

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Por medio de la inspección y el informe ya presentado, plasmaremos las siguientes recomendaciones y conclusiones para el cliente:

### TOPOGRAFÍA Y AGRIMENSURA

- Los datos topográficos obtenidos servirán para guiar el diseño de infraestructura, como calles, redes de servicios públicos y sistemas de drenaje. Asegurando que el diseño se adapte a la topografía existente de manera eficiente y segura.
- Tras una minuciosa inspección del área circundante al lote en cuestión, no se ha identificado la presencia de un hidrante cercano a simple vista. Esto nos llevará a realizar investigaciones con las autoridades pertinentes para encontrar su ubicación.

### ARQUITECTURA

- Al finalizar el levantamiento podemos concluir que la arquitectura existente concuerda en un 98% a la información proporcionada por el cliente.
- Consideramos que a nivel de arquitectura la ejecución del proyecto no presentará mayores inconvenientes por su buen estado y concordancia a lo existente.
- Recomendamos la realización de una revisión de los sistemas electromecánicos existentes en el local donde estará la futura tienda Va&Ven. Esta revisión es esencial para garantizar la seguridad, eficiencia y funcionamiento óptimo de todos los componentes eléctricos y demás sistemas para el diseño, desarrollo y ejecución del proyecto.

2023

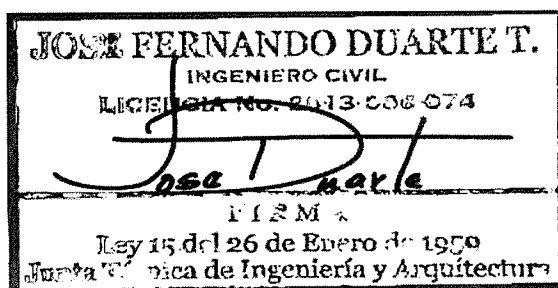
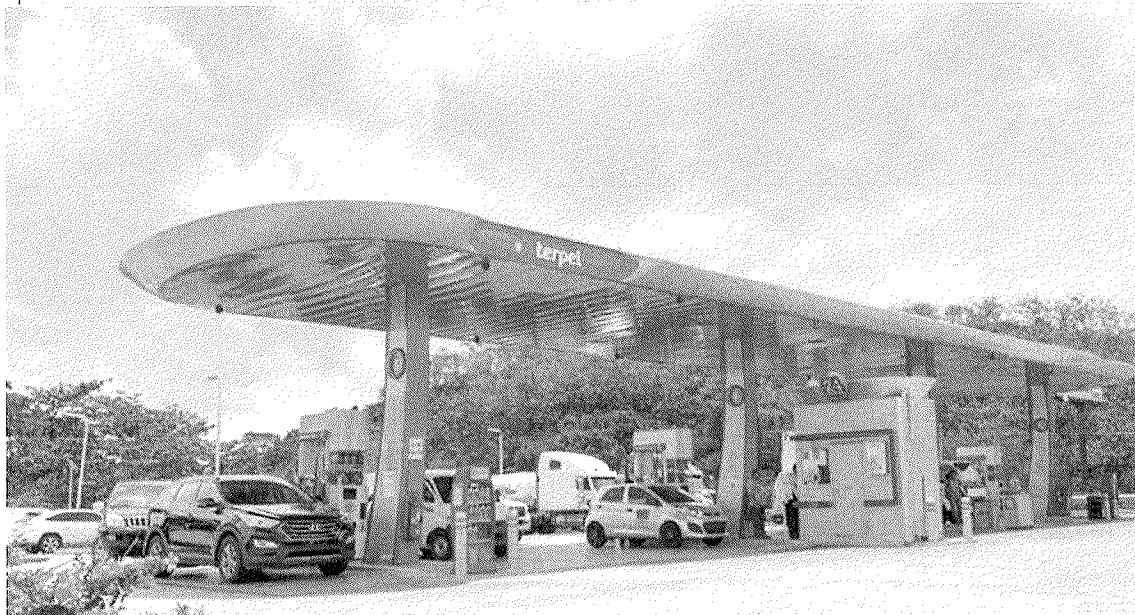
149

**JOSÉ F. DUARTE T.**

CONSULTORIA GEOTÉCNICA

**PREPARADO PARA:**

**COHEN ARCHITECTURE AND DESIGN**

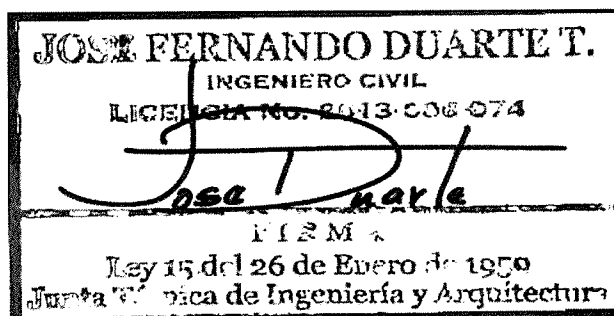


**PROYECTO: CANOPY TERPEL MILLA 8**

**INFORME DE ESTUDIO DE SUELOS – PROY. No. 2-056**

## TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO.....	3
2. ANTECEDENTES .....	3
3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4. MARCO GEOLÓGICO .....	5
4.1 GEOLOGÍA REGIONAL DE PANAMÁ.....	5
4.2 GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	6
5. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA.....	7
5.1 TRABAJO CAMPO .....	7
5.1.1 PERFORACIONES MECÁNICAS LIVIANAS .....	7
5.1.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTANDAR (SPT).....	9
5.2 TRABAJO DE LABORATORIO.....	9
5.2.1 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS.....	9
6. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS DE SUELOS ENCONTRADOS.....	11
6.1 PROPIEDADES DE LOS SUELOS ENCONTRADOS .....	11
7. NIVEL FREÁTICO.....	12
8. CLASIFICACIÓN DE TIPO DE PERFIL DE SUELO .....	12
9. CONCLUSIONES.....	12
10. RECOMENDACIONES GENERALES .....	13



**APÉNDIC 15**

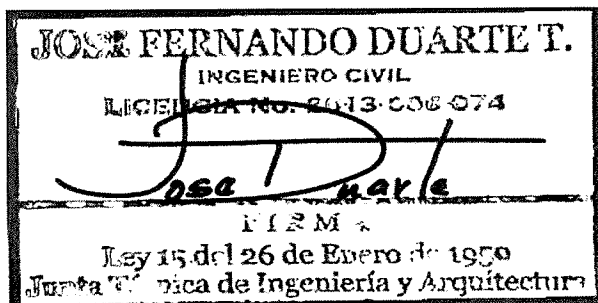
Apéndice "A", Detalle de Localización de las Perforaciones;

Apéndice "B", Perfiles de Perforación;

Apéndice "C", Ensayos de Contenido de Humedad Natural;

Apéndice "D", Ensayos de Análisis Mecánico y Límites de Atterberg de Suelos;

Apéndice "E", Registros Fotográficos de Muestras de Suelos.





## **1. OBJETIVO**

El propósito de estos dos sondeos exploratorios fue determinar las condiciones del subsuelo existente en el sitio, con el fin de obtener información geotécnica, que permita diseñar el sistema de fundación para el proyecto denominado **"CANOPY TERPEL MILLA 8"**.

## **2. ANTECEDENTES**

La información disponible para la realización del presente informe, además de los trabajos de investigación, fue la siguiente:

- a. Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores.
- b. Reglamento de Diseño Estructural para la República de Panamá - REP 2021.
- c. American Society of Civil Engineers (ASCE/SEI 7-05) – Capítulo No. 11.

## **3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

La Investigación fue realizada en un Lote ubicado entre Carretera Transístmica y Calle Principal Chivo Chivo, Corregimiento Ernesto Córdoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá, República de Panamá. En las **Figuras Nos. 1 y 2** se presenta gráficamente la Ubicación Regional del Proyecto (Ver página siguiente):



**Imagen tomada de Google Earth**

**Figura No. 1: Ubicación Regional del Área de Estudio**



**Imagen tomada de Google Earth**

**Figura No. 2: Ubicación Exacta del Área del Proyecto**

La ubicación de las perforaciones en el área fue propuesta por **Ciente**. En el **Apéndice "A", Detalle de Localización**, se muestra la posición de las perforaciones.

A continuación, en el **Cuadro No.1** se muestran las coordenadas de ubicación, elevación y profundidad total alcanzada en cada una de las perforaciones realizadas.

**CUADRO No. 1**  
**UBICACIÓN Y PROFUNDIDAD DE CADA UNA DE LAS PERFORACIONES REALIZADAS**

Perforación	Profundidad Total de cada Perforación (m)	Elevación (m)	Coordenadas		Nivel Freático (m)
<b>S-1</b>	6.50	99.350	E 662309.676	N 1003120.700	1.60
<b>S-2</b>	6.50	99.287	E 662279.782	N 1003112.450	1.00

*Nota: Elevación y Coordenadas según datos topográficos proporcionados por El Ciente.*

#### 4. MARCO GEOLÓGICO

##### 4.1 GEOLOGÍA REGIONAL DE PANAMÁ

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de este a oeste en forma sinuosa, y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1500 msnm, que culmina en el Volcán Barú (3475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al norte y la del Pacífico al sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral.

Geológicamente, Panamá está situado sobre una microplaca tectónica denominada "Microplaca de Panamá" la cual está rodeada por cuatro placas tectónicas mayores: La Placa Caribe al Norte, la Placa de Nazca al Sur, Placa Sudamericana al Este y Placa de Coco al Suroeste (**Ver Figura No. 3**).

Las provincias de Bocas del Toro y Chiriquí en el Oeste, y San Blas y Darién al Este, conforman las regiones sísmicamente más activas de Panamá. La provincia de Los Santos, en la Península de Azuero, también constituye un borde tectónicamente activo al sur. En estas zonas, el fuerte gradiente topográfico refleja el carácter dinámico en una zona de deformación activa y vulcanismo reciente.

Por su parte, la zona centro de Panamá se caracteriza por un relieve topográfico suave y un manto profusamente meteorizado de rocas ígneas y sedimentarias de edad Mioceno más antiguo, que refleja un ambiente tectónico de interplaca más estable.

En este sector la subducción finalizó en el Mioceno Superior. Sin embargo, el vulcanismo de afinidad calco-alcalina continuó durante la fase de extinción hasta tiempos muy recientes (Pleistoceno Superior) produciendo raros pero intensos episodios volcánicos.



**Figura No. 3: Placas Tectónicas de Centro América**

Típicamente los suelos en Panamá están lavados o lixiviados, son de textura franco-arcillosa o de arcilla liviana, con pH ligeramente ácido, bajos contenidos de fósforo, y medianos o bajos contenidos de materia orgánica. Son rojos a causa de los sesquióxidos de hierro. Por derivarse de materiales parentales formados en gran medida a partir de rocas sedimentarias y de rocas volcánicas básicas o neutrales, se caracterizan también por altos contenidos de calcio, magnesio y potasio. Debido a la textura franco-arcillosa, los suelos de Panamá tienen buen drenaje.

Las rocas en el territorio de la República de Panamá varían en edad desde el Cretáceo al Reciente, e incluyen tanto sedimentos marinos como terrestres, y rocas intrusivas y extrusivas.

#### 4.2 GEOLOGÍA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Se ha consultado el Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores. De acuerdo con dicha cartografía, el terreno en estudio se encuentra en la zona marcada en la **Figura No.4**, la cual corresponde a los estratos rocosos de la Formación Panamá, compuestos de aglomerado andesítico en tobas de grano fino (**Tp**).



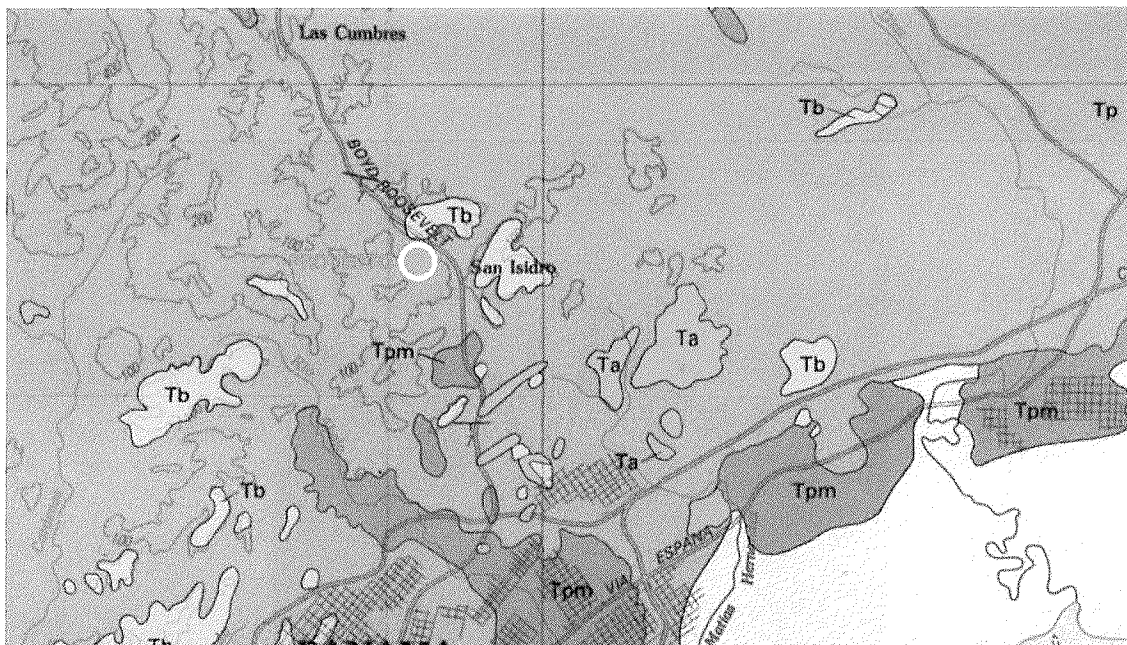


Figura No. 4: Mapa Geológico de Panamá (Dirección de Recursos Minerales)

## 5. DESCRIPCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA

### 5.1 TRABAJOS DE CAMPO

#### 5.1.1 PERFORACIÓN MECÁNICA LIVIANA

Las perforaciones fueron realizadas empleando el método de percusión (Portable Aluminium Derrick). La investigación consistió en **(2)** perforaciones, a una profundidad de 6.50 metros. **Las perforaciones fueron denominadas S-1 y S-2.** En el **Apéndice "B"**, Perfiles de Perforación, se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación para cada una de las perforaciones realizadas.

Se realizó toma de muestras de suelo cada metro hasta llegar a la profundidad final de la perforación.

En las Figuras **Nos. 5 y 6** se puede observar las imágenes de la ubicación para las perforaciones realizadas en el área estudiada (Ver página siguiente).

18

### 5.1.2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR (SPT)

Simultáneamente a la toma de muestras de suelo en las perforaciones, se realizaron Ensayos de Penetración Estándar (SPT) según la Norma ASTM D-1586, hincando en el suelo un toma-muestras, del tipo cuchara partida de 5 cm (2 pulg) de diámetro, mediante golpes del martillo de 63,5 kg (140 libras) de peso en caída libre de 76 cm (Ver Figura No.7):

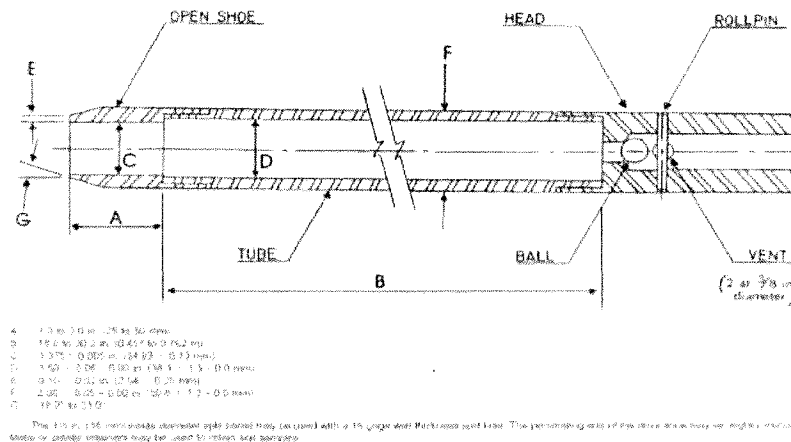


Figura No. 7: Toma – muestra tipo SPT

**5.2 TRABAJOS DE LABORATORIO:** Todas las muestras de suelos recuperadas en las perforaciones fueron identificadas y colocadas en bolsas plásticas, debidamente selladas para evitar la pérdida de humedad natural; luego fueron trasladadas al laboratorio, donde se realizaron los ensayos para la clasificación y determinación de las características geotécnicas, según las siguientes Normas ASTM:

- Descripción Visual de los Suelos y Rocas por estrato, según la Norma ASTM D 2488.
- Determinación del Contenido de Humedad Natural de Muestras de Suelos según la Norma ASTM D 2216 – **Apéndice "C"**.
- Análisis Mecánico y Límites de Atterberg de suelos, según la Norma ASTM D 136/ D 2487/ D 4318 – **Apéndice "D"**.

### 5.2.1 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS

Los suelos se describen de conformidad con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (S.U.C.S.). El Sistema Unificado de Clasificación de Suelos propuesto por Casagrande, es la herramienta fundamental para clasificar el suelo, tal como se presenta en el **Cuadro No.2** (Ver página siguiente):

**CUADRO No. 2**  
**DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES SEGÚN EL SISTEMA UNIFICADO DE**  
**CLASIFICACIÓN DE SUELOS (S.U.C.S.).**

Descripción	Símbolo	Compresibilidad	Capacidad de soporte	Permeabilidad	Material de cimentación
Gravay y arenas limpias	GW, SW, GP, SP	Muy baja a baja	Muy alta a alta	Muy permeable a permeable	Excelente a bueno
Gravay y arenas con finas	GM, SM, GC, SC	Baja a media	Alta a media	Permeable a semipermeable	Bueno a regular
Limos y arcillas de baja plasticidad	ML, CL, OL	Media a alta	Media a baja	Semi-permeable a impermeable	Regular a malo
Limos y arcillas de alta plasticidad	MH, CH, OH	Alta a muy alta	Baja muy Baja	Impermeable a muy impermeable	Malo a muy malo
Suelos Muy	PT	Muy alta	Muy baja	Impermeable	Muy malo

Para realizar la descripción de compacidad relativa o la consistencia se ha clasificado el suelo como se muestra en el **Cuadro No.3**, los criterios se han basado en el número de golpes N<sub>30</sub> del Ensayo de Penetración Estándar (ASTM D 1586) de acuerdo con Terzaghi y Peck. La descripción de los suelos se ha tomado del Sistema de Clasificación de Suelos (ASTM D 2487) propuesto por Casagrande, de igual manera en el **Cuadro No.3** se encuentra los criterios definidos para clasificar el material basado en su plasticidad (ASTM D 4318) según lo planteó Atterberg.

**CUADRO No. 3**  
**COMPACIDAD RELATIVA O CONSISTENCIA DE SUELOS SEGÚN ENSAYOS DE SPT.**

Tipo de suelo	Clasificación	Compacidad o consistencia	Número de golpes en 30 cms
No Cohesivo Arena, Grava, Limo (ML)	Compacidad	OH-1	Muy suelta
		OH-2	Suelta
		OH-3	Medianamente densa
		OH-4	Densa
		OH-5	Muy Densa
Cohesivo Arcilla, Limo (MH)	Consistencia	OH-1	Muy suave
		OH-1	Suave
		OH-2	Medianamente firme
		OH-3	Firme
		OH-4	Muy firme
		OH-5	Dura

**CUADRO No. 4**  
**CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL SEGÚN LA PLASTICIDAD**

Índice plástico	Plasticidad
0 - 3	No plástico
4 - 15	Plasticidad baja
16 - 30	Plasticidad media
> 30	Plasticidad alta

**6. DESCRIPCIÓN DE LOS ESTRATOS DE SUELOS ENCONTRADOS**

Con base en la clasificación visual y en los resultados de los ensayos de laboratorio realizados a las muestras recuperadas en las perforaciones, el área investigada está constituida por los estratos que se describen a continuación:

**Estrato I: Grava arcillosa con arena (GC)**, consistencia entre suelta y densa, plasticidad entre baja y media, contenido de humedad entre medio y alto, color gris oscuro y vetas rojizas- (LA-01-09-2023).

**Estrato II: Limo de alta plasticidad con arena (MH)**, consistencia medianamente firme, contenido de humedad alto, color rojo grisáceo - (LA-02-09-2023).

**Estrato III: Limo de alta plasticidad (MH)**, consistencia entre suave y medianamente firme, contenido de humedad alto, color rojo grisáceo - (LA-03-09-2023).

**6.1 PROPIEDADES DE LOS SUELOS ENCONTRADOS:**

**CUADRO No. 5**  
**CUADRO RESUMEN DE LAS PROPIEDADES DE LOS SUELOS ENCONTRADOS**

Material	Perforación No.	Prof. Inicial (m)	Prof. Final (m)	Gravas (%)	Arenas (%)	Finos (%)	Límites de Atterberg			Cohesión (kPa)	Ángulo de Fricción	Densidad Humedad (ym) (kN/m <sup>3</sup> )	Densidad Seco (vd) (kN/m <sup>3</sup> )	Clasificación SUCS
							LL	LP	IP					
Grava arcillosa con arena	S-1	0.70	4.00	34.6	27.6	37.8	43.8	23.9	19.9	12.0	17	15.40	13.80	GC
	S-2	0.10	2.00											
Limo de alta plasticidad con arena	S-1	4.00	5.00	0.0	21.2	78.8	71.4	34.4	37.0	38.1	9	17.06	11.02	MH
Limo de alta plasticidad	S-1	5.00	6.50	0.0	11.8	88.2	70.2	33.8	36.4	38.1	9	17.06	11.02	MH
	S-2	2.00	6.50											

## 7. NIVEL FREÁTICO

El nivel freático varió entre 1.00 y 1.60 metros después de 24 horas de terminada las perforaciones. Es importante indicar que las condiciones del nivel freático pueden sufrir variaciones importantes dependiendo de la temporada o estación.

## 8. CLASIFICACIÓN DEL TIPO DE PERFIL DE SUELO

Según el valor promedio  $V_s = 180.0$  m/s de acuerdo con la "Tabla 20.3-1 del ASCE/SEI 7-05", a la cual hace referencia el Código Estructural Panameño - 2021 (REP-2021), la Clasificación de Tipo de Perfil de Suelo sería Tipo "E".

Clasificación de tipo de suelo			
Tipo de Perfil de Suelo	$V_s$	$N$ o $N_{ch}$	$S_u$
A	$>1500$ m/s	No es aplicable	No es aplicable
Roca Dura			
B	760 a 1500 m/s	No es aplicable	No es aplicable
Roca			
C	370 a 760 m/s	$>50$	$>100$ Kpa
Suelos muy densos y roca muy suave			
D	180 a 370 m/s	15 a 50	50 a 100 kPa
Suelo Rígido			
E	$<180$ m/s	$<15$	$<50$ kPa
Suelo			
F			
Suelo que requieren evaluación específica del sitio	1. Suelos vulnerables a falla potencial o colapso 2. Arcillas altamente orgánicas 3. Arcillas de plasticidad muy alta. 4. Arcillas suaves o medianas muy espesas		

Tabla 20.3-1 del ASCE/SEI 7-05 (Design Loads for Buildings and Other Structures)

## 9. CONCLUSIONES:

**Capacidad de Soporte Admisible ( $q_a$ ):** La Capacidad de Soporte Admisible ( $q_a$ ) fue obtenida basada en la ecuación que se presenta en la Figura No.10:

Peck, Hanson & Thornburn (1974) proponen la siguiente ecuación para estimar la capacidad de soporte admisible,  $q_a$ , del conjunto suelo-cimentación:

$$q_a (kg/m^2) = 4 C_v N S$$

$C_v$  = factor de corrección adimensional que considera el efecto del nivel freático; el cual varía entre 0,5 (cimiento desplazado directamente sobre el nivel freático) y 1,0 (no afecta el nivel freático).

$N$  = número de golpes promedio corregido / 0,30 m

$S$  = asentamiento total admisible = 1 in = 25,4 mm

Figura No. 10: Ecuación para la Estimación de la Capacidad de Soporte Admisible

## 10. RECOMENDACIONES GENERALES

De conformidad con la información suministrada, se recomienda diseñar cimientos con los siguiente datos:

**10.1 CANOPY:** Se recomienda diseñar sistema de fundación tipo zapatas aisladas cuadradas, desplantadas a una profundidad mínima de 1.50 m medido por debajo del nivel de tarracería existente, utilizando una **Capacidad de Soporte Admisible  $q_a = 5.0 \text{ ton/m}^2$  ( $0.5 \text{ kg/cm}^2$ ) y Capacidad de Fricción  $q_s = 10\% q_a$ , para anchos (B) entre 1.50 y 2.50 m**. Al llegar al nivel de desplante, se colocará una base de material granular (Material Selecto) de 0.20 m de espesor, compactado al 100% de la densidad seca máxima del "Proctor Standard" según la Norma ASTM D 698. La superficie compactada se cubrirá con una capa de concreto de limpieza (Concreto Pobre), para prevenir la contaminación del acero de refuerzo. *No deberá permitirse la inundación de las fosas excavadas ya sea para las fundaciones u otros elementos soterrados, por lluvia u otras causas, ya que esto provocaría la perturbación de las condiciones naturales de los estratos portantes.*

**10.2 DRENAJES EN EL SITIO DE LA OBRA:** Se recomienda diseñar un adecuado sistema de drenaje que evite la acumulación de agua durante el proceso de excavación y construcción de las fundaciones, que genere inestabilidad al estrato de apoyo del sistema de fundación.

### 10.3 SOTERRAMIENTOS DE TUBERÍAS:

Cuidar las conducciones y acometidas que lleven agua u otros fluidos, disponiendo juntas flexibles que permitan movimientos y colocándolas en el interior de las zanjas con relleno granular no completamente compactado (para que pueda absorber ciertos cambios de volumen).

**10.4 CONSIDERACIONES PARA PAVIMENTOS:** Diseñar losa de concreto simple con juntas de contracción en ambas direcciones, con paños no mayores de 12 m<sup>2</sup>. Para el diseño se usará un valor de **Módulo de Reacción de la Subrasante,  $k = 130 \text{ lb / pulg}^3$ , y un Valor de CBR de 5.0 %**. Debe construirse una estructura de pavimento (Subbase y Base) debidamente controlada y compactada. La compactación debe ser verificada por un laboratorio competente.

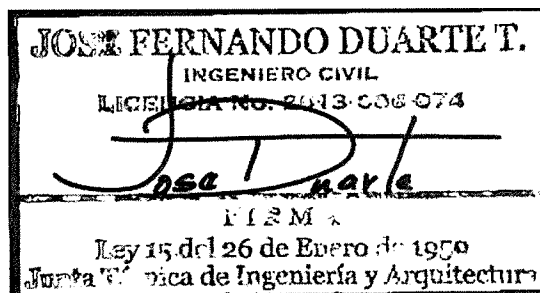
*Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentación propuesto, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería, utilizando personal idóneo, y los debidos controles de calidad.*

*"Será decisión del Ingeniero Estructural la selección del tipo, profundidad de desplante o cualquier otra característica correspondiente al diseño de las estructuras de cimentación, para lo cual deberá determinarse y evaluarse la magnitud de las cargas que controlan el diseño. El Ingeniero Estructural deberá determinar también la magnitud y efecto sobre la estructura de los asentamientos diferenciales, presiones laterales, para distintas condiciones de carga"*

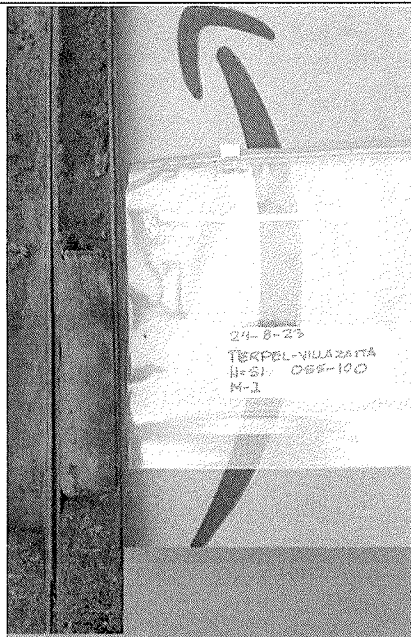
**Panamá, 5 de septiembre de 2023**



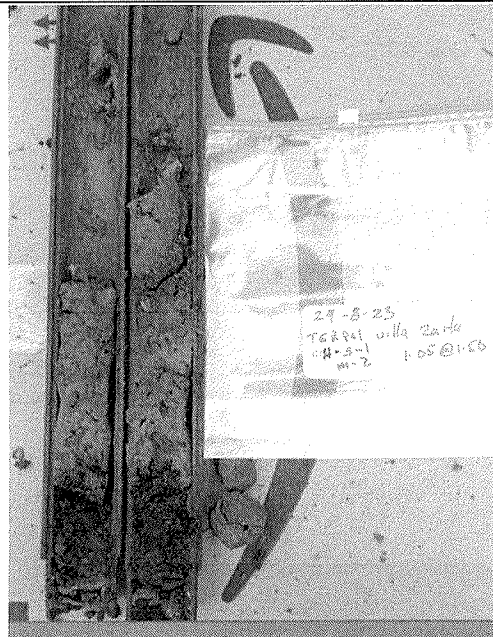
**José F. Duarte T.  
Gerente de Proyectos  
Ingeniero Civil, Lic. 2013-006-07**



REGISTRO FOTOGRÁFICO D E MUESTRA D ESUELOS RECUPERADAS HOYO S-1



1. Muestra No.3, Profundidad 0.55 @ 1.00 m



2. Muestra No.4, Profundidad 1.05 @ 1.50 m

REGISTRO FOTOGRÁFICO D E MUESTRA D ESUELOS RECUPERADAS HOYO S-1



3. Muestra No.3, Profundidad 3.05 @ 3.50 m



4. Muestra No.4, Profundidad 4.05 @ 4.50 m



REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MUESTRA DE SUELOS RECUPERADAS HOYO S-1




5. Muestra No.3, Profundidad 5.05 @ 5.50 m



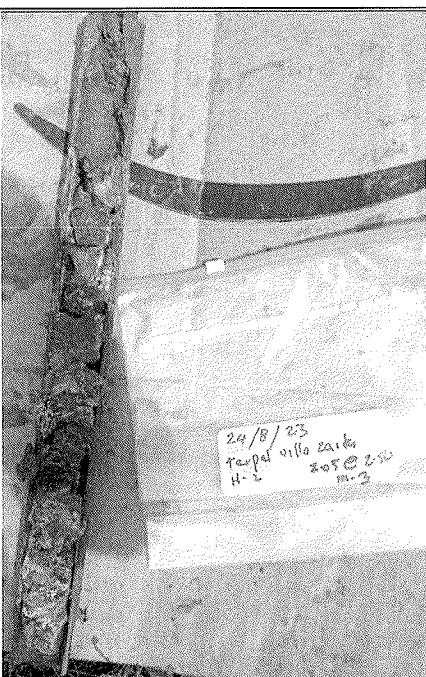
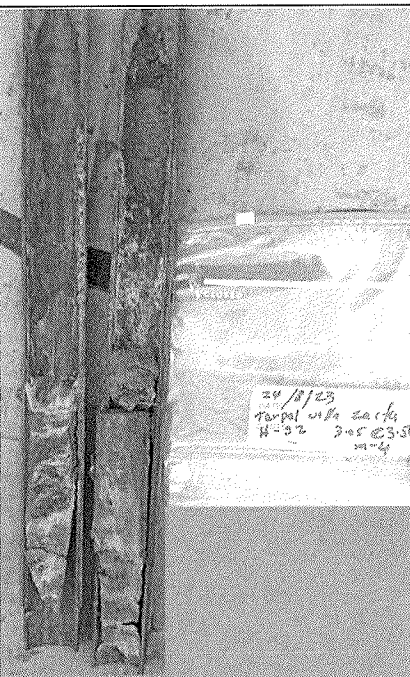
6. Muestra No.4, Profundidad 6.05 @ 6.50 m

*Handwritten signature/initials*

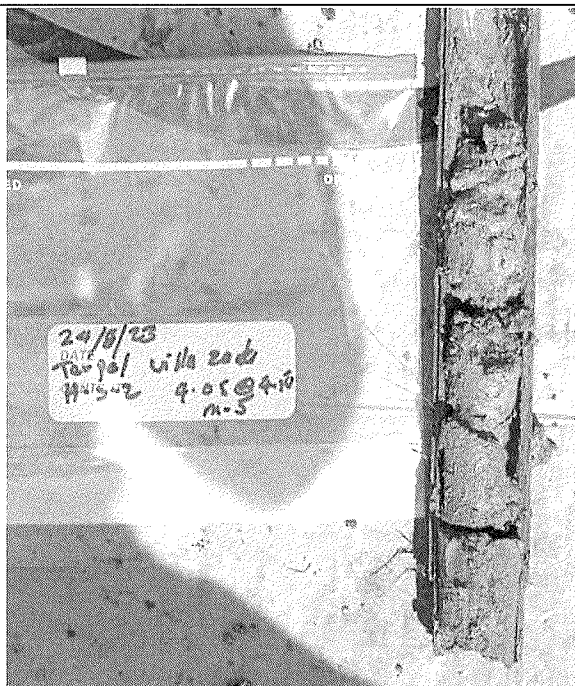
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MUESTRA DE SUELOS RECUPERADAS HOYO S-2

	
<p>1. Muestra No.2, Profundidad 0.55 @ 1.00 m</p>	<p>2. Muestra No.3, Profundidad 1.05 @ 1.50 m</p>

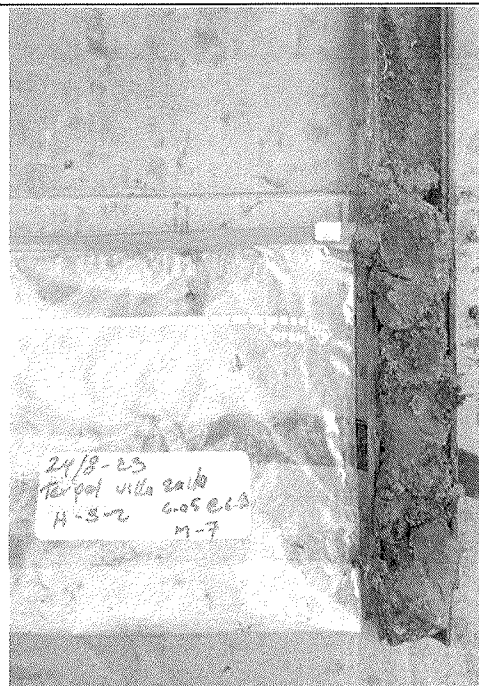
REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MUESTRA DE SUELOS RECUPERADAS HOYO S-2

	
<p>3. Muestra No.4, Profundidad 2.05 @ 2.50 m</p>	<p>4. Muestra No.5, Profundidad 3.05 @ 43.50 m</p>

REGISTRO FOTOGRÁFICO DE MUESTRA DE SUELOS RECUPERADAS HOYO S-2



5. Muestra No.1, Profundidad 4.05 @ 4.50 m



6. Muestra No.2, Profundidad 6.05 @ 6.50 m

168

## TECNIPAN & JD

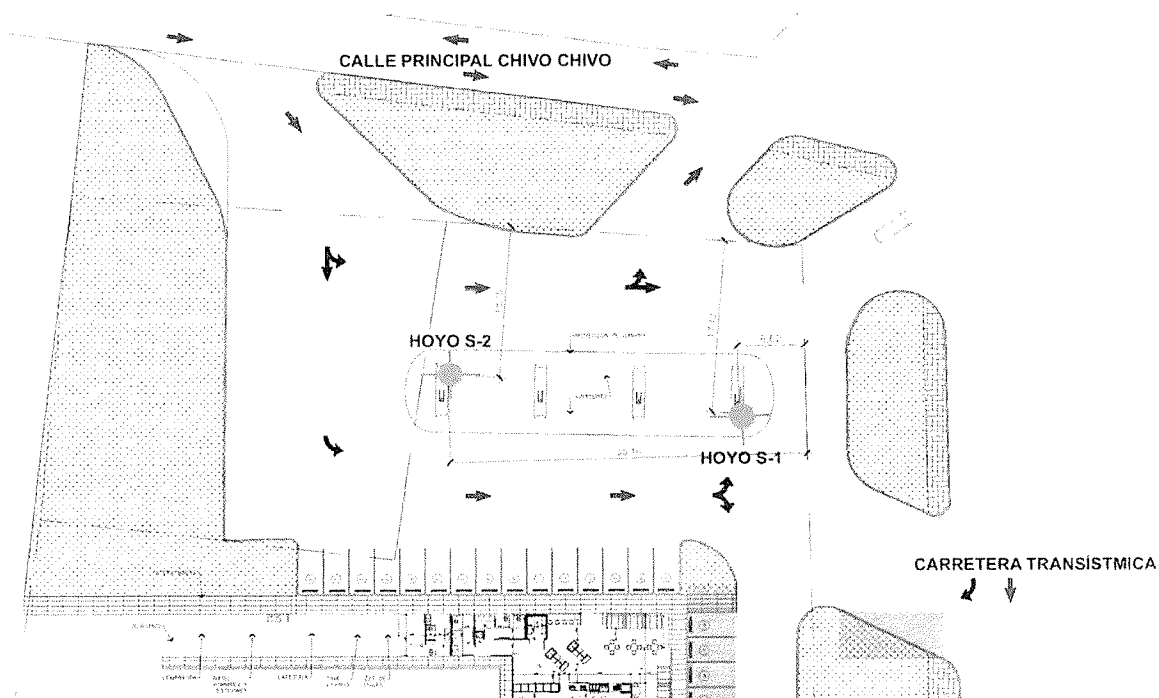
### DETALLE DE LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS

TRABAJO No.: 2-056

PROYECTO: CANOPY TERPEL MILLA 8

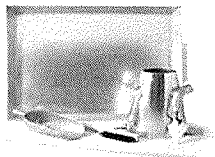
UBICACIÓN: ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO,  
CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

FECHA: Del 24 al 25 de agosto de 2023



José Duarte

APENDICE "A"



769

TRABAJO No.: **2-056** Hoyo No. **S-1** Hoja No. **1** de **1** TIPO DE PERF. **PERCUSIÓN**

PROYECTO: **CANOPY TERPEL MILLA 8** ELEVACIÓN: **99.350**

LOCALIZACIÓN: **ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

CLIENTE: **COHEN COHEN Y ASOCIADOS** COORDENADAS: **E 662309.676; N 1003120.700** Fecha: **24 de agosto de 2023**

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	Muestra No.	Tipo de Muestra	PRUEBAS ESTANDAR DE PENETRACION			RECUPERACIÓN	HUMEDAD NATURAL	Gráfica de Humedad Natural %	Gráfica de Ensayos de SPT
					N	P	Qa				
m					Golpes	cm	kg/cm <sup>2</sup>	%	%	0 50 100	Golpes N/0.30 m
0.00		0.00 - 0.10 m: Relleno de grava con arena, color gris oscuro									0.00
0.55		0.10 - 0.70 m: Limo arcilloso, plasticidad media, consistencia muy firme, contenido de humedad medio, color rojizo con vetas blancas	SPT-1	A	10 11	15 15					0.50
0.70					10	15	2.19	55.6	35.8		1.00
1.05			SPT-2	A	6 3 3	15 15 15	0.62	44.4	35.7		1.50
2.05		0.70 - 4.00 m: (Relleno) Grava arcillosa con arena (GC), consistencia entre suelta y medianamente densa, plasticidad entre baja y media, contenido de humedad entre medio y alto, color gris oscuro - (LA-01-09-2023) - LL= 43.8%, LP= 23.9%, IP= 19.9%	SPT-3	A	5 5 6	15 15 15	0.57	0.0			2.00
3.05			SPT-4	A	5 3 2	15 15 15	0.26	44.4	37.0		2.50
4.00											3.00
4.05		4.00 - 5.00 m: Limo de alta plasticidad con arena (MH), consistencia medianamente firme, contenido de humedad alto, color rojo grisáceo - (LA-02-09-2023) - LL= 71.4%, LP= 34.4%, IP= 37.0%	SPT-5	A	9 10 9	15 15 15	0.99	77.8	53.3		3.50
5.00											4.00
5.05		5.00 - 6.50 m: Limo de alta plasticidad (MH), consistencia entre medianamente firme y firme, contenido de humedad alto, color rojo grisáceo - (LA-03-09-2023) - LL= 70.2%, LP= 33.8%, IP= 36.4%	SPT-6	A	5 5 5	15 15 15	0.52	55.6	46.5		4.50
6.05			SPT-7	A	6 8 9	15 15 15	0.89	55.6	45.9		5.00
6.50											5.50
											6.00
											6.50
		FIN DE LA PERFORACIÓN PROFUNDIDAD TOTAL 6.50 m									

ABREVIATURAS:

NF	- Nivel Ficticio	HW	- Con el Peso del martillo
A	- Alterada	TF	- Tubos de Forro
I	- Inalterada	DT	- Doble Tubo
R	- Roca	ZR	- Zapata de Rotación
N	- Número	BTC	- Broca Tricorno
P	- Penetración	BC	- Broca de Carburo
Qa	- Compresión simple	BD	- Broca de Diamante

N.F.= 1.60 m DESPUÉS DE 24 HORAS DE TERMINADA LA PERFORACIÓN



APÉNDICE "B"  
PERFIL DE PERFORACIÓN

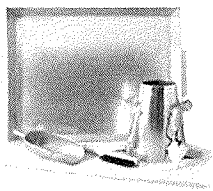
TRABAJO No.:	2-056	Hoyo No.	S-2	Hoja No.	1	de	1	TIPO DE PERF.	PERCUSIÓN
PROYECTO:	CANOPY TERPEL MILLA 8							ELEVACIÓN:	99.287
LOCALIZACIÓN:	ENTRE CARRETERA TRANSÍSTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CÓRDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ								
CLIENTE:	COHEN COHEN Y ASOCIADOS		COORDENADAS:	E 6 6279.782; N 10031 2.450		Fecha:	24 de agosto de 2023		

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	Muestra No.	Tipo de Muestra	PRUEBAS ESTANDAR DE PENETRACION			RECUPERACIÓN	HUMEDAD NATURAL	Gráfica de Humedad Natural %	Gráfica de Ensayos de SPT	
					N	P	Qa					
m					Golpes	cm	kg/cm²	%	%	0 50 100	Golpes N/0.30 m	
0.00		0.00 - 0.10: Capa Vegetal									0.00	
0.55		0.10 - 2.00 m: (Relleno) Grava arcillosa con arena(GC), consistencia entre medianamente densa y densa, plasticidad entre baja y media, contenido de humedad entre medio y alto, color gris oscuro y vetas rojizas - (LA-01-09-2023) - LL= 43.8%, LP= 23.9%, IP= 19.9%	SPT-1	A	10	15	3.85	66.7	28.4			
						19						15
						18						15
1.05			SPT-2	A	5	15	0.52	33.3	17.3			
					5	15						
					5	15						
2.00		2.00 - 6.50 m: Limo de alta plasticidad (MH), consistencia entre suave y medianamente firme, contenido de humedad alto, color rojo grisáceo - (LA-03-09-2023) - LL= 70.2%, LP= 33.8%, IP= 36.4%	SPT-3	A	4	15	0.52	66.7	47.3			
2.05					5	15						
					5	15						
3.05				SPT-4	A	6	15	0.78	55.6	45.2		
					7	15						
					8	15						
4.05				SPT-5	A	6	15	0.62	66.7	55.8		
					6	15						
					6	15						
5.05				SPT-6	A	6	15	0.57	0.0	-		
					5	15						
					6	15						
6.05				SPT-7	A	8	15	0.68	55.6	56.8		
					6	15						
					7	15						
6.50												6.50
FIN DE LA PERFORACIÓN PROFUNDIDAD TOTAL 6.50 m												

ABREVIATURAS:

NF	-	Nivel Fédico	HW	-	Con el Peso del martillo
A	-	Alterada	TF	-	Tubos de Forro
I	-	Inalterada	DT	-	Doble Tubo
R	-	Roca	ZR	-	Zapata de Rotación
N	-	Número	BTC	-	Broca Tricorno
P	-	Penetración	BC	-	Broca de Carburo
q <sub>a</sub>	-	Compresión simple	BD	-	Broca de Diamante

N.F. = 1.00 m DESPUÉS DE 24 HORAS DE TERMINADA LA PERFORACIÓN



# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL SEGÚN ASTM D 2216

Apéndice "C"

Informe No.:

HN-01-09-23

PAG. 1/2

PROYECTO No. 2-056

PROYECTO: CANOPY TERPEL MILLA 8

CLIENTE: COHEN COHEN Y ASOCIADOS

UBICACIÓN: ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO,  
CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBACAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ,  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

FUENTE DE LA MUESTRA: TOMADA EN SITIO

MUESTREO POR: Tecnipan & JD

FECHA DE MUESTREO: 24 de agosto de 2023

FECHA DE LA PRUEBA: 26 de agosto de 2023

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MUESTRA DE LABORATORIO No.	SPT-1		SPT-2		SPT-3		SPT-4	
Hoyo No.	S-1		S-1		S-1		S-1	
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m)	0.55 - 1.00		1.05 - 1.50		2.05 - 2.50		3.05 - 3.50	
TARA No.	40	63	7	36	N O  R E C U P E R O	N O  R E C U P E R O	43	15
TARA + SUELO HÚMEDO (g)	116.80	115.20	127.50	130.70			96.20	123.40
TARA + SUELO SECO (g)	94.30	93.20	101.40	105.70			79.10	97.60
PESO DE CONTENIDO DE AGUA (g)	22.50	22.00	26.10	25.00			17.10	25.80
PESO DE LA TARA (g)	31.60	31.70	31.80	32.10			31.50	29.90
PESO DEL SUELO SECO (g)	62.70	61.50	69.60	73.60			47.60	67.70
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	35.9	35.8	37.5	34.0			35.9	38.1
PROMEDIO %	35.8		35.7				37.0	

OBSERVACIONES:

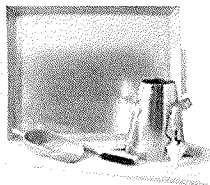
Laboratorista:

N. R.

Presentado por:

Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074





# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL SEGÚN ASTM D 226

A pndice "C"

Informe No.:

HN-01-09-23

PAG. 2/2

PROYECTO No. 2-056

PROYECTO: CANOPY TERPEL MILLA 8

CLIENTE: COHEN COHEN Y ASOCIADOS

UBICACIÓN: EN TRE CARRETERA TRAFISTMICA Y CALLEPRINCIPALCHIVO CHIVO,  
CORREGIMIENTO ERN ESTO CORDOBA ACAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMA,  
REPUBLICA DE PANAMA

FUENTE DE LA MUESTRA: TOMADA EN SITIO

MUESTREO POR: Tecnipan & JD

FECHA DE MUESTREO: 24 de agosto de 2023

FECHA DE LA PRUEBA: 26 de agosto de 2023

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MUESTRA DE LABORATORIO No.	SPT-5		SPT-6		SPT-7			
Hoyo No.	S-1		S-1		S-1			
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m)	4.05 - 4.50		5.05 - 5.50		6.05 - 6.50			
TARANo.	10	50	3	14	19	59		
TARA + SUEL OHUMEDO (g)	108.70	95.90	114.40	113.30	115.70	133.60		
TARA + SUEL OSECO (g)	82.40	73.60	88.50	86.80	88.30	102.10		
PESO DE CONTENIDO DE AGUA (g)	26.30	22.30	25.90	26.50	27.40	31.50		
PESO DE LA TARA (g)	32.60	32.10	32.50	30.00	30.10	31.60		
PESO DEL SUEL OSECO (g)	49.80	41.50	56.00	56.80	58.20	70.50		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	52.8	53.7	46.3	46.7	47.1	44.7		
PROMEDIO %	53.3		46.5		45.9			

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

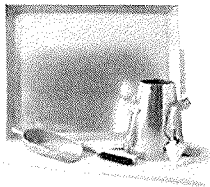
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Laboratorista: N. R.

Presentado por: José F. Duarte T.  
Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074





# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL SEGÚN ASTM D 2216

A índice "C"

Informe No.:

HN-02-09-23

PAG. 1/2

PROYECTO No. 2-056

PROYECTO: CANOPY TERPEL MILLA 8

CLIENTE: COHEN COHEN Y ASOCIADOS

UBICACIÓN: ENTRE CARRETERA TRAFICANTICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMA, REPUBLICA DE PANAMA

FUENTE DE LA MUESTRA: TOMADA EN SITIO

MUESTREO POR: Tecnipan & JD

FECHA DE MUESTREO: 24 de agosto de 2023

FECHA DE LA PRUEBA: 26 de agosto de 2023

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MUESTRA DE LABORATORIO No.	SPT-1		SPT-2		SPT-3		SPT-4	
Hoyo No.	S-2		S-2		S-2		S-2	
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m)	0.55 - 1.00		1.05 - 1.50		2.05 - 2.50		3.05 - 3.50	
TARA No.	31	56	6	23	53	32	54	2
TARA + SUELO HÚMEDO (g)	93.20	97.40	93.20	95.00	108.40	109.70	108.40	96.50
TARA + SUELO SECO (g)	78.40	83.80	84.20	85.80	83.70	85.10	84.30	76.10
PESO DE CONTENIDO DE AGUA (g)	14.80	13.60	9.00	9.20	24.70	24.60	24.10	20.40
PESO DE LA TARA (g)	29.90	32.00	32.60	32.10	32.80	31.60	31.80	30.20
PESO DEL SUELO SECO (g)	48.50	51.80	51.60	53.70	50.90	53.50	52.50	45.90
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	30.5	26.3	17.4	17.1	48.5	46.0	45.9	44.4
PROMEDIO %	28.4		17.3		47.3		45.2	

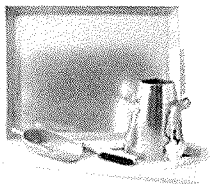
OBSERVACIONES:

Laboratorista:

N. R.

Presentado por:

Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074



# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL SEGÚN ASTM D 2216

Apéndice "C"

Informe No.:

HN-02-09-23

PAG. 2/2

PROYECTO No. 2-056

PROYECTO: CANOPY TERPEL MILLA 8

CLIENTE: COHEN COHEN Y ASOCIADOS

UBICACIÓN: ENTRE CARRETERA TRANSISTICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

FUENTE DE LA MUESTRA: TOMADA EN SITIO

MUESTREO POR: Tecnipan & JD

FECHA DE MUESTREO: 24 de agosto de 2023

FECHA DE LA PRUEBA: 26 de agosto de 2023

### CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

MUESTRA DE LABORATORIO No.	SPT-5		SPT-6		SPT-7			
Hoyo No.	S-2		S-2		S-2			
PROFUNDIDAD DE LA MUESTRA (m)	4.05 - 4.50		5.05 - 5.50		6.05 - 6.20			
TARA No.	52	64	N O  R E C U P E R O	N O  R E C U P E R O	60	57		
TARA + SUELO HÚMEDO (g)	121.60	100.90			86.50	107.40		
TARA + SUELO SECO (g)	89.30	76.50			67.90	78.60		
PESO DE CONTENIDO DE AGUA (g)	32.30	24.40			18.60	28.80		
PESO DE LA TARA (g)	32.00	32.40			31.80	32.20		
PESO DEL SUELO SECO (g)	57.30	44.10			36.10	46.40		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	56.4	55.3			51.5	62.1		
PROMEDIO %	55.8				56.8			

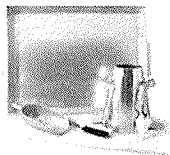
OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Laboratorista: N. R.

Presentado por: José F. Duarte T.  
Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074



# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ANÁLISIS MECÁNICO Y LÍMITES DE ATTERBERG DE SUELOS

Apéndice "D"

Informe No.: LA-01-09-2023

Proyecto No.: 2-056

Proyecto: CANOPY TERPEL MILLA 8

Ubicación:

Cliente: COHEN COHEN Y ASOCIA

Tomada por: TECNIPAN & JD

Preparada por: TECNIPAN & JD

Descripción Visual del Material:

Mezcla de arcilla y grava, color gris oscuro y vetas rojizas

Hoyos Nos:

S-1 y S-2

Prof.: 0.10 - 2.00 m

Localización de la Fuente:

ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

Uso:

TERRACERÍA

Fecha:

24 de agosto de 2023

Fecha:

26 de agosto de 2023

### ANÁLISIS MECÁNICO

ASTM C 117 / C 136

#### Agregado Grueso + Fino

Peso Muestra Total Iseca 150.0 g

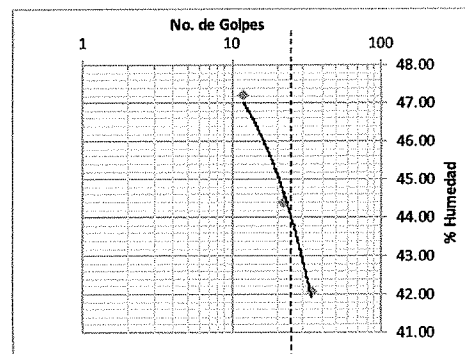
#### Agregado Fino

Peso Muestra total secada al aire 150.00 g  
Peso Muestra total seca 150.00 g  
Peso seco después de lavado 150.00 g

TAMIZ (pu/g)	RET. ACUM. (g)	% RET.	% PASADO
3"			
2 1/2"			
2"			
1 1/2"			
1"	28.20	18.8	81.2
3/4"	41.48	27.7	72.3
1/2"	44.48	29.7	70.3
3/8"	47.09	31.4	68.6
#4	51.87	34.6	65.4
FONDO			
TOTAL			

TAMIZ (pu/g)	RET. ACUMULADO (g)	% RET.	% PASA	CORR. QUE PASA
#4	51.87	34.6	65.4	
#10	58.07	38.7	61.3	
#40	73.12	48.7	51.3	
#200	93.33	62.2	37.8	
FONDO				
TOTAL				

% GRAVAS: 34.6  
% ARENA: 27.6  
% FINOS: 37.8



### LÍMITES DE ATTERBERG METODO OAST MD 4318

Lata No.:  
No. de Golpes:  
Lata + Suelo Humedo:  
Lata + Suelo Seco:  
Peso Humedado:  
Peso de Lata No.:  
Peso de Suelo Seco:  
% de Humedado:

LÍMITE-LÍQUIDO	LÍMITE-LÍQUIDO	LÍMITE-LÍQUIDO	LÍMITE-PLÁSTICO	LÍMITE-PLÁSTICO	LÍMITE-PLÁSTICO
92	35	50	24	19	
34	22	12	-	-	
39.49	41.08	42.48	26.49	26.56	
31.05	31.86	32.31	22.62	22.65	
8.44	9.22	10.17	3.87	3.91	
10.99	11.08	10.76	6.37	6.32	
20.06	20.78	21.55	16.25	16.33	
42.07	44.37	47.19	23.82	23.94	

Límite Líquido (LL):

43.8 %

Límite Plástico (LP):

23.9 %

Índice de Plasticidad (IP):

19.9 %

Clasificación A.A.S.H.T.O.:

A-7-6

Clasificación S.U.C.S.:

GC

(ASTM D 2487):

Descripción del Material:

Grava arcillosa con arena

Observaciones:

#### HUMEDAD HIGROSCÓPICA

Lata + Suelo Humedo - g  
Lata + Suelo Seco - g  
Peso de la Lata No.: - g  
Peso del Suelo Seco: - g  
Peso de la Humedado: - g  
Humedado Higroscópica: - g  
Fact. Corr. Hum. Higroscópica: - g

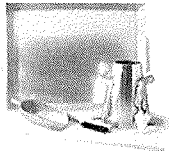
Realizado por: N. R.

Revisado por:

José F. Duarte T.

Fecha: 28 de agosto de 2023

Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074



# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ANÁLISIS MECÁNICO Y LÍMITES DE ATTERBERG DE SUELOS

Apéndice "D"

*(Handwritten signature)*

Informe No.: LA-02-09-2023

Proyecto No.: **2-056**  
Proyecto: **CANOPY TERPEL MILLA 8**  
ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE  
PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO  
CÓRDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE  
PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ  
Ubica cón: **COHEN C OIEN Y ASOCIADOS**  
Cliente: **TECNIPAN & JD**  
Tomada por: **TECNIPAN & JD**  
Preparada por: **TECNIPAN & JD**

Descripción  
Visual del  
Material: **Limo arcilloso con arena, color rojo grisáceo**  
Hoyos Nos.: **S-1** Prof.: **4.00 - 5.00 m**  
Entre Carretera Transistmica y Calle  
Principal Chivo Chivo, Corregimiento  
Ernesto Córdoba Campos, Distrito y  
Provincia de Panamá, República de Panamá  
Loca liza cón de  
la Fuente: **TERRACERÍA**  
Uso: **24 de agosto de 2023**  
Fecha: **26 de agosto de 2023**

### ANÁLISIS MECÁNICO ASTM C 117 / C 136

#### Agregado Grueso + Fino

Peso Muestra Total Iseca \_\_\_\_\_ g

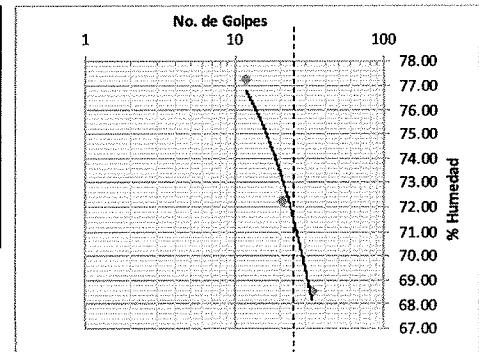
TAMIZ (pulg)	RET. ACUM. (g)	% RET.	% PASADO
3"			
2 1/2"			
2"			
1 1/2"			
1"			
3/4"			
1/2"			
3/8"			
#4			
FONDO			
TOTAL			

TAMIZ (pulg)	RET. ACUMULADO (g)	% RET.	% PASA	CORR. QUE PASA
#4	0.00	0.0	100.0	
#10	2.32	1.5	98.5	
#40	9.64	6.4	93.6	
#200	31.84	21.2	78.8	
FONDO				
TOTAL				

% GRAVAS: 0.0  
% ARENA: 21.2  
% FINOS: 78.8

#### Agregado Fino

Peso Muestra total seca al aire 150.00 g  
Peso Muestra total seca 150.00 g  
Peso seco después de lavado 150.00 g



### LÍMITES DE ATTERBERG MÉTODO: ASTM D 4318

Lata No.:  
No. de Golpes:  
Lata + Suelo Húm edo.:  
Lata + Suelo Seco.:  
Peso Hum eda d.:  
Peso de Lata No.:  
Peso de Suelo Seco.:  
% de Hum eda d.:

LÍMITE-LÍQUIDO	LÍMITE-LÍQUIDO	LÍMITE-LÍQUIDO	LÍMITE-PLÁSTICO	LÍMITE-PLÁSTICO
26	30	18	14	61
33	21	12	-	-
37.97	37.67	36.98	26.22	27.02
27.10	26.68	25.76	21.05	21.82
10.87	10.99	11.20	5.17	5.20
11.24	11.47	11.26	6.02	6.70
15.86	15.21	14.50	15.03	15.12
68.54	72.26	77.24	34.40	34.39

Lím fe Líquido (LL): **71.4 %**  
Lím fe Plástico (LP): **34.4 %**  
Índice de Plasticidad (IP): **37.0 %**  
Clasificación A.A.S.H.T.O.: **A-7-5**  
Clasificación S.U.C.S. (ASTM D 2487): **MH**

Descripción del Material: **Limo de alta plasticidad con arena**

Observaciones:

Realizado por: N. R.

Revisado por:

*(Handwritten signature: José F. Duarte)*  
Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074

Fecha: 28 de agosto de 2023

HUM EDADIGROSCÓICA  
Lata + Suelo Húm edo: - g  
Lata + Suelo Seco: - g  
Peso de la Lata No.: - g  
Peso del Suelo Seco: - g  
Peso de la Hum eda d: - g  
Hum eda d'igroscópica: - g  
Fact. Corr. Hum. Higroscópica: - g



# TECNIPAN & JD

ESTUDIOS GEOTECNICOS / CONTROL DE CALIDAD

## ANÁLISIS MECÁNICO Y LÍMITES DE ATTERBERG DE SUELOS

Apéndice "D"

Informe No.: LA-03-09-2023

Proyecto No.: **2-056**

Proyecto: **CANOPY TERPEL MILLA 8**

ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ

Ubicación:

Cliente: **COHEN COHEN Y ASOCIA DOS**

Tomada por: **TECNIPAN & JD**

Preparada por: **TECNIPAN & JD**

Descripción Visual del Material: **Limo arcilloso, color rojo grisáceo**

Hoyos Nos.: **S-1 y S-2** Prof.: **5.00 - 6.50 m / 2.00 - 6.50 m**

Localización de la Fuente: **ENTRE CARRETERA TRANSISTMICA Y CALLE PRINCIPAL CHIVO CHIVO, CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

Uso: **TERRACERÍA**

Fecha: **24 de agosto de 2023**

Fecha: **26 de agosto de 2023**

### ANÁLISIS MECÁNICO ASTM C 117 / C 136

#### Agregado Grueso + Fino

Peso Muestra Total I Seca \_\_\_\_\_ g

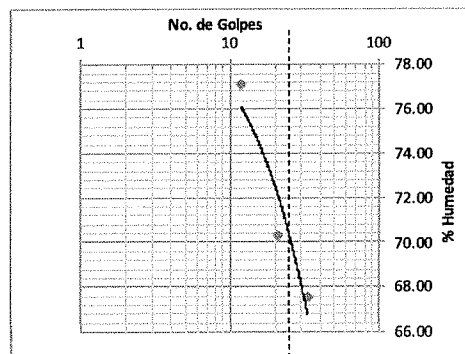
TAMIZ (pulg)	RET. ACUM. (g)	% RET.	% PASADO
3"			
2 1/2"			
2"			
1 1/2"			
1"			
3/4"			
1/2"			
3/8"			
#4			
FONDO			
TOTAL			

TAMIZ (pulg)	RET. ACUMULADO (g)	% RET.	% PASA	CORR. QUE PASA
#4		0.0	100.0	
#10	0.67	0.3	99.7	
#40	4.71	2.4	97.6	
#200	23.61	11.8	88.2	
FONDO				
TOTAL				

% GRAVAS: 0.0  
% ARENA: 11.8  
% FINOS: 88.2

#### Agregado Fino

Peso Muestra total secada al aire 200.00 g  
Peso Muestra total seca 200.00 g  
Peso seco después de lavado 200.00 g



### LÍMITES DE ATTERBERG MÉTODO: ASTM D 4318

Lata No.: \_\_\_\_\_

No. de Golpes: \_\_\_\_\_

Lata + Suelo Húmedo: \_\_\_\_\_

Lata + Suelo Seco: \_\_\_\_\_

Peso Humedad: \_\_\_\_\_

Peso de Lata No.: \_\_\_\_\_

Peso de Suelo Seco: \_\_\_\_\_

% de Humedad: \_\_\_\_\_

LÍMITE-LÍQUIDO			LÍMITE-LÍQUIDO			LÍMITE-PLÁSTICO			LÍMITE-PLÁSTICO		
22	3	12				11	42				
33	21	12				-	-				
37.01	37.74	37.58				22.26	22.72				
26.64	26.81	26.16				18.23	18.74				
10.37	10.93	11.42				4.03	3.98				
11.29	11.26	11.35				6.31	6.99				
15.35	15.55	14.81				11.92	11.75				
67.56	70.29	77.11				33.81	33.87				

Límite Líquido (LL): **70.2 %**

Límite Plástico (LP): **33.8 %**

Índice de Plasticidad d(IP): **36.4 %**

Clasificación A.A.S.H.T.O.: **A-7-5**

Clasificación S.U.C.S. (ASTM D 2487): **MH**

Descripción del Material: **Limo de alta plasticidad**

Observaciones: \_\_\_\_\_

Realizado por: \_\_\_\_\_ N. R.

Revisado por: José F. Duarte T.  
Ing. José F. Duarte T., Lic. 2013-006-074

Fecha: **28 de agosto de 2023**

**HUMEDAD HIGROSCÓPICA**

Lata + Suelo Húmedo: \_\_\_\_\_ g

Lata + Suelo Seco: \_\_\_\_\_ g

Peso de la Lata No.: \_\_\_\_\_ g

Peso del Suelo Seco: \_\_\_\_\_ g

Peso de la Humedad: \_\_\_\_\_ g

Humedad Higroscópica: \_\_\_\_\_ g

Fact. Corr. Hum. Higroscópica: \_\_\_\_\_ g