - 1.05	1.50 - 1.95					
4	Tara No./Can No.	A	B					
5	Tara + Suelo Húmedo/ Mass of wet Soil + Can (g)	198.4	205.3					
6	Tara + Suelo Seco/ Mass of dry Soil + Can (g)	186.1	191.9					
7	Peso de Agua/ Mass of Water (g)	12.30	13.40					
8	Peso de la Tara/ Mass of Can (g)	137.6	137.7					
9	Peso del suelo seco/ Mass of dry soil (g)	48.50	54.20					
10	Contenido de Humedad/ Moisture content (%)	25.36	24.72					
11	Hora/ Hour							

OBSERVACIONES/REMARKS:

Equipo utilizado para el Ensayo/ Equipment used for the Test			
Equipo/Equipment:	Balanza	No. Serie/Serial #:	0689
Equipo/Equipment:	Horno	No. Serie/Serial #:	1299
Equipo/Equipment:	-	No. Serie/Serial #:	-
Equipo/Equipment:	-	No. Serie/Serial #:	-

Muestreado en Campo por/Sampled on site by: Tecnilab, S.A Compilado por /Compiled by: R. Gálvez  
 Ensayado por / Tested by: M. Saucedo Presentado por / Presented by: E. Peña

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

Versión: 4

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

Fecha de Revisión: 15-May-2017



## F-089

Área:  
**PRUEBAS Y ENSAYOS**

Página 1 de 1

TRABAJO No./JOB: 1-1883		CLIENTE/CLIENT : MLG GROUP	
PROYECTO/PROJECT: ZAITA POINT		UBICACIÓN /LOCATION: VILLA ZAITA , CIUDAD DE PANAMÁ	
MUESTREADO POR/SAMPLE BY : J. C. TENORIO		FECHA/DATE: 14-mar-18	
PREPARADO POR/PREPARED BY : TECNILAB, S.A.		FECHA/DATE: 19-mar-18 LABORATORISTA/TECHNICIAN: C. CORDOBA	

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	PRENSA	Serie/Serial	710	Equipo/Equipment	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANZA	Serie/Serial	674	Equipo/Equipment	Serie/Serial

OBSERVACIONES/REMARKS:

Muestreado por/Sample By: TECNILAB, S.A.  
 Compilado por/Compiled: N. CASTRELLÓN

Ensayado por/ Tested By: C. CORDOBA  
Presentado por/Presented By: R. GALVEZ



**APENDICE F**  
**FOTOGRAFIAS**

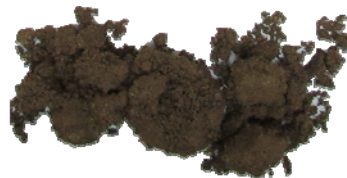
PROYECTO: ZAITA POINT  
**INVESTIGACIÓN DE SUELOS**  
TRABAJO N° 1-1883 MARZO DE 2018



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



LIMO ARENOSO



ROCA  
METEORIZADA



ROCA SANA

ESTRATIGRAFIA TIPICA ENCONTRADA