

B A N H V I
DIRECCION FOSUVI
DEPARTAMENTO TECNICO
SUSTITUIDO
Fecha: 09/03/2020

Claudio Quirós Martínez
ICO-25050



TECHNISOIL®

Aseguramos sus obras

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

INFORME TECH 044-18 R2

**PROYECTO:
URBANIZACIÓN BANABATH**

**MATINA, MATINA
PROVINCIA LIMÓN**

ABRIL, 2018

CONSULTORES EN INGENIERÍA DE SUELOS, GEOTECNIA, Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
REGISTRO CFIA: CS-02783 CÉD. JUR. 3-101-285316-00

TEL: (506) 2226-8256 FAX: (506) 2226-8287 E-MAIL: INFO@TECHNISOIL.CO
300 M SUR Y 100M ESTE DE FERRETERÍA EL PIPIDO, BARRIO CALDERÓN MUÑOZ
SAN JOSÉ, COSTA RICA

Informe TECH 044-18 R2

Fecha: 26 de abril de 2018

Contenido

1. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL.....	3
2. RESUMEN DE RESULTADOS	3
3. INFORMACIÓN DEL CLIENTE.....	4
4. METODOLOGÍA DE ENSAYO	4
5. INFORMACIÓN DE LAS MUESTRAS.....	4
6. INFORMACIÓN DEL MUESTREO	4
7. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO.....	5
7.1. Trabajo realizado.....	5
7.2. Resultados de los ensayos.....	5
7.2.1. Perforaciones SPT.....	5
7.2.2. Resultados de capacidad de soporte	7
7.2.3. Capacidad filtrante del suelo	8
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	9
8.1. Capacidad soportante del suelo en sitio de perforación.....	9
8.2. Capacidad filtrante del suelo	10
9. ALCANCE DEL ESTUDIO E INCERTIDUMBRE.....	11
10. BIBLIOGRAFÍA.....	11
ANEXO A: FIGURAS	12
ANEXO B: UBICACIÓN DE PRUEBAS.....	15
ANEXO C: RESÚMENES DE PERFORACIÓN	17

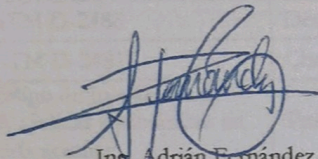
Informe TECH 044-18 R2

1. RESPONSABILIDAD PROFESIONAL

El estudio sobre los aspectos geotécnicos del sitio donde se contempla la construcción del proyecto "Urbanización Banabath" ha sido realizado por la empresa Technisoil Centroamericana S.A. El estudio estuvo bajo la coordinación del Ing. Adrián Fernández Castro, quien se encuentra inscrito en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos bajo el número IC-16245 y en el registro de consultores de Setena bajo el número 055-06.

Se conocen y aceptan las condiciones y requisitos establecidos por el numeral 9, "Responsabilidad profesional por la información aportada", del anexo 5, sección II del "Manual de instrumentos técnicos para el proceso de evaluación del impacto ambiental"; parte II, publicado en el alcance N° 43 de la Gaceta N° 223 del 18 de noviembre del 2005.

APROBÓ:



Ing. Adrián Fernández Castro
CFIA IC-16245
Registro SETENA N° 055-06

2. RESUMEN DE RESULTADOS

Con la finalidad de determinar características geotécnicas del área donde se proyecta la construcción de un proyecto residencial, se programaron cinco sondeos mediante el sistema SPT.

Para la construcción de estructuras de 1 o 2 niveles se recomienda cimentar mediante placa corrida o placas aisladas unidas mediante vigas de amarre. Se recomienda considerar una capacidad de soporte admisible de 5,1 ton/m². El nivel de desplante recomendado es 0,6 m respecto al nivel actual del terreno.

Se realizaron 5 ensayos de infiltración superficial identificados como I-1, I-2, I-3, I-4 e I-5, con el fin de determinar la capacidad filtrante del suelo. La tasa de infiltración en los puntos I-1, I-2 e I-5 es 2,50 min/cm, en el punto I-3 es de 1,67 min/cm y en el punto I-4 es de 3,00 min/cm. Sin embargo el nivel freático se encuentra entre 1,9 m y 3,70 m de profundidad, por lo que se deberá considerar lo indicado en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones en su artículo 10.2-10.

Informe TECH 044-18 R2

3. INFORMACIÓN DEL CLIENTE	
Nombre del cliente	Construcciones Golden S.A
Nombre del proyecto	Urbanización Banabath
Domicilio	Del C.T.P de Guácimo 100 m Norte y 150 m Oeste, detrás del minisúper Los Colegios casa color amarillo.
Teléfono	8577-1487
Correo electrónico	minorpazalvarez@gmail.com

4. METODOLOGÍA DE ENSAYO	
ASTM D-1586	Sistema de exploración SPT (Standard Penetration Test)
ASTM D-2216	Contenido de humedad del suelo
ASTM D-4318	Límites de Atterberg
ASTM D-2488	Descripción e identificación visual de suelos
ASTM D-2487	Clasificación SUCS
Código de Instalaciones Hidráulicas y Mecánicas en Edificaciones	Prueba de infiltración superficial

5. INFORMACIÓN DE LAS MUESTRAS	
Aportadas por	Technisoil Centroamericana S.A.
Fecha de Recepción	16 de marzo del 2018
Fecha de ensayo	20 de marzo al 3 de abril del 2018
Número de proyecto	044-18

6. INFORMACIÓN DEL MUESTREO	
Fecha de muestreo	14 y 15 de marzo del 2018
Ubicación	Situado: B-Line Distrito: Matina Cantón: Matina Provincia: Limón
Condiciones Ambientales	Soleado

Informe TECH 044-18 R2

7. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO

7.1. Trabajo realizado

El trabajo planeado consiste en cinco sondeos mediante el sistema SPT de 4,0 m de profundidad con las cuales se realizó un perfil del suelo. Con las muestras obtenidas en las perforaciones se determinó el contenido de humedad, límites de Atterberg y la capacidad de soporte admisible.

Además se realizaron cinco ensayos de infiltración superficial para determinar la permeabilidad del suelo para diseño de sistemas de drenajes para aguas negras.

7.2. Resultados de los ensayos

7.2.1. Perforaciones SPT

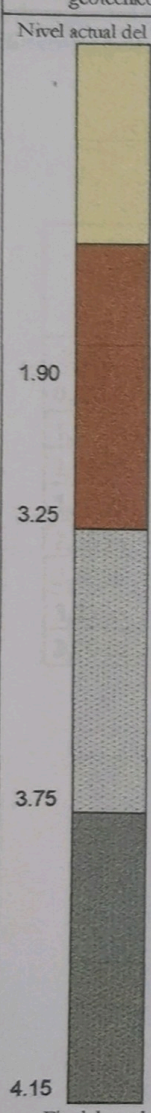
Descripción del perfil geotécnico según sitio de análisis

Cada prueba de perforación se efectuó mediante el método de penetración normalizada, con toma de muestras alteradas cada 0,45 m. Se efectuó una descripción de los materiales y se seleccionaron las muestras adecuadas para los ensayos de laboratorio.

La ubicación de los puntos de pruebas se adjunta en el Anexo B, y los gráficos-resumen de perforación se adjuntan en el Anexo C. Con base en esta descripción y la interpretación de los resultados de laboratorio, se construyó un modelo geotécnico para las zonas de sondeo, el cual se indica en la Tabla 1.

Informe TECH 044-18 R2

Tabla 1
Perfil geotécnico de los estratos localizados

Esquema de perfil geotécnico	Descripción geotécnica	
Nivel actual del terreno  1.90 3.25 3.75 4.15 Fin del sondeo	Descripción: 0,00 m - 1,45 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad media y consistencia media. El color es café grisáceo claro con ligeras vetas gris claro.	Plasticidad: Media Consistencia: Media Valores Promedio Contenido de humedad: 48%
	Descripción: 1,45 m - 3,25 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad baja a media y consistencia baja. El color es café claro.	Plasticidad: Baja a media Consistencia: Baja Valores Promedio Contenido de humedad: 50% Límite líquido: 55- 57 Índice plástico: 18 - 19 Clasificación SUCS: MH
	Descripción: 3,25 m - 3,75 m: El material es una arena limo arcillosa de plasticidad nula. El color es grisáceo claro con vetas grisáceas oscuras. La fracción de arena predomina y la de suelo limoso se encuentra en cantidad media.	Plasticidad: Nula Consistencia: NA Valores Promedio Contenido de humedad: 40% Límite líquido: 67 Índice plástico: 30 Clasificación SUCS: MH
	Descripción: 3,75 m - 4,15 m: El material es una arena de plasticidad nula. El color es grisáceo oscuro con vetas café. El suelo consiste en arena de grano fino con poco rastro de suelo cohesivo. Presenta grano fino y muy fino con poco rastro cohesivo.	Plasticidad: Nula Consistencia: NA Valores Promedio Contenido de humedad: 24% Límite líquido: 42 Índice plástico: 8 Clasificación SUCS: ML

CONSULTORES EN INGENIERÍA DE SUELOS, GEOTECNIA, Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

TEL: (506)2226-8256 FAX: (506)2226-8287 E-MAIL: INFO@TECHNISOIL.CO
 300 M SUR Y 100M ESTE DE FERRETERÍA EL PIPICLO, BARRIO CALDERÓN MUÑOZ, SAN JOSÉ, COSTA RICA

Informe TECH 044-18 R2

7.2.2. Resultados de capacidad de soporte

La capacidad de soporte última fue obtenida utilizando los factores de capacidad de carga establecidos por Meyerhof para cimentaciones superficiales. Esta se utilizó para determinar la capacidad admisible utilizando un factor de seguridad 3 como se indica en el Código de Cimentaciones de Costa Rica (2010). La capacidad admisible para diferentes profundidades se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2
Capacidades de soporte admisibles según profundidad de perforación

Factor de seguridad 3
Cimentación superficial

Profundidad	Capacidad admisible (ton/m ²)				
	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5
0,0 m - 0,55 m	No apto para cimentar				
0,55 m - 1,00 m	7,2	7,2	5,1	8,3	11,4
1,00 m - 1,45 m				15,0	15,0
1,45 m - 1,90 m					
1,90 m - 2,35 m					
2,35 m - 2,80 m					
2,80 m - 3,25 m					
3,25 m - 3,70 m					
3,70 m - 4,15 m					

Informe TECH 044-18 R2

7.2.3. Capacidad filtrante del suelo

En la propiedad en estudio se realizaron cinco ensayos de infiltración superficial. Estos ensayos de campo se realizaron conforme lo indica el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones. Los resultados se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3
Tasa de infiltración

No. Infiltración	Profundidad del ensayo (m)	Tasa de infiltración (min/cm)
I-1	1,00	2,50
I-2	1,00	2,50
I-3	1,00	1,67
I-4	1,00	3,00
I-5	1,00	2,50

Las tasas de infiltración son adecuadas para sistemas de tratamiento de aguas residuales por absorción del suelo. Sin embargo el nivel freático se encuentra entre 1,9 m y 3,70 m de profundidad, por lo que se deberá considerar lo indicado en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones en su artículo 10.2-10.

Informe TECH 044-18 R2

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Capacidad soportante del suelo en sitio de perforación

- 8.1.1. El sitio en estudio se enmarca dentro de la Zona III, de acuerdo con la categorización del Código Sísmico de Costa Rica. Además, clasifica dentro de los sitios de cimentación S3, por lo que la aceleración pico efectiva de diseño para un periodo de retorno de 475 años es 0,36g.
- 8.1.2. En la propiedad en estudio se programaron 5 sondeos de 4,0 m de profundidad mediante el sistema SPT. En ninguno de los sondeos hubo rebote del mazo antes de la profundidad programada.
- 8.1.3. La clasificación del material muestreado es un limo de alta compresibilidad (MH). La clasificación se realizó según Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS).
- 8.1.4. En todas las perforaciones se encontró el nivel freático a profundidades variables entre 1,90m y 3,70m con respecto al nivel actual del terreno.
- 8.1.5. En el sitio no se presenta suelo con potencial de expansión.
- 8.1.6. Se descarta el fenómeno de licuación de suelos debido al tipo de material que se encuentra en el sitio.
- 8.1.7. El primer estrato presenta materia orgánica descompuesta, sin embargo se encuentra en cantidades bajas. → 0 - 0,55 m.
- 8.1.8. Se recomienda una cimentación mediante placa corrida o placas aisladas unidas mediante vigas de amarre.
- 8.1.9. La capacidad de soporte admisible recomendada es de 5,1 ton/m².
- 8.1.10. Se debe considerar una profundidad de desplante igual que 0,6 m respecto al nivel actual del terreno.
- 8.1.11. Bajo el contrapiso se debe colocar una capa de lastre con un espesor de 0,10 m compactado al 95% del ensayo Próctor modificado.
- 8.1.12. Para el caso de balosas horizontales apoyadas en columnas de concreto prefabricadas, se debe embeber la columna en un dado prismático de concreto de 0,40m x 0,40m y con una profundidad mínima de 1,0m para separaciones de columna de más de 1,50m y 0,30m x 0,30m para separaciones de columna de 1,50m o menos.
- 8.1.13. Bajo este prisma se debe colocar un relleno de material granular compactado al 95% del ensayo Proctor Modificado de al menos 0,10m de espesor. Estos datos deben ser unidos por medio de tirantes con una varilla #3. Todo el acero de los tirantes debe quedar debidamente anclado en sus extremos, embebido en concreto y con un recubrimiento mínimo de 0,03m.
- 8.1.14. Otra opción de cimentación a valorar es la remoción de la capa de material con contenido orgánico y sustituirlo por algún material adecuado y apoyar una losa de concreto o placas sobre un relleno de material granular con un espesor no menor que 0,15m.
- 8.1.15. Cualquiera de las opciones presentadas en los puntos 8.1.8, 8.1.12 y 8.1.14 podrá ser utilizada en el proyecto.

Informe TECH 044-18 R2

8.1.16. Se recomienda utilizar el mínimo de refuerzo de acero en los contrapisos.

8.1.17. La topografía del sitio es relativamente plana y menor que 15% de pendiente.

8.2. Capacidad filtrante del suelo

8.2.1. Con la finalidad de determinar la capacidad filtrante del material de la zona en estudio, se realizaron cinco ensayos de infiltración superficial (numerados I-1, I-2, I-3, I-4 e I-5) a 1,00 m de profundidad.

8.2.2. Se obtiene una tasa de infiltración en los ensayos I-1, I-2 e I-5 de 2,50 min/cm, 1,67 min/cm en I-3 y 3,00 min/cm en I-4.

8.2.3. En todos los puntos de ensayo, la tasa de infiltración es adecuada para sistemas absorción del suelo, como tanque séptico con zanjas de drenaje. Sin embargo el nivel freático se encuentra entre 1,90 m y 3,70 m de profundidad, por lo que se deberá considerar lo indicado en el Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones en su artículo 10.2-10.

Informe TECH 044-18 R2

9. ALCANCE DEL ESTUDIO E INCERTIDUMBRE

- El presente informe de ensayo sólo ampara las mediciones reportadas en el momento y condiciones ambientales y de uso en que se realizó esta prueba, para la(s) muestra(s) indicada(s) en este informe.

- Las perforaciones mediante el método de SPT son ensayos puntuales que dependen de la energía aplicada y muestran las condiciones geotécnicas hasta la profundidad de ensayo. Sin embargo con base en los ensayos realizados a las muestras y los datos correspondientes al ensayo de campo es posible la realización de un modelo geotécnico que permite el diseño de las cimentaciones para las obras especificadas.

- Siempre y cuando se sigan las recomendaciones dadas en el informe, el proyecto se considera geotécnicamente viable.

10. BIBLIOGRAFÍA

Asociación Costarricense de Geotecnia. **Código de Cimentaciones de Costa Rica**. Editorial Tecnológica de Costa Rica; Cartago, Costa Rica, 2009.

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica. **Código de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias en Edificaciones 2017**. Costa Rica, 2017

Das, Braja. **Principios de Ingeniería de Cimentaciones**. 4ª edición, Editorial Thomsom; México DF, México, 2001.

Denyer, Percy y Kussmaul, Siegfried. **Geología de Costa Rica**. Editorial Tecnológica de Costa Rica; Cartago, Costa Rica, 2000.

Sowers, George. **Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones**. 1ª edición, Editorial LIMUSA; México DF, México. 1972.



TECHNISOIL

Aseguramos sus obras

MECÁNICA DE
SUELOS Y
MATERIALES

INFORME DE ENSAYO
VERSIÓN 1-4/4/16
APARTADO 5.10.2
PÁGINA 12 DE 22

Informe TECH 044-18 R2

ANEXO A: FIGURAS

CONSULTORES EN INGENIERÍA DE SUELOS, GEOTECNIA, Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

TEL: (506)2226-8256 FAX: (506)2226-8287 E-MAIL: INFO@TECHNISOIL.CO
300 M SUR Y 100M ESTE DE FERRETERÍA EL PIPICLO, BARRIO CALDERÓN MUÑOZ, SAN JOSÉ, COSTA RICA

Informe TECH 044-18 R2



Figura 1: Ejecución del sondeo P-1



Figura 2: Ejecución del sondeo P-2



Figura 3: Ejecución del sondeo P-3

Informe TECH 044-18 R2



Figura 4: Ejecución del sondeo P-4

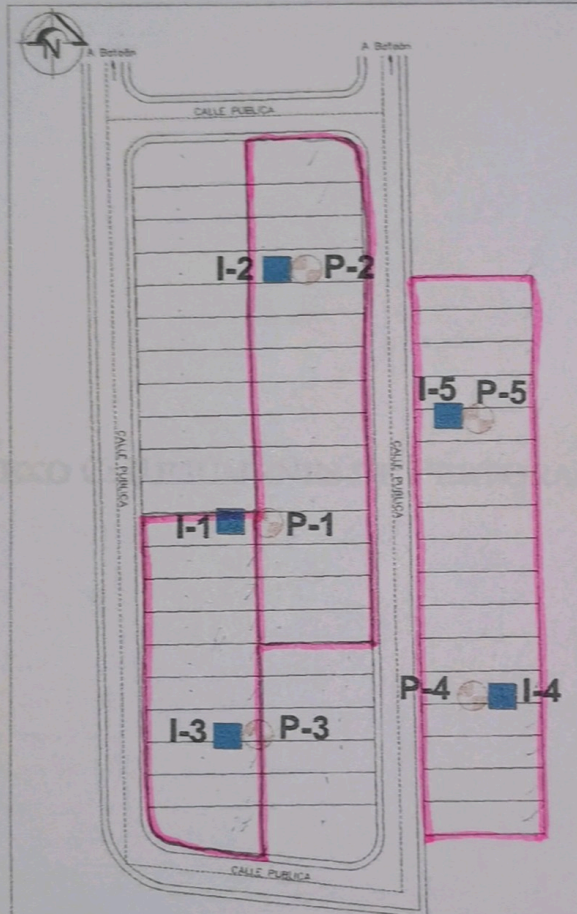


Figura 5: Ejecución del sondeo P-5

Informe TECH 044-18 R2

ANEXO B: UBICACIÓN DE PRUEBAS

Informe TECH 044-18 R2



Provincia	Cantón	Distrito	Otra referencia	P.	USR	SIMBOLOGÍA
Limón	Matina	Matina	Situado en B-Line	P-1	0574809 1110506	P. Número de Perforación
				P-2	0574819 1110571	
				P-3	0574796 1110446	
				P-4	0574847 1110462	
				P-5	0574849 1110525	
				P-1	0574809 1110508	I. Número de Infiltración
				P-2	0574819 1110568	
				P-3	0574794 1110451	
				P-4	0574847 1110465	
				P-5	0574851 1110522	

CONSULTORES EN INGENIERÍA DE SUELOS, GEOTECNIA, Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

TEL: (506)2226-8256 FAX: (506)2226-8287 E-MAIL: INFO@TECHNISOIL.CO
 300 M SUR Y 100M ESTE DE FERRETERÍA EL PIPIOLLO, BARRIO CALDERÓN MUÑOZ, SAN JOSÉ, COSTA RICA

Informe TECH 044-18 R2

TECHNISOIL CENTROAMERICANA S.A.															
CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN															
PROYECTO: Urbanización Banabath						N° PROYECTO: 044-18									
UBICACIÓN: B-Line, Matina, Limón						FECHA DE MUESTREO: 14 de marzo de 2018									
RESUMEN DE PERFORACIÓN															
Perforación No. 1 (P1)															
Prof. (m)	Número de golpes (N SPT)					NF	Rec. (cm)	Simb.	% pasa 200	LL	IP	SUCS	IL	γ	%w
	0	25	50	75	100										
0.55						6	42								
1.00						8	37			55	18	MH			42
1.45						7	33								
1.90						5	28								45
2.35						3	0								
2.80						3	50								50
3.25						2	38			70	21	MH			
3.70						3	36								37
4.15						8	35								
4.60															
5.05															
5.50															
5.95															
6.40															
6.85															
7.30															

Descripción:

Estrato 1 0,00 m - 3,70 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad media y consistencia media. El color es café grisáceo claro con vetas ligeras gris claro. Presenta materia vegetal descompuesta por arrastre.

Estrato 2 3,70 m - 4,15 m: El material es una arena limo arcilloso de plasticidad baja y consistencia baja. El color es grisáceo claro. Consiste en una arena de grano fino.

N: Valor N (Prueba Penetración Estándar) Rec Recuperación de muestra NF: Nivel freático
 γ: densidad húmeda (Ton/m³) %w: Porcentaje de humedad NP: No plástico ND: No dato
 LL: Límite líquido IP: Índice plástico c_u: cohesión (Ton/m²) SUCS: clasificación según sistema unificado de clasificación de suelos

Informe TECH 044-18 R2

TECHNISOIL CENTROAMERICANA S.A.															
CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN															
PROYECTO: Urbanización Banabath				N° PROYECTO: 044-18											
UBICACIÓN: B-Line, Matina, Limón				FECHA DE MUESTREO: 14 de marzo de 2018											
RESUMEN DE PERFORACIÓN															
Perforación No. 2 (P2)															
Prof. (m)	Número de golpes (N SPT)					NF ▼	Rec. (cm)	Simb.	% pasa 200	LL	IP	SUCS	IL	γ	%w
	0	25	50	75	100										
0.55						7	39								55
1.00						10	29								
1.45						6	24								48
1.90						4	20								
2.35						4	50								62
2.80						6	33								
3.25						7	45								40
3.70						5	42								
4.15						3	45			42	8	ML			47
4.60															
5.05															
5.50															
5.95															
6.40															
6.85															
7.30															

Descripción:

Estrato 1 0,00 m - 2,35 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad media y consistencia media. El color es café grisáceo claro con ligeras vetas gris claro. Presenta materia vegetal descompuesto en cantidad baja.

Estrato 2 2,35 m - 3,25 m: El material es una arena limo arcillosa de plasticidad baja y consistencia baja. El color es grisáceo claro. Consiste en una arena de grano fino.

Estrato 3 3,25 m - 4,15 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad baja y consistencia baja. El color es grisáceo azulado con vetas rojizas. Presenta cierta saturación mayor en la última capa del estrato.

N: Valor N (Prueba Penetración Estándar) Rec: Recuperación de muestra NF: Nivel freático
 γ: densidad húmeda (Ton/m³) %w: Porcentaje de humedad NP: No plástico ND: No dato
 LL: Límite líquido IP: Índice plástico c_c: cohesión (Ton/m²) SUCS: clasificación según sistema unificado de clasificación de suelos

Informe TECH 044-18 R2

TECHNISOIL CENTROAMERICANA S.A.															
CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN															
PROYECTO: Urbanización Banabath				N° PROYECTO: 044-18											
UBICACIÓN: B-Line, Matina, Limón				FECHA DE MUESTREO: 14 de marzo de 2018											
RESUMEN DE PERFORACIÓN															
Perforación No. 3 (P3)															
Prof. (m)	Número de golpes (N SPT)					NF	Rec. (cm)	Simb.	% pasa 200	LL	IP	SUCS	IL	γ	%w
	0	25	50	75	100										
0.55					10	▼	36								
1.00					6		24								45
1.45					4		32								
1.90					2	▼	37			57	19	MH	1		48
2.35					2		45								
2.80					2		36								43
3.25					7		45								
3.70					9		22								32
4.15					8		39								
4.60															
5.05															
5.50															
5.95															
6.40															
6.85															
7.30															
Descripción:															
Estrato 1	0,00 m - 1,90 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad media y consistencia media. El color es café grisáceo claro con ligeras vetas gris claro. Presenta materia vegetal descompuesto por arrastre.														
Estrato 2	1,90 m - 3,25 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad baja a media y consistencia baja. El color es café claro.														
Estrato 3	3,25 m - 4,15 m: El material es una arena arcillosa de plasticidad nula y consistencia media. El color es azulado. El suelo consiste en arena de grano fino con poco rastro de suelo cohesivo.														
N: Valor N (Prueba Penetración Estándar) Rec: Recuperación de muestra NF: Nivel freático γ: densidad húmeda (Ton/m ³) %w: Porcentaje de humedad NP: No plástico ND: No dato LL: Límite líquido IP: Índice plástico c _u : cohesión (Ton/m ²) SUCS: clasificación según sistema unificado de clasificación de suelos															

Informe TECH 044-18 R2

TECHNISOIL CENTROAMERICANA S.A.															
CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN															
PROYECTO: Urbanización Banabath					N° PROYECTO: 044-18										
UBICACIÓN: B-Línea, Matina, Limón					FECHA DE MUESTREO: 14 de marzo de 2018										
RESUMEN DE PERFORACIÓN															
Perforación No. 4 (P4)															
Prof. (m)	Número de golpes (N SPT)					NF	Rec. (cm)	Simb.	% pasa 200	LL	IP	SUCS	IL	γ	%w
	0	25	50	75	100										
0.55					4	33									57
1.00					8	36									
1.45					10	29									43
1.90					8	28									
2.35					9	11									49
2.80					10	20			67	30	MH	-1			
3.25					16	38									50
3.70					22	50									
4.15					25	48									24
4.60															
5.05															
5.50															
5.95															
6.40															
6.85															
7.30															
Descripción:															
Estrato 1	0,00 m - 2,35 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad media y consistencia media. El color es café grisáceo claro con ligeras vetas gris claro. Presenta materia vegetal descompuesto por arrastre.														
Estrato 2	2,35 m - 3,25 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad baja a media y consistencia baja. El color es café claro.														
Estrato 3	3,25 m - 3,75 m: El material es una arena limo arcillosa de plasticidad nula. El color es grisáceo claro con vetas grisáceas oscuras. La fracción de arena predomina y la de suelo limoso se encuentra en cantidad media.														
Estrato 4	3,75 m - 4,15 m: El material es una arena de plasticidad nula. El color es grisáceo oscuro con vetas café. El suelo consiste en arena de grano fino con poco rastro de suelo cohesivo. Presenta grano fino y muy fino con poco rastro cohesivo.														
<p>N: Valor N (Prueba Penetración Estándar) Rec: Recuperación de muestra NF: Nivel freático</p> <p>γ: densidad húmeda (Ton/m³) %w: Porcentaje de humedad NP: No plástico ND: No dato</p> <p>LL: Límite líquido IP: Índice plástico c_u: cohesión (Ton/m²) SUCS: clasificación según sistema unificado de clasificación de suelos</p>															

Informe TECH 044-18 R2

TECHNISOIL CENTROAMERICANA S.A.
CONSULTORES EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
PROYECTO: Urbanización Banabath N° PROYECTO: 044-18
UBICACIÓN: B-Line, Matina, Limón FECHA DE MUESTREO: 14 de marzo de 2018

RESUMEN DE PERFORACIÓN

Perforación No. 5 (P5)

Prof. (m)	Número de golpes (N SPT)					NP	Rec. (cm)	Simb.	% pasa 200	LL	IP	SUCS	c _u	γ	%w
	0	25	50	75	100										
0.55						7	33								
1.00						11	30								40
1.45						13	24			54	19	MH			
1.90						11	21								41
2.35						12	32								
2.80						10	49								38
3.25						10	48								
3.70						14	49								25
4.15						15	45								
4.60															
5.05															
5.50															
5.95															
6.40															
6.85															
7.30															

Descripción:

Estrato 1 0,00 m - 2,35 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad media y consistencia media. El color es café grisáceo claro con ligeras vetas gris claro. Presenta materia vegetal descompuesto por arrastre.

Estrato 2 2,35 m - 2,80 m: El material es un limo arcilloso de plasticidad baja a media y consistencia baja. El color es café claro.

Estrato 3 2,80 m - 4,15 m: El material es una arena limo arcilloso de plasticidad baja y consistencia baja. El color es grisáceo claro. Consiste en una arena de grano fino.

N: Valor N (Prueba Penetración Estándar) Rec: Recuperación de muestra NE: Nivel freático
γ: densidad húmeda (Ton/m³) %w: Porcentaje de humedad NP: No plástico ND: No dato
LL: Límite líquido IP: Índice plástico c_u: cohesión (Ton/m²) SUCS: clasificación según sistema unificado de clasificación de suelos