

Calle Heliodoro Patiño, Punta  
Paitilla, Corregimiento De San  
Francisco, Distrito De Panamá,  
Provincia De Panamá  
Consultor: Ing. José Antonio  
González V.

IRC-009-2019/ ACT ARC-009-2022

**INFORMACIÓN  
ACLARATORIA AL  
ESTUDIO DE  
IMPACTO  
AMBIENTAL  
CATEGORÍA I**

**PROYECTO: PH  
WATERFRONT**

**PROMOTOR:  
WATERFRONT CORP.**

En respuesta a las preguntas solicitadas

**1. Contenido 4.2.1 coordenadas UTM**

- a. Adjuntamos Mapa con Coordenadas en los anexos.

Coordenadas del Proyecto		
Punto	Este	Norte
1	663433.79	992163.00
2	663432.92	992209.54
3	663432.40	992209.58
4	663431.75	992219.34
5	663442.26	992220.34
6	663453.13	992224.63
7	663454.55	992225.67
8	663480.71	992181.84

**2. Contenido 4.3.2 actividades de las fases.**

- a. El proyecto se encontrará ubicado en un terreno baldío, desprovisto de vegetación casi en su totalidad, como se pueden observar en las fotos adjuntas en anexos. No existe ninguna estructura por lo que **NO HABRÁ NINGUNA ACTIVIDAD DE DEMOLICIÓN**, aclaramos que fue un error en la descripción de las actividades del proyecto.
- b. Tampoco habrá excedente de tierra ya que se utilizará en el proyecto para temas de nivelación del terreno internamente, por lo que no habrá salida de materiales de tierra.

**3. Contenido 7.3 Percepción local**

- a. Para conocer la “percepción” de la población cercana al proyecto, se realizó una Encuesta a la **COMUNIDAD** establecida en el área de influencia directa incluyendo residentes del área (PHs Residenciales cercanos).

**b. Volante Informativa**

**VOLANTE INFORMATIVA**  
**“PROYECTO PH WATERFRONT”**  
**PROMOTOR: WATERFRONT CORP.**

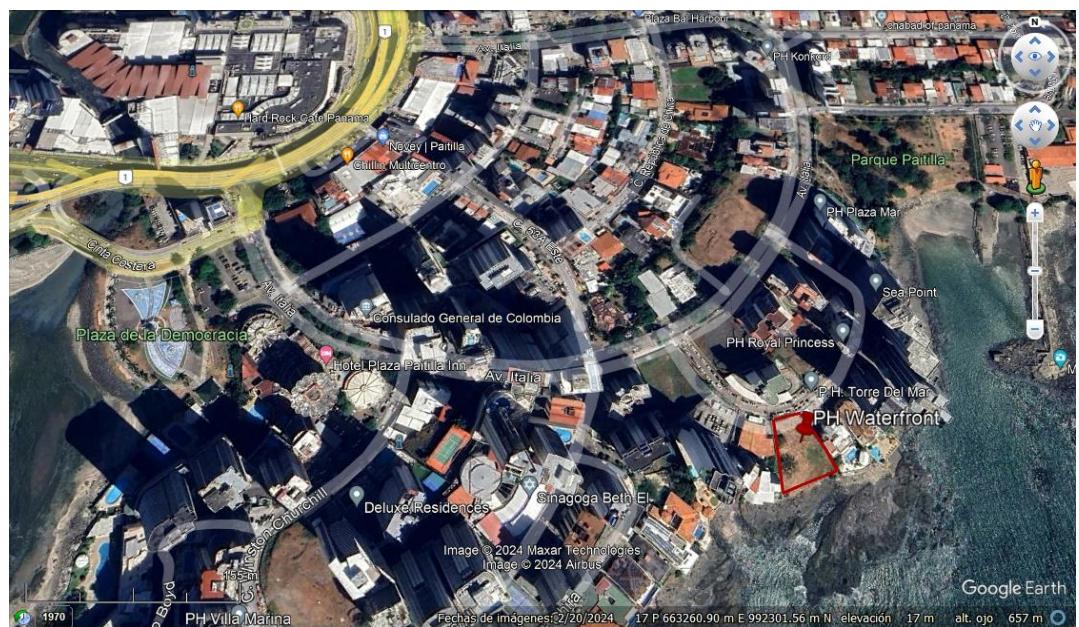
**UBICACION:** Calle Heliodoro Patiño, Punta Paitilla, Corregimiento De San Francisco, Distrito De Panamá, Provincia De Panamá.

El proyecto denominado “**PH WATERFRONT**” consiste en la construcción de un edificio residencial que constara de planta baja (Lobby) +44 plantas de elevación y seis (6) niveles de sótanos para estacionamientos, cuartos técnicos, generadores eléctricos, tanque de agua SCI y otros equipos. También dispone desde Nivel +100 al nivel +500 exclusivo para estacionamientos. Su área social se ubica en el nivel +600 y las restantes 34 plantas para área residencial; de las cuales 23 plantas son de apartamentos con diseños típicos a saber: de Nivel +700 a nivel +1200 son de 4 apartamentos, el nivel +1300 con dos (2) apartamentos sin terraza por piso, el Nivel +1400 a Nivel +3600 con dos (2) apartamentos sin terraza por piso, el Nivel +3700 un (1) apartamento con terraza, Nivel +3800 a Nivel +4100 con un (1) apartamento por piso y el resto de los niveles esta la azotea, cuartos de bombas, cuarto de máquinas y tanque de reserva de agua. Este proyecto se encuentra dentro de una zona **RM-3** (Residencial de alta densidad).

**Impactos y medidas a contemplar**

Aumento de Ruido y Partículas en suspensión / Horarios matutinos y cerrar el lugar para disminuir ruidos, trabajar de manera eficiente ocasionando el menor ruido.

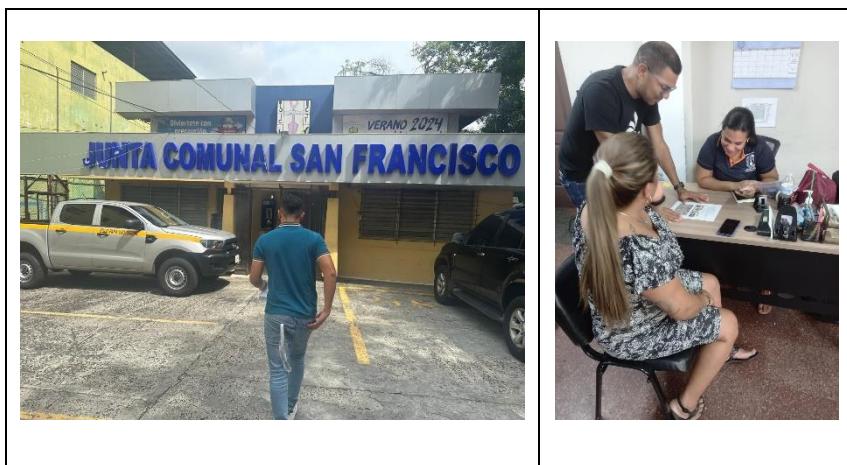
Generación de desechos sólidos y líquidos / colocar letrinas portátiles, conexión al sistema existente y recolectar la basura para después llevar a vertedero cercano.





c. **Actores claves y evidencia**

Los actores claves en el área de influencia directa del proyecto fueron miembros de la comunidad y la junta comunal, a quienes se les entregó volantes informativas como se presenta en las fotos adjuntas.



**4. Contenido 5.3 caracterización del suelo**

a. Se adjunta en anexos estudio de suelo realizado.

**5. Ampliar las medidas de mitigación.**

### Medidas de Mitigación

<b>Impacto</b>	<b>Medidas</b>	<b>Etapa</b>
<b>Aumento de los niveles de ruido</b>	<p>Realización de monitoreos ambientales en la época de construcción cada 6 meses</p> <p>Utilizar cercas como barreras para proporcionar aislamiento del ruido</p> <p>Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos y la maquinaria utilizada en los trabajos de construcción, como medida de reducción de niveles de ruido; así mismo, adecuar los horarios de trabajo para no interferir con las horas nocturnas de descanso</p>	<b>Construcción</b>
<b>Aumento de partículas en suspensión</b>	<p>Realización de medidas de prevención y control de emisión de partículas como barreras, humectación de la zona en época seca, y cubrimiento con lonas el material estéril o de construcción para evitar levantamiento de partículas de polvo.</p> <p>Incentivar al personal el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible a polvos.</p>	<b>Construcción</b>
	Planeación de la ubicación de las instalaciones de servicios y patio de acopio y zonas de disposición de materiales, determinan la dirección de los vientos como criterio de prevención.	
	Colocar personal con banderines para el acceso de	

<b>Aumento del tráfico vehicular</b>	camiones al área del proyecto Regular la entrada y salida de camiones a horas de menos tráfico vehicular	<b>Construcción</b>
--------------------------------------	---	---------------------

El promotor del proyecto solicitará a la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre la aprobación de un Estudio de Tránsito antes de la construcción de la obra, el mismo que sera suministrado a el Ministerio de Ambiente en el primer Informe de Seguimiento Ambiental como medida de mitigación. Dicho Estudio sera realizado por un personal idóneo y el mismo contemplará los requisitos que exige la Autoridad competente los cuales son:

1. Nota dirigida a la directora (a) de la dirección de tránsito y seguridad vial.  
Esta nota debe contener: Nombre de la empresa, persona, institución responsable de la actividad o tipo de proyecto, Fecha y hora, Teléfonos.
2. Estudio de tránsito, este debe contener lo siguiente:
  - Aforos.
  - Evaluaciones de la situación actual.
  - Proyección de tránsito a diez (10) años.
  - Distribución y asignación de viajes
  - Análisis (proponer métodos de manejo de tránsito)
  - Conclusiones y Recomendaciones.
3. Al proyectarse un acceso nuevo deberá tomarse en consideración:
  - Geometría existente y proyectada
  - Visibilidad
  - Proximidad a un semáforo
  - Ubicación
4. Carriles de aceleración y desaceleración y carriles especiales de giro a la izquierda.
5. Aceras peatonales.
6. Radio de giro.
7. Proyectar cruces peatonales tipo cebra.
  - Proyectar cruces peatonales en las vías principales o donde circulen transporte público y tipo secundario, en vías secundarias.

## 6. Contenido 4.5.2 líquidos.

Se presentó la certificación que justifica el acueducto y alcantarillado en el área

**REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL**

**IDAAN**

Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales

**CERTIFICADO DE PAZ Y SALVO**

**CERTIFICA** No. Paz y Salvo: 12207588

EL SUSCRITO: VELKIS X. TENAS GUADALUPE, CON TITULO DE:

QUE LA FINCA 36840, TOMO (Rollo) 0, FOLIO 1

QUE LA PERSONA DE NOMBRE: WATERFRONT CORP., CON RUC No. 8286551501478.

SE ENCUENTRA A PAZ Y SALVO CON EL IDAAN POR RAZON DE CONSUMO DE AGUA, PAGO DE DERECHOS DE CONEXION, REPARACIONES A CARGO DEL CONSUMIDOR, CONTRIBUCION DE VALORIZACION EN RELACION CON LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE ACUERDO CON LA LEY No. 77 DE 28 DE DICIEMBRE DE 2001.

Panamá, 19 de Febrero 2024

Observaciones:

PAITILLA, C-5, R-003, CORR. 340, SOLAR SI AGUA, AUTO POR CATASTRO

NOTA: EL IDAAN EMITE LA CERTIFICACIÓN DE PAZ Y SALVO PARA LOS FINES QUE ESTABLECE NUESTRA LEGISLACIÓN (LEY 77 DEL 28 DE DICIEMBRE DE 2001) Y NO SE HACE RESPONSABLE POR SU USO INDEBIDO.

Firma Autorizada: *M. J. Guas*

ESTE DOCUMENTO SOLO ES VALIDO CON LA CERTIFICACIÓN DE CAJA DEL IDAAN

Emite Por: JEFFRIES - NAYELIS JEFFRIES

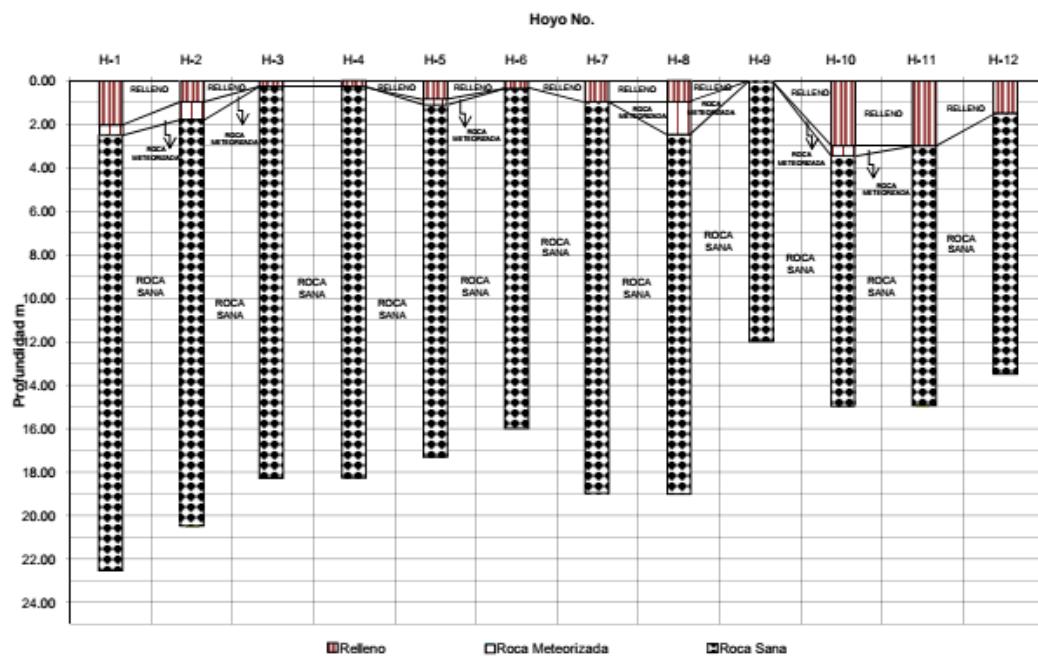


PYS00000000000122075880000000100



## 7. Contenido 5.3.6 identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.

a. Según el **PLAN MUNICIPAL DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES DEL DISTRITO DE PANAMÁ 2020-2030** la ciudad de Panamá no cuenta con mapas de susceptibilidad o amenaza por deslizamiento. El único estudio identificado es el realizado por el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá y el SINAPROC, enfocado en el área de Los Andes, en el Distrito de San Miguelito, sin embargo, basándonos en la estratigrafía del estudio de suelo realizado en el área del proyecto logramos identificar que los 2 primeros metros de profundidad, dependiendo de la ubicación, se cuenta con la roca meteorizada o fragmentada luego de 2m de profundidad existe roca sana por consecuencia concluimos que el sitio no es propenso a erosión. De igual manera adjuntamos estudio de suelo en anexos



## 8. Contenido 8.0

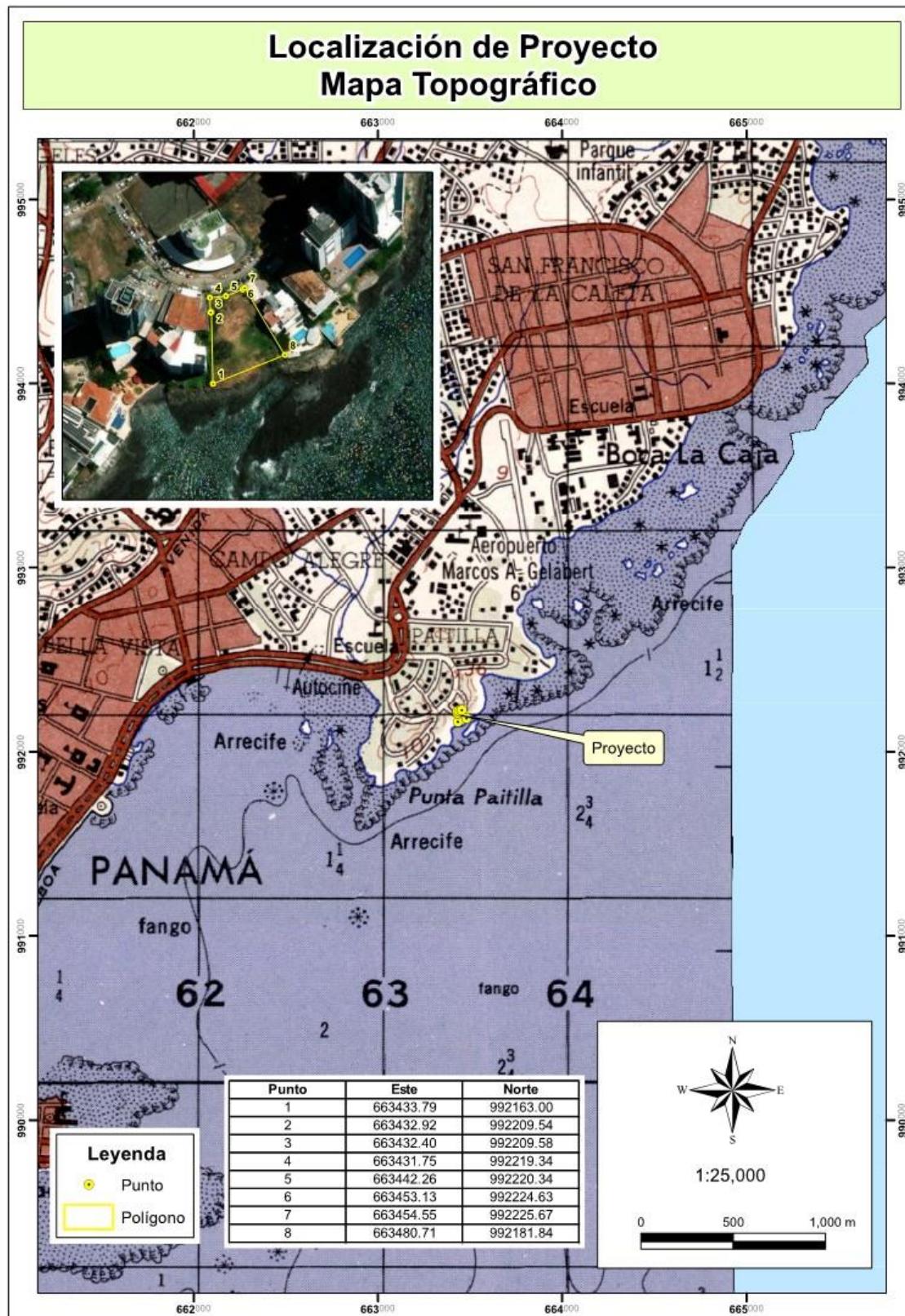
- Se anexaron en este documento medidas de mitigación ambiental para los mismos impactos identificados y valorados, los cuales se colocaron en este documento en el cuadro arriba descrito. Los impactos ambientales identificados y valorados son los mismos, lo que se adicionó son más medidas de mitigación ambiental para cada impacto.

## 9. Anteproyecto

- Se adjunta en anexos anteproyecto aprobado.

# **ANEXO**

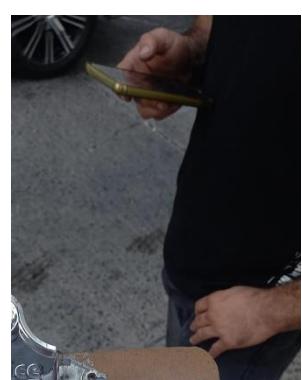
## Coordenadas y Mapa a Escala



## Fotos del área donde se desarrollará el proyecto



## Evidencia de percepción ciudadana

	
<b>Residente de PH</b>	<b>Trabajador de PH</b>
	
<b>Residente de PH</b>	<b>Residente de PH</b>
	
<b>Residente de PH</b>	<b>Residente de PH</b>



**Trabajador del Área**



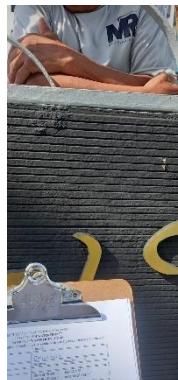
**Trabajador del Área**



**Residente de PH**



**Residente de PH**



**Trabajador de PH**

## Anteproyecto aprobado



**doyc**  
Dirección de Obras y Construcciones

ANTEPROYECTO N°:	RLA-1642/1
FECHA:	15/02/2024
REF N°:	CONS-24775
ANÁLISIS TÉCNICO:	ACEPTADO

### RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

EL (LA) ARQUITECTO (A): HUMBERTO ENRIQUE ECHEVERRIA CORREA	EN REPRESENTACIÓN DE: ELIAS ZAKAY KASSIN		
CORREO ELECTRÓNICO: humberto@echeverriaasoc.net	TELÉFONO: 2251289	PROPIETARIO DE LA FINCA (S) N°: 36840	
LOTE N°: K-4	UBICADO EN LA CALLE O AVENIDA: Heliodoro Patiño	URBANIZACIÓN: PUNTA PAITILLA	CORREGIMIENTO SAN FRANCISCO

SOLICITA A ESTA DIRECCIÓN, SE LE INDIQUEN LOS REQUISITOS TÉCNICOS A CUMPLIR CON EL PRESENTE ANTEPROYECTO

ANÁLISIS	CUMPLE	REQUERIDO	PROUESTO
1. CÓDIGOS DE ZONIFICACIÓN	Cumple	RM3 *Certif. N° 189 -2023 de 13 de febrero de 2023 (DPCU-DT)	EDIFICIO DE APARTAMENTOS
2. SERVIDUMBRE(S) VIAL(es)	Cumple	Calle Heliodoro Patiño S=15.00m	S=15.00m
3. LÍNEA(S) DE CONSTRUCCIÓN	Cumple	C=10.00m	C=10.00m
4. DENSIDAD NETA PERMITIDA POR ZONIFICACION Y/O BONIFICACIÓN	Cumple	1500P/Ha ó 276 personas	269.5 personas
5. RETIRO LATERAL IZQUIERDO	Cumple	*2.50m en áreas habitables *1.50m en áreas de servicio *Ninguno con pared ciega en Planta Baja y 5 altos	*Adosada a la L.P. con pared ciega en Planta Baja y 5 altos *Niv. 600 al 4100: 2.50m en áreas habitables y 1.50m en áreas de servicio *Niv. 3700: A 2.50m de la L.P. en área habitable (balcón)
6. RETIRO LATERAL DERECHO	Cumple	*2.50m en áreas habitables *1.50m en áreas de servicio *Ninguno con pared ciega en Planta Baja y 5 altos *5.00m en la torre	*Adosada a la L.P. con pared ciega en Planta Baja y 5 altos *Niv. 600 al 4100: 2.50m en áreas habitables y 1.50m en áreas de servicio *Niv. 3700: A 2.50m de la L.P. en área habitable (balcón)
7. RETIRO POSTERIOR	Cumple	*Ninguno con pared ciega en Planta Baja y 5 altos *5.00m en la torre	*Adosada a la L.P. con pared ciega en Planta Baja y 5 altos *En la torre: 5.00m
8. ALTURA MAXIMA	Cumple	Según Densidad	Planta Baja y 41 altos (Incluye Nivel -500)
9. ESTACIONAMIENTOS DENTRO DE LA PROPIEDAD	Cumple	263 espacios (Incluye 71 espacios para venta y 31 espacios para visitas) *Resol. N° 112-2003 de 22-jul-2003 *Resol. N° 236-2002 de 28-oct-2002	403 espacios
10. AREA DE OCUPACIÓN MAXIMA	Cumple	100%	50.53%
11. AREA LIBRE MINIMA	Cumple	40%	49.47%
12. PORCENTAJE (%) DE AREA VERDE	Cumple	35% ó 21.07m <sup>2</sup>	21.70m <sup>2</sup>
13. ANCHO DE ACERA	No Aplica		
14. TENDEDERO/SISTEMA DE SECADO	Cumple	Si	Indica (Sist. de Secado)
15. TINAQUERA EN LUGAR DE FACIL ACCESO PARA SU RECOLECCIÓN	Cumple	Si	Indica
16. RAMPA VEHICULAR	No Aplica		

ANTEPROYECTO N°:	RLA-1642/1
FECHA:	15/02/2024
REF N°:	CONS-24775
ANÁLISIS TÉCNICO:	ACEPTADO

### RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO

16A. ANCHO MÍNIMO (6.00m DOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN)	No Aplica		
16B. ANCHO MÍNIMO (4.00m UN SOLO SENTIDO DE CIRCULACIÓN)	No Aplica		
16C. PORCENTAJE DE LA PENDIENTE	No Aplica		
16D. DENTRO DE LA LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN	No Aplica		
17. PLANO DE URBANIZACIONES	No Aplica		
17A. SELLO DE CONSTRUCCIÓN (MIVIOT)	No Aplica		
18. ELEVACIONES Y SECCIONES ENMARCADAS DENTRO DE LOS LÍMITES DE LA PROPIEDAD	No Aplica		
19. EDIFICACIONES INSCRITAS EN PROPIEDAD HORIZONTAL	No Aplica		
19A. REGLAMENTO DE COPROPRIEDAD	No Aplica		
19B. NOTA DE LA ADMINISTRACIÓN	No Aplica		
19C. APROBACIÓN DEL 66.6% DE LOS COPROPIETARIOS	No Aplica		
19D. AUTORIZACIÓN DEL ARQ. DISEÑADOR SI REMODELA FACHADA ANTES DE LOS CINCO AÑOS DE LA OCUPACIÓN	No Aplica		
20. NOTA DE "NO OBJECIÓN" (EVALUACIÓN DE LA SECRETARÍA DEL METRO, LÍNEA 1 Y 2)	No Aplica		
21. NOTA DE LA ACP (ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS)	No Aplica		
22. APROBACIÓN DNPH/INAC (RESOLUCIÓN Y PLANOS)	No Aplica		
23. MOP (SERVIDUMBRES PLUVIALES)	No Aplica		
24. TALLER AUTOMOTRIZ (VISTO BUENO JUNTA COMUNAL)	No Aplica		
25. AERONAUTICA CIVIL (VISTO BUENO)	No Aplica		
26. CERT. DE USO DE SUELO (SI ESTÁ DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LAS LÍNEAS DEL METRO)	No Aplica		
27. AUTORIZACIÓN DE COMITÉ DE DISEÑO DE STA. MARÍA BUSSINESS DISTRICT	No Aplica		
28. AUTORIDAD MARÍTIMA DE PANAMÁ (SERVIDUMBRE RIBERAS DE PLAYA)	No Aplica		
29. SERVIDUMBRES VARIAS: IDAAN, ELÉCTRICA	No Aplica		

#### NOTA:

1. LOS ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTOS DEBEN PROPONERSE DENTRO DE LA LÍNEA DE PROPIEDAD, NO PERMITIÉNDOSE LA CONSTRUCCIÓN DE LOS MISMOS, CON RETROCESO DIRECTO A LA VÍA.
2. PROVEER LOS DISEÑOS DE ACCESIBILIDAD Y MOVILIDAD PARA EL USO DE PERSONAS CON DISCAPACIDAD, SEGÚN, LA LEY N° 42 DE 27 DE AGOSTO DE 1999.
3. PARA LA REVISIÓN Y REGISTRO DE UN ANTEPROYECTO, DEBERÁ CUMPLIR CON LAS NORMAS DE ZONIFICACIÓN URBANA VIGENTES, ACUERDO MUNICIPAL N°281 DE 6 DE DICIEMBRE DE 2016 Y DEMÁS NORMAS INSTITUCIONALES RELACIONADAS A LA REVISIÓN DE PLANOS Y ANTEPROYECTOS.
4. ESTA SOLICITUD ES VÁLIDA POR TRES AÑOS. ESTE PERÍODO PODRÁ EXTENDERSE UNA SOLA VEZ, POR UN AÑO ADICIONAL, MEDIANTE EL RECURSO DE REVÁLIDA EN CASO DE HABER SUFRIDO EL ANTEPROYECTO ALGUNA MODIFICACIÓN. EN CASO DE UNA SEGUNDA SOLICITUD DE RECONSIDERACIÓN, LA MISMA SERÁ REVISADA COMO SI FUERE TOTALMENTE NUEVA.
5. EL DISEÑO ARQUITECTÓNICO, ASÍ COMO, LA FUNCIONALIDAD DE LOS MISMOS ES RESPONSABILIDAD EXPRESA DEL ARQUITECTO DISEÑADOR. ESTA REVISIÓN DE ANTEPROYECTO TIENE COMO OBJETIVO HACER CUMPLIR LAS REGULACIONES PREDIALES DE LA NORMA DE ZONIFICACIÓN URBANA VIGENTE ASIGNADA A UN PREDIO, ACUERDOS MUNICIPALES Y DEMÁS NORMATIVAS INSTITUCIONALES QUE TIENEN INJERENCIA EN LA REVISIÓN DE UN ANTEPROYECTO. FUNDAMENTO LEGAL: LEY N° 64 DE 10 DE OCTUBRE DE 2012 "SOBRE DERECHO DE AUTOR Y DERECHOS CONEXOS", ACUERDO MUNICIPAL N°281 DE 6 DE DICIEMBRE DE 2016 "POR EL CUAL SE DICTAN DISPOSICIONES SOBRE LOS PROCESOS DE REVISIÓN Y REGISTRO DE DOCUMENTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBTENCIÓN DE LOS PERMISOS PARA NUEVAS CONSTRUCCIONES, MEJORAS, ADICIONES, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA DENTRO DE DISTRITO DE PANAMÁ, Y SE SUBROGA EL ACUERDO N°193 DE 21 DE DICIEMBRE DE 2015", LEY 6 DE 1 DE FEBRERO DE 2006 "QUE REGLA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO URBANO Y DICTA OTRAS DISPOSICIONES".

**ANALISTA:**  
Omar Ortega

---

#### REQUISITOS TÉCNICOS

ANTEPROYECTO N°:	RLA-1642/1
FECHA:	15/02/2024
REF N°:	CONS-24775
ANÁLISIS TÉCNICO:	ACEPTADO

**RESOLUCIÓN DE ANTEPROYECTO**

- ESTE ANÁLISIS DE ANTEPROYECTO ACEPTA EDIFICIO DE APARTAMENTOS, DE PLANTA BAJA Y 41 ALTOS (INCLUYE NIVEL -500), CON LA SIGUIENTE CONFIGURACIÓN: NIVEL -500 AL -100: ESTACIONAMIENTOS, DEPÓSITOS, CUARTOS TÉCNICOS; NIVEL 000: ACCESO, LOBBY, ÁREA DE JUEGOS, CANCHA DE SQUASH, ÁREA DE TINAQUERA, ÁREA DE TERRAZA; NIVEL 100 AL 500: ESTACIONAMIENTOS, DEPÓSITO, CUARTO ELECTRICO; NIVEL 600: ÁREA SOCIAL CON PISCINA, ÁREA DE TERRAZA, SALÓN DE FIESTA, LOUNGE, ÁREA DE GIMNASIO, LUDOTECA, SERVICIOS SANITARIOS, CUARTO ELÉCTRICO, ÁREA DE SPA; NIVEL 700 AL 4100: 77 UNIDADES DE APARTAMENTOS;
- SU PROYECTO REQUIERE DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE. PARA EL INGRESO DE PLANOS, DEBERÁ PRESENTAR LA RESOLUCIÓN QUE LO APRUEBA.
- SU PROYECTO SERÁ EVALUADO POR LAS ENTIDADES ESTATALES DURANTE EL PROCESO DE REVISIÓN Y REGISTRO DE PLANOS.

OBSERVACIONES:

- ESTE ANTEPROYECTO SE DESARROLLA SOBRE LA FINCA 36840, UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE SAN FRANCISCO, PROPIEDAD DE WATERFRONT CORP.
- RECUEDE CUMPLIR CON LO ESTIPULADO EN LA LEY N° 42 DE 27 DE AGOSTO DE 1999: "POR MEDIO DE LA CUAL SE ESTABLECE LA EQUIPARACIÓN DE OPORTUNIDADES PARA LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD".



Firmado por: [F] NOMBRE BARAHONA MUÑOZ  
ADELAIDA MARIA - ID 8-717-302  
Cargo: Director de Obras y Construcciones  
Fecha: 2024.02.15 15:49  
Huella Digital:  
0301FAF67A4BC60F77C185DB015DA9D2D0C  
C25B7

## INFORME SOBRE INVESTIGACION DE SUELOS

Trabajo No.: 4-512

Fecha: Marzo 2023

Proyecto: Waterfront

Cliente : WATERFRONT CORP.

**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 de una estructura a construirse, la cual consiste de un edificio de planta baja más cuarenta y dos (42) altos.

**2.- LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en una propiedad ubicada en la Calle Helidoro Patiño, Paitilla, 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 "G", **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

**3.- TRABAJO REALIZADO:** La investigación consistió en doce (12) perforaciones, realizadas con equipo mecánico rotativo, 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) y para determinar de una manera más directa la fricción en la roca, se realizaron ensayos de tracción directa (ASTM D 3967).

Además se hicieron mediciones a las 24 horas de terminadas las perforaciones para determinar la ubicación del nivel freático, el cual se observó a una profundidad entre 1.10 y 6.00 metros.

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 12.00 m (Hoyo No. 9) y 22.50 m (Hoyo No.1).

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 y en el Apéndice “D”, **Datos sobre Testigos de Roca**, muestra la información concerniente a las muestras de rocas obtenidas, incluyendo la densidad, los resultados del índice de calidad de la roca (RQD) y de 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:

#### RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACIÓN EN ROCA (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)	TUBOS DE FORRO (m.)
1	22.55	2.00	20.55	0	3.00
2	20.50	1.00	19.50	0	3.00
3	18.30	0.30	18.00	0	0.60
4	18.30	0.30	18.00	0	0.60
5	17.30	0.80	16.50	0	1.50
6	16.00	0.35	15.65	0	0.00
7	19.00	1.00	18.00	0	1.50
8	19.00	1.00	18.00	0	3.00
9	12.00	0.00	12.00	0	0.00
10	15.00	3.00	12.00	2	3.00
11	15.00	3.00	12.00	0	3.00
12	13.50	1.50	12.00	1	1.50
<b>TOTAL</b>	<b>206.45</b>	<b>14.25</b>	<b>192.20</b>	<b>3</b>	<b>20.70</b>

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras de roca obtenidas en las perforaciones y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice “E”, **Ensayos de Laboratorio**, y el siguiente cuadro muestra las cantidades de las mismas.

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Ensayo de tracción en roca (ASTM D 3967)	roca	20
2	Compresión No confinada a Testigo de Roca (ASTM D 7012)	roca	102

Adicionalmente se efectuó una prueba sísmica tipo Downhole; esta prueba se procedió a realizar en el Hoyo No. 6, la cual se llevó hasta cortar 15.65 m en roca sana, terminando así en 16.00 m de profundidad.

El método consiste en utilizar un geófono diseñado para ensayos downhole, el cual está conectado a un sismógrafo, por medio del cual se obtiene los registros de la velocidad de ondas “P” y “S”.

Las ondas “S” o cortantes, se generan golpeando un tablón de madera lateralmente y las ondas “P”, se generan por medio de una placa de aluminio, la cual se golpea verticalmente.

El geófono, fue colocado a intervalos de 1.00 m, a partir de 0.27 metros de profundidad, hasta llegar a los 15.27 m de profundidad, la profundidad final de esta perforación fue de 16.00 metros.

Para optimizar los resultados de velocidad de onda y similar la condición natural del sitio, al instalar la camisa de PVC fue necesario llenar con bentonita el espacio vacío que se encontraba entre esta y las paredes del sondeo.

En cada intervalo se tomaron nueve (9) lecturas, en cada lado del tablón, formando seis (6) archivos para ondas cortantes y al menos un (1) archivo con tres (3) lecturas de ondas “P”.

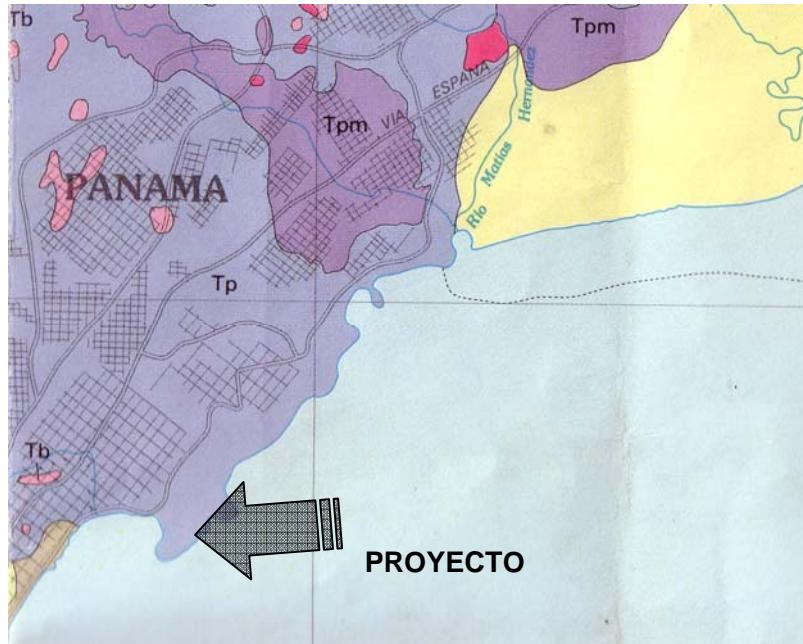
El realizar los ensayos a ambos lados del tablón, permite invertir la polaridad de la onda, con esto se logra determinar la velocidad de la onda cortante y la onda “P”, se toma como referencia, para revisar si la velocidad de las ondas “S” es correcta.

En el Apéndice “F” **Determinación de la Onda Cortante**, se muestran las velocidades para cada intervalo además de los cálculos para la obtención de la velocidad de onda cortante para el cual se utilizaron los doce (12) intervalos analizados.

**4.- RESULTADOS:** El área estudiada se encuentra dentro de la Formación Panamá. Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores, Compilado por R. H. y J. L. Stewart, con la colaboración de W. P. Woodring, 1980



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

Undivided Holocene sediments, principally alluvium or fill	Qa	Sedimentos Holocenos, no diferenciados, principalmente aluvión o relleno
Holocene fringing coral reefs	Or	Arenales coralíferos Holocenos
Chagres Sandstone, late Miocene or early Pliocene. Massive, generally fine-grained sandstone	Tc	Arenisca Chagres, Miocene superior o Plioceno inferior. Arenisca maciza, generalmente de grano-fino
Tor Limestone, basal member of Chagres Sandstone. Coquina	Tct	Caliza Toro, miembro basal de formación arenisca de Chagres, coquina
Gatún Formation, middle Miocene. Sandstone, siltstone, tuff and conglomerate	Tg	Formación Gatún, Miocene medio. Arenisca, lutita, toba y conglomerado
Alajuela Formation, upper member, late early Miocene. Tuffaceous sandstone, calcareous sandstone and limestone	Tau	Formación Alajuela, miembro superior, Miocene Inferior superior. Arenisca tobacea, arenisca calcárea y lutita
Alajuela Formation, lower member, late early Miocene. Calcarenous sandstone.	Tal	Formación Alajuela, miembro inferior, Miocene inferior superior. Arenisca calcárea
La Boca Formation, early Miocene. Mudstone, siltstone, sandstone, tuff and limestone	Tl	Formación La Boca, Miocene inferior. Esquistito arcilloso, lutita, arenisca, toba y lutita
Emperador Limestone, member in lower La Boca. Coraliferous limestone	Tle	Caliza Emperador, miembro en La Boca inferior. Caliza coralífera
Pedro Miguel Formation, early Miocene. Fine-to coarse-grained agglomerate	Tpa	Formación Pedro Miguel, Miocene inferior. Aglomerado, grano-fino-a-grueso
Cucaracha Formation, early Miocene. Bentonitic clay shale, carbonaceous clay shale and in lower part, a thin ash flow tuff	Tca	Formación Cucaracha, Miocene inferior. Arcilla laminada bentonítica, arcilla laminada carbonífera y en la parte inferior, una capa delgada de ignimbrita
Las Cascadas Formation, early Miocene. Agglomerate and soft, fine-grained tuff	Tlc	Formación Las Cascadas, Miocene inferior. Aglomerado y toba suave de grano-fino
Culebra Formation, early Miocene. Calcareous sandstone and siltstone	Tcb	Formación Culebra, Miocene inferior. Arenisca calcárea y lutita calcárea
Caraba Formation, late Oligocene. Principally a dacite porphyry agglomerate. In type area, conglomerate, fossiliferous calcareous sandstone and limestone	Tcr	Formación Caraba, Oligoceno superior. Principalmente aglomerado de dacito piroítido. En área tipo, conglomerado, arenisca calcárea y caliza, ambas fósileras
Caimito Formation, late Oligocene, marine. Tuffaceous sandstone, sulfaceous siltstone, tuff and foraminiferal limestone	Tcm	Formación Caimito, Oligoceno superior, marino. Arenisca tobacea, lutita tobacea, toba y caliza foraminífera
Caimito Formation, volcanic facies, late Oligocene. Agglomerate and tuffaceous graywacke	Tcv	Formación Caimito, facies volcánicas, Oligoceno superior. Aglomerado y gravacava tobaco
Quebrancha Limestone, member of Caimito Formation, late Oligocene. Foraminiferal limestone and calcareous siltstone	Toqu	Caliza Quebrancha, miembro de la formación Caimito, Oligoceno superior. Caliza foraminífera y lutita calcárea
Bohío Formation, early to late Oligocene. Conglomerate, principally basaltic and graywacke sandstone	Tbo	Formación Bohío, Oligoceno inferior a superior. Conglomerado principalmente basáltico y arenisca (gravacava)
Bohío Formation, marine facies, early to late Oligocene. Calcarenous sandstone and lithic pebble conglomerate	Tbm	Formación Bohío, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenisca calcárea y conglomerado con guijarros pequeños
Panama Formation, early to late Oligocene. Principally agglomerate, generally andesitic in fine-grained tuff. Includes stream-deposited conglomerate	Tp	Formación Panamá, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Principalmente aglomerado generalmente andesítico en tobas de grano-fino. Incluye conglomerado depositado por corrientes
Panama Formation, marine facies, early to late Oligocene. Tuffaceous sandstone, sulfaceous siltstone, algal and foraminiferal limestone. Sandy siltstone in basal part of formation in Quebecian syncline	Tpm	Formación Panamá, facies marino, Oligoceno inferior a superior. Arenisca tobacea, lutita tobacea, caliza algática y foraminífera. Lutita arenosa en la parte basal en el sindrinal Quebecian
Bas Obispo Formation, Oligocene(?) Agglomerate and hard tuff	Tba	Formación Bas Obispo, Oligoceno(?). Aglomerado y toba dura
Marine rocks, late Eocene. Sandstone and siltstone	Tue	Rocas marinas. Eocene superior. Arenisca y lutita
Gatunillo Formation, middle and late Eocene. Mudstone, siltstone, quartz sandstone, algal and foraminiferal limestone	Tgo	Formación Gatunillo, Eocene medio a superior. Esquistito arcilloso, lutita, arenisca de cuarzo, caliza algática y foraminífera
Pre-Tertiary. Altered basaltic and andesitic lava and tuff. Includes dioritic and dacitic intrusive rocks	pT	Anti-Terciario. Lava y tobas basálticas y andesíticas alteradas. Incluye rocas intrusivas dacíticas y dacíticas
<b>INTRUSIVE, EXTRUSIVE AND VOLCANIC ROCKS</b>		
Intrusive and extrusive basalt, middle and late Miocene	Tb	Basalto, intrusivo y extrusivo, Miocene medio y superior
Intrusive dacite and dacite porphyry, Miocene	Td	Dacita, intrusiva y dacita piroítido, Miocene
Andesite, equal in age to Las Cascadas Formation, early Miocene	Tca	Andesita, la misma edad de formación Las Cascadas, Miocene inferior
Intrusive and extrusive andesite, Oligocene and early Miocene	Ta	Andesita, intrusiva y extrusiva, Oligoceno y Miocene inferior
Volcanic rocks, undifferentiated, generally early Miocene or older	Tv	Horas volcánicas no diferenciadas, generalmente Miocene inferior o más viejo
<b>ROCAS INTRUSIVAS, EXTRUSIVAS Y VOLCANICAS</b>		
Contact		
Fault—Dashed where approximately located; dotted where concealed. Ball and bar on downthrown side; arrows show relative horizontal movement		
Strike and dip of beds		
<b>LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO</b>		

El primer estrato encontrado corresponde a un Relleno, de consistencia blanda a firme, plasticidad media y contenido natural de agua bajo a medio, con un espesor entre 0.35 m y 3.00 m.

A profundidades entre 0.80 m (Hoyo Nº 5) y 3.00 m (Hoyo No. 10) aparece la roca meteorizada, corresponde a una Toba Lapilli, de resistencia de moderadamente débil a moderadamente fuerte RH-2 a RH-3, ligeramente meteorizada, de fuertemente a poco fracturada. Esta roca solamente se observó en los sondeos No. 1, 2, 5, 8 y 10.

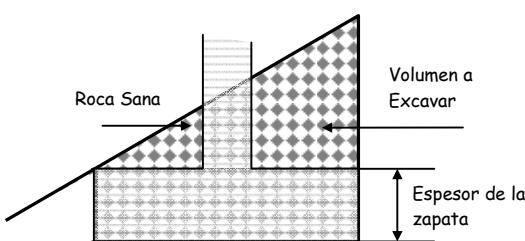
La roca sana se observó a una profundidad entre 0.00 m (Hoyo No. 9) y 3.40 m (Hoyo No. 10), corresponde a una Toba Lapilli, matriz arenosa, resistencia moderadamente fuerte RH-3, en algunos casos presenta fracturas planares, rugosas sin rellenos, otras con pequeñas cavidades llenas con calcita, la mayoría de las fracturas son mecánicas.

Los resultados del ensayo a compresión simple en la roca varían de 97 kg/cm<sup>2</sup> a 939 kg/cm<sup>2</sup> en promedio 201.5 kg/cm<sup>2</sup>, con densidades que oscilan entre 2.11 g/cm<sup>3</sup> y 2.64 g/cm<sup>3</sup> promediando 2.36 g/cm<sup>3</sup>.

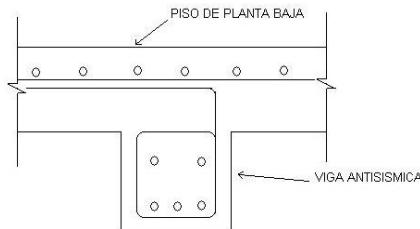
La calidad de la roca (RQD) por su parte, cuenta con una mayoría de valores en el rango de 87% a 100% lo que la califica de buena a excelente, con tendencia hacia excelente dado que su promedio es de 99.5%.

**5.- RECOMENDACIONES:** En base a los resultados de la investigación recomendamos 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 que la roca sana se encuentra a poca profundidad, aunado a hecho que se van a realizar excavaciones importantes, recomendamos utilizar cimientos aislados tipo zapata empotrados en la roca sana, diseñándolos para una capacidad admisible de la Toba Lapilli de 445 000 kg/m<sup>2</sup> y una fricción de 50 000kg/m<sup>2</sup>.
- El empotramiento de las zarpas en la roca sana debe cumplir con el parámetro que se muestra en la siguiente figura.



- El diseñador estructural podrá definir si las fundaciones se deberán amarrar entre si longitudinal y transversalmente por medio vigas antisísmicas. En caso que se decidan colocar recomendamos que estas se coloquen a nivel del fondo del piso del último sótano, el cual deberá tener un espesor mínimo de 15.0 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 DEL SOTANO

- Con respecto a la afectación de la excavación a realizar y la posible afectación en el perímetro de la propiedad, señalamos que hasta los primeros 3.00 m de profundidad, dependiendo de la ubicación, se cuenta con la roca meteorizada o fragmentada, por lo que recomendamos que se construyan muros en la medida que se avance con la excavación. Señalamos que la mayor meteorización se encontró en el hoyo No. 1 el cual colinda con la Calle Heliodoro Patiño.
- Para el caso del edificio colindante señalamos que se debe tomar en cuenta que la parte superior de los sondeos 2, 8 y 9 en su primeros 3 m está compuesto por suelos o rocas con distinto grado de meteorización por lo que se debe considerar el diseño ya sea de muros con tirantes provisionales o muros tipo secante, ya sea con pilotes fundidos o micropilotes. En el caso de micropilotes es muy probable que sea necesario diseñar un arriostramiento hacia el interior del proyecto, lo cual puede complicar el proceso constructivo.
- Es de suma importancia que se recojan las aguas cuando se tengan estructuras con techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Con base a los resultados de la prueba de "Downhole" y considerando que se excavarán en promedio unos 15.00 m, según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2004 en la Tabla 4.1.4.2, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "A", con una velocidad de 1670 m/s. en caso de que no se realice la excavación el perfil sísmico se clasificaría como Tipo "B".

- En las excavaciones a realizar en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todo los requisitos que apliquen del punto 5.6 “Control de Excavaciones” del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2004.
- 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.- APENDICES:** Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);  
Apéndice "B": Perfiles de Perforación (32 hojas);  
Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);  
Apéndice "D": Datos de Testigos de Roca (19 hojas);  
Apéndice "E": Pruebas de Laboratorio (122 hojas).  
Apéndice "F": Determinación de la Onda Cortante (1 hoja).  
Apéndice "G": Fotografías (1 hoja).

**TECNILAB, S. A.**

BRBJ/ep. 13.03.224  
Adj.: Apéndices (7)  
c.c.: Archivo No. 4-512



Bruno R. Barranco J.

Ingeniero Civil

## DETALLE DE LOCALIZACIÓN

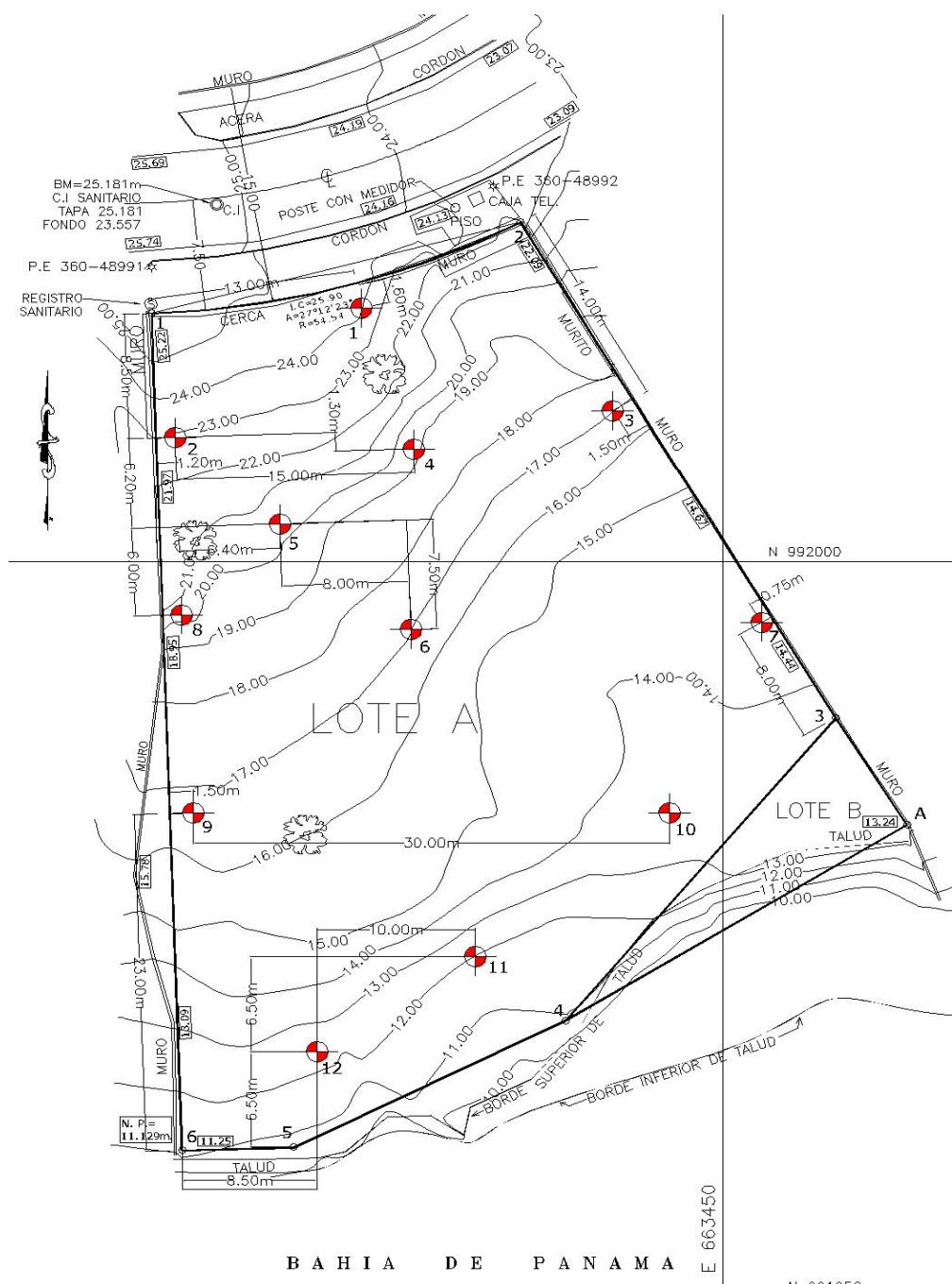
Trabajo No.: 4-512

Proyecto: WATERFRONT

Localización: CALLE HEIDORO PATIÑO, PAITILLA, CIUDAD DE PANAMA

Cliente : WATERFRONT CORP.

Fecha : MARZO 2023



 PERFORACION MECANICA ROTATIVA

Sin Escala

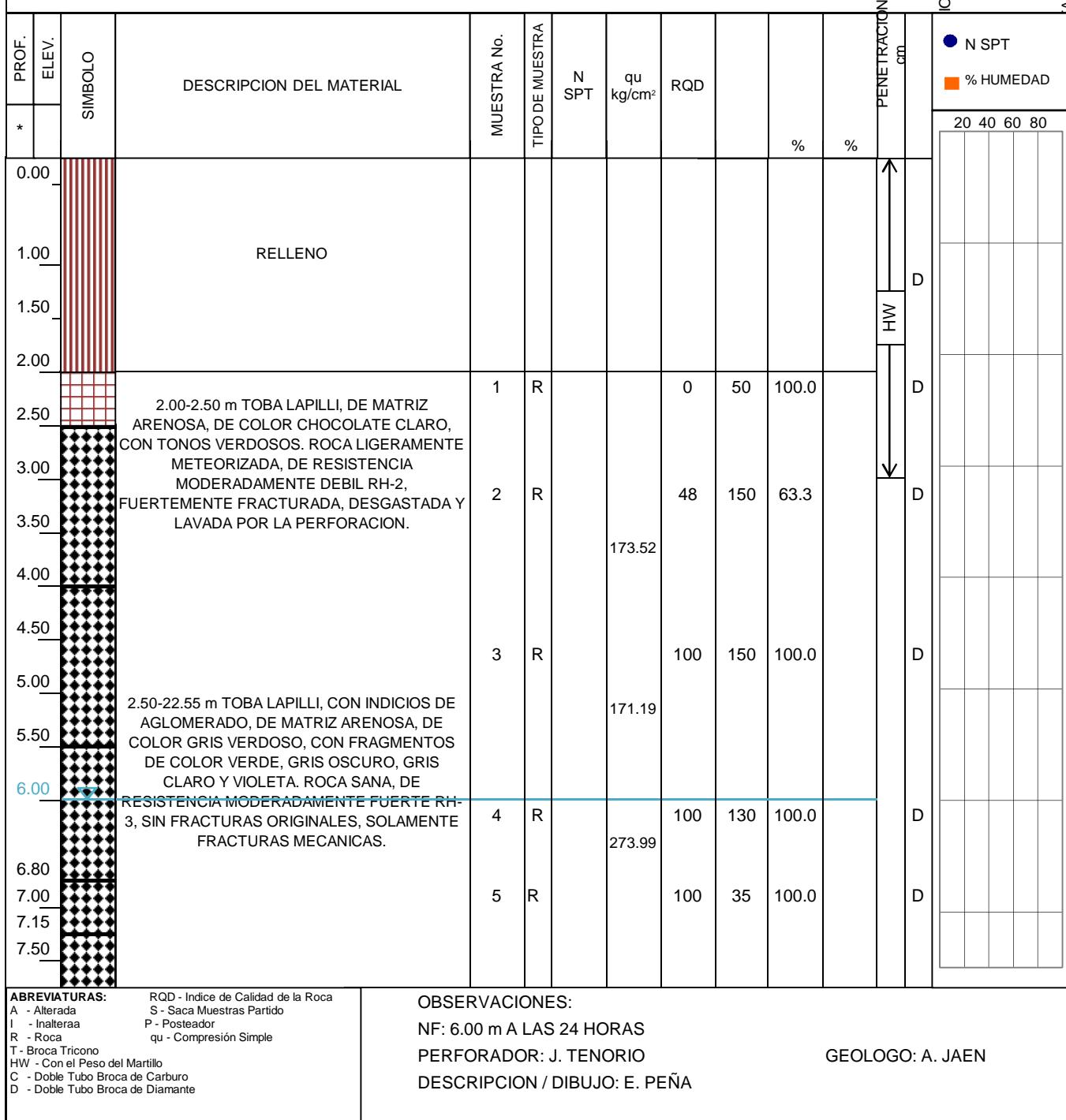


**TECNILAB, S. A.**  
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.  
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA  
EN  
1973

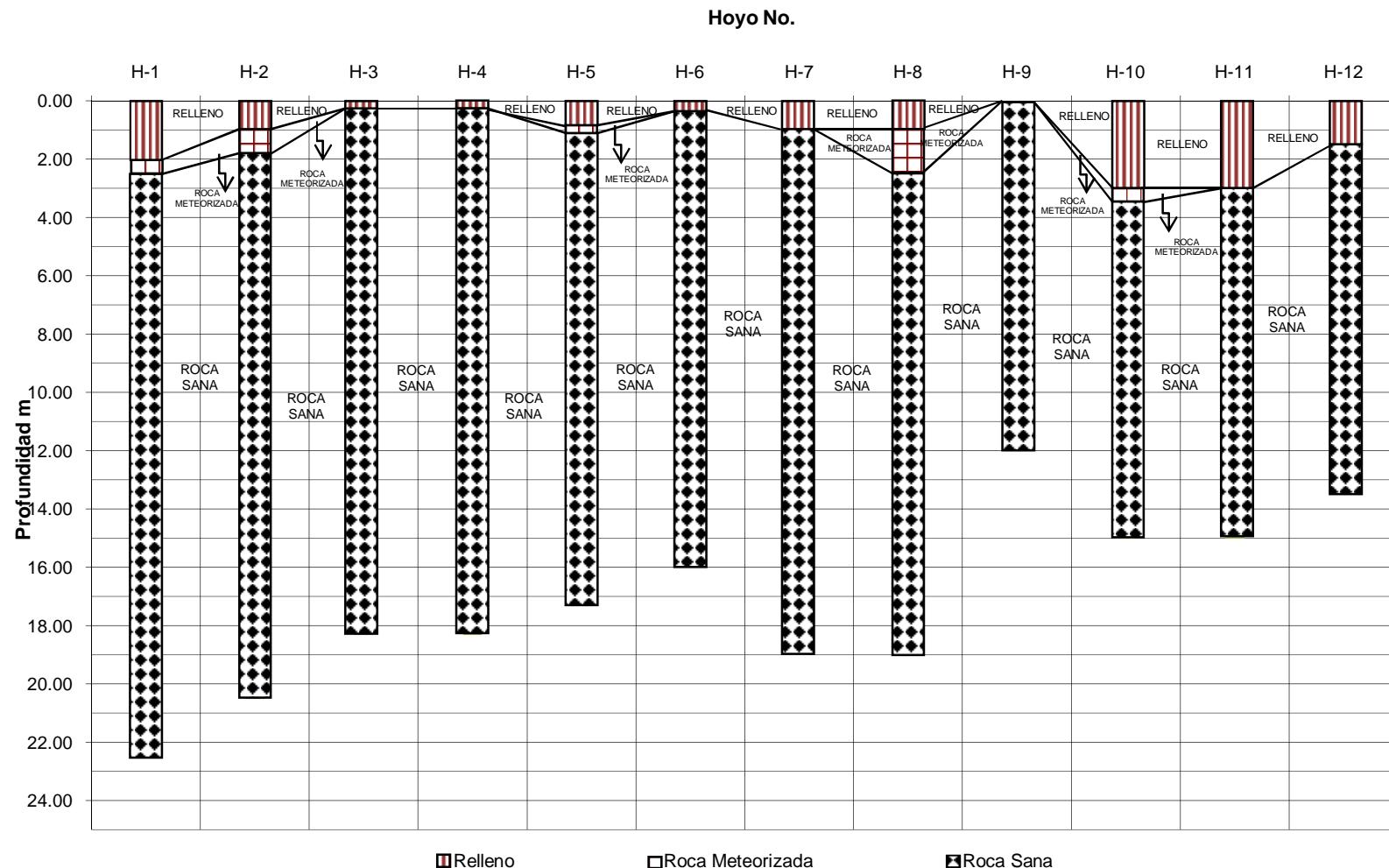
## PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 4-512 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 3 PERFORADORA: MCH 10-12  
 PROYECTO : WATERFRONT  
 LOCALIZACION: CALLE HELIODORO PATIÑO, PUNTA PAITILLA, CIUDAD DE PANAMA  
 CLIENTE : WATERFRONT CORP. FECHA: MARZO 2023



**PROYECTO : WATERFRONT**  
**ESTRATIGRAFIA GENERAL**  
 Cliente: WATERFRONT CORP. Trabajo No.: 4  
 -512 Fecha: MARZO DE 2023

Apéndice "C"





## DATOS SOBRE TESTIGO DE ROCA

TRABAJO NO.:	4-512	HOYO No.:	1	HOJA No.:	1	DE:	2	BROCA TAMAÑO:	HQ	
PROYECTO:	WATERFRONT	LOCALIZACION:	CALLE HELIODORO PATIÑO, PUNTA PAITILLA, CIUDAD DE PANAMA	CLIENTE:	WATERFRONT CORP.	FECHA:	MARZO DE 2023			
HOYO No.	PROFUNDIDAD		FOTOGRAFIA DE LOS TESTIGOS				LONGITUD	RQD	DENSIDAD	COMP. AXIAL (Kg/cm <sup>2</sup> )
	INICIO (m)	FINAL (m)	REC. (m)	MOD. (m)	%	g/cm <sup>3</sup>				
1	2.00	2.50	0.50	0.00	0	--	--			
1	2.50	4.00	0.95	0.72	48	2.37	173.52			
1	4.00	5.50	1.50	1.50	100	2.34	171.19			
1	5.50	6.80	1.30	1.30	100	2.44	273.99			
1	6.80	7.15	0.35	0.35	100	--	--			
1	7.15	8.65	1.50	1.50	100	2.34	246.87			
1	8.65	10.15	1.50	1.50	100	2.36	189.13			
1	10.15	11.15	1.00	1.00	100	--	--			
DESCRIPCION VISUAL:										
2.00-2.50 m TOBA LAPILLI, DE MATRIZ ARENOSA, DE COLOR CHOCOLATE CLARO, CON TONOS VERDOSOS. ROCA LIGERAMENTE METEORIZADA, DE RESISTENCIA MODERADAMENTE DEBIL RH-2, FUERTEMENTE FRACTURADA, DESGASTADA Y LAVADA POR LA PERFORACION.										
2.50-22.55 m TOBA LAPILLI, CON INDICIOS DE AGLOMERADO, DE MATRIZ ARENOSA, DE COLOR GRIS VERDOSO, CON FRAGMENTOS DE COLOR VERDE, GRIS OSCURO, GRIS CLARO Y VIOLETA. ROCA SANA, DE RESISTENCIA MODERADAMENTE FUERTE RH-3, SIN FRACTURAS ORIGINALES, SOLAMENTE FRACTURAS MECANICAS.										
DIBUJADO POR: E. PEÑA GEOLOGO: A. JAEN PERFORADOR: J. TENORIO										
OBSERVACIONES: RQD: PRUEBA DE COMPRESION										
0 -25 Muy mala 26-50 Mala 51-75 Regular 76-90 Buena 91-100 Excelente										



# PRUEBA DE COMPRESIÓN NO CONFINADA A TESTIGO DE ROCA CON DEFORMACIÓN / METHOD FOR UNCONFINED COMPRESSIVE STRENGTH OF INTACT ROCK CORE SPECIMENS

F-090

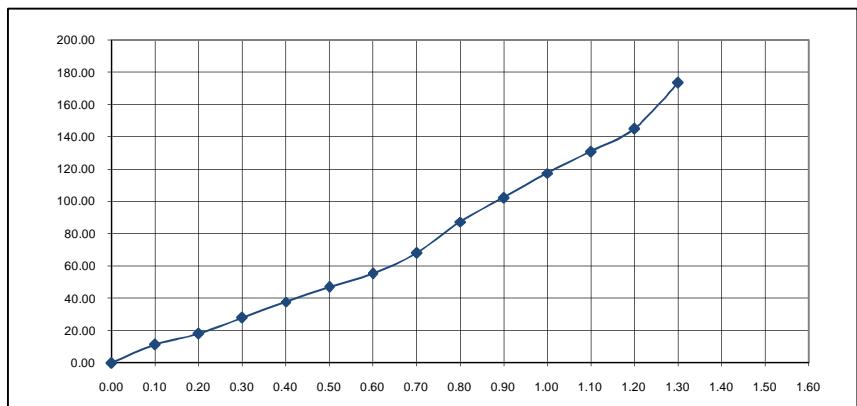
Fecha Efectiva:  
15 de Abril de 2011

Área:  
Pruebas y Ensayos

Versión:  
0

Página:  
1 de 1

TRABAJO No./JOB #: 4-512 PROYECTO/PROJECT: WATERFRONT SONDEO/HOLE: 1  
 CLIENTE/CLIENT : WATERFRONT CORP. MUESTRA/SAMPLE: 1  
 LOCALIZACION/LOCATION: CALLE HELIODORO PATIÑO, PUNTA PAITILLA, CIUDAD DE PANAMA. FUENTE/SOURCE:  
 MUESTREADO POR / SAMPLED BY: TECNILAB, S.A FECHA/DATE: - ELEVACION/ELEVATION:  
 ENSAYADO POR/ TESTED BY: TECNILAB, S.A FECHA/DATE: MARZO 2023  
 LABORATORISTA/TECHNICIAN: M. GONZALEZ COORDENADAS/COORDINATES  
**DATOS DEL TESTIGO DE ROCA/ DATA OF SAMPLE ROCKS.**  
 PROFUNDIDAD/DEPTH: 3.60 / 3.84 m VOLUMEN/VOLUME: 392.77 cm<sup>3</sup>  
 ELEVACIÓN/ELEVATION: / M  
 DIAMETRO/DIAMETER: 6.30 cm PESO/WEIGHT: 929.80 g  
 LONGITUD/LENGHT: 12.60 cm DENSIDAD/DENSITY: 2.37 g/cm<sup>3</sup>  
 AREA DE LA SECCION TRANSVERSAL/TRANSVERSAL AREA 31.17 cm<sup>2</sup> RELACION /RATIO/L/D: 2.00



## FOTOGRAFIAS DE LA MUESTRA/ SAMPLE PICTURES



ESFUERZO MAXIMO/MAXIMUM STRESS 173.52 kg/cm<sup>2</sup> 17.02 MPa TIPO DE FALLA/FRACTURE TYPE: 3

## EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

**BALANZA**      Serie/Serial      0927      **EQUIPO/Equipment**      **PRENZA**      Serie/Serial      001  
**EQUIPO/Equipment**      Serie/Serial      Serie/Serial      **EQUIPO/Equipment**      Serie/Serial      Serie/Serial

OBSERVACIONES/REMARKS:

REVISADO POR/REVIEWED BY: \_\_\_\_\_ E. PEÑA \_\_\_\_\_ PRESENTADO POR/PRESENTED BY: \_\_\_\_\_

COMPILADO POR/COMPILATED BY: E. PEÑA

**Ensayo de Tracción en Roca/ Split Tensile Strength Test**  
**ASTM D 3967**

**F-106**

Fecha Efectiva: 15 de Abril de 2011	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 1 de 1
--	----------------------------	---------------	-------------------

TRABAJO No./JOB # 4-512 CLIENTE/CLIENT WATERFRONT CORP.PROYECTO/PROJECT: WATERFRONTLOCALIZACION/LOCATION: CALLE HELIODORO PATÍNO, PUNTA PAITILLA, CIUDAD DE PANAMA.HOYO No/HOLE #: 1 MUESTRA/ SAMPLE: 6PROFUNDIDAD/DEPTH: 10.83 - 11.00 ELEVACION/ELEVATION: -MUESTREADO POR/SAMPLED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: ENSAYADO POR/TESTED BY: TECNILAB, S.A. FECHA/DATE: MARZO 2023DESCRIPCION/DESCRIPTION: ROCA

**INFORMACION DEL TESTIGO / SAMPLE INFORMATION**

TESTIGO / SAMPLE	DIAMETRO/ DIAMETER - d(mm)	ESPESOR/ THICKNESS- t (mm)	t/d RATA/ RAT	MAXIMA CARGA/ MAXIMUN LOAD (LBS)	SPLITTING TENSILE STRENGTH (Mpa)	ESQUEMA DE FALLA/ FAILURE DETAIL
A	63.00	14.53	0.23	930	646.78	
B	63.00	14.52	0.23	1180	821.21	
C	63.00	14.48	0.23	680	474.55	
D	63.00	14.42	0.23	1110	777.85	
E	63.00	14.71	0.23	630	432.78	
F	63.00	14.55	0.23	1460	1013.98	
G	63.00	14.41	0.23	1270	890.59	
H	63.00	14.47	0.23	1140	796.11	
I	63.00	14.84	0.24	1270	864.79	
J	63.00	14.58	0.23	1160	803.97	

AVERAGE SPLITTING TENSILE STRENGTH (Mpa)

752.26

STANDARD DEVIATION

182.76

**EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST**

Equipo/Equipment	<u>PRENSA</u>	Serie/Serial	<u>001</u>	Equipo/Equipment	<u></u>	Serie/Serial	<u></u>
Equipo/Equipment		Serie/Serial		Equipo/Equipment		Serie/Serial	<u>Serie/Seria</u>

OBSERVACIONES/REMARKS \_\_\_\_\_

COMPILADO POR/COMPILED BY: E. PEÑA

PRESENTADO POR/ PRESENTED BY: \_\_\_\_\_



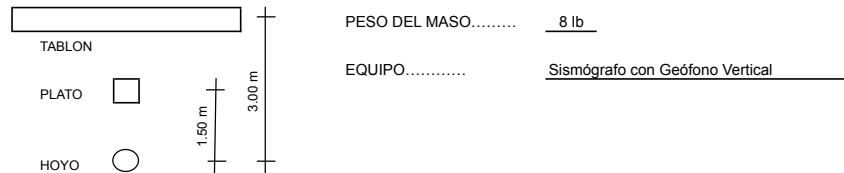
**TECNILAB, S. A.**  
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.  
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA  
EN  
1972

## DETERMINACION DE LA ONDA CORTANTE DE LOS SUELOS METODO DOWNHOLE

TRABAJO No. 4-512 CLIENTE : WATERFRONT CORP. HOYO No. 1  
PROYECTO: WATERFRONT  
ENSAYADO POR: TECNILAB, S.A. FECHA: MARZO 2023 PROFUNDIDAD: 1.00 m - 16.00 m  
OPERAD POR: L. Bou Assaf, R. Arcia, E. Miranda, M. Salas  
LOCALIZACION: Punta Paitilla, Ciudad de Panamá

## **ESQUEMA DEL ENSAYO**



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

Considerando las excavaciones a realizar

**PROYECTO: WATERFRONT  
INVESTIGACIÓN DE SUELOS  
TRABAJO N° 4-512 MARZO DE 2023**



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



ROCA METEORIZADA



ROCA SANA

ESTRATIFICACION TIPICA ENCONTRADA