



## PROYECTO P.H RIBERAS DEL LAGO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

CORREGIMIENTO DE ERNESTO CÓRDOBA CAMPOS  
PROVINCIA DE PANAMÁ

## 1.0 ÍNDICE

### Índice General

1.0	ÍNDICE.....	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO .....	10
2.1	DATOS GENERALES DEL PROMOTOR .....	11
2.2	UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO .....	11
2.3	UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	12
2.4	LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	13
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	14
2.6	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO .....	16
2.7	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO..	21
2.8	LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA).....	22
3.0	INTRODUCCIÓN.....	26
3.1	ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO	26
3.1.1	Alcance.....	26
3.1.2	Objetivos .....	27
3.1.3	Metodología .....	27
3.2	CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL .....	28
4.0	INFORMACIÓN GENERAL .....	34
4.1	INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR .....	34
4.2	PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN .....	34
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	35
5.1	OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN.....	36

5.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.....	37
5.3	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO.....	42
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO .....	44
5.4.1	Planificación.....	44
5.4.2	Construcción / Ejecución .....	44
5.4.3	Operación .....	47
5.4.4	Abandono .....	47
5.4.5	Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase .....	48
5.5	INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR .....	48
5.6	NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN/ OPERACIÓN .....	49
5.6.1	Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías de Acceso, Transporte Público) .....	50
5.6.2	Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados.....	52
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES .....	54
5.7.1	Sólidos .....	54
5.7.2	Líquidos.....	55
5.7.3	Gaseosos .....	57
5.7.4	Peligrosos .....	57
5.8	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO .....	57
5.9	MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN .....	58
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....	59
6.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES .....	59
6.1.1	Unidades geológicas locales.....	63
6.1.2	Caracterización Geotécnica.....	64
6.2	GEOMORFOLOGÍA .....	64
6.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....	66
6.3.1	Descripción del uso de suelo.....	67
6.3.2	Deslinde de la propiedad .....	69

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

6.3.3	Capacidad de uso y aptitud.....	71
6.4	TOPOGRAFÍA.....	72
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,00 .....	75
6.5	CLIMA .....	76
6.6	HIDROLOGÍA.....	80
6.6.1	Calidad de aguas superficiales .....	87
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual) .....	88
6.6.1.b	Corrientes, mareas y oleajes .....	88
6.6.2	Aguas subterráneas.....	89
6.7	CALIDAD DE AIRE .....	90
6.7.1	Ruido .....	90
6.7.2	Olores .....	92
6.8	ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA .....	93
6.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES.....	93
6.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS.....	94
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	95
7.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA.....	97
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente) .....	101
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción .....	105
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000 .....	106
7.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA .....	107
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción .....	111
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES .....	114
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas .....	114
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	115
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	115
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo).....	118
8.2.1	Índices Demográficos, Sociales y Económico .....	120

8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad .....	121
8.2.3	Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	121
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas	122
8.3	PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA).....	124
8.4	SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS	142
8.5	DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE .....	144
9.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS .....	145
9.1	ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS .....	145
9.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN EL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS .....	148
9.3	METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.....	153
9.4	ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.....	158
10.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	160
10.1	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS .....	162
10.2	ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS .....	170
10.3	MONITOREO .....	170
10.4	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	172
10.5	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	173
10.6	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO .....	176
10.7	PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA .....	186
10.7.1	Plan de Rescate de Fauna .....	186
10.8	PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL .....	189
10.9	PLAN DE CONTINGENCIA .....	193
10.10	PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO .....	199
10.11	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL .....	200

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL.....	201
11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL .....	202
12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES .....	203
12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS .....	203
12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES.....	203
12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	204
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	205
14. BIBLIOGRAFÍA .....	207
15. ANEXOS .....	210

**Índice de Mapas.**

Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1:50,00 .....	41
Mapa 2. Geología, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	65
Mapa 3. Capacidad agrológica del suelo a escala 1:50,000 .....	68
Mapa 4. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,00 .....	75
Mapa 5. Tipos de clima según Mckay, según área a desarrollar a escala 1:200,000 .....	77
Mapa 6. Mapa de Ríos y Cuencas Hidrográficas a escala 1:50,000.....	86

**Índice de Tablas.**

Tabla 1. Finca del proyecto .....	12
Tabla 2. Medidas de mitigación para los impactos identificados .....	16
Tabla 3. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental .....	29
Tabla 4. Finca del proyecto .....	36
Tabla 5. Coordenadas del polígono del Proyecto (WGS84-UTM-Zona 17).....	39
Tabla 6. Coordenadas del polígono de la PTAR .....	40
Tabla 7. Coordenadas de Punto de descarga de la PTAR .....	40
Tabla 8. Coordenadas de EBAP del Proyecto .....	40
Tabla 9. Cronograma y tiempo de ejecución.....	48
Tabla 10. Distribución de Sondeos.....	66
Tabla 11 Coordenadas del desemboque de la Quebrada 2 a la Quebrada 1 .....	81

Tabla 12. Coordenadas del Área de Protección.....	82
Tabla 13. Niveles de Agua Subterránea .....	89
Tabla 14. Resultados medición de ruido ambiental.....	92
Tabla 15. Inventario de flora del polígono de estudio.....	102
Tabla 16. Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto.....	108
Tabla 17. Listados de aves del polígono de estudio .....	109
Tabla 18. Listado de Anfibios y Reptiles del área del proyecto.....	110
Tabla 19. Categorías de protección de la IUCN .....	112
Tabla 20. Población de 10 y más años de edad en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento .....	119
Tabla 21. Población de 4 y más años de edad en la república, por nivel de instrucción, según provincia, comarca indígena y distrito .....	120
Tabla 22. Estimación de la población total en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena y distrito: al 1 de julio de 2018.....	121
Tabla 23. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento .....	122
Tabla 24. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento .....	123
Tabla 25. Participantes de la Encuesta .....	126
Tabla 26. Temas a profundizar .....	133
Tabla 27. Efectos positivos del proyecto.....	135
Tabla 28. Aspectos negativos del proyecto .....	136
Tabla 29. Situación ambiental previa (línea base).....	146
Tabla 30. VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS - ETAPAS DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN.....	150
Tabla 31. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos.....	154
Tabla 32. Clasificación del impacto .....	155
Tabla 33. Acciones del Proyecto .....	156
Tabla 34. Variables Ambientales.....	157
Tabla 35. Impactos Identificados .....	161
Tabla 36. Cronograma de Aplicación de Medidas .....	172
Tabla 37. Números de Emergencia.....	198
Tabla 38. Costos de la gestión ambiental .....	200

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Índice de gráficos.**

Grafica 1. Distribución según sexo .....	128
Gráfico 2. Distribución según edad del entrevistado.....	128
Gráfico 3. Distribución según sector de opinión .....	129
Gráfico 4. Lugar de residencia de los encuestados – Provincia, Distrito y Corregimiento	131
Gráfico 5. Distribución según nivel de educación.....	132
Gráfico 6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto.....	133
Gráfico 7. Percepción del proyecto según los encuestados .....	135
Gráfico 8. Mitigación de aspectos negativos del proyecto según los encuestados.....	138

**Índice de Figuras**

Figura 1. Ubicación del polígono del proyecto .....	37
Figura 2. Vista del polígono de Ribera del Lago .....	38
Figura 3. Vista de Master Plan de Ciudad del Lago .....	38
Figura 4. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto .....	49
Figura 5. Ejemplos de baños portátiles a utilizar en el proyecto .....	51
Figura 6. Vía Pedregal – Gonzalillo .....	51
Figura 7. Conexión de Vía Pedregal – Gonzalillo con Boulevard El Lago.....	52
Figura 8. Tanquetas para almacenaje de desechos .....	55
Figura 9. Información de Código de Zona del proyecto .....	58
Figura 10. Regiones Morfoestructurales de Panamá .....	60
Figura 11. Suelos característicos de la zona .....	64
Figura 12. Perfil Estratigráfico .....	66
Figura 13. Ubicación del polígono .....	71
Figura 14. Vista aérea del polígono.....	72
Figura 15. Vista de las zonas de corte .....	73
Figura 16. Histórico de lluvias .....	78
Figura 17. Histórico de temperaturas .....	79
Figura 18. Histórico de vientos .....	79
Figura 19. Cuencas Hidrográficas del país.....	80
Figura 20. Ubicación de ambas Quebradas con respecto al proyecto .....	81

Figura 21. Marcación de Área de Protección a la Quebrada Sin Nombre 1 y la Quebrada Sin Nombre 2 .....	82
Figura 22. Tabla de resultados a muestreo de la Quebrada Sin Nombre. ....	87
Figura 23. Puntos de medición de ruido y PM-10.....	91
Figura 24. Registro fotográfico de ubicación de equipos para medición de ruido y PM-10	92
Figura 25. Susceptibilidad a inundaciones por cuenca.....	93
Figura 26. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito.....	94
Figura 27. Polígono de estudio.....	96
Figura 28. Vistas panorámicas del área de estudio.....	97
Figura 29. Vista aérea del área de estudio .....	97
Figura 30. Paja canalera ( <i>Saccharum spontaneum</i> ).....	98
Figura 31. Banano ( <i>Musa paradisiaca</i> ).....	99
Figura 32. Balso ( <i>Ochroma pyramidale</i> ).....	99
Figura 33. Guarumo ( <i>Cecropia peltata</i> ) .....	100
Figura 34. Periquito ( <i>Muntigia calabura</i> ) .....	100
Figura 35. Figura Inventario Forestal .....	104
Figura 36. Mosquero ( <i>Tyrannus melancholicus</i> ).....	109
Figura 37. Changamé ( <i>Quiscalus mexicanus</i> ) .....	110
Figura 38. Boulevard El Lago. Principal vía de acceso al proyecto.....	116
Figura 39. Garita de PH Brisas del Lago.....	116
Figura 40. Garita de PH Colinas del Lago.....	117
Figura 41. Acceso al residencial Cumbres del Norte .....	117
Figura 42. Locales comerciales del área.....	118
Figura 43. Plaza El Lago .....	118
Figura 44. Hospital Brisas .....	124
Figura 45. Residentes del área .....	139
Figura 46. Personal de instituciones públicas del área – Tribunal Electoral, Juez de Paz y Junta Comunal .....	140
Figura 47. Personas de Paso .....	140
Figura 48. Trabajadores en locales comerciales y vendedores.....	141
Figura 49. Registro fotográfico de la realización de muestreos .....	143
Figura 50. Registro fotográfico de los sondeos realizados.....	143
Figura 51. Paisaje representativo del proyecto .....	144

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Figura 52. Extintores adecuados para el proyecto .....	179
Figura 53. Puntos ciegos para el conductor de un camión .....	181
Figura 54. Señalización de emergencia .....	183
Figura 55. Tipos de tinas de contención .....	184
Figura 55. Trampas tipo Tomahawk y Sherman .....	189

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto ***P.H. Ribera del Lago***, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente para cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41/1998 (Ley General del Ambiente), y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006; y establece las disposiciones por las cuales se regirá el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental de los proyectos públicos o privados.

En el Decreto de referencia, Título I, Capítulo II, sobre el Alcance General del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 3 se indica: “*Los proyectos de inversión, públicos y privados, obras o actividades, de carácter nacional, regional o local, y sus modificaciones, que estén incluidas en la lista taxativa contenida en el Artículo 16 de este Reglamento, deberán someterse al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental antes de iniciar la realización del respectivo Proyecto*”.

El proyecto ***P.H. Ribera del Lago*** consiste en el desarrollo de 180 lotes donde se construirán casas de dos plantas, adosadas en grupos de 4, 3 o 2. El proyecto contará con Estación de Bombeo de Agua Potable (que incluye el tanque de reserva de la urbanización de aproximadamente 27,000 galones), Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propia y parques.

El proyecto genera impactos negativos y positivos ambientales, sociales, económicos y culturales durante su construcción y operación, cada uno de ellos fueron considerados y evaluados en este documento con el propósito de atenuar las posibles afectaciones generadas, y fortalecer los efectos positivos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

<b>Promotor:</b>	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S, A
<b>Representante Legal:</b>	Guillermo Elías Quijano Duran
<b>Cédula de identidad personal:</b>	8-232-385
<b>Correo electrónico:</b>	gcalcagno@unesa.com
<b>Página Web:</b>	www.gruposucasa.com
<b>Persona a Contactar:</b>	Giovanni Calcagno
<b>Números de Teléfono de la persona a contactar:</b>	302-5452
<b>Correo electrónico:</b>	gcalcagno@unesa.com

**Nombre y Registro del Consultor:**

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015

Contacto: Ing. Alicia Villalobos

alicia.villalobos@grupomorpho.com / 6007-2336

## 2.2 UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO

El proyecto denominado **P.H. RIBERAS DEL LAGO** cuyo promotor es la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (SUCASA) consiste en el desarrollo de un área total de aproximadamente 71,187.80 m<sup>2</sup> sobre un terreno ubicado en la finca N°329157, propiedad del promotor del proyecto, la cual se encuentra ubicada en el desarrollo “Ciudad del Lago”.

La obra contempla la construcción de 180 lotes de casas de dos pisos, tipo adosadas y la construcción de sus respectivas Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Estación de Bombeo

	<b>P.H. RIBERAS DEL LAGO</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 12 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

de Agua Potable. El proyecto contará con acceso directo desde la Vía Panamá Norte (Pedregal – Gonzalillo) por medio del Boulevard Ciudad del Lago.

**Tabla 1. Finca del proyecto**

Finca	Propietario	Distrito	Corregimiento	Superficie Inicial	Superficie/Resto Libre
329157	SUCASA	Panamá	Ernesto Córdoba Campos	12 ha 9577 m <sup>2</sup> 14 dm <sup>2</sup>	12 ha 7534 m <sup>2</sup> 55 dm <sup>2</sup>

El monto global de inversión para este proyecto se estima en doce millones ciento setenta y cinco mil balboas (B/. 12,175,000.00).

### **2.3 UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El complejo urbanístico Ciudad del Lago es el área de influencia del P.H. Ribera del Lago. Este desarrollo cuenta con un total de 11 proyectos residenciales privados y áreas destinadas para el desarrollo institucional, planteles educativos y centros deportivos.

Este complejo urbanístico se ubica en el área de Panamá Norte, con el paso de los años se ha podido evidenciar el crecimiento habitacional y comercial de esta área. Esta área cuenta con una plaza comercial “Plaza del Lago”. Esta plaza comercial cuenta con clínicas, farmacias, veterinarias, tienda de accesorios automovilísticos, salones de belleza, casas mayoristas, licorería, restaurantes, iglesias, fruterías y un supermercado “Súper Xtra”.

El proyecto PH Ribera del Lago se ubica alrededor de otros proyectos residenciales como lo son: Cumbres del Lago, Cumbres del Norte, Cumbres del Este, Colinas del Lago, Brisas del Lago, Lago del Norte, Quintas del Lago, Mirador del Lago, Valles del Lago, Vistas del Lago.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), se encuentran ejecutando el proyecto de Ampliación y Rehabilitación del Acueducto de Panamá Norte, cuyo objetivo es dotar y mejorar el abastecimiento de agua potable en el área de Panamá Norte.

En enero de 2022, inicio la obra para la construcción de la carretera Caimitillo – Corredor Panamá Norte. Este proyecto forma parte del proyecto macro de rehabilitación de calles del distrito de Panamá para los corregimientos de Alcalde Díaz, Caimitillo, Chilibre, Las Cumbres y el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos.

#### **2.4 LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

En base a la identificación y valoración de impactos ambientales, el mayor valor negativo de acuerdo con el método utilizado está en el rango de los 'moderados', resultando ser la eliminación de cobertura vegetal, la reducción de hábitat de especies de fauna del lugar y el desplazamiento de la fauna hacia otros sitios con vegetación similar, seguido de los impactos que afectarían el suelo como la erosión ante la remoción de la capa vegetal y la exposición de suelos desnudos.

Para poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se hizo el inventario forestal, descripción del tipo de vegetación presente, la identificación de la fauna en el sitio, de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Fauna de la Sección 10.

Como parte del proyecto está la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales de tipo lodos activados y aireación extendida, cuyo efluente se descargará en la Quebrada Sin Nombre 2.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## **2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

Luego de un análisis cuidadoso y detenido de todas las interacciones entre los aspectos ambientales y las actividades que se desarrollarán durante cada etapa del proyecto, se procedió a identificar los impactos positivos y negativos del mismo y su valoración individual.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Carácter
Aire	1. Generación de materia particulada	Negativo
	2. Emisiones de gases de combustión	Negativo
	3. Aumento en el nivel de vibraciones en el área	Negativo
	4. Aumento del nivel de ruido en el área	Negativo
	5. Cambio en el uso del suelo	Negativo
	6. Eliminación de la cobertura vegetal	Negativo
	7. Cambios en la topografía del suelo	Negativo
Suelo	8. Erosión de los suelos	Negativo
	9. Contaminación por goteo y derrame de hidrocarburos y sus derivados	Negativo
	10. Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	Negativo
Agua	11. Generación de aguas residuales	Negativo
	12. Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial	Negativo

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

	13. Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	Negativo
	14. Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción.	Negativo
	15. Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por goteos y derrames de hidrocarburos o sus derivados	Negativo
<b>Flora y Fauna</b>	16. Pérdida de cobertura vegetal	Negativo
	17. Reducción de hábitat para las especies de fauna del lugar	Negativo
	18. Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios	Negativo
<b>Residuos</b>	19. Generación de residuos	Negativo
	20. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	Negativo
<b>Seguridad Ocupacional</b>	21. Accidentes ocupacionales	Negativo
<b>Socioeconómico</b>	22. Generación de empleo	Positivo
	23. Oferta ante la demanda habitacional	Positivo
	24. Cambio en el paisaje	Negativo
	25. Cambios sociales y económicos en las poblaciones	Positivo
	26. Aumento del congestionamiento vial	Negativo

En total, para el proyecto P.H. Ribera del Lago se identificaron veintiséis (26) impactos, de los cuales tres (3) son positivos y veintitrés (23) son negativos; sin embargo, es posible mitigarlos

mediante la aplicación de las medidas contenidas en este documento. En la valoración de los impactos positivos se obtuvo como resultado tres (3) medianos; mientras que, para los impactos negativos, el resultado fue de dieciocho (18) compatibles y cinco (5) moderados. No se obtuvieron impactos severos como causa de las actividades del proyecto. Ver Sección 9.2 'Valoración de los Impactos Ambientales Identificados – Etapas de Construcción y Operación'.

## **2.6 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTAS PARA CADA TIPO DE IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO**

Tal como se describe en la Sección 10.1, el siguiente cuadro resume las medidas que se han establecido para mitigar o eliminar los impactos ambientales identificados para este proyecto.

**Tabla 2. Medidas de mitigación para los impactos identificados**

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
Aire	Generación de materia particulada	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar las obras que generen ruido cumpliendo con los horarios y límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004.</li><li>2. Utilizar maquinaria y vehículos en buen estado, procurando ejecutar un programa de mantenimiento preventivo continuo, para reducir la generación de emisiones contaminantes y ruidos excesivos.</li><li>3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, como máscaras con filtros y orejeras, según sea el caso.</li><li>4. Se mantendrán cubiertos y confinados los materiales almacenados para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia.</li><li>5. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.</li><li>6. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos, especialmente aquellos que transporten material polvoriento, dentro y fuera del proyecto, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.</li></ol>
	Emisiones de gases de combustión	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Aumento del nivel de ruido en el área	7. Evitar el uso innecesario de bocinas en maquinarias y vehículos. 8. No se incinerarán desechos sólidos, los desechos deberán ser acopiados en un lugar techado y cerrado que impida el paso de animales, y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad. 9. Las áreas con terreno descubierto se deberán rociar con agua por lo menos dos veces al día durante la estación seca, o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna.
Suelo	Cambio en el uso de suelo	10. Evitar realizar cortes de suelo en donde no sea necesario, de acuerdo con el diseño o requerimientos de construcción del proyecto.
	Eliminación de la cobertura vegetal	11. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
	Cambios en la topografía del suelo	12. Canalizar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, entre otros, y colocar barreras de contención (bermas vegetales, barreras vivas, coberturas con residuos de vegetación removidos en sitio, entre otros), evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
	Erosión de suelo	13. Las medidas de control de erosión y sedimentación deben ser monitoreadas constantemente para verificar su eficacia, especialmente durante y después de precipitaciones. 14. Establecer puntos de recolección de desechos sólidos en áreas designadas dentro del proyecto, en contenedores cerrados.
	Contaminación por goteo y derrame de hidrocarburos y sus derivados	15. Designar sitios protegidos y cerrados para el almacenamiento de materiales e insumos de construcción. 16. Almacenar cualquier producto químico o derivado de hidrocarburo en un sitio seguro, protegido contra precipitaciones y controlado.
	Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	17. Mantener el equipo en buen estado para evitar goteos y derrames de combustibles o aceites. 18. Ante posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales para control de derrames (arena, recipientes, otros), y con el equipo y personal entrenado. 19. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes. 20. Se cumplirá con un procedimiento de abastecimiento de combustible durante la etapa de construcción que prevenga goteos y derrames accidentales, y que permita su atención inmediata y efectiva.
	Generación de aguas residuales	21. Se utilizarán sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias. 22. Mantener los drenajes libres de sedimentos y/del área obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.

**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
<b>Agua</b>	Cambio en los patrones de drenaje de agua pluvial	23. Evitar el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto, al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto, se debe tener un área designada de lavado y cumplir con un procedimiento de limpieza que racionalice el consumo de agua.
	Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	24. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final de los desechos.
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción.	25. Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación del proyecto serán canalizadas por medio de la infraestructura a construirse hacia la Planta de Tratamiento de Aguas residuales del residencial.
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por goteos y derrames de hidrocarburos o sus derivados	26. Integrar en el Plan de Educación Ambiental la concienciación a los trabajadores sobre el consumo racionalizado del agua durante las fases de construcción y operación.
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de cobertura vegetal	27. Identificar los tipos de vegetación y sus dimensiones en términos de superficie, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003, para realizar el pago de la indemnización ecológica y obtener el permiso de tala. Se deben determinar las superficies de vegetación a ser afectadas para la construcción de la obra.
	Reducción de hábitat para las especies de fauna del lugar	28. Evitar la remoción de cobertura vegetal previo a obtención de permisos correspondientes. 29. Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida de cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca, y procurar su desplazamiento gradual a zonas colindantes. 30. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación, interviniendo únicamente en donde sea necesario. 31. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados. 32. Evitar la quema de cualquier tipo de vegetación. 33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su captura o caza, y evitando todo contacto. Colocar letreros de protección de fauna y flora.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	34. Realizar el rescate de fauna correspondiente según el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna. 35. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal. 36. Implementar en el Plan de Educación Ambiental, la concienciación a trabajadores sobre su rol en la protección de la flora y fauna. 37. Revegetar lo antes posible todas las áreas incluidas como áreas verdes y paisajismo, donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.
Residuos	Generación de residuos	38. Dar un aprovechamiento óptimo a la mayor cantidad de residuos por medio de reutilización o reciclaje. 39. Designar un área techada y cerrada como centro de acopio temporal de los residuos reciclables, y llevarlos al gestor de residuos más cercano. Contar con tanques señalizados que permitan separar correctamente los residuos. 40. Colocar recipientes con tapa en frentes de trabajo, comedor y centro de acopio temporal para los desechos no aprovechables (que no puedan ser reutilizados o reciclados), retirarlos de los frentes diariamente. La recolección y disposición final será realizada por una empresa autorizada. 41. Instalar letreros restrictivos e informativos sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado.
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	42. Evitar realizar mantenimiento preventivo o correctivo en el sitio del proyecto, en caso necesario, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o empresa de reciclaje, en caso contrario se debe procurar su tratamiento y/o disposición por una empresa autorizada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. 43. El material contaminado con hidrocarburos (material absorbente, tierra contaminada) no debe mezclarse con otros residuos y debe disponerse temporalmente en un sitio seguro hasta su tratamiento o disposición por un gestor autorizado. 44. Cumplir con la Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. 45. Los neumáticos deben cubrirse o mantenerse en sitios protegidos de precipitación para evitar proliferación de vectores. 46. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza. 47. Implementar en el Plan de Educación Ambiental la gestión adecuada de residuos generados desde la reducción hasta su correcta disposición.

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 20 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
<b>Seguridad Ocupacional</b>	Accidentes ocupacionales	48. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación. 49. Contar con sistema de respuesta ante emergencias, con rutas de evacuación claramente señalizadas y colocadas en lugares visibles a los trabajadores. 50. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y primeros auxilios. 51. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuados para cada actividad y exigir su utilización. 52. Contar con un listado de los números de atención a emergencias y colocarlo en un sitio de fácil acceso que todos los colaboradores conozcan. 53. Contar con extintores ABC en condiciones óptimas para el control de incendios, y en lugares accesibles del proyecto. 54. Contar con botiquín de primeros auxilios en caso de darse alguna emergencia leve. Contar con personal adiestrado en su uso. 55. Colocar letreros de seguridad ocupacional según sea el caso, en las zonas de peligro que ameriten de la atención de los trabajadores. 56. Cumplir con la normativa vigente de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y el Ministerio de Obras Públicas concerniente a la seguridad vial (letreros de entrada y salida de maquinaria y vehículos, límites de velocidad, transporte de materiales, otros). 57. Evitar que, durante las obras de construcción, la maquinaria y vehículos que salen de la obra esparzan restos de tierra o cualquier otro residuo como cemento sobre la vía. 58. Cumplir con las medidas de prevención por contagios de Covid-19 emitidas por el MINSA al momento.
<b>Socioeconómico y Cultural</b>	Generación de empleo	59. Promover la contratación de personal residente en las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
	Cambio en el paisaje	60. Divulgar a las comunidades que puedan verse afectadas por ruido u otros aspectos, sobre la fecha y horario que se trabajará fuera del horario normal, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio.
	Cambios sociales y económicos en las poblaciones	61. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinarias utilizadas en el proyecto.
	Aumento del congestionamiento vial	62. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona. 63. Considerar en el diseño áreas verdes, especies ornamentales y/o maderables representativas del área, que reduzcan el impacto visual ante el cambio de paisaje.

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO

El Plan de Participación Pública se estructuró en dos fases:

- La primera fase corresponde a la etapa de obtención de la percepción local sobre el proyecto con el volanteo y la aplicación de encuestas. Las encuestas se aplicaron con el fin de conocer la percepción del desarrollo del proyecto P.H. Ribera del Lago por parte de los residentes y comerciantes, sus opiniones fueron tanto positivas como negativas sobre el proyecto, las cuales fueron incorporadas en el presente documento. Se realizaron encuestas a los Jueces de Paz, oficinas del Tribunal Electoral de Panamá Norte y Junta Comunal del corregimiento Ernesto Córdoba Campos.

En general, la percepción obtenida fue positiva, posiblemente debido al conocimiento de los futuros desarrollos que tiene contemplado el Master Plan de Ciudad del Lago. Es importante destacar que un aspecto al que retiraron varios encuestados es el aumento en el valor de su vivienda como aspecto positivo para ellos. Otro aspecto mencionado fue el incremento vial en el área por el nuevo desarrollo.

- La segunda fase corresponde a la entrega de información a la ciudadanía sobre los resultados del estudio de impacto ambiental: teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad.

En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se realizará una publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno obligatorio y uno electivo, tal como lo establece el artículo 35 del citado Decreto Ejecutivo No. 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto No. 155 antes mencionado. Dicha información tendrá el siguiente contenido:

- Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Localización y cobertura.
- Breve descripción del proyecto.
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación.
- Plazo y lugar de recepción de observaciones.
- Se indicará si es la primera o la última publicación
- Se enviará una copia del extracto del estudio al Municipio de Panamá.

Las encuestas y volantes se encuentran en los anexos de este documento.

## **2.8 LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)**

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM”).
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006".
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, "Por la Cual se Establece La Legislación Forestal En La República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Resolución No. DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre”.
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Resolución No. 169-2004 del 8 de octubre de 2004 “Por la que se aprueban los códigos de zonificación residenciales para la Ciudad de Panamá en sus diferentes modalidades”.
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- ANAM. 2010. Atlas Ambiental de la república de Panamá. Primera edición. Editora Novo Art, S.A. Panamá.
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. "Árboles y arbustos de Panamá", Panamá.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- D'Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.
- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp.
- Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.
- Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Áreas Aledañas.
- Ibáñez, D.R., C.A. Jaramillo & F. Solís. 1996. Inventario de anfibios y reptiles, fase inicial para la conservación de estas especies en el Parque Nacional Altos de Campana. Fundación Natura.
- Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Savage, J. 2002, The amphibians and reptiles of Costa Rica, The University of Chicago Press. Library of congress.

**Páginas Web Consultadas:**

- [http://www.hidromet.com.pa/regimen\\_hidrologico.php](http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php)
- <https://earthdata.nasa.gov/>
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- [http://www.science.smith.edu.](http://www.science.smith.edu)
- <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>
- <http://www.miambiente.gob.pa/>
- <http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54>
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- <https://www.sinaproc.gob.pa/wp-content/uploads/2020/05/Guia-Municipal-Panam%C3%A11.pdf>
- [http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida\\_forestry\\_information/](http://www.sfrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)
- <http://www.cites.org/>
- <http://www.inec.gob.pa>
- <http://www.app.gob.pa>
- <https://www.hospitalbrisas.com/>

### **3.0 INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto No. 123 de 14 de agosto de 2009, Capítulo III, artículo 26, para los estudios de Categoría II. El objetivo principal de dicho documento consiste en recopilar toda la información técnica y ambiental relacionada con el área y las actividades del proyecto para presentarla al Ministerio de Ambiente y a la población en general que de una manera u otra son o podrían ser usuarios de las facilidades que se plantean desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental en el Capítulo 10.0 cuyo contenido está enfocado en las medidas de mitigación que disminuirán las afectaciones del proyecto hacia el medio ambiente y la comunidad.

El proyecto ha sido categorizado tipo II; los proyectos de este tipo indican que la ejecución de estos puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente, y que pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

El proyecto es una obra promovida por la empresa Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, En este capítulo se definirá el alcance, los objetivos, la metodología y la categorización del estudio.

#### **3.1 ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO**

##### **3.1.1 Alcance**

El alcance de este estudio abarca las actividades que deben realizarse para el desarrollo del proyecto, tales como estudios previos, diseños, análisis de costos, construcción, operación y posible abandono.

El estudio contiene una descripción de las condiciones actuales del sitio, tanto físicas como biológicas, un estudio de percepción del proyecto por parte de los vecinos del área, un análisis de los posibles impactos al ambiente y a la comunidad que puedan darse durante las diferentes fases del proyecto y las medidas de mitigación para estos impactos.

La información presentada abarca todos los contenidos mínimos para un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II establecidos en el artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

### **3.1.2 Objetivos**

- Realizar la evaluación de impacto ambiental y presentar un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que cumpla con las exigencias establecidas en los artículos 15, 22, 23, 24 y 39 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, y con las especificaciones ambientales y compendio de Leyes y Decretos para la protección del ambiente y otras disposiciones aplicables a la construcción y operación de este tipo de proyectos.
- Justificar la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, basado en el Decreto Ejecutivo No. 123.
- Describir de forma detallada las fases y actividades del proyecto.
- Delimitar el área de influencia del proyecto (entorno) por factor ambiental y social.
- Describir el entorno existente en el área del proyecto, factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- Realizar la valorización de los impactos ambientales identificados mediante una metodología reconocida que permita ponderarlos lo más cercano posible a la realidad.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental conciso, manejable y ejecutable.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.

### **3.1.3 Metodología**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Para el desarrollo del estudio, se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, con el acompañamiento de las normas ambientales, laborales, seguridad de trabajo y normas técnicas del área.

La metodología implementada para desarrollar el contenido de este EsIA Categoría II ha sido la siguiente:

- Plan de proyecto: análisis realizado por el promotor.
- Visita al sitio: inspecciones de campo para determinar el alcance del proyecto, como lo es ubicación, área de influencia y las condiciones actuales del área.
- Línea base: inspecciones de campo para levantar la línea base física y biológica del sitio donde se llevará a cabo el proyecto.
- Monitoreos: monitoreos de ruidos ambientales, material particulado y calidad de agua, cuyo resultado muestra las condiciones actuales en esos parámetros.
- Percepción ciudadana: realización de encuestas y entrevistas a personas en la zona de influencia del proyecto
- Análisis e informe: Análisis de los posibles impactos que se pueden generar y descripción de las medidas de mitigación necesarias.

### **3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL**

Analizando los cinco (5) Criterios de Protección Ambiental establecidos en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, podemos establecer cuál es la categoría para el proyecto propuesto.

**Tabla 3. Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental**

	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	Fácil (F) o Análisis Profundo (A)	I	II
e. Inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	NO							
f. Acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	NO							
g. Alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	NO							
h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	NO							
i. Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen previamente en el territorio involucrado.	NO							
j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	NO							
k. Presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	X						X	
l. Inducción a la tala de bosques nativos.	NO							
m. Reemplazo de especies endémicas.	NO							
n. Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	NO							
o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	NO							
p. Extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.	NO							
q. Efectos sobre la diversidad biológica.	NO							
r. Alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua.		X						X
s. Modificación de los usos actuales del agua.	NO							
t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	NO							
u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas; y	NO							
v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.		X					X	

**Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental**

	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	Fácil (F) o Análisis Profundo (A)	I	II
<b>3. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona.</b>								
a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.	NO							
b. Generación de nuevas áreas protegidas.	NO							
c. Modificación de antiguas áreas protegidas.	NO							
d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.	NO							
e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.	NO							
f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	NO							
g. Modificación de la composición del paisaje.	X						X	
h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	NO							
<b>4. El proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.</b>								
a. Inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	NO							
b. Afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	NO							
c. Transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidad humana local.	NO							
d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	NO							
e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	NO							
f. Cambios en la estructura demográfica local.	NO							

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental**

	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	Fácil (F) o Análisis Profundo (A)	I	II
g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	NO							
h. Generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	NO							
<b>5. El proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos.</b>								
a. Afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	NO							
b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	NO							
c. Afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	NO							

Fuente: Equipo consultor del EsIA.

Al analizar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa los Criterios 1, 2, 3; respecto a los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones; la composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta; el riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios. A la alteración del estado de conservación de suelos; a la generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo; presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.

Por otro lado, hay dos alteraciones parciales en el Criterio 2, específicamente en la alteración de los parámetros físicos, químicos, biológicos del agua y, la alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

Se considera este proyecto como dentro de la lista taxativa del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 como parte del sector *Industria de la Construcción – Urbanizaciones residenciales (incluyendo todas las etapas) con más de 5 residencias.*

Según este análisis, el estudio de impacto ambiental debe ser Categoría II, debido a que afecta al menos 9 acápite de 3 Criterios de Protección Ambiental, dos de estos pueden llegar a ser de carácter significativo y afectar parcialmente el ambiente; sin embargo, todos los impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 4.0 INFORMACIÓN GENERAL

### 4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR

**Promotor:** Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

**Tipo de Empresa:** Sociedad Anónima

**RUC:** 572-1-118040 DV96

**Ubicación de la empresa:** Vía España, Edificio SUCASA, corregimiento de Bella Vista, provincia de Panamá

**Representante Legal:** Guillermo Elías Quijano Duran.

Los certificados de registro, copias de cédula y demás documentos, se han entregado con los documentos legales.

### 4.2 PAZ Y SALVO DE ANAM Y COPIA DE RECIBO DE PAGO POR TRÁMITE DE EVALUACIÓN

Original entregado con los documentos legales.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El polígono se encuentra sobre una finca propiedad de SUCASA, ubicada en el distrito Panamá, corregimiento de Ernesto Córdoba Campos provincia de Panamá, dentro del desarrollo urbanístico Ciudad del Lago. La obra concuerda con los tipos de uso de suelo aprobados en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Ciudad del Lago (Ver Sección 5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo).

El proyecto se desarrollará sobre la finca 329157 en un polígono de 71,187.80 m<sup>2</sup>, de los cuales 28,268.42 m<sup>2</sup> corresponden al área de los lotes, 7,278.66 m<sup>2</sup> corresponden a área de uso público, 16,493.33 m<sup>2</sup> corresponden a calles, 493.93 m<sup>2</sup> corresponden al área de la planta de tratamiento de aguas residuales, 275.75 m<sup>2</sup> corresponde al área donde se ubicará la estación de bombeo de agua potable, 777.96 m<sup>2</sup> para servidumbre sanitaria y 82.80 m<sup>2</sup> para servidumbre pluvial y 17,516.97 m<sup>2</sup> es el área de taludes que tendrá el proyecto.

La urbanización contara calles de concreto, cordón-cuneta, sistema pluvial, sanitario y de agua potable para las 180 casa que conforman el proyecto, estos estarán soterrados. También contara con sistema eléctrico y de comunicaciones aéreos con acometidas soterradas.

El Boulevard Ciudad del Lago comunicará con el proyecto, y conectara con el resto de residenciales y P.H. que se ubican en el complejo urbanístico Ciudad del Lago. El sitio del proyecto se desarrollará dentro de la finca 329157, propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, ubicada en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito y provincia de Panamá.

En el diseño se incluyen calles internas, garita de seguridad para acceso al P.H., aceras, áreas de parques, áreas verdes, planta de tratamiento de aguas residuales, estación de bombeo de agua potable, acueducto, alcantarillado, sistema de distribución eléctrica y de comunicaciones, entre otros.

Para la ejecución del proyecto se deberá realizar limpieza del terreno y movimiento de tierra, ya que es un terreno baldío herbazales y árboles dispersos. El área no presenta infraestructuras que haya que demoler o remover.

El proyecto se acogerá a la Ley de Propiedad Horizontal, ya que se ha destinado como un P.H.

**Tabla 4. Finca del proyecto**

Finca	Propietario	Distrito	Corregimiento	Superficie Inicial	Superficie/Resto Libre
329157	SUCASA	Panamá	Ernesto Córdoba Campos	12 ha 9577 m <sup>2</sup> 14 dm <sup>2</sup>	12 ha 7534 m <sup>2</sup> 55 dm <sup>2</sup>

## 5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN

**Objetivo:**

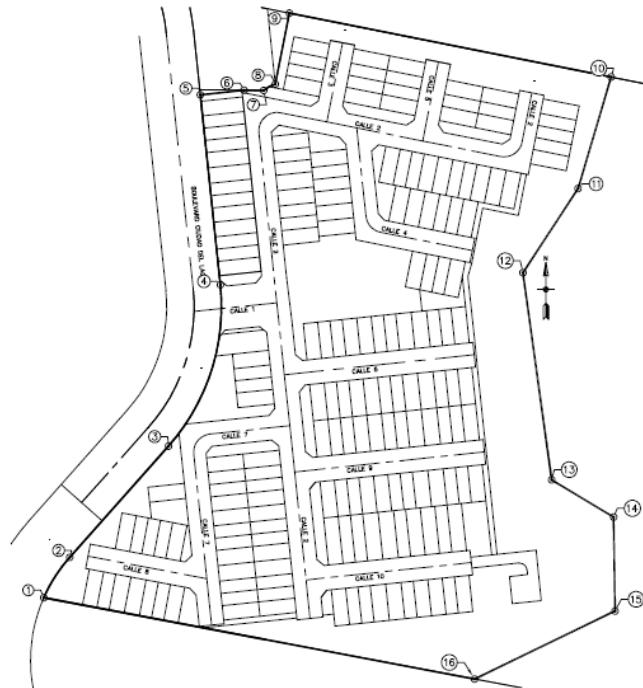
El objetivo del proyecto completar los proyectos residenciales propuestos dentro del desarrollo urbanístico Ciudad del Lago, por medio del desarrollo de 180 lotes de residenciales con planta de tratamiento de aguas residuales, estación de bombeo de agua potable (que contiene el tanque de reserva de la urbanización de aproximadamente 27,000 galones) y áreas verdes.

**Justificación:**

El crecimiento en la demanda habitacional es una realidad, y en el área de Panamá Norte ha habido un incremento en la demanda de casas en años resientes. El proyecto busca solventar esta demanda habitacional en el área, a la vez que busca aumentar la actividad económica en esta área considerada como “ciudad dormitorio”.

*Fuente: Tomado de Google Earth***Figura 1. Ubicación del polígono del proyecto****5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**

El proyecto se ubica en el desarrollo urbanístico Ciudad del Lago, corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, provincia de Panamá; el área de la finca es de 12 ha 7,534 m<sup>2</sup> 55 dm<sup>2</sup> y el polígono de construcción total de 71,187.80 m<sup>2</sup>, el sitio y sus alrededores son terrenos baldíos con herbazales y arboles dispersos.



*Fuente: Información brindada por el promotor*

**Figura 2. Vista del polígono de Riberas del Lago**



*Fuente: Tomado de página web de SUCASA*

**Figura 3. Vista de Master Plan de Ciudad del Lago**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El desarrollo urbanístico Ciudad del Lago tiene un EOT aprobado mediante Resolución 47-07 del 29 de noviembre de 2007 del MIVIOT, con una modificación aprobada por la Resolución 1005-2021 del 14 de diciembre de 2021; se ubica en el área de Panamá Norte, entre los corregimientos de Ernesto Córdoba Campos y Alcalde Diaz.

La finca en donde se localiza el proyecto es propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A., representada legalmente por el Guillermo Elías Quijano; promotor del proyecto (ver también Sección 6.3.2 Deslín de Polígono).

Las siguientes son coordenadas del polígono del proyecto:

**Tabla 5. Coordenadas del polígono del Proyecto (WGS84-UTM-Zona 17)**

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
1	662140.79	1007042.30
2	662155.01	1007064.42
3	662209.23	1007125.43
4	662237.64	1007213.85
5	662226.67	1007318.12
6	662250.67	1007320.65
7	662261.47	1007320.55
8	662267.77	1007324.02
9	662275.53	1007363.00
10	662452.04	1007327.90
11	662433.90	1007266.76
12	662403.62	1007220.53
13	662419.38	1007106.90
14	662453.33	1007086.43
15	662454.20	1007034.93
16	662377.05	1006997.60

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 40 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Se colocan las coordenadas de la PTAR y las coordenadas del Punto de descarga que desemboca a la Quebrada Sin Nombre y la EBAP del proyecto:

**Tabla 6. Coordenadas del polígono de la PTAR**

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
20	662375.006	1007064.505
21	662410.808	1007068.269
22	662413.715	1007040.622
23	662397.803	1007038.949
24	662396.234	1007053.866
25	662406.18	1007054.912
26	662405.887	1007057.697
27	662401.49	1007061.257
28	662375.633	1007058.538

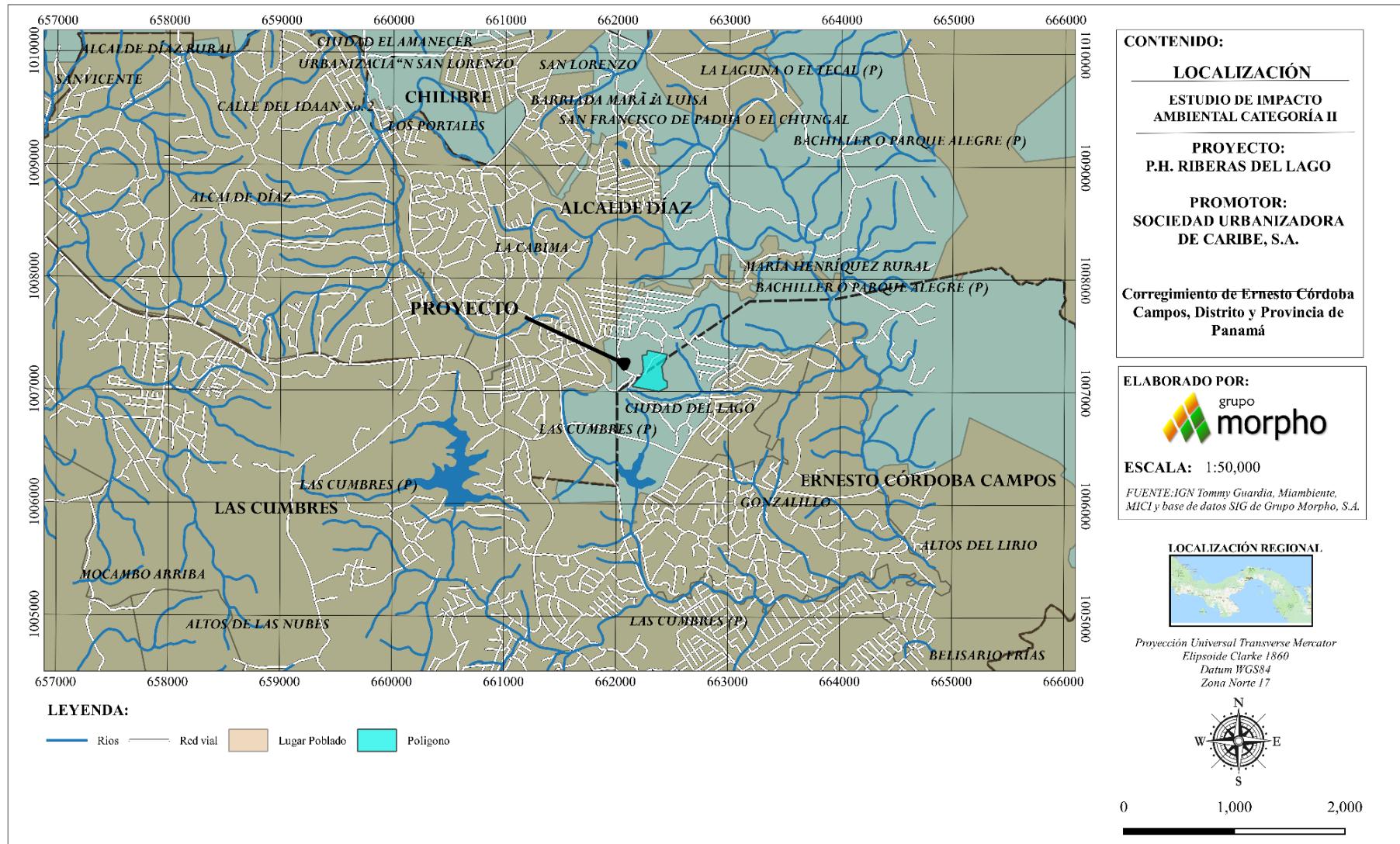
**Tabla 7. Coordenadas de Punto de descarga de la PTAR**

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
1	662536.844	1007069.202

**Tabla 8. Coordenadas de EBAP del Proyecto**

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
30	662235.063	1007174.863
31	662264.138	1007177.920
32	662263.098	1007187.816
33	662261.394	1007189.195
34	662238.436	1007186.781
35	662237.038	1007185.055

**Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1:50,00**



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### **5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO**

Para la elaboración de este estudio se consultó y se sustentó la información en las leyes, decretos y normas:

- Ley No. 41 de 1 de julio de 1998. "Ley General del Ambiente".
- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 Que adiciona un Título, denominado delitos contra el ambiente y ordenamiento Territorial, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 8 de 1995, por la cual se aprueba el Código Administrativo, que regula la disposición final de los desechos sólidos.
- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 6 de enero 2007, por la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Decreto No. 38 del 3 de junio de 2009 Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.
- Decreto Ejecutivo No. 15 de 3 de julio de 2007. "Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo."

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.
- Decreto 36 del 17 de septiembre de 2003 que establece la política nacional de hidrocarburos en la República de Panamá y se toman otras medidas.
- Decreto No. 58 de 16 de marzo de 2000, por el cual se reglamentan las normas de calidad ambiental y se establecen los límites permisibles.
- Decreto 323 del 4 de mayo de 1971 por el cual se dictan las normas de plomería sanitaria, se crea la junta técnica de plomería sanitaria y las inspecciones regionales de plomería sanitaria inspectores de plomería y demás personal subalterno dependientes del ministerio de salud.
- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Resolución No. AG-192A-99 de 30 de noviembre de 1999, por la cual se sanciona a aquellas personas naturales o jurídicas que inicien actividades, obras o proyectos públicos o privados sin EsIA.
- Resolución No. 506 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen ruidos, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 505 de 6 octubre de 1999, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-45-2000. Higiene y seguridad industrial. Condiciones de higiene y seguridad en el ambiente de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones, con el fin de proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los diferentes centros de trabajo.
- Resolución No. 58 de 27 de junio de 2019, por la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-35-2019 Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad de Agua. Descarga de efluentes líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas.

## 5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO

En los siguientes subpuntos se analizarán las fases del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa de abandono; además, se describirán los equipos a ser utilizados para su realización.

### 5.4.1 Planificación

La planificación de este proyecto incluye:

- La elaboración del plan de proyecto, esto es el análisis de la factibilidad de la obra desde el punto de vista financiero, obtención de socios o financiamientos.
- Los estudios y diseños, que contempla dos fases, una de recolección de información existente, ya sea de este proyecto o de proyectos cercanos que pueda ser útil; y la ejecución de estudios de campo. Dentro de estos se encuentran los estudios de suelos, hidrológicos, topográficos, de impacto ambiental, entre otros.
- La consecución de permisos, que pueden ser municipales, ambientales, bomberos, entre otros.
- La cotización y/o licitación de las diferentes fases del proyecto. Se podrá tener un único contratista o diferentes empresas por especialidades.
- Adicionalmente, se inician conversaciones con posibles proveedores de bienes y servicios, aliados estratégicos, inversionistas y clientes potenciales.

### 5.4.2 Construcción / Ejecución

La fase de ejecución es aquella que contempla todas las actividades necesarias para la construcción del proyecto, se lleva a cabo una vez culminada la fase de planificación y aprobado el presente estudio de impacto ambiental. Las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

#### *Instalaciones Temporales*

Esta actividad incluye la construcción de todas las facilidades temporales necesarias para un adecuado desarrollo del proyecto. Se incluye la construcción de oficinas de campo, almacenes, vestidores, comedores, acometida eléctrica temporal, acometida de agua potable temporal, etc.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Estas instalaciones se podrán construir con materiales reutilizables (acero, láminas de zinc, gypsum, etc.) o se podrán utilizar contenedores de oficinas y almacenes.

El sitio de ubicación de estas instalaciones se definirá una vez vayan a iniciar las labores en el sitio, aunque siempre se encontrará dentro del polígono bajo estudio. Su tamaño podrá cambiar dependiendo de la cantidad de personas trabajando en el proyecto y su ubicación podrá variar también, en función del avance de la obra.

### ***Limpieza de Terreno***

Esta actividad incluye la limpieza de rastrojo, tala de árboles, remoción de capa de material orgánico; y el acopio temporal de estos desechos. Todos los desperdicios de este proceso serán acumulados en un sitio designado dentro del área intervenida, y retirados del proyecto hacia un sitio autorizado.

### ***Movimiento de Tierras***

Esta actividad incluye la nivelación del terreno de acuerdo con el diseño de terracería. Se harán trabajos de corte y relleno compactado, buscando un balance entre estas dos actividades para evitar la importación de material.

Los materiales no aptos para relleno serán depositados en sitios autorizados, pudiendo ser el vertedero municipal o algún botadero que cuente con los permisos respectivos, se utilizará la opción más conveniente desde el punto de vista de minimizar el impacto sobre el tránsito en las vías públicas.

### ***Construcción de Infraestructura***

El proyecto contará con diferentes sistemas soterrados. Esta actividad contempla los trabajos de excavación de zanjas, colocación de tuberías (podrán ser de concreto, PVC, polietileno de alta densidad, hierro dúctil u otro según diseño), relleno de zanjas, construcción de tragantes, cámaras de inspección, colocación de domiciliarias, colocación de hidrantes, entre otros. Los sistemas de telecomunicaciones y eléctricos al ser aéreos se instalarán postes de concreto, con su respectivo cableado.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La estación de bombeo de agua potable contará con un tanque de almacenamiento de agua de concreto soterrado. El mismo tendrá una capacidad de 27,000 galones. Contará con una caseta de bombeo con dos (2) bombas centrífugas horizontales.

La planta de tratamiento de aguas residuales contará con trabajos como excavaciones, vaciados de concreto, instalación de tuberías, equipos y accesorios.

### ***Pavimentos***

Esta actividad incluye la construcción de vías internas, cordones, cunetas, bordillos, aceras. Para esto se deberán hacer trabajos de nivelación de terreno, colocación de base y/o capabase, vaciado de losa de concreto, colocación de tapas de las cámaras de inspección de los sistemas de infraestructura.

Por razones de diseño de ingeniería o de estética, el promotor podría utilizar otros materiales disponibles en el mercado, como adoquines, geotextiles, geogrillas, concreto estampado, entre otros.

### ***Construcción de Casas***

En esta etapa se contempla la construcción de las casas a medida que se desarrollan las ventas del proyecto comercialmente. Las actividades que se contemplan son: vaciado de fundaciones, colado viga y columnas, vaciado de paredes de concreto armado, instalación de sistemas, instalación de techo, instalación de paredes livianas, repellos, pinturas, revestimiento de pisos y paredes, plomería, instalación de muebles de cocina y baño, instalación de puertas y ventanas, con sus respectivas cerraduras, entre otras.

En el mercado existe una amplia variedad de sistemas constructivos para estas actividades, en el diseño detallado se definirá cuáles serán las aceptadas en el proyecto desde el punto de vista de ingeniería y arquitectura.

### ***Acabados Finales***

Esta actividad incluye la señalización vial, la jardinería del proyecto, cerca perimetrales, instalación de sistemas de seguridad, equipamiento de garita de seguridad, entre otros.

Los materiales y las tecnologías por utilizar dependerán del diseño final, en función de lo que se tenga disponible en el mercado.

Una vez finalizada la construcción de las edificaciones se contempla el retiro de todas las instalaciones temporales y la limpieza final del proyecto.

#### **5.4.3 Operación**

Una vez terminada la construcción, se procede a obtener los respectivos permisos de ocupación de vivienda los otorgados por el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá y el Municipio de Panamá, para posteriormente entregar las residencias a los nuevos propietarios. El promotor deberá cumplir con las garantías que exige la ley.

Como el proyecto en su etapa operativa se desarrollará como una Propiedad Horizontal (P.H.) las estructuras como la planta de tratamiento de aguas residuales, estación de bombeo de agua potable, áreas de parques y áreas verdes, serán responsabilidad de la Asamblea de Propietarios el mantenimiento y cuidado de estos.

#### **5.4.4 Abandono**

Este proyecto no tiene previsto una etapa de abandono. En caso de que se dé un abandono del proyecto antes de finalizada la totalidad de la construcción, el promotor deberá eliminar todas las instalaciones provisionales, limpiar en su totalidad el área del proyecto y revegetar las zonas expuestas. Ver también Sección 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### 5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución del proyecto.

**Tabla 9. Cronograma y tiempo de ejecución**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>	■	■	■	■																				
<b>INFRAESTRUCTURA</b>			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■							
<b>VIVIENDAS</b>					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

*Tiempo en meses*

### 5.5 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

El sitio donde se construirá el proyecto no cuenta actualmente con infraestructuras por lo que deberán contemplarse la construcción de accesos, sistema de suministro de aguas, recolección de aguas pluviales, aguas negras, los sistemas de comunicación y eléctricos.

Adicional a estas infraestructuras, no hay evidencia de otras construcciones, por lo que se construirán calles internas, sistemas de suministro de agua potable, recolección de aguas pluviales, sistemas eléctricos y de comunicaciones. El equipo que se necesita contempla:

- Equipo de topografía,
- Palas mecánicas,
- Retroexcavadora,
- Compactadoras mecánicas,
- Apisonadores,
- Camiones volquete,
- Niveladoras,
- Grúas,
- Camiones de concreto,
- Herramientas manuales de construcción,

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Andamios,
- Formaletas.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 4. Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto**

## 5.6 NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/EJECUCIÓN/OPERACIÓN

Dentro de los principales insumos que serán utilizados durante la etapa de construcción se encuentran: arena, piedra, cemento, acero de refuerzo, bloques de cemento, tuberías PVC, tuberías de concreto, cobre, acero, azulejos, vidrio, aluminio, espejo, gypsum, madera, láminas de zinc, alambres eléctricos, pintura, losa sanitaria, grifería, cerrajería, entre otros.

Durante la etapa de operación serán necesarios aquellos insumos relacionados con los servicios básicos de agua, electricidad y otros insumos propios de las actividades que se desarrollen en el residencial.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### **5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías de Acceso, Transporte Público)**

**Agua:** el agua de Ciudad del Lago es suministrada por la planta potabilizadora de Chilibre, la cual es abastecida por el Lago Alajuela. La distribuye el acueducto de Panamá Norte, el cual tuvo una ampliación por el año 2014. En estos momentos está en ejecución el proyecto de Ampliación y Rehabilitación del Acueducto de Panamá Norte.

El proyecto se conectará a la tubería de 10" de agua potable que se ubica en el Boulevard Ciudad del Lago (ver en anexos la nota del IDAAN). Cuando el proyecto este operativo, el suministro de agua será a través del tanque de reserva de agua con que contará el PH.

**Energía:** La distribución de la energía eléctrica está a cargo de la Empresa Elektra Noroeste, S.A (ENSA). El suministro de este distribuidor llega frente al proyecto.

**Aguas Servidas:** esta área no cuenta con alcantarillado público, por lo que en la etapa de construcción recolección de aguas servidas de los baños portátiles se realizará por una empresa idónea para la recolección de estas aguas, cumpliendo siempre con las normativas panameñas. Durante la etapa operativa, el proyecto contará con su planta de tratamiento de aguas residuales, la cual deberá cumplir con lo estipulado en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Las aguas tratadas podrán ser reutilizadas en caso de que se requiera, como lo estipula el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 5. Ejemplos de baños portátiles a utilizar en el proyecto**

**Vías de acceso:** La Vía Pedregal – Gonzalillo, mejor conocida como “Corredor de los Pobres” es el acceso principal desde la Ciudad de Panamá, conectando la Vía Transístmica con el Corredor Norte. En el 2021 culminaron los trabajos de ampliación a 4 carriles, que comprenden el tramo desde el Puente María Henríquez hasta la Vía Transístmica (dos carriles en cada sentido). El Boulevard Ciudad del Lago conecta con directamente con esta vía.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 6. Vía Pedregal – Gonzalillo**



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 7. Conexión de Vía Pedregal – Gonzalillo con Boulevard El Lago**

**Transporte público:** todo el personal involucrado en el proyecto puede utilizar transporte público (bus, taxi) en diferentes rutas entre Panamá, Las Cumbres, Pedregal, Gonzalillo o en general hacia el sector de Panamá Norte. A 1 Km del proyecto se ubica una parada de autobuses, frente al supermercado Xtra.

#### **5.6.2 Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados**

Durante la contratación de mano de obra en la etapa de construcción se dará preferencia a moradores del área y sus alrededores. Se estima que se emplearán aproximadamente 120 personas durante la fase de construcción (por aproximadamente 2 años) de forma directa y se beneficiará a unas 40 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Operadores
- Agrimensores o topógrafos
- Laboratoristas de suelo y agua
- Especialistas ambientales
- Especialistas de Seguridad Ocupacional
- Capataces
- Albañiles
- Plomeros
- Soldadores
- Electricistas
- Ayudantes generales
- Administrativos
- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- Empresa de recolección de desechos (indirectos)
- Proveedores de alimentación (indirectos)
- Proveedores de materiales, insumos y equipos (indirectos)

Por otro lado, durante la operación se estiman un total de 6-10 empleos directos; mientras que se estiman unos 20 beneficiados indirectos, que comprenden personal de limpieza y mantenimiento, proveedores, entre otros.

## 5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

A continuación, se detalla el manejo que se dará a los desechos generados por el proyecto en las fases de construcción y de operación.

### 5.7.1 Sólidos

Previo al movimiento de tierra, los residuos sólidos se compondrán principalmente de restos vegetales provenientes de la limpieza del terreno. Se debe considerar el aprovechamiento de estos residuos como insumo para el control de la erosión y sedimentación; el material vegetal a desechar será dispuesto en un sitio autorizado.

Los residuos que se generarán durante la construcción serán básicamente inertes, resultantes de los procesos constructivos, constituidos principalmente por: tierra y áridos mezclados, piedra, restos de hormigón o asfalto, plástico, madera y, en general, todo lo que se produce durante la apertura de zanjas, construcción de infraestructuras y las residencias.

El contratista deberá separarlos en primera instancia, y colocarlo en sitios temporales designados dentro del proyecto; luego coordinará con una empresa responsable y autorizada el retiro de todo aquel material aprovechable que pueda ser reutilizado o reciclado. El desecho será dispuesto en lugares autorizados, dependiendo del tipo.

Cualquier acopio temporal de desechos se hará de forma que se evite el contacto con agua de lluvia, los efectos del viento y la proliferación de vectores. Deberán utilizarse recipientes cerrados o techos temporales. En caso de desechos contaminados con hidrocarburos, estos deben separarse del resto, en espacios techados y evitando el contacto directo con el suelo, hasta tanto no reciban un tratamiento y disposición por un gestor autorizado.

En la etapa de operación los desechos se depositarán en contenedores adecuados para posteriormente ser transportados al vertedero de Cerro Patacón por la Autoridad de Aseo.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 8. Tanquetas para almacenaje de desechos**

### 5.7.2 Líquidos

Los desechos líquidos que puedan generarse en la etapa de construcción están relacionados con las aguas servidas producidas por las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Con el fin de tener un manejo adecuado de las mismas, se utilizarán baños portátiles contratados a empresas autorizadas para el manejo y limpieza de estos.

Las aguas residuales generadas durante la etapa de operación del proyecto se descargarán directamente al sistema de alcantarillado que se construirá y llegará a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales a construirse en el residencial. El promotor debe cumplir con los parámetros de descarga al sistema de alcantarillado establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 *Medio Ambiente y Protección de Salud, Seguridad, Calidad de Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas*.

La planta de tratamiento que se desarrollará se conoce como de Lodos Activados por Aireación Extendida con Adición de Biomasa Móvil en Reactor Aeróbico (MBBR por sus siglas en inglés).

El proceso consiste en proveerle la mayor cantidad de oxígeno posible a los microorganismos aeróbicos para que ellos degraden o transformen la masa orgánica contaminante ( $DBO_5$ ) en compuestos de  $H_2O$  y  $CO_2$ , que permiten también la acción nitrificadora, y finalmente un

tratamiento terciario como es la desnitrificación. Se utiliza el material MBBR para “fijar” la masa bacterial en su respectivo bio-reactor y evitar que sea arrastrada por el flujo hidráulico.

El proceso se define en 4 secciones:

#### ***Aclimatador***

El tanque aclimatador y de pre-tratado (o séptico) genera una mejor homogenización de la solución. Adicionalmente genera una separación inicial de los sólidos con densidades menores y superiores a las del agua. Este proceso disminuye peculiaridades o picos en las aguas que ingresan a la planta. Una bomba maceradora deposita los sedimentos en un tanque secundario de sedimentación, el cual retiene la mayoría de los sólidos no solubles devolviendo el líquido al séptico para su re-tratamiento. Este tanque tiene el funcionamiento paralelo como receptáculo de desnitrificación, ya que representa un entorno anóxico en el cual se adiciona un constante flujo del líquido nitrificado.

#### ***Biorreactor Aeróbico MBBR***

Esta serie de tanques con cantidades proporcionales al diseño, permiten una densidad bacterial 25 a 45 veces mayor a la naturalmente posible. Los biorreactores están conectados a los sopladores que inyectan minúsculas burbujas de aire a través de aireadores de burbuja fina incrementando drásticamente la cantidad de oxígeno en el agua y permitiendo la multiplicación geométrica bacterial.

#### ***Biorreactor Sedimentador***

Luego de los primeros procesos se encuentran estos otros tanques donde conexiones internas disminuyen la velocidad del flujo generando una sedimentación natural. Estas “trampas” disminuyen la posibilidad de bloqueo de las bombas generando la recirculación de las partículas nitrificadas de nuevo al entorno anóxico inicial.

#### ***Clarificador y Desinfección Ultravioleta***

Una vez culminada la acción bacterial y la sedimentación, el flujo hidráulico debe presentar un aspecto claro e inoloro, el clarificador permite un área final de sedimentación de ser necesaria. El

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

flujo efluente será desinfectado por una luz ultravioleta de  $80,000 \text{ uWsec/cm}^2$  (80 Joules), la cual actuando por un tiempo promedio mayor a 10 segundos genera un factor de seguridad superior al 99.9%.

### **5.7.3 Gaseosos**

Se estima la generación de gases de combustión por los vehículos y maquinaria que se mantengan en el área durante la construcción y la operación del proyecto.

### **5.7.4 Peligrosos**

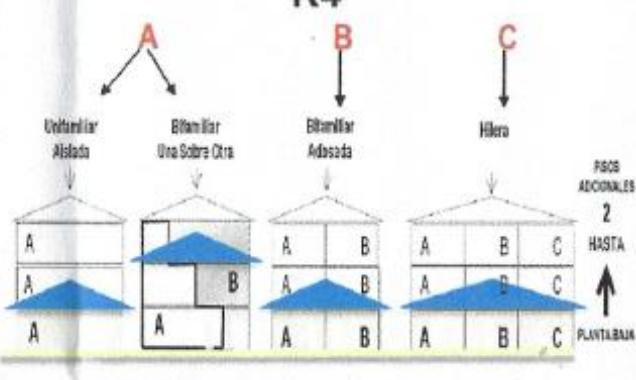
Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de la construcción: material contaminado con hidrocarburos, aceite usado o derivado de hidrocarburo utilizado en maquinarias. Su disposición final será gestionada con empresas autorizadas para manejo de desechos peligrosos.

## **5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO**

El desarrollo urbanístico Ciudad del Lago tiene un EOT aprobado mediante Resolución 47-07 del 29 de noviembre de 2007 del MIVIOT, con una modificación aprobada por la Resolución 1005-2021 del 14 de diciembre de 2021. El polígono del proyecto Ribera del Lago tiene una asignación de uso 1R4 (Residencial de Mediana Densidad-300 per/ha).

Se presentan en los anexos el Certificado de Uso de Suelo para el proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

TIPO	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO DE ZONA	PLAN LOCAL DISTRITAL
BUELO URBANO <b>1</b>	<b>RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD</b>	<b>R4</b>	<b>DENSIDAD Maxima</b> 300 pers/ha
<b>► ZONIFICACIÓN DEL USO</b>			
RESIDENCIAL Vivienda unifamiliar aislada, bifamiliar una sobre otra, bifamiliar adosada e hilera			
<b>► USOS PERMITIDOS</b>			
COMERCIAL	Comercio vecinal		
TERCIARIO O DE SERVICIOS	N/A		
LOGÍSTICA E INDUSTRIAL	N/A		
INSTITUCIONAL	Estaciones de policía, bomberos, y otras dotaciones.		
EDUCATIVO	Guardería, educación primaria, educación media y educación superior		
ASISTENCIAL	Centros y unidades de salud. Asistencia Social (asilos, orfanatos, etc.)		
CULTURAL	Centro comunitario, centro cívico e instituciones religiosas		
DEPORTIVO	Canchas, polideportivos y piscinas.		
INFRAESTRUCTURA URBANA	N/A		
INFRAESTRUCTURA TRANSPORTE	Embarcaderos, gasolineras e instalaciones complementarias.		
<b>► REGULACIÓN PREDIAL</b>			
<b>► LOTE DE TERRENO</b>			
Área Mínima	160 m <sup>2</sup>	• Unifamiliar Aislada • Bif. Una sobre otra	
	100m <sup>2</sup>	• Bif. Adosada	
	100 m <sup>2</sup>	• Hilera	
Frente Mínimo	9m (A)   6m (B)   6m (C)		
Fondo Mínimo	Libre		
Ocupación Mínima	70% (hilera)		
Área Lám Mínima	30%		
Área Verde Mínima	15% del Área Libre		
<b>► RETIROS MÍNIMOS</b>			
Frontal	La establecida es 2.50m; 0		
Lateral	en B y C		
Posterior	* 1.50 m en lateral (A y B) * 2.50 m en posterior		
<b>► ALTURA MÍNIMA</b> PB + 2 Pisos			
<b>► MÍNIMO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO</b>			
Unidad de Vivienda	Un (1) espacio; 0.5 (B y C)		
<b>► ACERA MÍNIMA</b> 1.20m			
<b>R4</b>			
			
<b>► DIAGRAMA ESQUEMÁTICO</b>			

*Tomado de Plano de Zonificación de Riberas del Lago*  
**Figura 9. Información de Código de Zona del proyecto**

## 5.9 MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

El monto global de inversión para este proyecto se estima en doce millones ciento setenta y cinco mil balboas (B/. 12,175,000.00).

## 6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, se describe el ambiente físico del área de estudio:

### 6.1 FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES

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 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 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. Esta unidad pertenece al sistema montañosa circumpacífico y tuvo origen en el ciclo orogénico Alpino (Eras Secundaria y Terciaria).

#### *Regiones Morfoestructurales*

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: las regiones de montañas, las regiones de cerros bajos y colinas y las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica. Ver Figura 10.

#### *Regiones de Montaña*

Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.

#### *Montañas y macizos de origen ígneo*

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Las montañas y macizos de origen ígneo han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico Superior) hasta el holoceno a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas). Entre las montañas de origen ígneo se pueden mencionar las siguientes:

### REGIONES MORFOESTRUCTURALES DE PANAMA

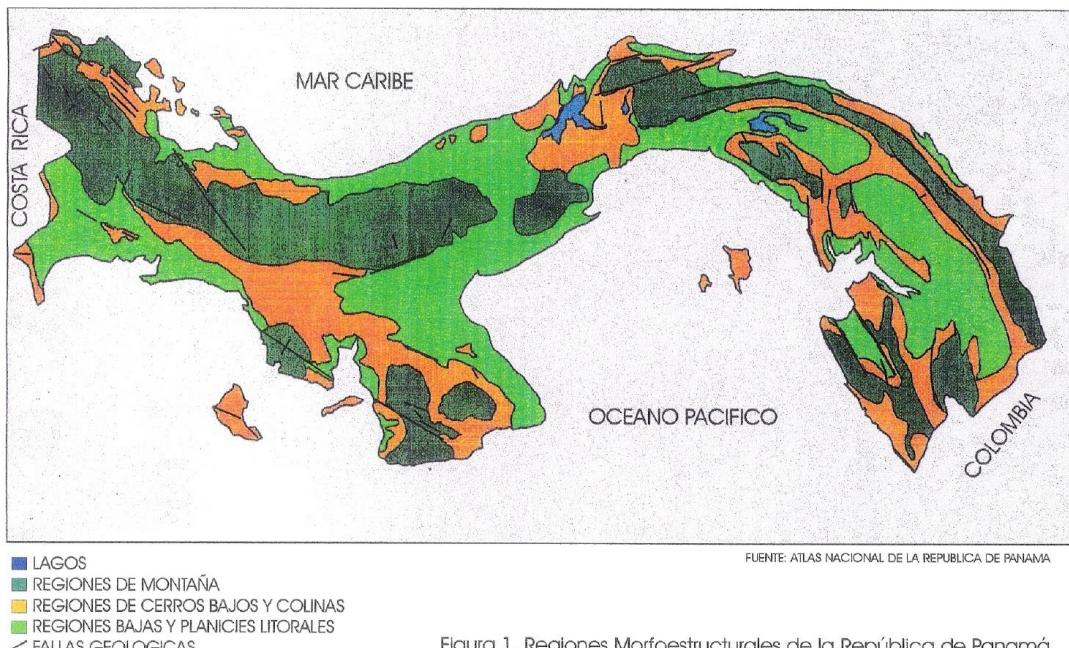


Figura 1. Regiones Morfoestructurales de la República de Panamá

*Fuente: ETESA*

### Figura 10. Regiones Morfoestructurales de Panamá

#### La Cordillera Central

La Cordillera Central, que es la prolongación de la Cordillera de Talamanca (Costa Rica) que se interna en el Istmo hasta la depresión de Toabré-Zaratí. La altitud de esta cordillera disminuye de oeste a este, desde el Cerro Parado (2,468 msnm) hasta el Cerro Negro (1,518 msnm).

#### La Cordillera Chiricana

La Cordillera Chiricana constituye un eje de antiguos conos volcánicos, cuya línea de cresta oscila entre los 3,300 y los 2,000 metros de altura (sector occidental) y entre los 2,800 y los 1,200 metros (sector oriental), hasta su límite en la cabecera del río Tabasará.

Esta cordillera presenta una morfología muy quebrada, crestas redondeadas, vertientes con fuertes declives y valles profundamente escarpados. Esta estructura demuestra rocas recientes y de bastante resistencia, como lo reflejan los numerosos rápidos y saltos de agua.

Las emisiones magmáticas se inician con una fase volcánica marina en el Eoceno (50 millones de años) y evolucionan en volcánicas continentales a partir del Oligoceno superior (25 millones de años). En esta segunda fase se producen las intrusiones granodioríticas y levantamientos generalizados que produce el sistema de fallas longitudinales en escalones en la vertiente del Pacífico y un basculamiento en dirección a la vertiente del Caribe.

#### La Cordillera Veragüense – Coclésana

La Cordillera Veragüense - Coclésana se encurva y toma una dirección Oeste-Este. Las elevaciones mayores no alcanzan los 2,000 metros.

#### *Las elevaciones de Campana y Trinidad*

Las crestas de esta unidad son inferiores a los 1,000 msnm. El paisaje es de un campo de chimeneas en diversas fases de exhumación. Constituyen "plugs" o espigones, producto del desmantelamiento de antiguos edificios volcánicos.

#### *Los grandes conos volcánicos (El Valle y Barú)*

El cono del volcán del Valle es del tipo compuesto o estratovolcán, constituido por coladas de lavas, intercaladas con estratos de piroclastitas (cenizas, lapis y bloques), de naturaleza riolítica.

El volcán Barú posee la cota más elevada (3,475 metros) del país. Localizado en el extremo occidental y al Sur de la divisoria continental, el cono del Barú, de tipo estratovolcán, está constituido por lavas andesíticas y basálticas, intercaladas por estratos de aglomerados y tobas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### *Los macizos y cadenas montañosas de Las Palmas y Azuero*

Son montañas bajas cuyos valores altimétricos varían de 1,200 msnm. (Cerro Quebro) a 800 msnm. (Cerro Manicudá). Muestran paisajes muy abruptos y valles profundos.

### *Los bloques Horts*

La región oriental del Istmo está constituida por dos ejes montañosos paralelos con convexidad hacia el mar. El eje septentrional lo constituye la Cordillera Nororiental o de San Blas, mientras que el meridional lo forman las Serranías de Majé, Sapo, Bagre y Pirre. Se trata de montañas bajas y cerros altos, aunque existen cotas que superan los 1,500 msnm: Cerro Piña (1,581 msnm.) y el Tacarcuna (1,875 msnm). A pesar de mostrar un paisaje de escarpes y valles profundos, las altitudes promedio varían de 600 a 800 metros.

### *Las montañas de origen sedimentario*

Estas montañas pertenecen a la Cordillera Central y corresponde a las montañas bajas de la provincia de Bocas del Toro. Las líneas de cresta varían entre los 1,500 y 2,000 msnm y presentan una morfología muy quebrada, de laderas abruptas y valles profundos. El núcleo rocoso lo constituyen calizas, lutitas y aglomerados contaminados por emanaciones volcánicas. La estructura principal consiste en un relieve plegado, delimitado por sistema de fallas con rumbo noroeste a sureste.

### *Regiones de Cerros Bajos y Colinas*

Las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantados y dispuestos en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién.

En la provincia de Bocas del Toro la estructura de esta unidad es la de un sistema de fallas y de pliegues con rumbo axial noreste-sureste (colinas de Sinosri y Almirante). La serranía de Filo de Tallo en el Darién corresponde a anticlinales fallados.

### ***Regiones Bajas y Planicies Litorales (Cuenca Sedimentarias del Terciario)***

Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades.

Las cuencas sedimentarias desde el punto de vista de su génesis se pueden reunir en dos grandes grupos. Las que derivan de acumulaciones en aguas poco profundas, litorales y epicontinentales que predominan en la región centro-occidental del Istmo (Cuenca Bocatoreña, Chiricana, Central y de Tonosí). Acumulaciones de sedimentos en aguas profundas ligadas con intensos fenómenos de subsidencia que definen a las cuencas de la región oriental (Bayano, Chucunaque, Tuira, Sambú, etc.). Sobre este basamento sedimentario Terciario, se han depositado los sedimentos Cuaternarios.

#### **6.1.1 Unidades geológicas locales**

El área del proyecto está representada por la formación Panamá Fase Volcánica (TO-PA). Las Formaciones de estos grupos geológicos, contienen rocas del terciario oligeno tanto volcánicas como sedimentarias tales como: aglomerados, tobas continentales, areniscas, calizas, conglomerados, piroclásticos, andesitas y basaltos.

Las anotaciones geológicas, describen la heterogeneidad extrema, de los sedimentos que conforman el Oligoceno estos sedimentos se han clasificado como pertenentes a dos distintos tipos: depósitos marinos y sedimentos terrestre, consistiendo los últimos de clásticos volcánicos, despojos y sedimentos marinos de aguas poco profundas<sup>1</sup>. Ver Mapa a continuación.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 11. Suelos característicos de la zona**

### 6.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para EsIA categoría II.

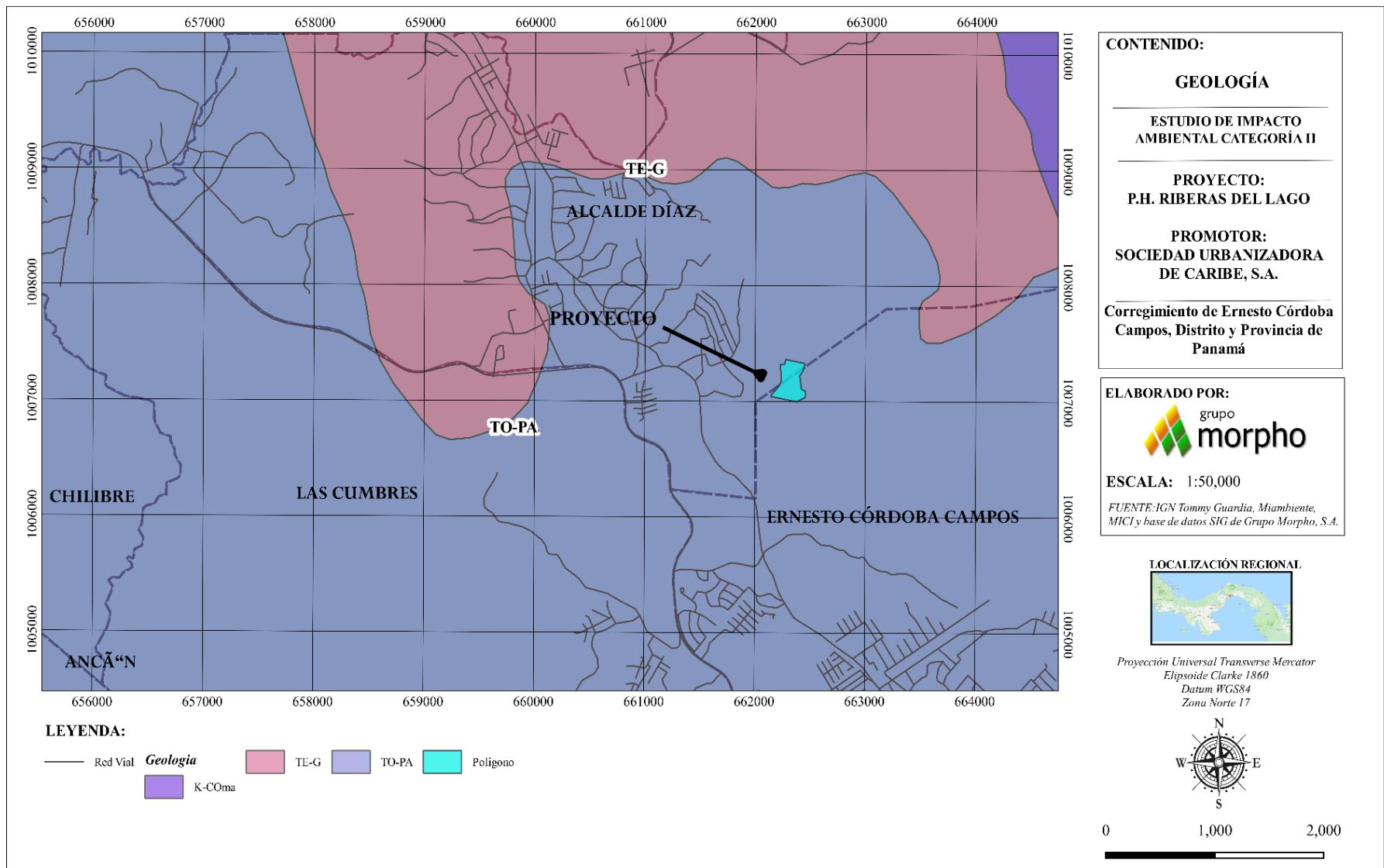
### 6.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA categoría II.

---

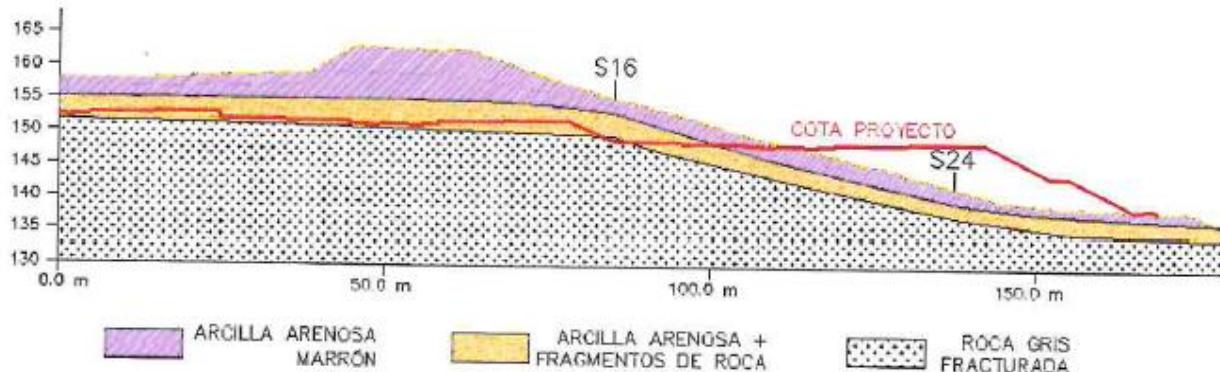
<sup>2</sup> *Texto Explicativo del Mapa Hidrogeológico de Panamá.* Empresa de Transmisión Eléctrica de Panamá, Departamento de Hidrometeorología. Panamá. 1999.

**Mapa 2. Geología, según área a desarrollar a escala 1:50,000**



### 6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

Según el Estudio de Suelo realizado para el proyecto, las perforaciones en el subsuelo indican presencia de arcilla arenosa de consistencia dura a muy dura, arcilla arenosa muy dura con fragmento de roca, formación de roca gris fracturada. *Ver en Anexos el Estudio de Suelo.*



Fuente: *Estudio de Suelo del proyecto Riberas del Lago*

**Figura 12. Perfil Estratigráfico**

Se realizaron 18 sondeos perforados con equipo roto-percusión. En estos se midieron la resistencia al corte de los estratos arcillosos con un penetrómetro manual. distribuidos de la siguiente manera.

**Tabla 10. Distribución de Sondeos**

Sondeo de Estudio de Suelo	
Cantidad	Profundidad
1	1.50 m
10	10.0 m
7	3.0/7.0 m

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

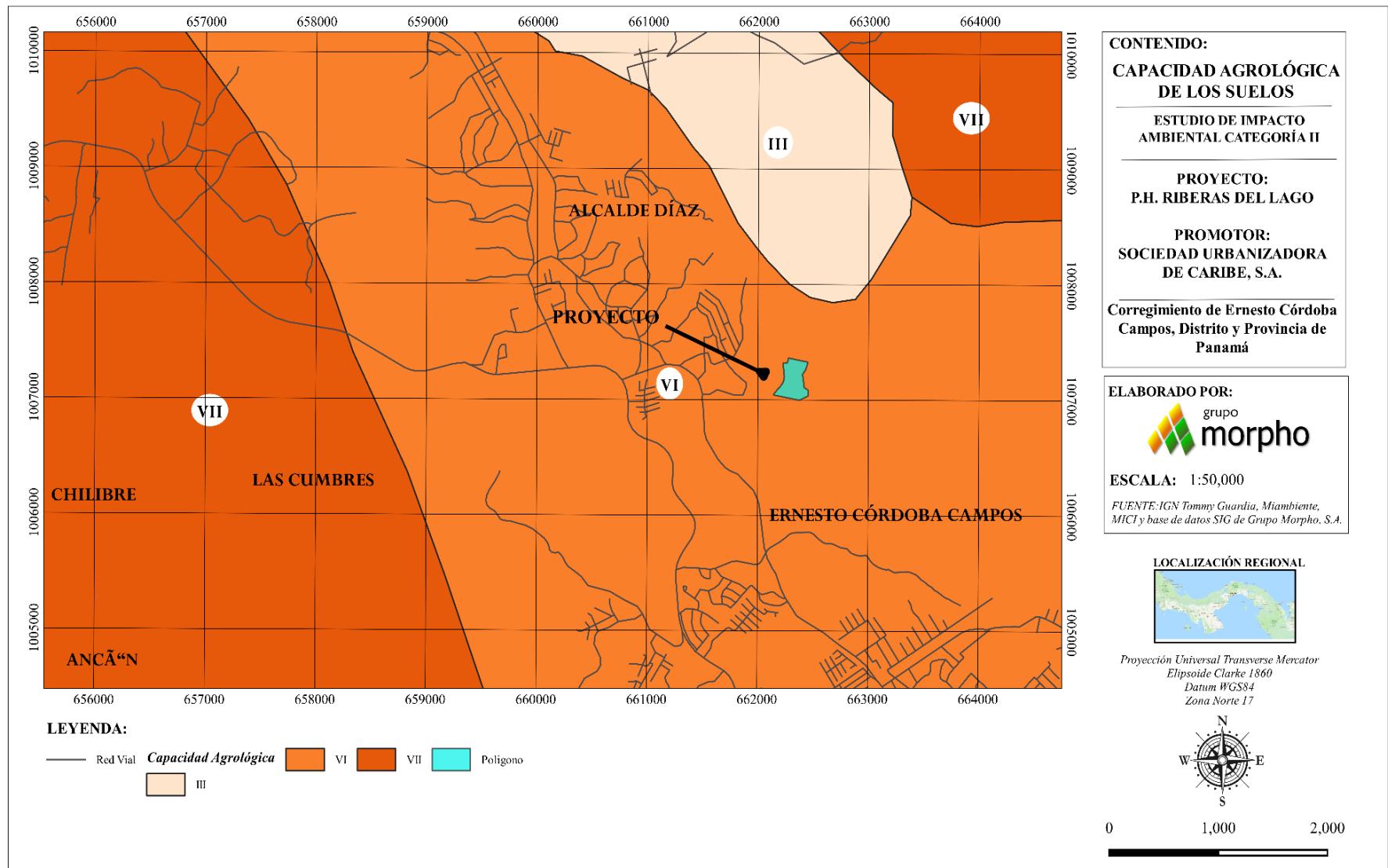
El proyecto pertenece a un área utilizada anteriormente para actividades como la ganadería. Actualmente en el lugar se desarrolla un complejo de residencias y comercios denominados Ciudad del Lago, dentro del cual se pretende construir el proyecto en estudio

### **6.3.1 Descripción del uso de suelo**

El polígono del proyecto se ubica en una región donde el suelo es tipo sabana con formaciones vegetales donde predominan pastizales, algunos bosques secundarios y rastrojos en formaciones; al momento de establecer el tipo de suelo, se comprobó por medio de entrevistas, así como el levantamiento de campo, que el mismo ha sido degradado producto de la ganadería y agricultura que se desarrolló en el pasado en la zona.

Los suelos del área son en uno 100% de clase VI No arables con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringe su uso fundamentalmente al pastoreo, bosques y tierras de reserva.

**Mapa 3. Capacidad agrológica del suelo a escala 1:50,000**



### **6.3.2 Deslinde de la propiedad**

El proyecto se ejecutará sobre la Finca No. 329157, código de ubicación 8723, Folio Real No. 329157, Polígono “G”, ubicada en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, distrito de Panamá, provincia de Panamá, con una superficie inicial de 12 ha 9577 m<sup>2</sup> 14 dm<sup>2</sup> y una superficie actual de 12 ha 7534 m<sup>2</sup> 55 dm<sup>2</sup>. Propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

#### **Medidas y Colindancias de la Finca No. 329157:**

“Partiendo del punto uno (1), en dirección Sur setenta y nueve grados (79°) diecisiete minutos (17') ocho segundos (8'') Este, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464), folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A mide trescientos cuatro metros dieciocho milímetros (324.18 m) hasta llegar al punto dos (2) en dirección norte sesenta y nueve grados (69°) cincuenta y ocho minutos (58') cuarenta segundos (40'')Este, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464), folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, mide ciento sesenta y ocho metros veintiséis centímetros (168.26 m) hasta llegar al punto tres (3) en dirección Norte dos grados (2°) cuatro minutos (4') veinte segundos (20'')Este, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464), folio treinta y ocho (38) , mide ciento treinta y ocho metros noventa centímetros (138.90 m) hasta llegar al punto cuatro (4) en dirección norte veintiséis grados (26°) cero minutos (0') diecisiete minutos (17'') , oeste, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A. mide setenta y siete metros ochenta y seis centímetros (77.86 m), hasta llegar al punto seis (6), en dirección sur setenta y ocho grados (78°) cuarenta y cinco (45') diecisiete segundos (17'') oeste, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A mide setenta y siete metros ochenta y seis centímetros (77.86m), hasta llegar al punto seis (6) en dirección sur setenta y ocho grados (78°) cuarenta y cinco (45') diecisiete segundos (17'') Este, colindando con el Polígono 'F', mide

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

doscientos setenta metros cero dos centímetros (270.02 m) hasta llegar al punto treinta y cuatro (34) en dirección Sur once grados (11°) diecisiete minutos (17') treinta y dos segundos (32'')Este, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A y se traza una nueva curva de veintiún metros doscientos treinta y seis milímetros (21,236m) con un radio de ciento quince metros con cero cero centímetros (115.00m) y cuerda de veintiún metros doscientos ciento milímetros (21.205 m) hasta llegar al punto treinta y cinco (35) en dirección Sur seis grados (6°) cero minutos (0') ocho segundos (8'') Este, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A, mide ciento cuarenta metros cuarenta centímetros (140.40m) hasta llegar al punto treinta y seis (36) en dirección Sur diecisiete (17°) cuarenta y ocho minutos (48'') cuarenta y seis segundos (46'') Oeste, colindando al resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A se traza una curva de noventa y cinco metros sesenta centímetros (95.60m) con un radio de ciento quince metros con cero centímetros (115.00 m) y cuerda de noventa y dos metros ochenta y siete (92.87 m)hasta llegar al punto treinta y siete (37) en dirección Sur cuarenta y un grados (41°) treinta y siete minutos (37') cuarenta segundos (40'') Oeste, colindado con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A mide ochenta y un metros sesenta y dos centímetros (81.62 m) hasta llegar al punto (38) en dirección Sur treinta y dos grados (32°) cuarenta y tres (43') cincuenta segundos (50'') Oeste, colindando con el resto libre de la finca dieciocho mil novecientos setenta y seis (18,976), tomo cuatrocientos sesenta y cuatro (464) , folio treinta y ocho (38) propiedad de SUCASA, S.A se traza una curva de veintiséis metros cuarenta centímetros (26.40m) con un radio de ochenta y cinco metros cero cero centímetros (85.00m) y cuerda de veintiséis metros veintinueve centímetros (26.29m), hasta llegar al punto inicial de partida.

El polígono del proyecto se ubica dentro de la Finca No. 329157, el área total de desarrollo del proyecto o el área de construcción en base a los planos suministrados por el promotor es de 71,187.80 m<sup>2</sup> en y presenta las siguientes colindancias:

**Norte:** Finca No. 30245149 código 8715 propiedad de SUCASA (terrenos baldíos), resto libre de la Finca 329157 código de ubicación 8723 propiedad de SUCASA, Finca 30189151 Código 8715 propiedad PH Colinas del Lago.

**Sur:** Finca No. 30127052 código 8715 propiedad de SUCASA (terrenos baldíos), resto libre de la Finca No. 329157 Código de ubicación 8723 propiedad de SUCASA.

**Este:** Boulevard Ciudad El Lago.

**Oeste:** Resto libre de la Finca No. 329157 Código 8723 propiedad de SUCASA.



*Fuente: Imagen tomada de Google Earth*

**Figura 13. Ubicación del polígono**

### 6.3.3 Capacidad de uso y aptitud

La capacidad de uso de suelo se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva; por su parte, la aptitud de la tierra se define como la capacidad que tiene este lugar para producir determinado cultivo en base a las condiciones agroclimáticas y de suelos. Los suelos que predominan en el área son de

**Clase VI No Arables**, con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para cultivos y restringe su uso fundamentalmente al pastoreo, bosques y tierras de reserva.

#### **6.4 TOPOGRAFÍA**

El área de la finca es bastante irregular, descendiendo en sentido occidente- oriente. Presentan pendientes que pueden llegar a 20% y 30% aproximadamente.



*Fuente: Equipo consultor del EIA*  
**Figura 14. Vista aérea del polígono**

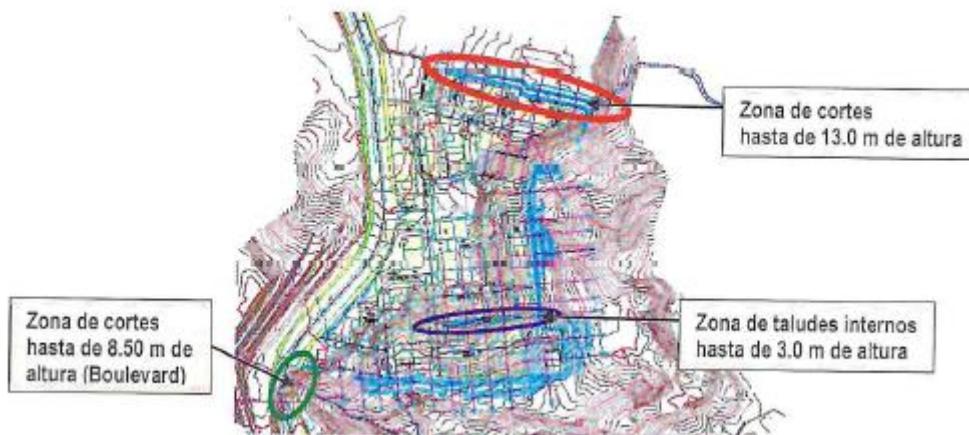
De acuerdo al Estudio de Suelo del proyecto Ribera del Lago (Ver Anexos), se requiere la ejecución de cortes y rellenos para alcanzar las cotas arquitectónicas. Las recomendaciones geotécnicas recomendadas para realizar en cada una de las actividades son:

### ***Recomendaciones para conformación de rellenos***

Para alcanzar la cota arquitectónica final del proyecto en los costados sur y oriental, se prevé la ejecución de rellenos con espesores variables hasta de 20.0 m de espesor aproximadamente.

### ***Recomendaciones para cortes***

Dada la topografía del terreno, en el costado norte del predio se prevén cortes hasta de 13.0m de altura, cuyos taludes resultantes se prevén para una condición permanente. Se contemplan también taludes internos (entre calles) hasta de 3.0 m de altura, también se prevén cortes hasta de 8.50 m de altura en la zona del Boulevard en el costado sur occidental del predio.



Fuente: Estudio de Suelo del proyecto Riberas del Lago

**Figura 15. Vista de las zonas de corte**

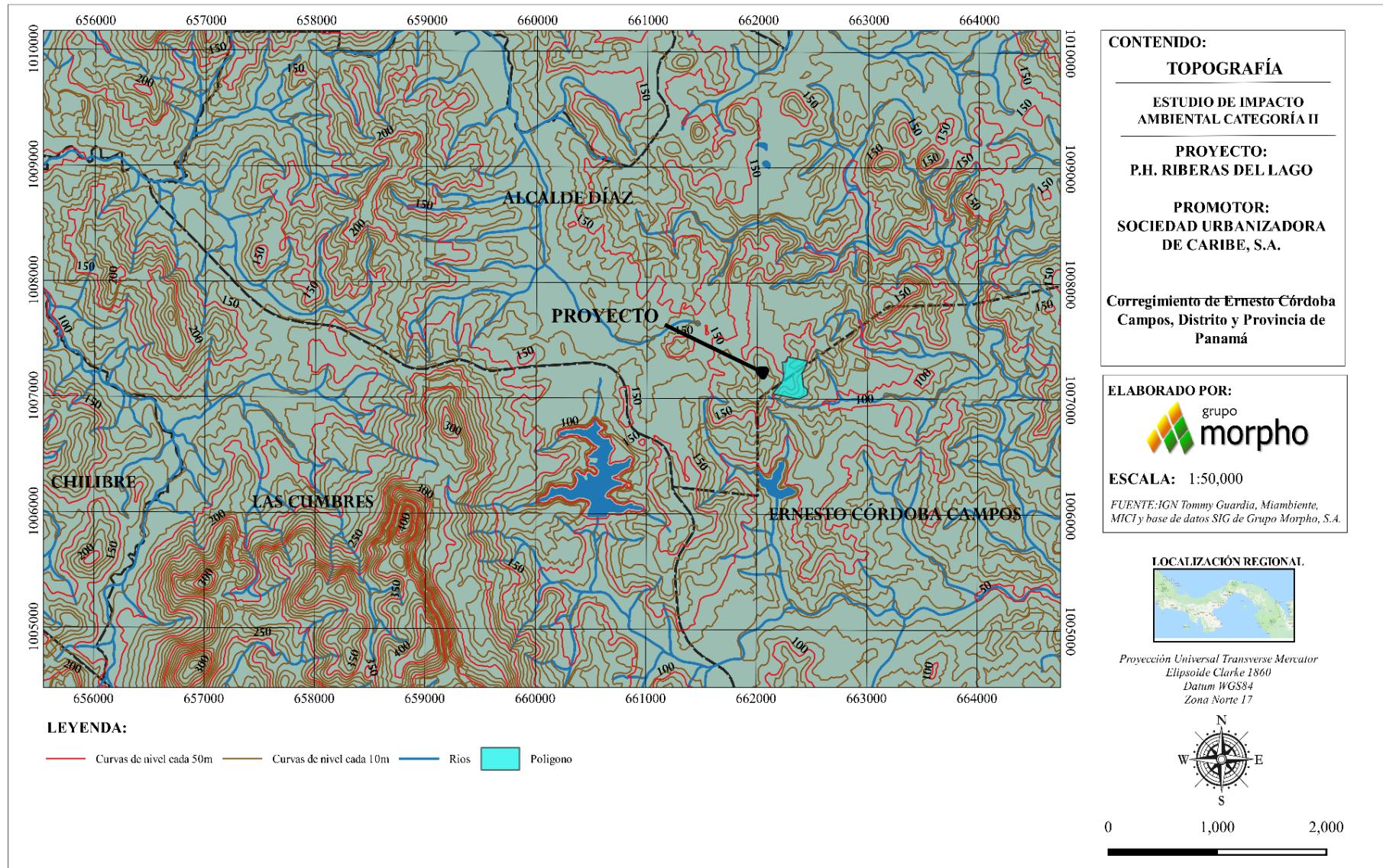
### ***Recomendaciones para cimentación de casas, PTAR y EBAP***

Las zapatas aisladas o corridas de las casas, sean apoyadas a 0.80 m de profundidad o bien sobre 1 arcilla arenosa marrón muy dura con fragmento de roca que allí se encuentra o bien sobre la roca gris fracturada.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La PTAR se construirá en la zona de rellenos y se apoyará superficialmente en el nivel 0.0 del proyecto. La estación de Bombeo se proyecta en la zona de terreno natural, apoyada -3.50 m de profundidad aproximadamente.

#### 6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,00

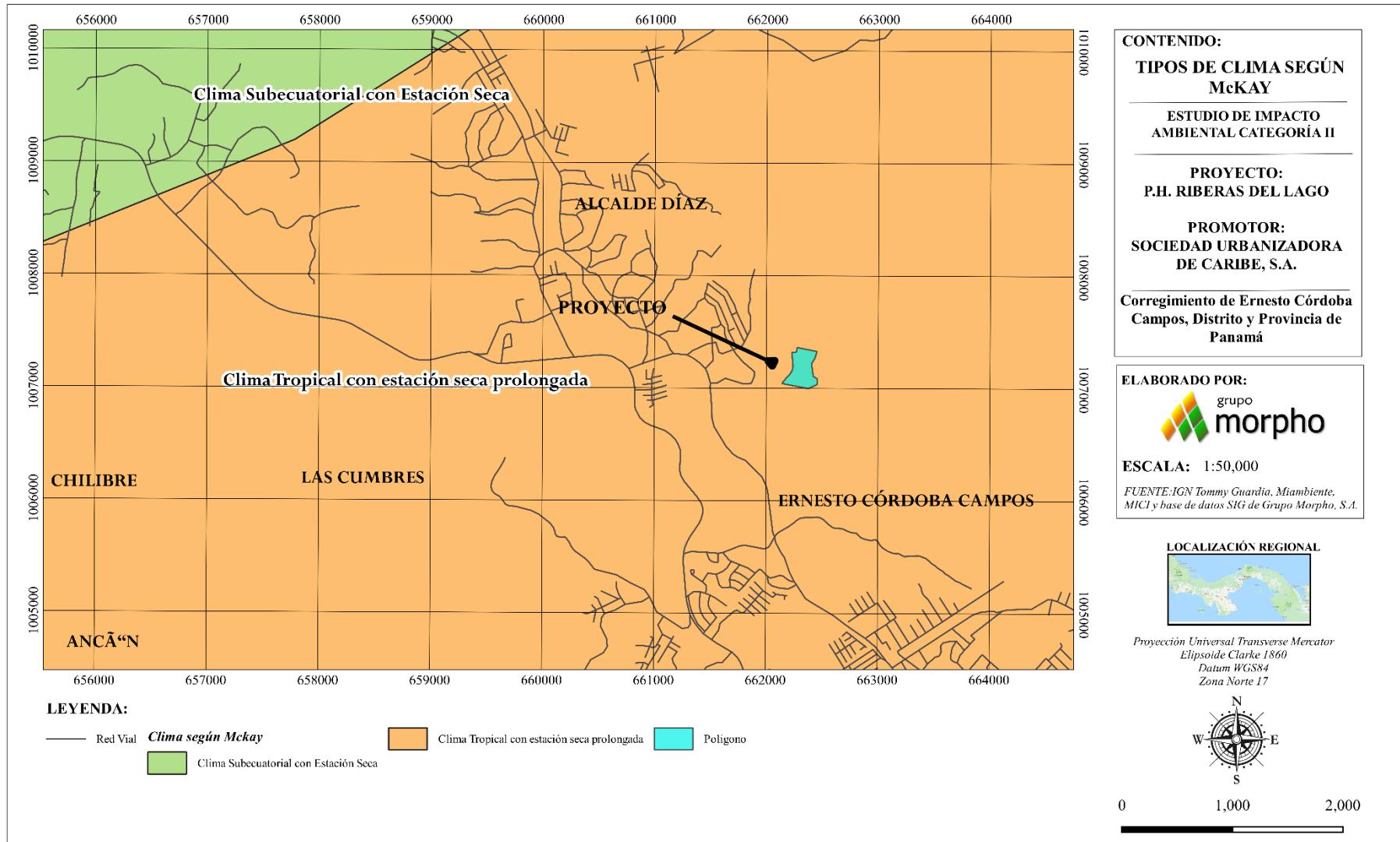


## **6.5 CLIMA**

El sitio cuenta con un Clima Tropical Con Estación Seca Prolongada, según la taxonomía de McKay. Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.

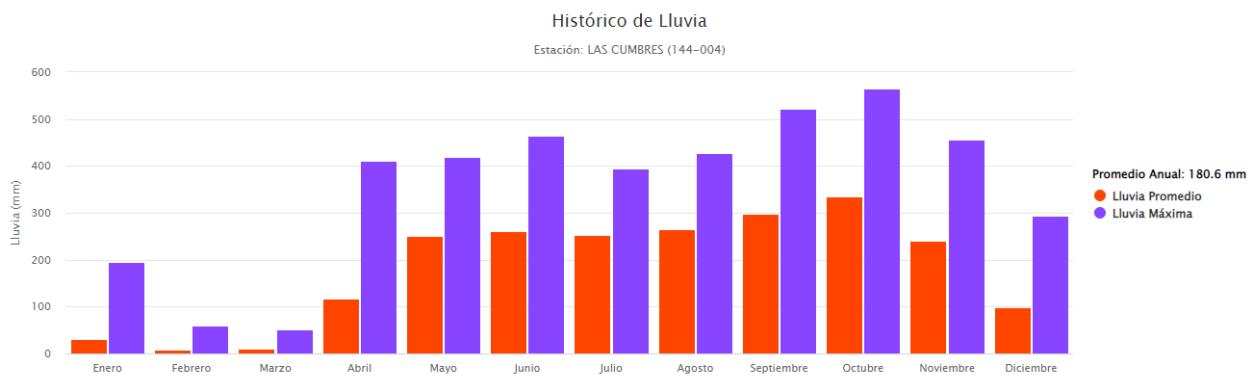
Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

**Mapa 5. Tipos de clima según Mckay, según área a desarrollar a escala 1:200,000**



### **Precipitación:**

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de la localidad de Las Cumbres, ubicada a unos 2,5 km del sitio del proyecto, e indican que en promedio en esta región precipitan hasta 180.6 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas entre septiembre y noviembre, para entrar de lleno en la estación seca que puede proyectarse desde fines de diciembre hasta mayo de cada año.

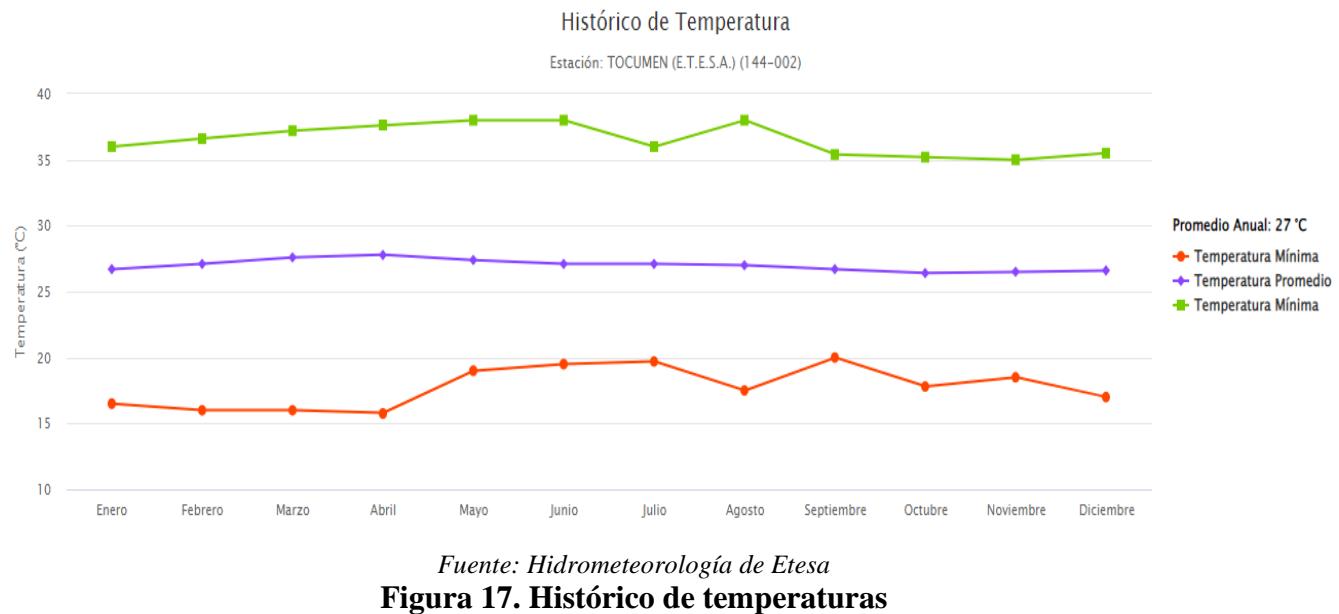


*Fuente: Hidrometeorología de Etesa*  
**Figura 16. Histórico de lluvias**

### **Temperatura:**

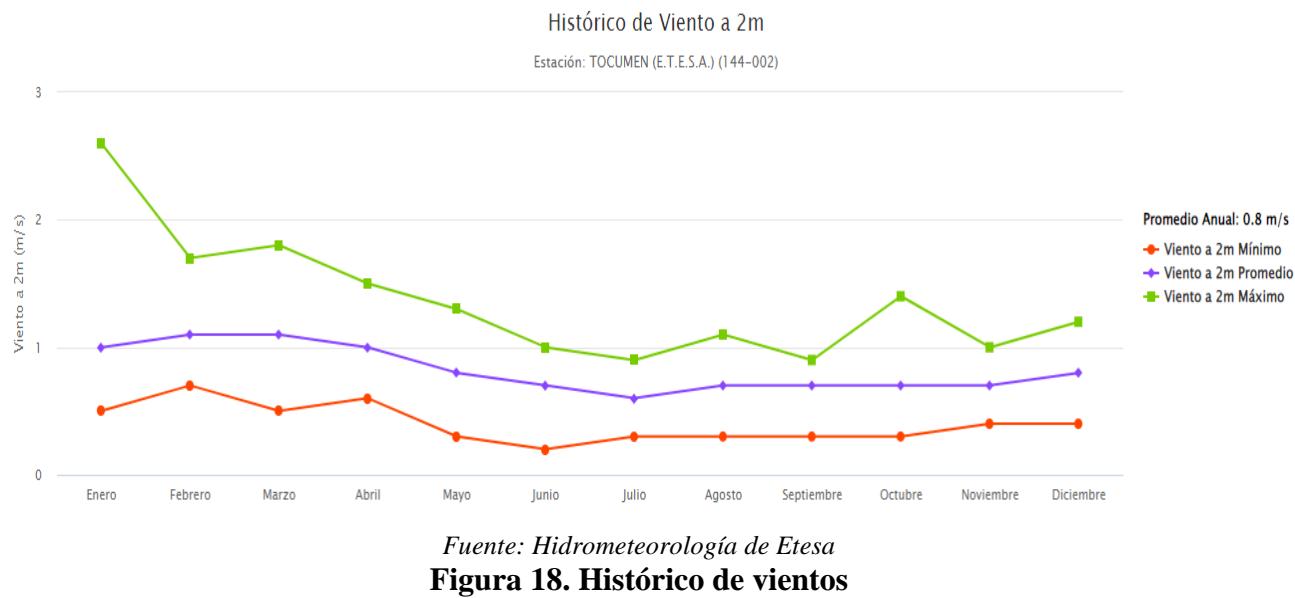
La temperatura promedio es de aproximadamente 27°C teniendo un comportamiento muy parejo durante todo el año.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



### **Vientos:**

En base a los datos de la Estación de Tocumen, el promedio anual de vientos es de 0.8 m/s. Los vientos dominantes son del noreste (alisios) que promueven las sequías, mientras que las lluvias más intensas son provocadas por vientos del suroeste que mueven mucha precipitación.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 6.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentre dentro de la cuenca hidrográfica 144 Cuenca del Río Juan Díaz y entre Río Juan Díaz y Pacora, tiene un área de 322 km<sup>2</sup> y una longitud de río de 22,5 km, siendo el principal el río Juan Díaz. En sus cercanías se encuentra el río María Henríquez.



Fuente: Hidrometeorología de Etesa  
**Figura 19. Cuencas Hidrográficas del país.**

Dentro del polígono del proyecto no existen cuerpos de agua.

El Estudio Hidrológico e Hidráulico del proyecto (*Véase los Anexos*), indica que el proyecto colinda en la parte de sur con la Quebrada Sin Nombre 1 y al Este del proyecto con la Quebrada Sin Nombre 2, ambas se encuentran ubicadas dentro de la Cuenca 144, Cuenca del Río Juan Diaz. Ambas quebradas se consideran cursos pequeños de agua que bordean el proyecto en el sur y en el lado este.

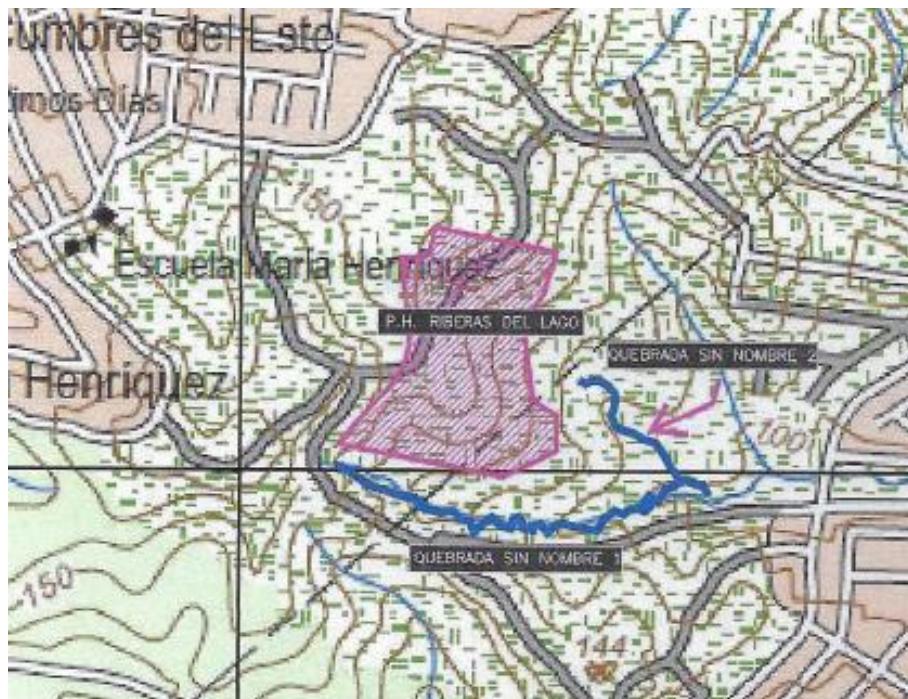
Estas quebradas no cuentan con Nombres, según el mosaico del Tommy Guardia.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La Quebrada 1, nace a una elevación de 153 metros sobre el nivel medio del mar, va en dirección Oeste-Este. La Quebrada 2, nace a una elevación de 116.08 metros sobre el nivel medio del mar y desemboca en la Quebrada 1 en las coordenadas:

**Tabla 11 Coordenadas del desemboque de la Quebrada 2 a la Quebrada 1**

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
1	662634.803	1006991.526

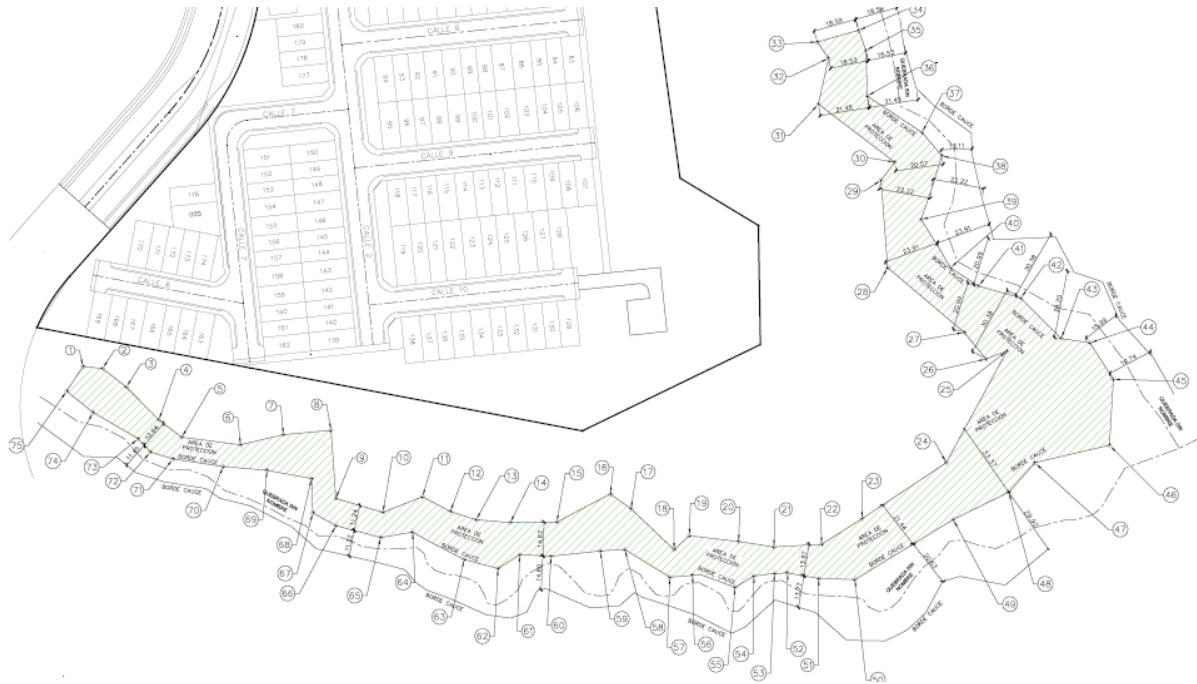


*Fuente: Estudio Hidrológico e Hidráulico del Proyecto*

**Figura 20. Ubicación de ambas Quebradas con respecto al proyecto**

Ambas quebradas conservaran su estado natural en el desarrollo y la operación del proyecto.

El promotor contempla mantener un área de protección a lo largo de todo el cauce de la Quebrada Sin Nombre 1 y la Quebrada Sin Nombre 2, cumpliendo así con Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, “Por la Cual se Establece La Legislación Forestal En La República de Panamá y se dictan otras disposiciones



*Fuente: Planos facilitados por el Promotor*

**Figura 21. Marcación de Área de Protección a la Quebrada Sin Nombre 1 y la Quebrada Sin Nombre 2.**

Se enuncian a continuación las coordenadas de la demarcación del área de protección de las Quebradas Sin Nombre 1 y 2.

**Tabla 12. Coordenadas del Área de Protección**

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
1	662160.759	1007025.54
2	662169.247	1007024.55
3	662179.506	1007016.54
4	662193.649	1007002.33
5	662203.543	1006994.83
6	662228.961	1006991.58
7	662247.555	1006995.96
8	662268.222	1006997.83

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
9	662270.29	1006968.35
10	662290.68	1006962.4
11	662307.846	1006969.14
12	662319.864	1006962.75
13	662331.09	1006959.18
14	662345.848	1006957.94
15	662366.016	1006958.16
16	662389.155	1006970.3
17	662398.182	1006963.89
18	662416.83	1006946.2
19	662423.432	1006952.28
20	662444.749	1006949.73
21	662460.044	1006947.42
22	662480.768	1006948.56
23	662498.255	1006959.63
24	662534.723	1006983.86
25	662560.982	1007032.14
26	662551.948	1007028.65
27	662542.396	1007040.2
28	662509.313	1007068.17
29	662506.467	1007105.99
30	662512.412	1007113.76
31	662479.314	1007138.88
32	662483.727	1007158.74
33	662478.885	1007165.75
34	662496.776	1007170.8
35	662499.914	1007162.09
36	662500.481	1007142.36
37	662524.243	1007126.65
38	662532.794	1007116.55
39	662523.802	1007089.02
40	662536.514	1007068.11
41	662548.709	1007060.22

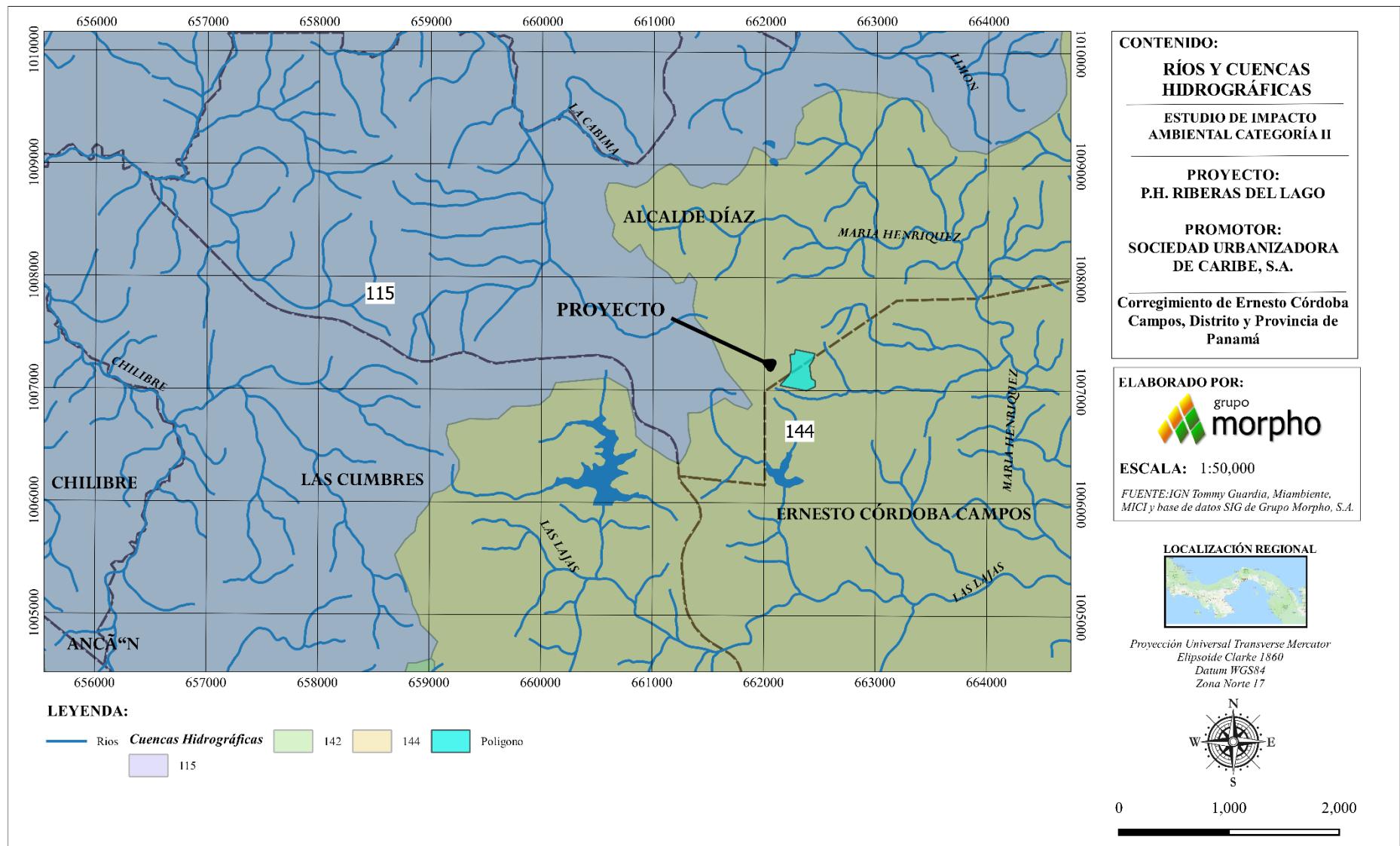
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Coordenadas		
Punto	Este	Norte
42	662567.022	1007055.02
43	662584.502	1007037.51
44	662597.005	1007035.71
45	662607.067	1007019.88
46	662605.414	1006991.41
47	662573.11	1006983.81
48	662561.807	1006971.08
49	662537.752	1006959.28
50	662495.163	1006933.3
51	662479.444	1006933.79
52	662466.016	1006936.12
53	662460.283	1006935.97
54	662451.385	1006934.83
55	662443.28	1006929.91
56	662424.826	1006935.13
57	662414.943	1006934.32
58	662395.416	1006946.34
59	662384.851	1006945.68
60	662363.528	1006943.4
61	662349.904	1006944.06
62	662340.531	1006938.05
63	662325.907	1006941.95
64	662303.546	1006953.81
65	662289.758	1006951.49
66	662270.318	1006956.58
67	662260.284	1006962.14
68	662259.741	1006976.95
69	662240.436	1006980.56
70	662221.434	1006982.15
71	662199.732	1006985.44
72	662189.974	1006988.46
73	662184.649	1006994.2
74	662165.156	1007005.53

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Coordenadas</b>		
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
75	662153.668	1007014.75

**Mapa 6. Mapa de Ríos y Cuencas Hidrográficas a escala 1:50,000**



 PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.	<b>P.H. RIBERAS DEL LAGO</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 87 de 400
---	--	---

### 6.6.1 Calidad de aguas superficiales

Con el objetivo de verificar la calidad de agua superficial de la Quebrada Sin Nombre, el viernes 15 de octubre de 2021 se tomaron muestras superficiales de agua en un punto (*Ver Anexos*), siendo esta la mitad del cauce de la Quebrada Sin Nombre. Los parámetros analizados fueron los siguientes:

- Demanda bioquímica de oxígeno.
- Solidos totales
- Conductividad
- Aceite y grasas
- Temperatura
- pH
- Coliformes fecales
- Coliformes totales.
- Turbiedad

<b>RESULTADOS</b>						
Parámetro Analizado		Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	11.5	mg/L	± 4.9	< 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Sólidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 B	333.30	mg/L	± 2.65	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Conductividad <sup>CNA</sup>	SM 2510 B	403.30	µS/cm	± 0.17	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura <sup>CNA</sup>	SM 2550 B	26.8	°C	± 0.2	3 ΔT°C
<input checked="" type="checkbox"/>	pH <sup>CNA</sup>	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7.81	-	± 0.15	6.5 - 8.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Coliformes Fecales	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Turbiedad <sup>CNA</sup>	SM 2130 B	14.70	NTU	± 0.16	< 50

*Fuente: Informe de Resultados Analíticos*

**Figura 22. Tabla de resultados a muestreo de la Quebrada Sin Nombre.**

## *Resultados*

Como resultado de los análisis de la muestra, el parámetro DBO<sub>5</sub> está por encima de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 75 "Norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo"; se puede observar también que los Coliformes Totales y Fecales muestran niveles de concentración altos en las muestras realizadas. Los aceites y grasas, pH, y turbiedad está por debajo de la norma mencionada.

### **6.6.1.a Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)**

No se tienen mediciones directas de caudales en algún punto de la quebrada. De acuerdo con el Estudio Hidrológico e Hidráulico se tiene en este tramo de la quebrada un caudal estimado de 1 en 50 años (*Ver Anexos*).

De acuerdo al Estudio Hidrológico e Hidráulico, se emiten las siguientes recomendaciones:

- *La sección natural de las Quebradas sin nombre 1 y 2 tienen la capacidad de transportar el caudal para un tiempo de retorno de 1 en 50 años.*
- *Los niveles establecidos para las terracerías del proyecto son suficientes para protegerlo de futuras crecidas.*
- *Es recomendable mantener un programa de limpieza del cauce en los meses de verano para evitar la obstrucción del flujo y evitar algún riesgo de inundación.*

### **6.6.1.b Corrientes, mareas y oleajes**

No aplica para este estudio, ya que el proyecto no colinda con mares y costas. El área costera se encuentra a más de 12 km del área del proyecto.

### 6.6.2 Aguas subterráneas

En Estudio de Suelo del proyecto Ribera del Lago, al momento de realizar las perforaciones para los sondeos, se detectaron niveles freáticos en las siguientes profundidades:

**Tabla 13. Niveles de Agua Subterránea**

Nivel de agua de Sondeos	
Sondeo	Profundidad
10	1.0 m
11	-
12	-
13	-
14	1.50
15	-
16	-
17	1.0 m
18	1.0 m
19	1.0 m
20	1.0 m
21	1.70 m
22	2.00 m
23	3.00 m
24	4.00 m
25	-
26	2.00 m
27	2.10 m

Es importante tomar en cuenta que el respectivo estudio se hizo durante la época lluviosa, por lo que estos niveles freáticos pueden ser consecuencia de lluvias acontecidas en las horas previas al estudio.

## 6.7 CALIDAD DE AIRE

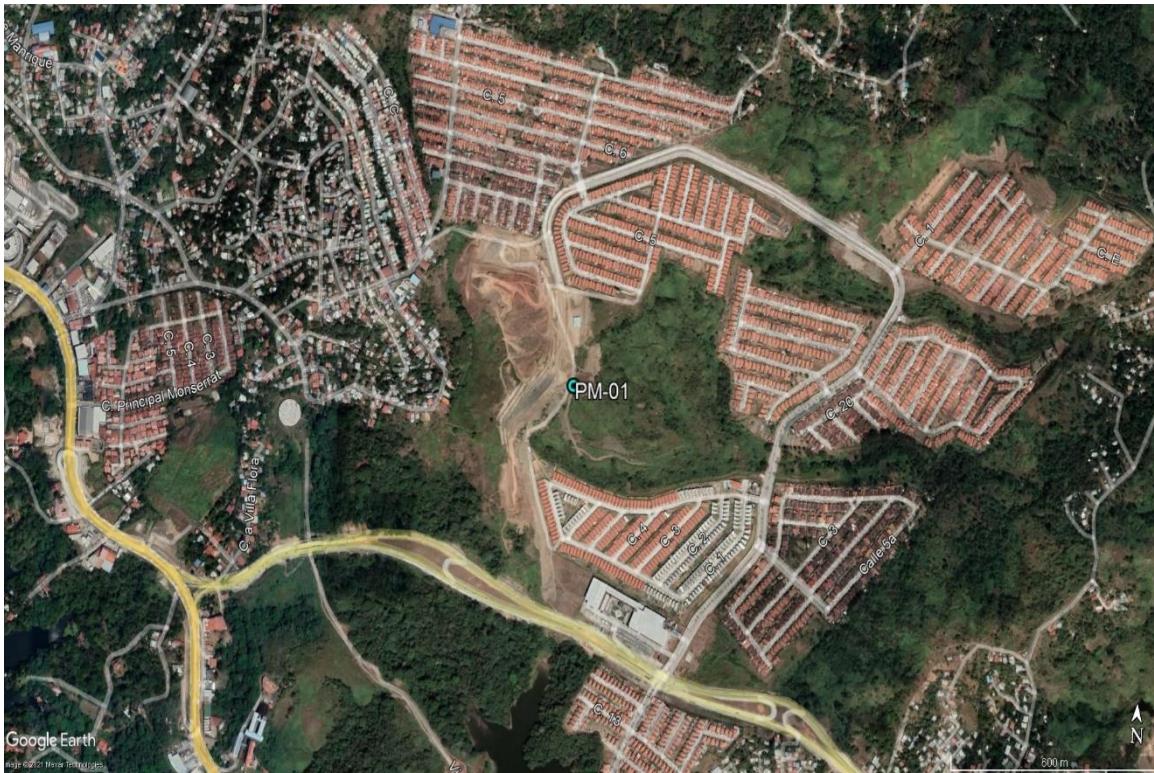
El sitio donde se ejecutará el proyecto presenta en sus alrededores áreas residenciales, comerciales, las emisiones de ruido y material particulado pueden ser originadas en las cercanías debido a proyectos en etapa de construcción. Para verificar las condiciones de la línea base, se hicieron pruebas de material particulado (PM-10) para verificar las condiciones de línea base.

El 16 de diciembre de 2021 se hicieron monitoreos de calidad de aire, donde se hizo una verificación de material particulado (PM-10) en 1 punto, ubicado en la en el centro del polígono del proyecto (PM-01). La medición se realizó con un medidor de partículas marca Aeroqual, modelo Serie 500, serie SHPM 5003-60DA-001, se contó con una estación meteorológica marca Ambient Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.

En el PM-01 se obtuvo como resultado promedio en 1 hora un total de  $12,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , por debajo del límite máximo establecido por la norma del Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines. Estos resultados indican una buena calidad del aire. En los anexos se encuentra el informe completo.

### 6.7.1 Ruido

Las inmediaciones del proyecto se caracterizan por zonas residenciales, y en menor parte comerciales. Además de algunos proyectos de construcción, que generan ruidos como el movimiento de camiones de construcción, el uso de martillos hidráulicos y de herramientas manuales.



*Fuente: Google Earth y equipo consultor del EsIA*

**Figura 23. Puntos de medición de ruido y PM-10**

El 16 de diciembre de 2021 se hicieron monitoreos de ruido ambiental en un punto ubicado en el centro del polígono del proyecto (PM-01). La medición se hizo con un sonómetro marca Quest, modelo SoundPro SP DL-1, se utilizó una estación meteorológica marca Ambient Weather, modelo WM-4 y un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.

Como resultado del monitoreo, en el PM-01 el nivel de presión sonora promedio (Leq) es de 55.0. El punto 1, no sobrepasa el límite permisible impuesto por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004, indicando que la zona residencial cercana al proyecto. En los anexos se presenta el informe completo.

**Tabla 14. Resultados medición de ruido ambiental**

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
<b>PM-01 Centro del proyecto</b>	81.5	37.9	<b>55.0</b>	60	Hay un martillo hidráulico trabajando, movimiento de camiones de construcción, herramientas manuales de proyectos cercanos.

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Planos facilitados por el Promotor

**Figura 24. Registro fotográfico de ubicación de equipos para medición de ruido y PM-10**

### 6.7.2 Olores

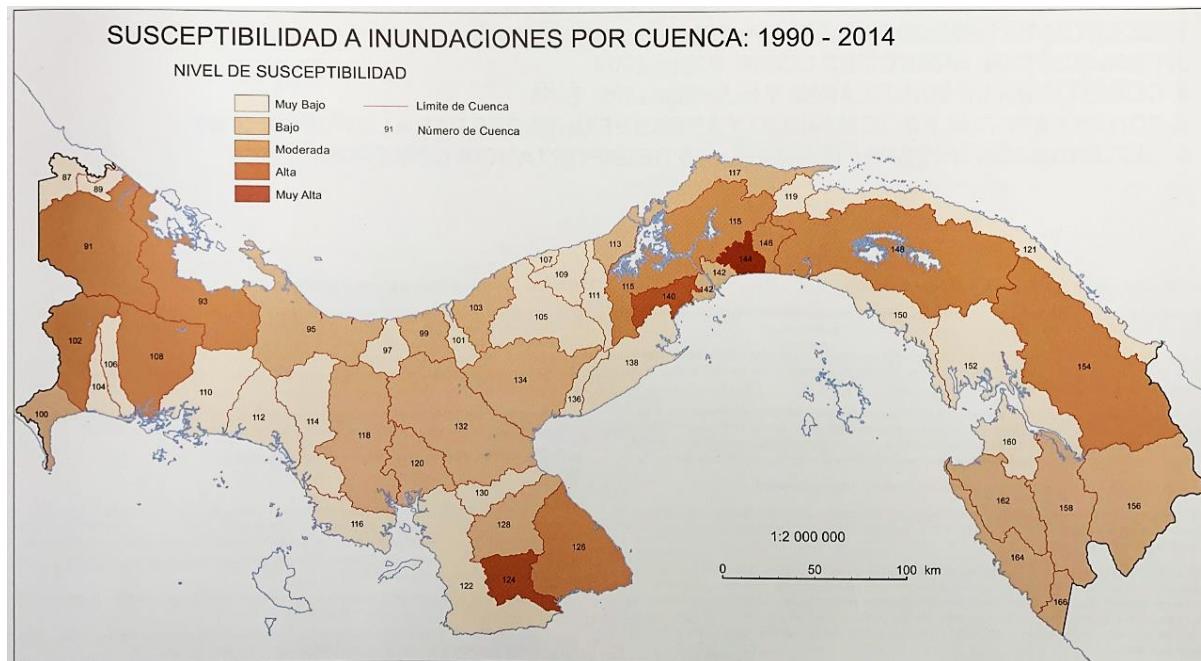
Durante las visitas a campo no se percibieron olores desagradables. Los posibles olores que puedan generarse durante la etapa de construcción u operación no son considerados molestos. En la etapa de operación, principalmente, se deben cumplir con todas las medidas de mitigación ambiental en el manejo de desechos sólidos y líquidos a fin de evitar molestias al personal y a la comunidad.

## 6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FREnte A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA

No se tiene conocimiento de antecedentes sobre amenazas naturales dentro del sector. En el sitio es evidente el deterioro y degradación del suelo por el pastoreo intensivo en el pasado y la baja precipitación.

## 6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

Basándonos en el Mapa de Susceptibilidad a Inundaciones por Cuenca, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, la cuenca hidrográfica 144 en donde se localiza el proyecto, es una zona con un nivel de susceptibilidad a inundación muy alto.



Fuente: Sistema de Inventario de Desastres, Departamento de Prevención y Mitigación, SINAPROC

**Figura 25. Susceptibilidad a inundaciones por cuenca**

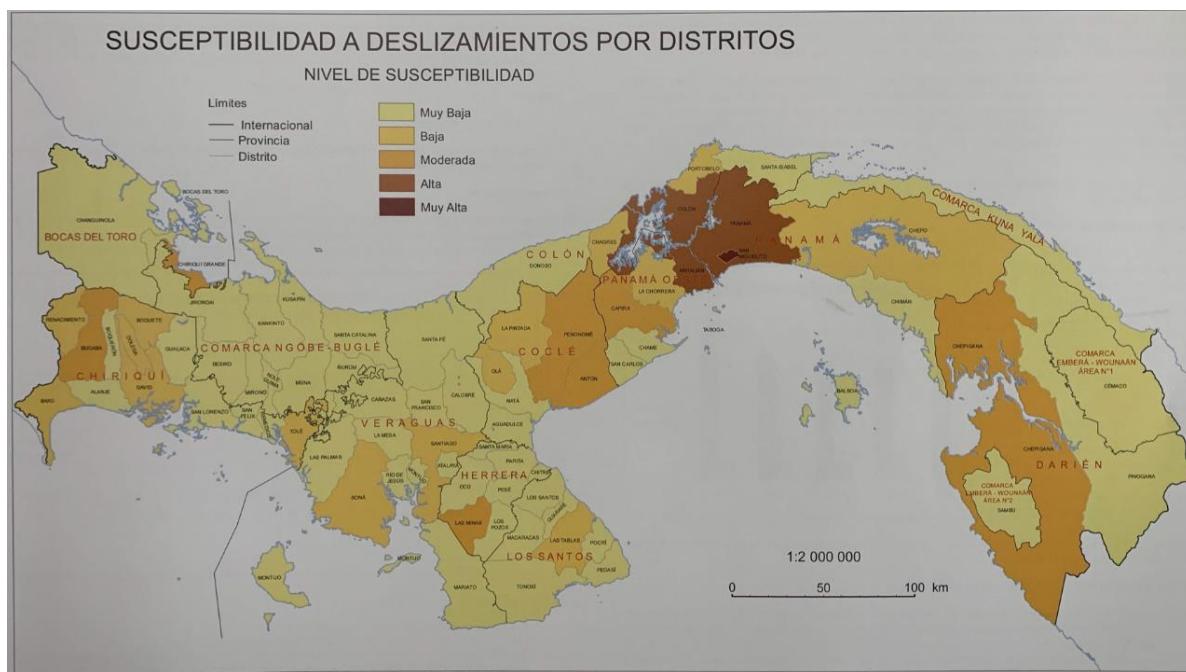
Atendiendo a su topografía es poco probable que se pueda presentar inundaciones, el Estudio Hidrológico e Hidráulico no estima probable un evento de inundación, siempre y cuando se cumplan con recomendaciones a niveles seguros de terracerías.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS

De acuerdo con el Mapa de Susceptibilidad a Deslizamientos por Distritos, elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, la cuenca hidrográfica 144 es una zona con un nivel de susceptibilidad a deslizamientos alto. Durante la etapa de construcción se podrían presentar problemas de erosión debido a que podría haber grandes superficies expuestas al viento y a la lluvia.

Es importante que el promotor cumpla con las medidas de control de erosión y sedimentación, antes y durante las actividades de remoción de cobertura vegetal y movimiento de tierra.



Fuente: Sistema de Inventario de Desastres, Departamento de Prevención y Mitigación, SINAPROC

**Figura 26. Susceptibilidad a deslizamientos por distrito**

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El polígono de estudio se encuentra en un área urbana, cercano a zonas residenciales y comerciales. Se observaron restos de caliche y materiales de construcción dispersos.

Procedimiento general:

- 1) Para el desarrollo de esta sección, N° 7, del presente estudio, primeramente, fue revisada la documentación existente sobre el proyecto y el área. Esto involucró la revisión de los planos del Promotor que muestran el polígono del estudio, la localización exacta del polígono en la zona, las características de las áreas adyacentes de especies de fauna y flora comunes en el área.
- 2) Posteriormente, fue realizada la primera visita durante la jornada diurna para la identificación de especies animales que son avistadas durante el día. En esta primera visita fue posible tomar datos y revisar los límites físicos del polígono.
- 3) Una segunda visita fue realizada durante la noche para identificar especies que usualmente salen en la noche. Se buscan huellas, heces, plumas, madrigueras, nidos u otros elementos que muestran indicio de la presencia o circulación de animales que llegan al área.
- 4) Finalmente, una tercera visita fue realizada para verificar que se han considerado todos los individuos de la flora que están dentro del polígono del proyecto.
- 5) El trabajo de escritorio consistió en revisar las guías existentes para corroborar las especies identificadas, la división en segmentos para mejor comprensión, así como también la revisión de especies amenazadas y otros listados. Para las especies de flora se utilizó la Guía de Introducción a la Dendrología Tropical para Panamá de Jiménez y Carrasquilla.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La vegetación está compuesta principalmente por una sola especie de hierba y árboles dispersos. Las mismas son especies de rápido crecimiento, características de zonas perturbadas. No se encontraron novedades florísticas, ni especies en peligro. Todos los datos fueron recopilados durante las giras de campo, realizadas por el equipo consultor.

*Fuente: Archivo del equipo consultor***Figura 27. Polígono de estudio.**

La recolección de información para el reconocimiento de flora y fauna se basó en la inspección de campo. Recorrido el polígono de estudio y sus alrededores. Esto permitió obtener datos “in situ” de las especies observadas. Los datos fueron registrados en una libreta y se tomaron fotografías de los individuos. Además de esto, se tomaron como implementos de trabajo materiales como: Cinta métrica, guías de campo, libreta de anotaciones, lápices, binoculares, instrumento de Posición Geográfica (GPS), etc.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Archivo del equipo consultor*

**Figura 28. Vistas panorámicas del área de estudio.**



*Fuente: Archivo del equipo consultor*

**Figura 29. Vista aérea del área de estudio**

## 7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

El polígono del proyecto está compuesto por vegetación muy intervenida representado principalmente por una sola especie herbácea de la familia Poaceae (*Saccharum spontaneum*).



*Fuente: Archivo del equipo consultor*

**Figura 30. Paja canalera (*Saccharum spontaneum*).**

La paja canalera es una maleza invasora, originaria de Asia. Debido a que sus diminutas semillas son transportadas en el viento, invade fácilmente los claros y se propaga para formar rodales impenetrables al brotar de macollos y rizomas (Saltonstall *et al.*, 2020). Es por esto, que puede tolerar condiciones más secas y superar a otras plantas que no son resistentes a la sequía, lo que puede darle una ventaja si el clima se vuelve más seco y así propagarse con mayor velocidad.

Se observó la presencia de plantones de banano en los bordes del polígono.



*Fuente: Archivo del equipo consultor*  
**Figura 31. Banano (*Musa paradisiaca*)**



*Fuente: Archivo del equipo consultor*  
**Figura 32. Balsal (*Ochroma pyramidale*)**

El balsal (*Ochroma pyramidale*), fue la especie arbórea predominante. Es un árbol perennifolio, de 15 a 30 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 20 a 40 cm (hasta 60

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

cm). Se desarrolla en laderas y en sitios abiertos como claros de bosques y orilla de caminos (Farnum & Murillo, 2016).



*Fuente: Archivo del equipo consultor*  
**Figura 33. Guarumo (*Cecropia peltata*)**

Se registró la presencia de la especie *Cecropia peltata*, conocida como Guarumo. Es de crecimiento rápido, sus raíces son superficiales y su vida es corta. Es un árbol típico de los rastrojos.



*Fuente: Archivo del equipo consultor*  
**Figura 34. Periquito (*Muntingia calabura*)**

Se pudo observar algunos individuos de periquito (*Muntingia calabura*) entre los pajonales del polígono de estudio.

### **7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente)**

Para la descripción de la flora del polígono de estudio, se realizaron giras de inspección en campo. Se tomaron datos en cada uno de los segmentos descritos para maximizar la descripción “in situ” utilizando de referencia la Guía de Introducción a la Dendrología Tropical para Panamá, de Jiménez y Carrasquilla.

#### **Metodología del inventario forestal**

El inventario forestal y la identificación de la vegetación fueron realizadas de forma paralela a todos los árboles que serán afectados por estar ubicados dentro del polígono. El Diámetro a la Altura del Pecho (DAP), cuarta columna de la tabla XX, fue medido a 1.30 metros de altura (Cancino, 2012) utilizando una cinta métrica adaptable. La estimación de volumen se obtuvo aplicando la siguiente fórmula de SAMALIAN:

$$V=0.7854(DAP^2)(H)(Ff) \text{ ecuación}$$

Donde,

V = Volumen de madera en m<sup>3</sup>

DAP = Diámetro a la altura del pecho

H = Altura del comercial en m

Ff = Factor de forma (Se utilizó factor de forma A = 0.60 para todos los individuos)

En el polígono se registraron 35 individuos, de 3 especies diferentes.

**Tabla 15. Inventario de flora del polígono de estudio.**

nº	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Ubicación (coordenadas UTM)
1	Malvaceae	Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.08	3	0.01	662208.67463E 1007045.8797N
2		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.08	3	0.01	662212.3788E 1007044.0276N
3		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.09	3	0.01	662236.85276E 1007081.9954N
4		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.09	4	0.02	662222.82984E 1007046.5412N
5		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.09	4	0.02	662213.43713E 1007052.6266N
6		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.20	5	0.11	662330.4E 1007165.4N
7		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.20	5	0.11	662328.92776E 1007160.7089N
8		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.19	5	0.10	662325.48817E 1007151.3162N
9		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.13	4	0.04	662332.76421E 1007169.9693N
10		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.13	4	0.04	662324.82671E 1007157.2693N
11		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.20	5	0.11	662330.4E 1007165.4N
12		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.30	5	0.25	662336.73296E 1007167.8526N
13		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.29	5	0.24	662343.74442E 1007193.9141N
14		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.28	4	0.17	662339.90796E 1007161.5026N
15		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.28	4	0.17	662347.84546E 1007168.1172N
16		Balso	<i>Ochroma pyramidalis</i>	0.28	4	0.17	662334.08713E 1007162.6933N
17		Balso		0.29	5	0.22	662329.19234E

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

nº	Familia	Nombre Común	Nombre Científico	DAP (m)	Altura (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Ubicación (coordenadas UTM)
			<i>Ochroma pyramidale</i>				1007142.3204N
18		Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.30	5	0.25	662341.09859E 1007177.9068N
19		Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.30	5	0.25	662343.74442E 1007173.8058N
20		Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.29	4	0.18	662338.84963E 1007151.8454N
21		Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.29	5	0.22	662335.14546E 1007137.4256N
22		Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.40	6	0.53	662367.02776E 1007280.1683N
23		Balso	<i>Ochroma pyramidale</i>	0.30	5	0.25	662345.7288E 1007191.136N
24	Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.05	3	0.00	662272.96838E 1007037.6776N
25		Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.06	3	0.01	662269.79338E 1007033.312N
26		Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.07	4	0.01	662416.47177E 1007105.9732N
27		Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.06	3	0.01	662413.29677E 1007102.1368N
28		Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.08	4	0.01	662414.61968E 1007105.444N
29		Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	0.07	4	0.01	662414.61968E 1007107.693N
30	Muntingiaceae	Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	0.05	2	0.00	662409.85718E 1007104.6503N
31		Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	0.08	3	0.01	662416.47177E 1007102.1368N
33		Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	0.06	3	0.01	662340.43713E 1007184.2568N



*Fuente: Archivo del equipo consultor*

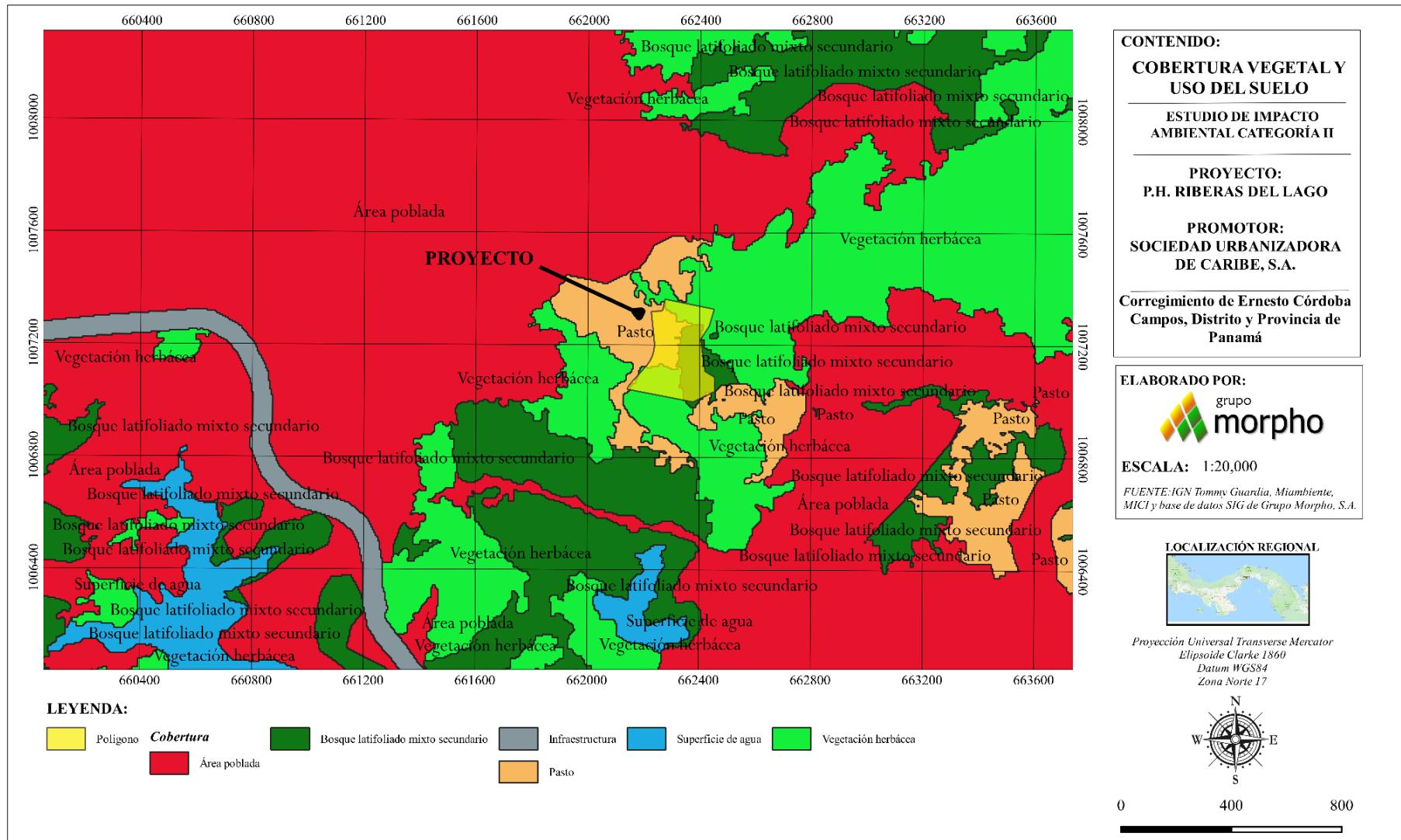
**Figura 35. Figura Inventario Forestal**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### **7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción**

Durante el proceso de recolección de información, no se registraron especies en categorías de protección o en peligro de extinción. Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional; con bases en el listado de la Resolución DM-0657- 2016. Se tomó como referencia los listados de UICN (Lista Roja) y CITES.

### 7.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000



## **7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA**

### **Metodología para la caracterización de la Fauna**

Se realizaron tres giras (recorrido a pie) dentro del polígono del estudio. Cada uno en un momento diferente del día, con el objetivo de observar la fauna presente o que interactúa con la zona. Se utilizó el método de la observación directa y observación indirecta durante los recorridos para recopilar información. Con los datos obtenidos, se pudo determinar el estado de conservación de las especies a nivel nacional (EPL: Especies protegidas por leyes panameñas) o Internacional (CITES, UICN, Listas Rojas, entre otros).

### **Mamíferos**

Para la identificación de mamífero, se recorrió el polígono de estudio realizando las observaciones tanto desde el borde de la zona, como desde puntos internos<sup>1</sup>. Adicional, durante las caminatas se buscaban evidencias de su posible presencia a través de observaciones indirecta (huellas rastros, pelo, huesos, etc.). Se utilizó como referencia A Field Guide To The Mammals Of Central America & Southern East Mexico, Second Edition de Fiona A. Reid.

### **Aves**

Para la identificación de aves se utilizó el Método de Búsquedas Generalizada<sup>2</sup>. Durante las giras se utilizaron puntos de observación a lo largo del polígono identificando las especies detectadas por observación directa o a través de sus vocalizaciones. Se utilizó como referencia The Birds of Panama: A Field Guide, Illustrated Edition de George Angher y Robert Dean.

### **Anfibios y Reptiles**

---

<sup>2</sup>1 Navarro-Arquez. (2005). 2 Ralph et al. (1996).

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Para la identificación de anfibios y reptiles se realizaron observaciones durante las giras de campo en el polígono de estudio. Se utilizó como referencia Panama Reptiles y Panama Amphibians, Pocket Field Guide de Rainforest Publications.

## DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

Se registró un total de un total de 7 especies en el área del proyecto. En donde el 71.42 % son aves, un 14.29 % son reptiles y otro 14.29% anfibios

**Tabla 16. Porcentaje de especies encontradas en el área del proyecto**

TAXA	Porcentaje de especies (%)
<b>Aves</b>	71.42
<b>Mamíferos</b>	0
<b>Anfibios</b>	14.29
<b>Reptiles</b>	14.29

### **Mamíferos**

Tras las giras de campo en el polígono de estudio, no se registraron observaciones ni evidencia de mamíferos.

### **Aves**

#### *Riqueza de especies*

Reportamos 14 individuos pertenecientes a 5 especies de aves, distribuidas en 3 órdenes y 4 familias diferentes.

**Tabla 17. Listados de aves del polígono de estudio**

Nombre Científico		Nombre Común	Habitat	Evidencia	Categoría de Conservación	
<b>CATHARTIFORMES</b>						
<b>CATHARTIDAE</b>	<b>2</b>	<i>Cathartes aura</i>	Buitre cabecirrojo	PA	O	LC
<b>CATHARTIDAE</b>	<b>5</b>	<i>Coragyps atratus</i>	Ganillazo común	PA	O	LC
<b>FALCONIFORMES</b>						
<b>FALCONIDAE</b>	<b>1</b>	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara	PA	O	LC
<b>PASSERIFORMES</b>						
<b>TYRANNIDAE</b>	<b>2</b>	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero	PA	O	LC
<b>ICTERIDAE</b>	<b>4</b>	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Changamé	PA	O	LC

Fuente: visita de campo,

LC: menor preocupación UICN, VU: vulnerable (nacional); LR bajo riesgo UICN, Cites II

Evidencia: O: Observado; V: Vocalización; B: revisión bibliográfica; EN: entrevista a moradores.

Hábitat: BS: Bosque secundario, RA Rastrojo, PA Pastizales/Potreros y BG Bosque de galería



Fuente: Archivo del equipo consultor

**Figura 36. Mosquero (*Tyrannus melancholicus*)**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente:* Archivo del equipo consultor

**Figura 37. Changamé (*Quiscalus mexicanus*)**

## Anfibios y Reptiles

### *Riqueza de especies*

Reportamos dos especies distintas correspondiente a un réptil y a un anfibio. Cada uno de presencia común en la zona.

**Tabla 18. Listado de Anfibios y Reptiles del área del proyecto**

Nombre Científico			Nombre Común	Evidencia	Categoría de Conservación
<b>ANURA</b>					
<b>BUFONIDAE</b>	<b>1</b>	<i>Rhinella marina</i>	Sapo de caña	O	LC
<b>SQUAMATA</b>					
<b>TEIIDAE</b>	<b>1</b>	<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero	O	LC

*Fuente:* visita de campo y entrevistas

*LC:* menor preocupación UICN, *VU:* vulnerable (nacional); *LR* bajo riesgo UICN, Cites II

*Evidencia:* *O:* Observado; *V:* Vocalización; *B:* revisión bibliográfica; *EN:* entrevista

*Hábitat:* *BS:* Bosque secundario, *RA* Rastrojo, *PA* Pastizales/Potreros y *BG* Bosque de galería

### **7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**

#### **CRITERIOS DE CONSERVACIÓN**

**Criterios de conservación nacional:** en este criterio se incluyen todas las leyes y normas a nivel de Panamá para la conservación de la fauna y flora del país.

##### Especies Protegidas por las Leyes de vida silvestre de Panamá

- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución No. AG - 0051-2008 "Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones". Lista de Especies Amenazadas.
- Resolución N° DM-0657-2016 (De viernes 16 de diciembre de 2016) por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones.

##### *Criterios Internacionales de Conservación:*

###### **a.- Especies consideradas en las categorías de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).**

La convención CITES, de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el comercio de especies amenazadas y en peligro de extinción (como se sabe, muchos animales y sus derivados son comercializados a escala mundial como mascotas para colecciónistas, como materia prima, para fines médicos y otros). El tratado posee algunos apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

## Apéndice I

Incluye todas las especies En Peligro de Extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

## Apéndice II

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia. Adicionalmente, aquellas otras especies no afectadas por el comercio también deberán estar sujetas a reglamentación con el fin de permitir un control eficaz del comercio de las especies a que se refiere el subpárrafo precedente.

## Apéndice III

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

### b.- Especies consideradas en la Lista Roja de Especies Amenazadas. IUCN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) emplea diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizó la Lista Roja de esta organización (IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2), con sus correspondientes categorías para establecer la condición de cada especie.

Estas distintas categorías utilizadas en la Lista Roja son descritas en la tabla a continuación:

Tabla 19. Categorías de protección de la IUCN

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Extinto (Ex)</b>	Un taxón es considerado extinto cuando no hay duda razonable de que el último individuo ha muerto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
<b>Extinto en estado silvestre (EW)</b>	Un taxón es considerado extinto en estado silvestre cuando sólo sobreviven bajo cultivo o cautiverio o tiene poblaciones naturalizadas muy lejos de su área natural de dispersión.
<b>En peligro Crítico (CR)</b>	Un taxón es considerado críticamente en peligro cuando tiene un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato.
<b>En peligro (EN)</b>	Un taxón es considerado en peligro cuando no está críticamente en peligro, pero tiene un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano.
<b>Vulnerable (VU)</b>	Un taxón es considerado vulnerable cuando no están críticamente en peligro, pero tiene un alto riesgo de extinción en estado silvestre en un futuro mediato.
<b>Datos insuficientes (DD)</b>	Un taxón es considerado con datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer en forma directa o indirecta una evaluación del riesgo de extinción basado en su distribución o estado de población.
<b>No evaluado (NE)</b>	Un taxón es considerado no evaluado cuando no ha sido todavía asignado dentro de alguna de los criterios anteriores.
<b>Bajo Riesgo (LR/LC)</b>	<p>Un taxón es de bajo riesgo (LR) cuando se ha evaluado, no cumple los criterios para ninguna de las categorías de riesgo, amenazadas o vulnerables.</p> <p>Un taxón es menor preocupación (LC) cuando se ha evaluado contra los criterios y no califica para En Peligro de Extinción, amenazadas, vulnerables o amenazadas de Proximidad. Taxones generalizados y abundantes están incluidos en esta categoría.</p>

Fuente: IUCN 2013. Descripción de LR versión 2.3 (1994) / LC versión 3.1 (2001)

En el proyecto no se encontraron especies que se encuentren amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

## 7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

Según el Capítulo I del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, se entiende como área ambientalmente frágil al “espacio geográfico que, en función de sus condiciones de geoaptitud, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad socio-cultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades”.

No se observaron ecosistemas frágiles en el área donde se construirá el proyecto.

### 7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

Es un sistema que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema. También se puede definir así: Un ecosistema consiste en la comunidad biológica de un lugar y de los factores físicos y químicos que constituyen el ambiente abiótico.

Los ecosistemas más representativos a lo largo del proyecto lo constituyen áreas abiertas con árboles aislados y vegetación alterada por las actividades humanas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El polígono del proyecto PH Ribera del Lago se ubica dentro del desarrollo urbanístico Ciudad del Lago, en Panamá Norte. Este residencial de 180 residencias se ubica en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos.

El polígono se encuentra actualmente rodeado de residenciales y el Boulevard Ciudad El Lago y lotes baldíos para futuros desarrollos.

### 8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

El desarrollo urbanístico Ciudad del Lago, al que forma parte el proyecto P.H. Ribera del Lago, se ubica en el área de Panamá Norte, con el paso de los años se ha podido evidenciar el crecimiento habitacional y comercial de esta área. Esta área cuenta con una plaza comercial “Plaza del Lago”. Esta plaza comercial cuenta con clínicas, farmacias, veterinarias, tienda de accesorios automovilísticos, salones de belleza, casas mayoristas, licorería, restaurantes, iglesias, fruterías y un supermercado “Súper Xtra”.

El proyecto PH Ribera del Lago se ubica alrededor de otros proyectos residenciales como lo son: Cumbres del Lago, Cumbres del Norte, Cumbres del Este, Colinas del Lago, Brisas del Lago, Lago del Norte, Quintas del Lago, Mirador del Lago, Valles del Lago, Vistas del Lago.

El Consejo Nacional de Desarrollo Sostenible (CONADES) y el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN), se encuentran ejecutando el proyecto de Ampliación y Rehabilitación del Acueducto de Panamá Norte, cuyo objetivo es dotar y mejorar el abastecimiento de agua potable en el área de Panamá Norte.

En enero de 2022, inicio la obra para la construcción de la carretera Caimitallo – Corredor Panamá Norte. Este proyecto forma parte del proyecto macro de rehabilitación de calles del distrito de Panamá para los corregimientos de Alcalde Díaz, Caimitallo, Chilibre, las cumbres y el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El proyecto Riberas del Lago, tiene un uso de suelo vigente “1R4”, que corresponde a Residencial de Mediana Densidad -300 personas por Ha (*Ver Anexos*)

En las zonas más cercanas al proyecto, el uso de suelo se caracteriza en mayor porcentaje por residenciales y PH, que por uso comercial.



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 38. Boulevard El Lago. Principal vía de acceso al proyecto**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 39. Garita de PH Brisas del Lago**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 40. Garita de PH Colinas del Lago**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 41. Acceso al residencial Cumbres del Norte**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 42. Locales comerciales del área**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 43. Plaza El Lago**

## 8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

### **Educación**

El nivel de educación de la población influye directamente en el aspecto sociocultural y económico de las comunidades cercanas a la obra, esto a su vez es un elemento que debe ser analizado en la manera en que pueda impactar el desarrollo del proyecto, y en la forma en que este puede tener influencia en la comunidad que lo rodea.

La educación permite alcanzar mejores niveles de bienestar social, eleva las condiciones culturales y permite mejores oportunidades de empleo, así como una mejor oferta local de recurso humano. De acuerdo con información del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) 2010, en el distrito de Panamá el analfabetismo es de un 1.6 % respecto a su población total; sin embargo, en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos el porcentaje de analfabetismo es de 1.6%, un promedio intermedio entre los porcentajes de corregimiento del distrito de Panamá, seguido de Ver Tabla 20.

El Área donde se ubica el proyecto PH Ribera del Lago existen escuelas de nivel inicial, primaria, Premedia, media y laboral: oficiales y particulares. La más cercanas son la Escuela María Henríquez, el Colegio Monseñor Francisco Beckman, El C.E.G.G La Cabima, el Instituto Pedagógico y el Escuela Villa Milagro, Centro Educativo Saint Patrick.

La oferta universitaria no se ha extendido a esta área.

**Tabla 20. Población de 10 y más años de edad en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento**

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Total	Población de 10 y más años de edad						Porcentaje de analfabetas	
		Alfabeta			Analfabeta				
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres		
PANAMÁ	717,811	703,352	343,308	360,044	11,401	4,855	6.546	1.6	
Ernesto Cordoba Campos	44,139	43,316	21,340	21,976	728	308	420	1.6	

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

En base a datos del INEC 2010, 3.6 % de la población en el distrito de Panamá no aprobó un grado escolar, 3.0 % aprobó preescolar y el 24.95 % sólo aprobó algún grado de primaria, lo que indica que un porcentaje considerable de la población presenta deficiencias en educación.

**Tabla 21. Población de 4 y más años de edad en la república, por nivel de instrucción, según provincia, comarca indígena y distrito**

Provincia, comarca indígena y distrito	Total	Población de 4 y más años de edad				
		Nivel de instrucción				
		Sin grado aprobado	Preescolar	Algun grado de primaria	Algun grado de secundaria	Algun grado universitario
PANAMÁ	<b>1,575,360</b>	<b>64,197</b>	<b>48,116</b>	<b>441,185</b>	<b>661,391</b>	<b>249,519</b>
Panamá.....	803,348	28,725	24,206	200,419	341,374	141,333

Fuente: INEC, *Censos Nacionales de Población, 2010*

### 8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

La provincia de Panamá se creó en 1539 como una entidad administrativa y territorial que ya estaba dentro del Virreinato de Nueva España; su cabecera es el distrito Panamá y está conformada por 6 (seis) distritos: Balboa, Chepo, Chiman, Panamá, San Miguelito, Taboga. El distrito de Panamá está conformado por los siguientes corregimientos: 24 de diciembre, Alcalde Diaz, Ancón, Betania, Bella Vista, Calidonia, Caimitillo, Chilibre, Don Bosco, El Chorrillo, Curundú, Ernesto Córdoba Campos, Juan Diaz, Las Cumbres, Las Garzas, Las Mañanitas, Pacora, Parque Lefevre, Pedregal, Pueblo Nuevo, Rio Abajo, San Felipe, San Francisco, San Martin, Santa Ana, Tocumen,

En base a información del censo 2010 del INEC, la población del corregimiento de Ernesto Córdoba Campos era de 55,784; se puede esperar que esta cifra haya aumentado considerablemente; basándonos en las estimaciones de población del INEC para el 2018, la

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

población total del distrito de Panamá es de 1,599,250 personas, de las cuales el 49.39% son hombres y el 50.6% son mujeres. Ver Tabla 22.

**Tabla 22. Estimación de la población total en la república, por sexo, según provincia, comarca indígena y distrito: al 1 de julio de 2018**

Provincia, comarca indígena y distrito	Población estimada al 1 de julio de 2018		
	Total	Hombres	Mujeres
Panamá	1,599,250	790,558	808,692
Panamá	1,162,673	574,300	588,373

Fuente: INEC, *Estimaciones de Población, 2018*

La economía del corregimiento de Ernesto Córdoba Campos se caracteriza por actividades al por menor de comercios como ferreterías, venta de alimentos, estaciones de combustible, veterinarias, restaurante, lavanderías, salones de belleza, entre otras.

### **8.2.2 Índice de mortalidad y morbilidad**

No aplica para Categoría II.

### **8.2.3 Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas**

El ingreso familiar por medio de un empleo o negocios familiares es un aspecto intrínsecamente relacionado a la calidad de vida de una persona, de ello depende el poder acceder a servicios de salud, una buena educación, y en general contar con condiciones de vida más favorables.

Como parte de los indicadores económicos del INEC, tomados a partir del censo de población en 2010, se analizan los datos estadísticos obtenidos para una población de 10 años y más en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, clasificando los grupos de población como: *Ocupados*, *No Ocupados* y *No Económicamente Activos*. En base a la información, el 54.54 % de la población

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

de 10 años y más se clasifican como población ocupada, mientras que el 3.6 % no presenta ninguna ocupación; por otro lado, se refleja que el 41.67 % de población no está activa económicamente. Ver Tabla 23.

De esta información se puede inducir que existe un importante porcentaje de población que se encuentra en la categoría de *económicamente no activa*, y que actualmente no se encuentra trabajando ni buscando trabajo, o se dedica a actividades necesarias pero no remuneradas como amas de casa; también se incluyen en esta categoría los jubilados, pensionados, rentistas y retirados, al igual que estudiantes que aún no perciben ingresos, esto puede ser un factor que influya en los índices de pobreza en el corregimiento. Se observa un porcentaje bajo de población desocupada que por algún motivo perdieron su trabajo, pero se encuentran activamente en la búsqueda de un empleo o poseen el potencial para ingresar al mercado laboral. No se tienen datos actualizados sobre los efectos de la pandemia por el Covid-19 que ha azotado al país desde marzo de 2020 hasta la fecha, por la cual se han incrementado los índices de desempleo en todo el país.

**Tabla 23. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento**

Provincia, distrito, corregimiento y lugar poblado	Total (población de 10 años y más)	Ocupados		Desocupados	No económicamente activa
		Total	En actividades agropecuarias		
<b>Ernesto Córdoba Campos</b>	44,201	24,108	180	1,612	18,419

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

#### 8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas

Un aspecto que refleja la calidad de vida de la población del corregimiento de Ernesto Córdoba Campos son las condiciones en las que viven, basándonos en el acceso a servicios básicos y la infraestructura de las viviendas. Continuando con la información del INEC censo 2010, se observa

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

que son pocas las viviendas (menos del 1 %) en comparación con el total, que no cuentan con servicio de agua potable; de igual forma no se muestra un número considerable de viviendas sin luz eléctrica, ni servicio sanitario. El acceso a medios de comunicación es también favorable ya que la gran mayoría de las casas cuenta con televisor. Ver Tabla 24.

**Tabla 24. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento**

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	Viviendas Particulares Ocupadas									
	Algunas Características de las Viviendas									
	Total	Con piso de tierra	Sin agua potable	Sin servicio sanitario	Sin luz eléctrica	Cocinan con leña	Cocinan con carbón	Sin televisor	Sin radio	Sin teléfono residencial
<b>Ernesto Córdoba Campos</b>	14,581	558	28	232	129	296	4	1,029	4,210	8,724

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

En cuanto a la infraestructura de salud, el distrito de Panamá tiene hospitales, clínicas, y centros de salud públicos como privados. En el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, la infraestructura de salud es muy reducida, encontrándose el Centro de Salud de Alcalde Diaz, algunas clínicas privadas y la ULAPS de Las Cumbres. Los Hospitales más cercanos se ubican en la Vía Domingo Díaz como lo son: Hospital San Miguel Arcángel, Hospital Susana Jones Cano. A través de la Vía Gonzalillo – Pedregal, uniendo con el Corredor Norte, se puede llegar al Hospital de Brisas ubicado en Brisas del Golf.



Fuente: Pagina Web de Hospital Brisas

**Figura 44. Hospital Brisas**

En cuanto a las actividades económicas, según el Censo de 2010, las actividades que más habitantes ocupaba eran el comercio al por mayor y por menor, la industria manufacturera, la construcción, el servicio de transporte, la administración pública y la enseñanza.

### **8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA)**

El Plan de Participación Ciudadana consistió en la entrega de volantes informativas y levantamiento de encuestas (18 y 19 de diciembre de 2021 y 7 de enero de 2022 y 11 de febrero de 2022) a personas que laboran y residen en las áreas colindantes del proyecto dentro de Ciudad del Lago.

El equipo social encargado de la divulgación de información a la comunidad sobre el *proyecto PH Ribera del Lago*, procedió a realizar un reconocimiento del área de influencia del proyecto desde el punto de vista socioeconómico. Con esta información se elabora la estrategia para que la muestra sea representativa y se cumpla con el objetivo de dar a conocer información sobre el proyecto a las partes interesadas y obtener información sobre la percepción de la comunidad local.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Se elaboró una volante informativa con datos relevantes del proyecto como: ubicación, duración de la fase de construcción, descripción, objetivo, accesos, concordancia con el uso de suelo, contactos, entre otros. Por medio del volanteo se reforzó la divulgación de información sobre el proyecto a la población residente, trabajadores, comerciantes y personas de paso en área de influencia del proyecto. (*Ver Anexo con modelo de la volante*).

Se aplicaron las encuestas a las zonas residenciales más cercanas, al noreste polígono del proyecto, comercios más cercanos, vendedores ubicados en el Boulevard Ciudad del Lago. También en las oficinas del Tribunal Electoral en Panamá Norte, Juez de Paz y Junta Comunal del Corregimiento Ernesto Córdoba Campos.

### **1. Volantes:**

La distribución de volantes informativas sobre el proyecto se efectuó los días 18 y 19 de diciembre de 2021 y 7 de enero de 2022 y 11 de febrero de 2022, en los siguientes puntos:

- Residencial Cumbres del Norte
- Locales comerciales en Cumbres del Norte
- Locales Comerciales de Plaza Las Camelias
- A un costado de Plaza El Lago
- Vendedores ubicados en Boulevard Ciudad El Lago
- Juez de Paz del corregimiento Ernesto Córdoba Campos
- Oficinas de Tribunal Electoral Panamá Norte
- Junta Communal del corregimiento Ernesto Córdoba Campos

### **2. Encuestas:**

El objetivo de la aplicación de las encuestas es conocer la percepción de la comunidad en el área de influencia del proyecto, levantando información sobre su punto de vista acerca del mismo y los impactos positivos o negativos que, según su percepción, la obra pueda generar. Conocer el nivel de aceptación de la obra por parte de la comunidad previo a la ejecución de este, permite reconocer

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

los beneficios o perjuicios que se pudiesen generar, de modo de poder incluirlos en el proceso de evaluación de impacto ambiental y realizar una mejor gestión de estos impactos durante la construcción y operación de la obra.

El equipo social encargado de la divulgación de información a la comunidad amplió la información al momento que entregó la volante y aplicó la encuesta, se aplicaron 25 encuestas en total a residentes, comerciantes y trabajadores del sector público y privado. Ver Anexo con la volante y encuestas aplicadas. Tres (3) de estas encuestas se aplicaron a representantes institucionales dentro del corregimiento de Ernesto Córdoba Campos.

Las personas a las cuales se les aplicó la encuesta y se les entregó volante informativa constan en el siguiente listado:

**Tabla 25. Participantes de la Encuesta**

	Nombre	Sector
1	Seydy Castillo	Tribunal Electoral- Oficinista
2	Anayansi González	Juez de Paz – Trabajadora manual
3	Ana Lizárraga	Junta Comunal- Coord de Juntas de Desarrollo Local
4	Eduardo Cubilla	Residente
5	Bettys Gutierrez	Residente
6	Vanessa Sanchez	Residente
7	Jose Jimenez	Residente
8	Judith Castillo	Residente
9	Arlet Hernandez	Comerciante
10	Antonio Riley	Residente
11	Ismeira Coronado	Residente
12	Bredio Marin	Residente
13	Jhosmary Rojas	Residente
14	David Ayala	De Paso
15	Paula Herrera	Comerciante
16	Humberto Royer	Residente

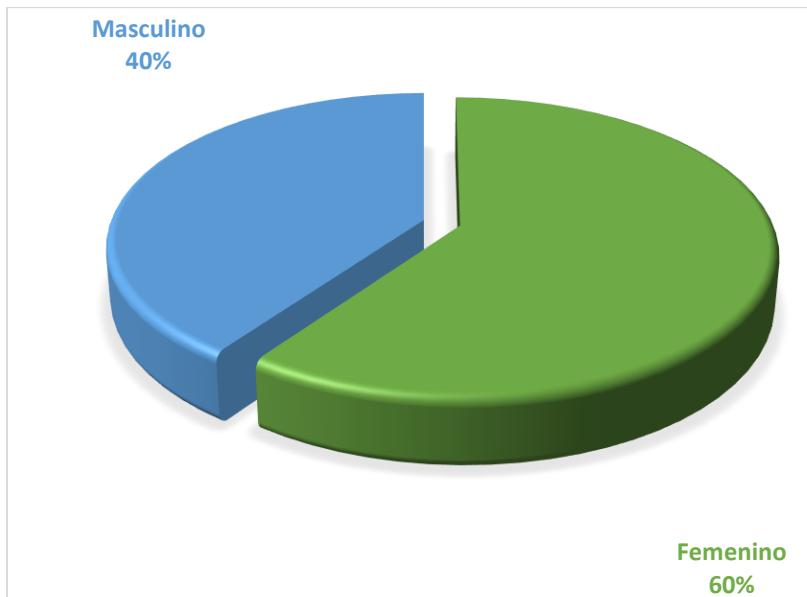
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

	Nombre	Sector
17	Larissa Castillo	Comerciante
18	Alan Diaz	Comerciante
19	Yenny Luo	Comerciante
20	Yasiel Diaz	Residente
21	Janeth Alvarez	Comerciante
22	Jorge A. Alvarez	Comerciante
23	Omar Pimentel	Comerciante
24	Mallinda Camarena	Comerciante
25	Suzell Esquivel	Comerciante

Los resultados estadísticos de las encuestas fueron los siguientes:

### 1. Distribución según sexo

Un 40% de los encuestados fueron personas de sexo masculino, mientras que para el sexo femenino se encuestó un 60%, tal como lo muestra el Gráfico1.

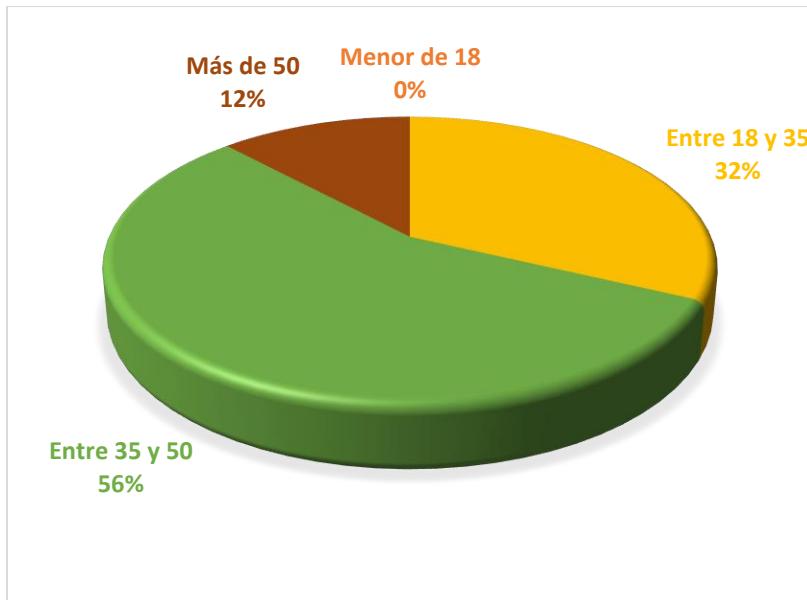


*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

### Grafica 1. Distribución según sexo

## 2. Distribución según edad del entrevistado

Se entrevistaron personas mayores de edad con criterio formado, que al momento de aplicar la encuesta pudiesen dar una opinión responsable y más acertada sobre el proyecto. Las edades de las personas que fueron consultadas se distribuyen en los siguientes rangos: el 0% corresponde a los menores de 18 años; 32% comprende las edades entre 18 y 35 años; un 56% corresponde a las personas entre 35 y 50 años, y finalmente el 12% corresponde a los encuestados mayores de 50 años. Ver Gráfico 2.



*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

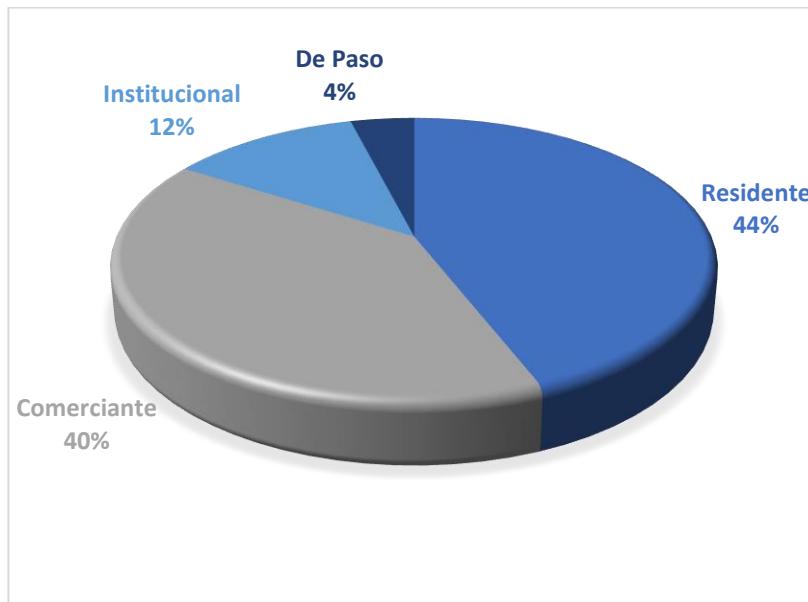
### Gráfico 2. Distribución según edad del entrevistado

## 3. Distribución según sector de opinión

De las 25 encuestas implementadas, el mayor porcentaje de encuestados labora en el área de Ciudad del Lago, resultando ser el 40% de los encuestados, mientras que el 44% corresponde a personas que residen en áreas de cercanas al proyecto y personas que estaban de paso en el área

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

un 4%; por último, un 12% de las encuestadas se aplicaron al sector institucional por consistir en oficinas de autoridades gubernamentales establecidas dentro del corregimiento Ernesto Córdoba Campos Ver Gráfico 3. Distribución según sector de opinión.

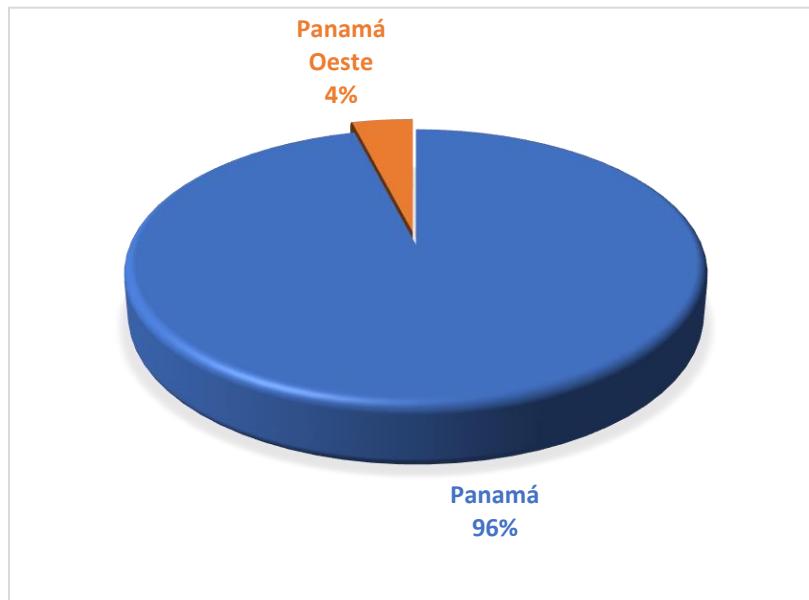


*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*  
**Gráfico 3. Distribución según sector de opinión**

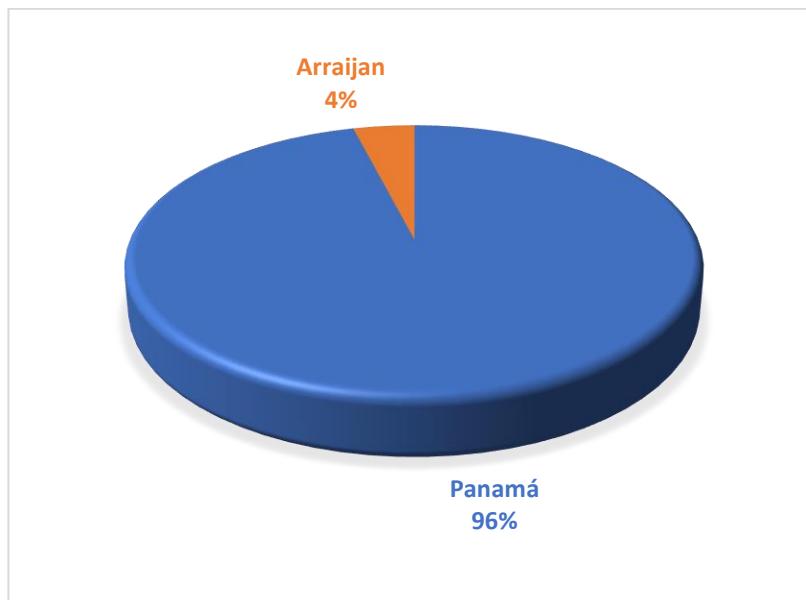
#### 4. Dirección de los encuestados

El 96% de los encuestados reside en la provincia de Panamá, mientras que un 4% residen en la provincia de Panamá Oeste. De aquellos que viven en la provincia de Panamá, un 96% reside en el distrito de Panamá y un 4% en el distrito de Arraiján. Del total de encuestados, el 64% reside dentro del corregimiento de Veracruz.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfico 4. Lugar de residencia de los encuestados – Provincia, Distrito y Corregimiento**

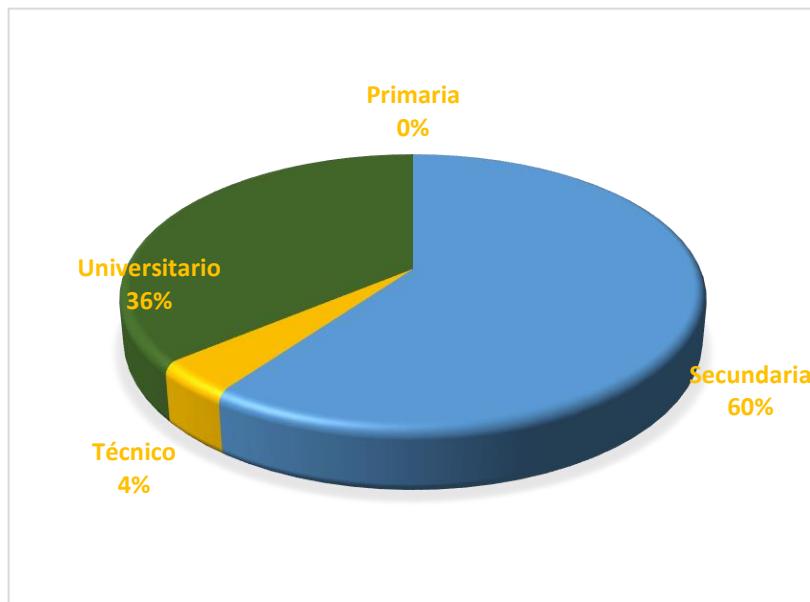
## 5. Distribución según nivel de educación

La comunidad encuestada tiene un nivel de estudios de primaria y secundaria en su mayoría. El porcentaje de encuestado a nivel secundario fue de 60%, seguido de las personas con estudios a

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

nivel universitario fueron el 36%: la proporción de personas con estudios técnicos fue de 4%, mientras que ninguno afirmó tener estudios solo a nivel primario.

Las opiniones expresadas fueron diversas, lo que se constituye en un aporte valioso para conocer las distintas percepciones que pudiesen presentarse en las distintas etapas del proyecto. Ver Gráfico 5. Distribución según nivel de educación.



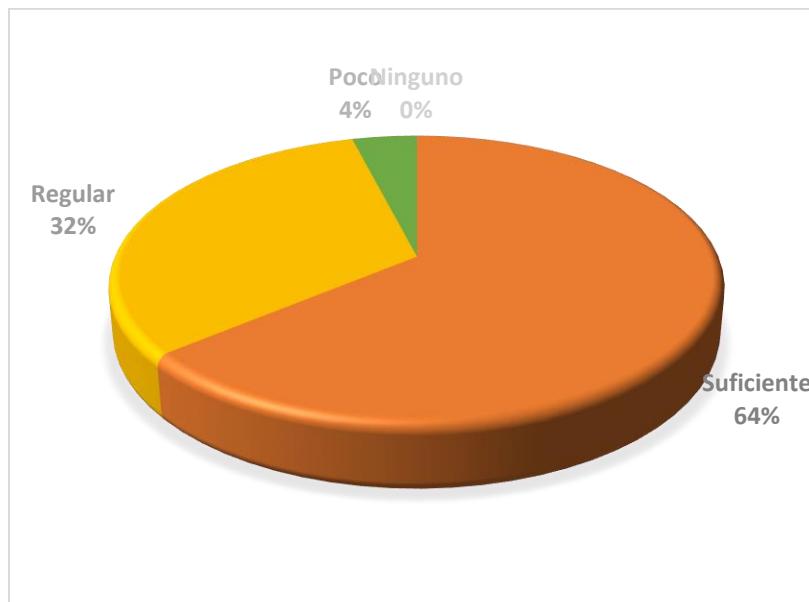
*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfico 5. Distribución según nivel de educación**

## **6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto:**

El equipo social que aplicó la encuesta recibió información previa del proyecto y sus aspectos más relevantes, con el objetivo de estar capacitados al momento de encuestar, respondiendo a las posibles consultas o ampliaciones solicitadas por la comunidad.

Posterior a la información brindada a los encuestados, su respuesta en base al nivel de conocimiento sobre el proyecto resultó ser suficiente para un 64%, seguido de un 36% que consideraron regular la información, y el 4% de las personas respondió tener poco conocimiento, ninguno de los encuestados manifestó que no tuviese información alguna. Ver Gráfico 6.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor

**Gráfico 6. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto**

Quedaban aspectos que las personas querían conocer más a fondo y se les aclararon las dudas en la medida de lo posible. Los temas indicados por los entrevistados y que debieron ser profundizados se detallan en la siguiente tabla:

**Tabla 26. Temas a profundizar**

Ampliación de información referente al proyecto que les gustaría obtener a los encuestados. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?	
1.	No desea conocer más información del proyecto.
2.	Desea conocer más información promocional del proyecto.
3.	No desea conocer más información del proyecto.
4.	Conocer información de ventas del proyecto.
5.	No desea conocer más información del proyecto.
6.	No desea conocer más información del proyecto.
7.	No desea conocer más información del proyecto.
8.	No desea conocer más información del proyecto.
9.	No desea conocer más información del proyecto.
10.	Información acerca del costo de la vivienda.
11.	Conocer las afectaciones al suministro de agua de las barriadas existentes.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- |  |
|--|
| 12. Beneficios que traería el proyecto a la comunidad.   |
| 13. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 14. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 15. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 16. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 17. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 18. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 19. No desea conocer más información del proyecto.   |
| 20. Conocer de donde tomara agua el proyecto para su etapa operativa, debido al poco flujo de agua que existe. |
| 21. No desea conocer más información del proyecto  |
| 22. No desea conocer más información del proyecto  |
| 23. No desea conocer más información del proyecto  |
| 24. No desea conocer más información del proyecto  |
| 25. Conocer si el proyecto tendrá otras salidas vehiculares aparte del Boulevard.                              |

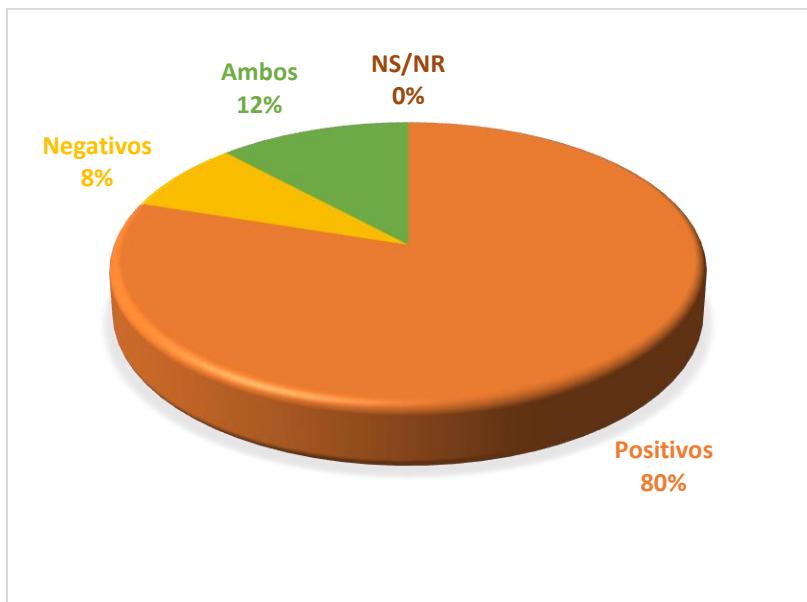
Fuente: *Elaboración propia del equipo consultor.*

## **7. Para usted, ¿Cómo serán los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad, comunidad y el país?**

Al consultar a las personas sobre su posición ante los efectos que el desarrollo del proyecto pudiese traer a su propiedad, comunidad y el país, la percepción general fue positiva, representada por un 80% de las personas, el 12% de los encuestados percibe que la obra tendrá efectos tanto positivos como negativos, y un 8% de los encuestados percibió como negativos los efectos del proyecto. Ver Gráfico 7.

Al consultar específicamente cuáles son los aspectos positivos y negativos, los encuestados mencionaron aquellos que consideraron más relevantes. Ver la Tabla 27 Efectos Positivos del Proyecto y la Tabla 28. Aspectos negativos del Proyecto con el detalle de los efectos que fueron descritos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.***Gráfico 7. Percepción del proyecto según los encuestados**

## 8. Percepción de efectos positivos

Esta percepción se midió bajo la interrogante: ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto? Los encuestados resaltaron entre sus respuestas las ventajas que traerá en el aumento del empleo y los beneficios derivados del aumento en la movilización de las personas, así como su aporte en la agilización del tráfico vehicular.

**Tabla 27. Efectos positivos del proyecto**

Efectos positivos del proyecto	
1.	No tienes aspectos positivos a mencionar.
2.	No tienes aspectos positivos a mencionar.
3.	Aumento de viviendas en el área.
4.	Suplir demanda habitacional.
5.	No tienes aspectos positivos a mencionar.
6.	No tienes aspectos positivos a mencionar.
7.	Aumento en el valor de la vivienda.
8.	No tienes aspectos positivos a mencionar.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### Efectos positivos del proyecto

9. Incremento en la venta de los productos que vende.
10. Incremento en el valor de la propiedad
11. Aumento en la demanda habitacional.
12. No tienes aspectos positivos a mencionar.
13. Aumento en el valor del terreno.
14. No tienes aspectos positivos a mencionar.
15. No tienes aspectos positivos a mencionar.
16. Urbaniza el área.
17. No tienes aspectos positivos a mencionar.
18. Aumento de clientes al local comercial
19. No tienes aspectos positivos a mencionar.
20. No tienes aspectos positivos a mencionar.
21. Aumento de ventas.
22. No tienes aspectos positivos a mencionar.
23. Aumento de actividad comercial.
24. No tienes aspectos positivos a mencionar.
25. Mas actividad de venta.

Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

### 9. Percepción de efectos negativos

Para conocer la percepción de los efectos negativos del proyecto según los encuestados se realizó la siguiente interrogante: ¿Cuáles cree usted que serían los posibles aspectos negativos del proyecto? Entre los efectos negativos las personas hicieron énfasis en los daños ambientales como la tala de árboles, y mencionaron las afectaciones que pudiera traer a las vías de acceso hacia las zonas residenciales. Los efectos negativos expresados por los entrevistados se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 28. Aspectos negativos del proyecto**

Aspectos negativos del proyecto
1. No tienes aspectos negativos a mencionar.
2. No tienes aspectos negativos a mencionar.
3. No tienes aspectos negativos a mencionar.
4. No tienes aspectos negativos a mencionar.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### Aspectos negativos del proyecto

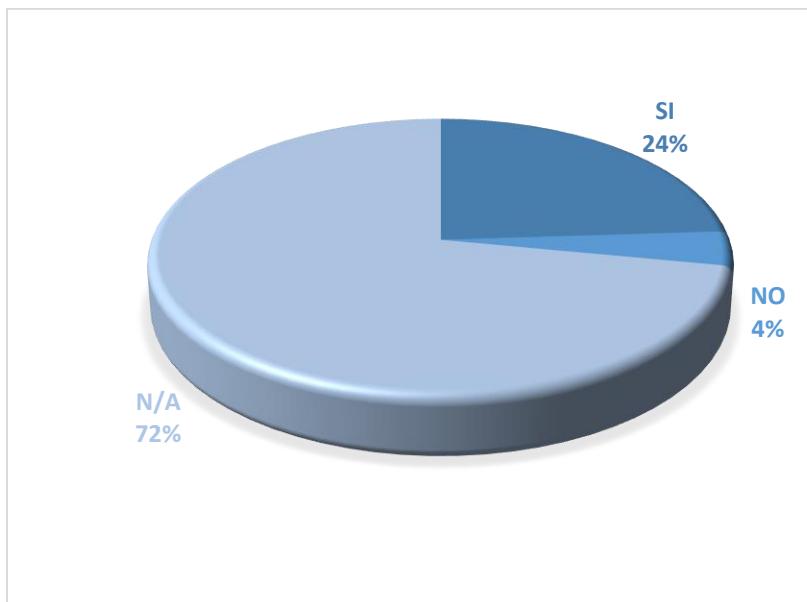
5. No tienes aspectos negativos a mencionar.
6. No tienes aspectos negativos a mencionar.
7. Bajo flujo de agua que pueda generarse.
8. No tienes aspectos negativos a mencionar.
9. No tienes aspectos negativos a mencionar.
10. No tienes aspectos negativos a mencionar.
11. Suministro de agua en el área por el desarrollo del proyecto.
12. Aumento vial en el área.
13. Aumento de baja presión del agua
14. No tienes aspectos negativos a mencionar.
15. No tienes aspectos negativos a mencionar.
16. No tienes aspectos negativos a mencionar.
17. No tienes aspectos negativos a mencionar.
18. Afectaciones de flora en el área
19. No tienes aspectos negativos a mencionar.
20. No tienes aspectos negativos a mencionar.
21. Seguridad deficiente. Incumplimiento en garitas, luminarias y áreas verdes.
22. Mal manejo que pueda tener la planta de tratamiento a la quebrada del área.
23. No tienes aspectos negativos a mencionar.
24. No tienes aspectos negativos a mencionar.
25. No tienes aspectos negativos a mencionar.

Fuente: *Elaboración propia del Equipo Consultor.*

## 10. Percepción de atenuación de impactos negativos

Con el objetivo de conocer la percepción de los encuestados respecto a la atenuación de los impactos negativos, se les consultó: ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas? Ante esta pregunta se percibe una respuesta positiva por parte de la mayoría de las personas, ya que el 24% considera que los efectos negativos sí pueden ser mitigados, un 4% considera que no, y el 72% restante no consideró que la obra generara efectos negativos; por lo tanto, no aplica.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.***Gráfico 8. Mitigación de aspectos negativos del proyecto según los encuestados**

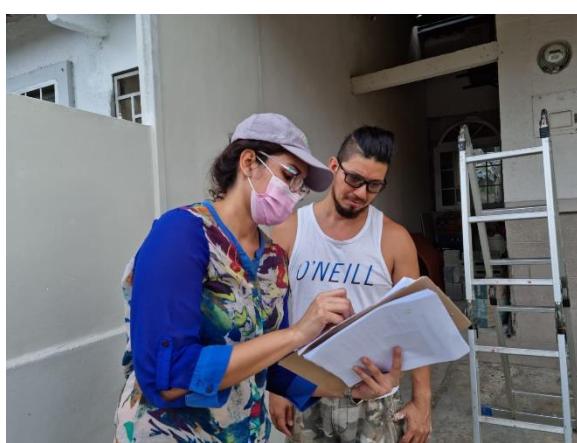
## 11. Percepción de la ciudadanía

En general, la percepción de la comunidad acerca del proyecto es positiva, probablemente debido al nivel de conocimiento general de los PH que faltan por construir dentro de Ciudad El Lago.

Muchos de los aspectos positivos que fueron resaltados por la comunidad, están relacionados al aumento en el valor del terreno y el aumento de la actividad comercial dentro del área.

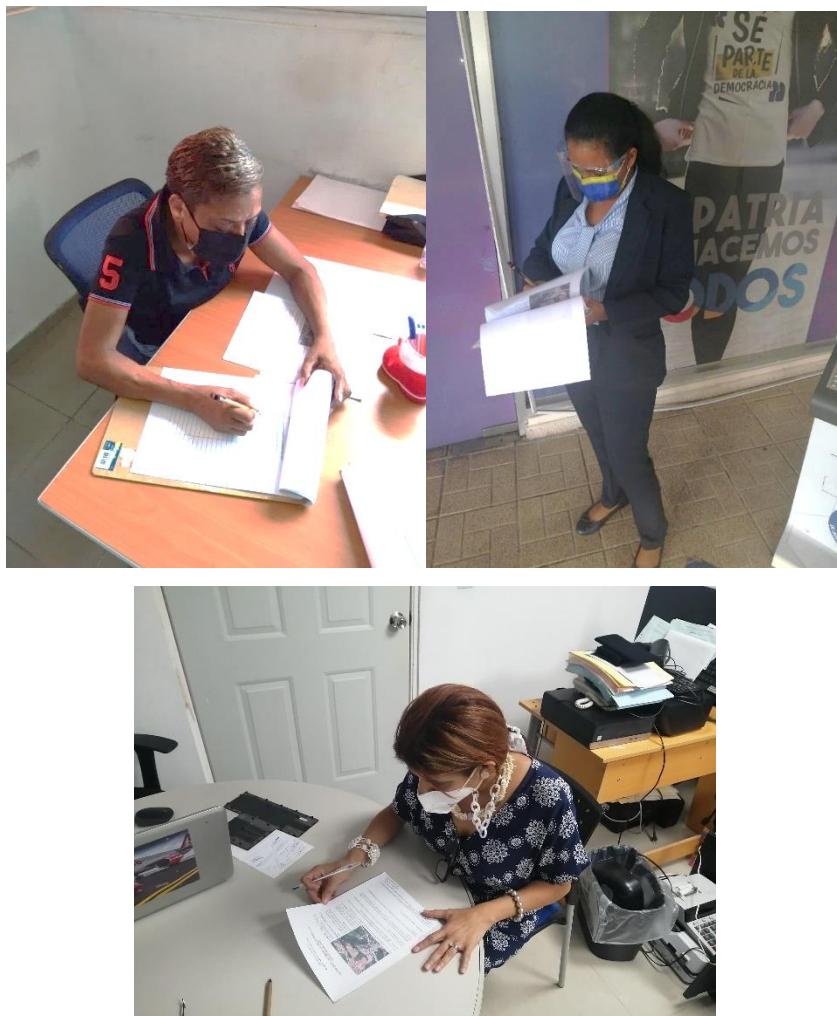
En relación con los aspectos negativos, las personas mostraron mayor preocupación por el incremento vial en el área, así como la preocupación por la disminución de presión de agua por las nuevas conexiones al sistema de acueducto del área.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**Figura 45. Residentes del área**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**Figura 46. Personal de instituciones públicas del área – Tribunal Electoral, Juez de Paz y Junta Comunal**



**Figura 47. Personas de Paso**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**Figura 48. Trabajadores en locales comerciales y vendedores**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009 enmarca la evaluación del potencial histórico- cultural del sitio del proyecto, ajustados a las normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico: Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 2003.

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, en su artículo 23, considera entre los criterios de protección ambiental que deben ser considerados para la elaboración y evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, aquellos que generan alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos (Criterio 5).

Como parte de este Estudio de Impacto Ambiental se ejecutó una prospección arqueológica, que permite contar con una evaluación del recurso histórico-cultural que pudiese tener el área en donde se desarrollará el proyecto, esta evaluación permitirá conocer los posibles impactos a elementos arqueológicos, de manera de eliminar o reducir al mínimo las posibles afectaciones. (*Ver el Informe de la Prospección Arqueológica en los Anexos*).

Como resultado de la prospección no fueron identificados hallazgos culturales. Se realizaron pozos de sondeos en distintas áreas a lo largo del recorrido dado que la presencia de altos herbazales y maleza impidieron la prospección superficial. No hubo hallazgos culturales en ninguno de los sondeos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Informe de Prospección Arqueológica*

**Figura 49. Registro fotográfico de la realización de muestreos**



*Fuente: Informe de Prospección Arqueológica*

**Figura 50. Registro fotográfico de los sondeos realizados.**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El Área que comprende el proyecto PH Ribera del Lago, ocupa un terreno tipo potrero con herbazales, maleza y gramíneas.



*Fuente: Informe de Prospección Arqueológica*

**Figura 51. Paisaje representativo del proyecto**

## 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

El método utilizado permite de forma directa la elaboración de la matriz de impactos ambientales del proyecto en la cual se pueden identificar los más relevantes para darle su debida atención. Se hizo un cuidadoso análisis de la relación que pudieran tener estas actividades con los factores ambientales que se encuentran en el área de influencia del proyecto y a partir de este análisis se realiza una identificación de los aspectos positivos y negativos que están en juego.

Para la identificación y jerarquización de los impactos ambientales potenciales del proyecto, primero se realizó una breve descripción de las actividades que conformarán el proyecto. Luego se realizó una sesión de intercambio de ideas, en donde los miembros del equipo consultor expusieron sus puntos de vista y opiniones. Dichos puntos de vista fueron sustentados por medio de inspecciones en campo, consultas con el promotor y especialistas en la materia, así como el conocimiento previo de los aspectos ambientales más relevantes del proyecto. De esta manera se pudieron identificar las principales actividades del proyecto que influirían o pudieran influir con el entorno (medio físico) y con la sociedad al momento de la ejecución del proyecto.

### 9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS

El análisis de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto se da sobre los elementos que existen en la zona, de tal manera que pueda encontrarse en ellos algún potencial que, con la construcción y operación del proyecto, se vea afectado.

El área de influencia directa del proyecto (AID) se define en base a las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales susceptibles de impacto por el desarrollo del proyecto. En la siguiente tabla se encuentra un resumen de las condiciones de línea base.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Tabla 29. Situación ambiental previa (línea base)**

Factor Ambiental	Línea Base (situación ambiental previa)	Transformaciones esperadas en el ambiente
<b>Aire</b>	<p>No se perciben olores desagradables en el área. Los resultados del monitoreo de material particulado indican una buena calidad de aire en la zona. Los ruidos provienen principalmente de los equipos utilizados en proyectos cercanos que se encuentran en construcción. Estas condiciones son actualmente causantes de contaminación acústica en las áreas residenciales cercanas al proyecto.</p>	<p>Se espera un aumento temporal en la generación de partículas de polvo debido a las actividades de construcción, así como la generación de emisiones de gases de combustión de la maquinaria y vehículos. Habrá un aumento temporal de los niveles de ruido y vibraciones en la etapa de construcción. Se generarán gases de combustión proveniente de vehículos durante la operación.</p>
<b>Suelo</b>	<p>El sitio se encuentra en su mayoría cubierto por herbazales y algunos árboles dispersos. Es un área abierta que presenta evidencia de haber sido intervenida con anterioridad. La topografía es irregular con pendientes de 20%-30% aproximadamente.</p>	<p>Debido a las actividades constructivas, como la remoción de cobertura vegetal, y el movimiento de tierras se esperan algunos impactos. Se generarán procesos erosivos por la acción de las precipitaciones y el viento, también la contaminación debido a derrames accidentales de hidrocarburos, y contaminación por desechos sólidos.</p>
<b>Agua</b>	<p>Se identifica 2 quebradas que no se ubican dentro del proyecto, pero colindan con este en la parte sur y oeste del proyecto. Se tomaron muestras de calidad de agua, resultando con niveles de Demanda Bioquímica de Oxígeno por encima de la norma (ver resultados de análisis de calidad de agua en Anexos).</p>	<p>Por la construcción del proyecto se podría haber contaminación por sedimentación proveniente de los drenajes, por inadecuada disposición de los desechos sólidos o derrames accidentales de hidrocarburos. El punto de descarga de la PTAR se encuentra en una de las dos quebradas.</p>
<b>Flora y Fauna</b>	<p>El sitio la flora está compuesta principalmente por una sola especie de hierba y árboles dispersos. Las mismas son especies de rápido crecimiento, características de zonas perturbadas. La fauna está compuesta principalmente por especies de vertebrados, en su mayoría aves anfibios y reptiles.</p>	<p>Durante la construcción se espera pérdida de especies de flora por la limpieza del terreno. También habrá desplazamiento de la fauna debido a las actividades en el proyecto.</p>

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Factor Ambiental</b>	<b>Línea Base (situación ambiental previa)</b>	<b>Transformaciones esperadas en el ambiente</b>
<b>Residuos</b>	En el sitio se evidencian algunos residuos dispersos.	Se espera la generación de residuos sólidos propios de la construcción y de tipo comercial durante la operación. Se generarán desechos líquidos provenientes de aguas residuales durante la construcción y operación. No se espera la generación de desechos peligrosos más que algunos trapos contaminados por hidrocarburos.
<b>Seguridad Ocupacional</b>	En el sitio no se encuentran personas.	Durante la fase de construcción podrá haber accidentes, ya sea en la población de trabajadores del proyecto o en los transeúntes. Se pueden esperar accidentes ocupacionales durante la operación.
<b>Factor socioeconómico y cultural</b>	El área que rodea al proyecto se caracteriza por desarrollos residenciales y comerciales actualmente ocupados. Al presente, existen algunas obras de construcción, entre ellas un proyecto residencial.	El proyecto será un generador de empleo, tanto en su fase de construcción como en la de operación. También ampliará la opción de viviendas en esta zona.
<b>Histórico - Cultural</b>	Durante la prospección arqueológica, No hubo hallazgos culturales.	Durante la etapa de desbroce y movimiento de tierra se debe estar atentos a cualquier posible hallazgo para su comunicación a Patrimonio Histórico.

*Fuente: elaboración propia del equipo consultor*

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 9.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ESPECÍFICOS, SU CARÁCTER, GRADO DE PERTURBACIÓN, IMPORTANCIA AMBIENTAL, RIESGO DE OCURRENCIA, EXTENSIÓN EL ÁREA, DURACIÓN Y REVERSIBILIDAD ENTRE OTROS

Utilizaremos el criterio de Valoración de Impactos Ambientales tomado del autor Guillermo Espinoza:

### Clasificación de impactos:

C	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
P	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
I	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
O	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
E	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
D	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
R	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
TOTAL	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

**Carácter (C):** Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.

**Grado de Perturbación (P):** Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).

**Importancia (I):** Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como alto, medio, bajo)

**Riesgo de Ocurrencia (O):** Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como muy probable, probable y poco probable)

**Extensión (E):** Área o territorio involucrado (clasificado como: regional, local, puntual)

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Duración (D):** A lo largo del tiempo (clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto)

**Reversibilidad (R):** Para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: “Reversible” si no requiere ayuda humana, “Parcial” si requiere ayuda humana, e “Irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental.

### VALORACIÓN DE IMPACTOS

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

#### Negativo (-)

Severo	$\geq(-) 15$
Moderado	$(-) 9 \geq \_ \geq (-) 15$
Compatible	$\leq(-) 9$

#### Positivo (+)

Alto	$\geq(+) 15$
Mediano	$(+) 15 \geq \_ \geq (+) 9$
Bajo	$\leq(+) 9$

**Tabla 30. VALORACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS -ETAPAS DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN**

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Aire	Generación de materia particulada	C y O	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Compatible
	Emisiones de gases de combustión	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
Suelo	Cambio en el uso del suelo	C y O	-1	1	1	3	1	2	1	-9	Compatible
	Eliminación de la cobertura vegetal	C	-1	2	2	1	1	2	1	-9	Compatible
	Cambios en la topografía del suelo	C y O	-1	1	1	3	1	2	1	-9	Compatible
	Erosión de los suelos	C	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Contaminación por goteo y derrame de hidrocarburos y sus derivados	C	-1	1	3	1	1	1	2	-9	Compatible
	Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	C y O	-1	2	2	1	1	2	1	-9	Compatible
Agua	Generación de aguas residuales	C y O	-1	2	3	3	1	1	1	-11	Moderado
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial	C	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
Agua	Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	C y O	-1	2	2	1	2	1	1	-9	Compatible
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción.	C	-1	2	2	1	2	1	1	-9	Compatible
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por goteos y derrames de hidrocarburos o sus derivados	C y O	-1	2	3	1	1	1	1	-9	Compatible
Flora y Fauna	Pérdida de cobertura vegetal	C	-1	1	1	3	1	2	2	-10	Moderado
	Reducción de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-1	1	1	3	1	2	2	-10	Moderado
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios	C	-1	1	1	3	1	2	2	-10	Moderado
Residuos	Generación de residuos	C y O	-1	1	2	2	2	1	1	-9	Compatible
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-1	1	2	1	1	1	1	-7	Compatible
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O	-1	1	3	1	1	1	1	-8	Compatible
Socioeconómico	Generación de empleo	C y O	+1	3	3	3	2	2	1	14	Mediano
	Oferta ante la demanda habitacional	O	+1	3	3	3	2	2	1	14	Mediano
	Cambio en el paisaje	C	-1	1	1	2	1	3	2	-11	Moderado

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022  Página 152 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Parámetro de Calificación							Total	Valoración
			Carácter	Perturbación	Importancia	Ocurrencia	Extensión	Duración	Reversibilidad		
			C	P	I	O	E	D	R		
	Cambios sociales y económicos en las poblaciones	O	+1	3	3	3	2	2	1	14	Mediano
	Aumento del congestionamiento vial		-1	2	2	1	1	1	1		

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

<sup>1</sup> C = construcción O = operación

Basándonos en los resultados de la valoración de los impactos ambientales identificados, el proyecto no genera impactos ambientales significativos, los impactos ambientales más relevantes inciden sobre el suelo, la flora y fauna; ante estos impactos y el total de las afectaciones ambientales ocasionadas por el proyecto, el promotor implementará las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y la legislación ambiental aplicable vigente, así como aquellas necesarias a nivel de ingeniería.

El impacto positivo más relevante del proyecto es su contribución para la generación de empleo y de viviendas, con miras a impulsar la economía del área de Panamá Norte y del país, al potenciar el aumento en la actividad comercial y comercial.

Considerando lo anterior, y los criterios de protección ambiental del Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) evaluados anteriormente, se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría II.

### **9.3 METODOLOGÍAS USADAS EN FUNCIÓN DE: A) LA NATURALEZA DE ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AFECTADAS, Y C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA**

La metodología del presente Estudio de Impacto Ambiental se refiere a los enfoques o las diferentes categorías de instrumentos orientados a la identificación, predicción y evaluación de los efectos e impactos ambientales de un proyecto sobre el medio ambiente.

Con el objeto de identificar los impactos ambientales potenciales del proyecto, para el presente estudio se seleccionó utilizar un método matricial de doble entrada (causa-efecto), para la valoración y evaluación de impactos ambientales, una vez identificados y confeccionada la lista referente a los factores del medio susceptibles de recibir impactos, y a las acciones del Proyecto capaces de producir impactos, se procede a confeccionar la Tabla 30 Impactos Potenciales Generados por el Proyecto, en la cual figuran como entradas según columnas las actividades que puedan provocar alteraciones al medio ambiente, y como entradas según filas, las características

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

del medio, que puedan ser alterados en mayor o menor grado. Adicional a esto, se incluye la fase del proyecto donde se prevé que se dará la afectación.

Para la calificación de magnitud e importancia se emplea una metodología basada en el documento “Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental” de Guillermo Espinoza (2001) y se generan las matrices tituladas Matriz de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos para el proyecto en la etapa de Construcción y de Operación respectivamente.

**Tabla 31. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos**

<b>Carácter (C):</b>	Positivo, Negativo y Neutro, considerando a estos últimos como aquel que se encuentra por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales.
<b>Grado de Perturbación (P):</b>	Perturbación en el medio ambiente (importante, regular y escaso).
<b>Importancia (I):</b>	Desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (Clasificado como alto, medio, bajo)
<b>Riesgo de Ocurrencia (O):</b>	Entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (Clasificado como muy probable, probable y poco probable)
<b>Extensión (E):</b>	Área o territorio involucrado (Clasificado como: Regional, local, puntual)
<b>Duración (D):</b>	A lo largo del tiempo (Clasificado como “permanente” o duradera en toda la vida del proyecto, “media” o durante la operación del proyecto y “corta” o durante la etapa de construcción del proyecto).

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Reversibilidad (R):</b>	Para volver a las condiciones iniciales (Clasificado como: “Reversible” si no requiere ayuda humana, “Parcial” si requiere ayuda humana, e “Irreversible” si se debe generar una nueva condición ambiental.
----------------------------	---

<b>C</b>	Positivo (+1)	Negativo (-1)	Neutro (0)
<b>P</b>	Importante (3)	Regular (2)	Escasa (1)
<b>I</b>	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
<b>O</b>	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
<b>E</b>	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
<b>D</b>	Permanente (3)	Media (2)	Corta (1)
<b>R</b>	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>6</b>

### VALORACIÓN DE IMPACTOS

$$\text{Impacto Total} = C * (P + I + O + E + D + R)$$

**Tabla 32. Clasificación del impacto**

**Negativo (-)**

Severo	$P(-) \geq 15$
Moderado	$(-) 9 < P < P (-) 15$
Compatible	$O(-) \leq 9$

**Positivo (+)**

Alto	$P(+) \geq 15$
Mediano	$(+) 9 < P < P (+) 15$
Bajo	$O(+) \leq 9$

### **a) Naturaleza de las Acciones Emprendidas**

Durante la ejecución del proyecto se generarán interacciones entre los componentes ambientales y las actividades ejecutadas, las cuales son complejas, por lo que se debe mantener un balance que permita ejecutar el proyecto en armonía con el entorno buscando el menor impacto posible; para ello es necesario el compromiso del promotor, contratista y autoridades, quienes deben implementar las medidas y evitar afectaciones innecesarias. A continuación, se listan las actividades de construcción y operación del proyecto:

**Tabla 33. Acciones del Proyecto**

<b>Fase</b>	<b>Actividad</b>
<b>Construcción</b>	Contratación de mano de obra temporal
	Instalación y operación de oficinas de campo
	Transporte de materiales, equipos y trabajadores
	Limpieza y nivelación del terreno
	Movimiento de tierra
	Instalación de cimientos
	Construcción de infraestructura
	Fontanería, eléctrica y mecánica
	Pavimentos
	Construcción de edificaciones
	Acabados finales
	Limpieza final y entrega
<b>Operación</b>	Contratación de personal permanente

*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor*

Estas actividades producen impactos al ambiente positivos que deben potenciarse e impactos negativos que requieren del cumplimiento de las medidas ambientales presentadas en este documento y la legislación vigente correspondiente.

### **b) Variables Ambientales Afectadas**

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre las acciones del proyecto en sus diferentes fases y los factores ambientales (variables

ambientales) en su medio circundante. Las actividades antes mencionadas pueden generar impactos en el entorno de tipo positivo o negativo, las siguientes variables ambientales presentarían afectaciones por el desarrollo del proyecto en sus distintas etapas de ejecución:

**Tabla 34. Variables Ambientales**

VARIABLE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
<b>Aire</b>	Comprende las afectaciones en la calidad del aire, generadas por actividades del proyecto, incluyendo ruido y vibraciones.
<b>Suelo</b>	Abarca los impactos sobre la ocupación de la superficie edáfica, influenciada por acciones de limpieza del terreno, nivelación, compactación que contribuyen a degradar el suelo, además de la contaminación por desechos sólidos y líquidos.
<b>Agua</b>	Posibles afectaciones a cuerpos de agua cercanos al proyecto por medio de sus drenajes, y que son generadas por movimientos de tierra y contaminación de materiales y desechos sólidos o líquidos.
<b>Flora y Fauna</b>	Se describe como la afectación en la cobertura vegetal y las especies animales que habitan en el polígono y alrededores.
<b>Generación de Residuos</b>	Comprende los impactos generados en el entorno como consecuencia de la gestión de residuos, incluyendo su nivel de aprovechamiento y adecuada disposición.
<b>Seguridad Ocupacional</b>	Contempla los posibles accidentes ocupacionales que puedan darse en los trabajadores durante la construcción y operación del proyecto.
<b>Aspectos socioeconómicos</b>	Se refiere al impacto del proyecto a nivel socioeconómico debido a la empleomanía, salud y seguridad, desarrollo del sector industrial y logístico, aumento del tráfico, entre otros.

*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor*

### c) Características Ambientales del Área Influenciada

Todo tipo de proyecto genera impactos positivos y/o negativos a los diferentes ambientes (físico, biológico, socioeconómico), es por esto que es necesario el estudio y análisis de todos los factores

ambientales y realizar la identificación de los impactos haciendo un análisis técnico-científico de las actividades a ejecutar y el efecto que puedan tener sobre el medio.

La descripción detallada relacionada con las características ambientales del área de influencia del proyecto, se presentan en los capítulos 6, 7 y 8 de este documento.

#### **9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO**

En resumen, los impactos socioeconómicos son:

*Generación de empleos:*

- El personal necesario para las actividades de construcción y operación será la fuente directa de empleo. La mayoría del personal será contratado de las áreas aledañas al proyecto.
- Indirectamente se considera que personas que trabajan en el suministro del alimento para los trabajadores, transportistas, personal asociado a la logística de compra de materiales, consultores, seguridad, entre otros., se verán beneficiados con el desarrollo de este proyecto.
- Activación económica de la zona, mientras dure el proyecto.

*Oferta ante la demanda habitacional*

- Todo proyecto residencial tiene como beneficio colocar en el mercado nuevas oportunidades de vivienda para la población. En este caso se beneficia a la población de Panamá Norte con un tipo de vivienda de buena calidad y tamaño, teniendo como objetivo el sector de clase media.

*Cambio en el paisaje:*

- A pesar de ser un área en general intervenida en sus alrededores, la finca en donde se localiza el polígono del proyecto está cubierta herbazales y árboles dispersos, por lo que el paisaje es natural y el mismo cambiaría a un paisaje urbano en el área de desarrollo del proyecto, el cual contempla edificaciones en su diseño.
- En el diseño del proyecto se contemplan áreas verdes, que contribuirán a mitigar el impacto visual al incluir elementos naturales.

*Cambios sociales y económicos en las poblaciones:*

- Las personas que compran una casa en este proyecto se convierten en un mercado potencial para una serie de negocios. Es por esto que el proyecto genera una modificación positiva en lo social y económico, ya que se empiezan a generar alrededor de estas comunidades, negocios que no existían en la zona, tales como supermercados, tiendas especializadas, restaurantes, escuelas, colegios, universidades, centros deportivos, centros de salud, ferreterías, entre otros.
- Por otra parte, al ubicarse todos estos negocios en el área, hay más personas que se interesan en una vivienda en este sector, generando así un ciclo beneficioso.

*Aumento del congestionamiento vial*

- El sitio donde se desarrolla el proyecto es parte del sector conocido como “ciudad dormitorio” para muchas personas que laboran en la Ciudad de Panamá y que duermen en el sector de Panamá Norte. Este hecho genera un alto congestionamiento vial en el sentido Las Cumbres-Panamá en las mañanas y en sentido contrario en las tardes. Las personas que habiten en este proyecto generarán un aporte a este flujo.
- Adicionalmente, se espera un aumento en la cantidad de vehículos en las zonas circundantes del proyecto, tanto durante la construcción, como en la operación.

## **10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, artículo 26, se han determinado de forma cualitativa los impactos generados por el proyecto para valorar su importancia.

Después de catalogar y valorar los impactos ambientales negativos que se producirán durante la duración del proyecto, se confecciona el presente Plan de Manejo Ambiental, que tiene por finalidad presentar las acciones necesarias para minimizar, mitigar, corregir, controlar y compensar los impactos ambientales y socioeconómicos significativos que causará el proyecto.

### **Objetivo general**

Definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarios para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, o atenuarlos de manera significativa si fuese necesario.

### **Objetivos específicos**

Entre los objetivos específicos que busca este componente se encuentran los siguientes:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos socioeconómicos y culturales, que se podrían ocasionar por causa de las actividades del proyecto en sus distintas etapas secuenciales (construcción, operación, mantenimiento y abandono si aplicase).
- Determinar indicadores administrativos, legales, ambientales y socioculturales que permitan cuantificar el nivel de cumplimiento de los programas y medidas contenidos en el Estudio; además de evaluar el grado de efectividad que han tenido dichas medidas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Establecer medidas para asegurar que el proyecto se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia ambiental que se encuentran vigente en Panamá.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente cualquier accidente o imprevisto que pudiese ocurrir durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Con este Plan de Manejo Ambiental se pretenden prevenir, controlar, minimizar o compensar los siguientes impactos negativos dentro del área del proyecto:

**Tabla 35. Impactos Identificados**

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>
Aire	Generación de materia particulada	C y O
	Emisiones de gases de combustión	C y O
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
Suelo	Cambio en el uso del suelo	C
	Eliminación de la cobertura vegetal	C
	Cambios en la topografía del suelo	C
	Erosión de los suelos	C
	Contaminación por goteo y derrame de hidrocarburos y sus derivados	C y O
	Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	C y O
Agua	Generación de aguas residuales	C y O
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial	C
	Contaminación por disposición inadecuada de desechos sólidos y líquidos	C y O
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción.	C
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por goteos y derrames de hidrocarburos o sus derivados	C y O
Flora y Fauna	Pérdida de cobertura vegetal	C
	Reducción de hábitat para las especies de fauna del lugar	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C
Residuos	Generación de residuos	C y O
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Componente Socioambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>
Socioeconómico	Generación de empleo	O
	Cambio en el paisaje	O
	Cambios sociales y económicos en las poblaciones	C y O
	Aumento del congestionamiento vial	C

*Fuente: Elaboración propia del equipo consultor*
<sup>1</sup> C = construcción O = operación

## 10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS

En esta sección se presentan los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos identificados en el Capítulo 9 del presente documento.

El Plan de Mitigación incluye una serie de acciones que se han agrupado por su naturaleza y los objetivos específicos que persiguen, en una serie de programas que se detallan a continuación:

1. Programa de Control de Calidad del Aire
2. Programa de Protección de Suelos
3. Programa de Control de la Alteración de la Calidad del Agua
4. Programa de Protección de la Flora y Fauna
5. Programa de Manejo de Residuos
6. Programa de Seguridad Ocupacional
7. Programa Socioeconómico

Los programas antes enunciados, abarcan los componentes ambientales de los medios físico, biológico y socioeconómico impactados negativamente dentro del área de influencia definida. Los mismos tienen el propósito de minimizar los efectos negativos de las actividades y operaciones que se realicen en el proyecto. A continuación, se detallan los programas propuestos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Protección de la Calidad del Aire:**

Los trabajos que se realizarán requieren la aplicación de algunas medidas para evitar que se deteriore la calidad de aire en la zona:

**Medidas:**

1. Realizar las obras que generen ruido cumpliendo con los horarios y límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004.
2. Utilizar maquinaria y vehículos en buen estado, procurando ejecutar un programa de mantenimiento preventivo continuo, para reducir la generación de emisiones contaminantes y ruidos excesivos.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, como máscaras con filtros y orejeras, según sea el caso.
4. Se mantendrán cubiertos y confinados los materiales almacenados para evitar el arrastre de estos por la acción del viento y la lluvia.
5. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.
6. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos, especialmente aquellos que transporten material polvoriento, dentro y fuera del proyecto, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
7. Evitar el uso innecesario de bocinas en maquinarias y vehículos.
8. No se incinerarán desechos sólidos, los desechos deberán ser acopiados en un lugar techado y cerrado que impida el paso de animales, y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.
9. Las áreas con terreno descubierto se deberán rociar con agua por lo menos dos veces al día durante la estación seca, o durante períodos de máximo dos días sin lluvia en la estación lluviosa. El humedecimiento de las superficies de rodamiento o trabajo se realizará por medio de camiones cisterna.

**Protección de Suelos:**

Los suelos se podrán ver contaminados y degradados durante los procesos operativos del proyecto:

**Medidas:**

10. Evitar realizar cortes de suelo en donde no sea necesario, de acuerdo con el diseño o requerimientos de construcción del proyecto.
11. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
12. Canalizar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, entre otros, y colocar barreras de contención (bermas vegetales, barreras vivas, coberturas con residuos de vegetación removidos en sitio, entre otros), evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
13. Las medidas de control de erosión y sedimentación deben ser monitoreadas constantemente para verificar su eficacia, especialmente durante y después de precipitaciones.
14. Establecer puntos de recolección de desechos sólidos en áreas designadas dentro del proyecto, en contenedores cerrados.
15. Designar sitios protegidos y cerrados para el almacenamiento de materiales e insumos de construcción.
16. Almacenar cualquier producto químico o derivado de hidrocarburo en un sitio seguro, protegido contra precipitaciones y controlado.
17. Mantener el equipo en buen estado para evitar goteos y derrames de combustibles o aceites.
18. Ante posibles fugas y filtraciones accidentales (de presentarse), se estará preparado con los materiales para control de derrames (arena, recipientes, otros), y con el equipo y personal entrenado.
19. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

20. Se cumplirá con un procedimiento de abastecimiento de combustible durante la etapa de construcción que prevenga goteos y derrames accidentales, y que permita su atención inmediata y efectiva.

**Protección de Calidad del Agua:**

Dentro del polígono no hay evidencia de cuerpos de agua; sin embargo, se ha identificado dos quebradas (Quebrada Sin Nombre 1 y Quebrada Sin Nombre 2) en la parte sur y oeste del área del proyecto, por lo que se deben cumplir con medidas de control especialmente durante la etapa de construcción:

**Medidas:**

21. Se utilizarán sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
22. Mantener los drenajes libres de sedimentos y/del área obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
23. Evitar el lavado de utensilios, concreteras o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto, al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto, se debe tener un área designada de lavado y cumplir con un procedimiento de limpieza que racionalice el consumo de agua.
24. Se dispondrá de una (1) letrina portátil por cada 15 trabajadores o como lo dispongan las autoridades competentes, para ello se contratará a una empresa especializada, la cual limpiará el contenido de estos según la frecuencia que sea requerida. La empresa especializada debe cumplir con las regulaciones establecidas por el Ministerio de Salud y el Ministerio de Ambiente para el tratamiento y la disposición final de los desechos.
25. Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación del proyecto serán canalizadas por medio de la infraestructura a construirse hacia la Planta de Tratamiento de Aguas residuales del residencial.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

26. Integrar en el Plan de Educación Ambiental la concienciación a los trabajadores sobre el consumo racionalizado del agua durante las fases de construcción y operación.

**Protección de la Flora y Fauna:**

Se deben aplicar medidas para proteger en lo posible la flora y fauna del proyecto:

**Medidas:**

27. Identificar los tipos de vegetación y sus dimensiones en términos de superficie, de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003, para realizar el pago de la indemnización ecológica y obtener el permiso de tala. Se deben determinar las superficies de vegetación a ser afectadas para la construcción de la obra.
28. Evitar la remoción de cobertura vegetal previo a obtención de permisos correspondientes.
29. Realizar la tala y limpieza de terreno por sectores, de acuerdo con el avance de los trabajos, con el fin de evitar la pérdida de cobertura vegetal y de hábitats para la fauna de forma brusca, y procurar su desplazamiento gradual a zonas colindantes.
30. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de afectación, interviniendo únicamente en donde sea necesario.
31. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
32. Evitar la quema de cualquier tipo de vegetación.
33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su captura o caza, y evitando todo contacto. Colocar letreros de protección de fauna y flora.
34. Realizar el rescate de fauna correspondiente según el Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna.
35. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

36. Implementar en el Plan de Educación Ambiental, la concienciación a trabajadores sobre su rol en la protección de la flora y fauna.
37. Revegetar lo antes posible todas las áreas incluidas como áreas verdes y paisajismo, donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

**Generación de Residuos:**

La construcción y operación del proyecto generará residuos, el adecuado manejo de los mismos evitará contaminación y molestias a la comunidad:

**Medidas:**

38. Dar un aprovechamiento óptimo a la mayor cantidad de residuos por medio de reutilización o reciclaje.
39. Designar un área techada y cerrada como centro de acopio temporal de los residuos reciclables, y llevarlos al gestor de residuos más cercano. Contar con tanques señalizados que permitan separar correctamente los residuos.
40. Colocar recipientes con tapa en frentes de trabajo, comedor y centro de acopio temporal para los desechos no aprovechables (que no puedan ser reutilizados o reciclados), retirarlos de los frentes diariamente. La recolección y disposición final será realizada por una empresa autorizada.
41. Instalar letreros restrictivos e informativos sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado.
42. Evitar realizar mantenimiento preventivo o correctivo en el sitio del proyecto, en caso necesario, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o empresa de reciclaje, en caso contrario se debe procurar su tratamiento y/o disposición por una empresa autorizada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

43. El material contaminado con hidrocarburos (material absorbente, tierra contaminada) no debe mezclarse con otros residuos y debe disponerse temporalmente en un sitio seguro hasta su tratamiento o disposición por un gestor autorizado.
44. Cumplir con la Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.
45. Los neumáticos deben cubrirse o mantenerse en sitios protegidos de precipitación para evitar proliferación de vectores.
46. En común acuerdo con el Ministerio de Ambiente, el Municipio correspondiente y las autoridades locales, se elegirán los sitios adecuados para la disposición final de la biomasa vegetal talada durante el desmonte y limpieza.
47. Implementar en el Plan de Educación Ambiental la gestión adecuada de residuos generados desde la reducción hasta su correcta disposición.

**Medidas de Seguridad Ocupacional:**

El recurso humano del proyecto debe protegerse de posibles accidentes:

**Medidas:**

48. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
49. Contar con sistema de respuesta ante emergencias, con rutas de evacuación claramente señalizadas y colocadas en lugares visibles a los trabajadores.
50. Capacitar al personal en atención de emergencias, medidas de seguridad y primeros auxilios.
51. Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección personal adecuados para cada actividad y exigir su utilización.
52. Contar con un listado de los números de atención a emergencias y colocarlo en un sitio de fácil acceso que todos los colaboradores conozcan.
53. Contar con extintores ABC en condiciones óptimas para el control de incendios, y en lugares accesibles del proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

54. Contar con botiquín de primeros auxilios en caso de darse alguna emergencia leve.  
Contar con personal adiestrado en su uso.
55. Colocar letreros de seguridad ocupacional según sea el caso, en las zonas de peligro que ameriten de la atención de los trabajadores.
56. Cumplir con la normativa vigente de la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre y el Ministerio de Obras Públicas concerniente a la seguridad vial (letreros de entrada y salida de maquinaria y vehículos, límites de velocidad, transporte de materiales, otros).
57. Evitar que, durante las obras de construcción, la maquinaria y vehículos que salen de la obra esparzan restos de tierra o cualquier otro residuo como cemento sobre la vía.
58. Cumplir con las medidas de prevención por contagios de Covid-19 emitidas por el MINSA al momento.

**Programa Socioeconómico y cultural:**

Debido a las posibles afectaciones en el plano socioeconómico, se debe tomar en cuenta:

**Medidas:**

59. Promover la contratación de personal residente en las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
60. Divulgar a las comunidades que puedan verse afectadas por ruido u otros aspectos, sobre la fecha y horario que se trabajará fuera del horario normal, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio.
61. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinarias utilizadas en el proyecto.
62. Se controlará el estacionamiento de los vehículos relacionados con el proyecto, evitando que se estacionen en servidumbres y calles, obstruyendo la vialidad normal de la zona.
63. Considerar en el diseño áreas verdes, especies ornamentales y/o maderables representativas del área, que reduzcan el impacto visual ante el cambio de paisaje.

## **10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS**

El promotor es el encargado principal de cumplir e inspeccionar el cumplimiento y aplicación de las medidas de mitigación plasmadas en este documento y la legislación vigente. Las instituciones sectoriales se encargarán de dar el debido seguimiento para verificar el nivel de cumplimiento.

Las medidas aquí planteadas, buscan mitigar de forma directa los impactos negativos y potenciar los impactos positivos que pudiera ocasionar el proyecto. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción de la obra y su documentación (proporcionada por el promotor), línea base, datos históricos, entre otros, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

El desarrollador del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los que ya se valoraron, y que fueron identificados dadas las características evaluadas en el presente Estudio.

## **10.3 MONITOREO**

Durante todas las etapas del proyecto se debe monitorear la implementación de las medidas de acuerdo con el cronograma de ejecución de estas, realizándose informes de seguimiento, vigilancia y control para ser presentados ante el Ministerio de Ambiente, que es la entidad competente y encargada de velar por el estricto cumplimiento de las medidas contenidas en este estudio de impacto ambiental y la legislación nacional vigente.

La gerencia del proyecto debe verificar el cumplimiento de las medidas y exigir su implementación en caso tal que no se ejecuten. La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en donde se verificará la aplicación de las medidas durante la fase de construcción.

Con respecto a monitoreos mediante pruebas de laboratorio se recomienda lo siguiente:

*Monitoreo de Ruido*

Para el presente estudio se ha hecho una medición que servirá como línea base. Se recomienda que mínimo una (1) vez cada seis (6) meses, durante el período de construcción, se efectúen pruebas de ruido ambiental para poder comparar con la línea base y determinar cuál es el aporte del proyecto.

*Monitoreo de Calidad de Agua*

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental se efectuó el viernes 15 de octubre de 2021, un monitoreo de la calidad del agua superficial de la Quebrada Sin Nombre. Ver Anexo Informe de Resultado Analítico.

Se recomienda, durante la fase de construcción efectuar una (1) medición cada seis (6) meses para determinar el aporte en contaminantes que pudiese hacer el proyecto sobre el cuerpo de agua.

*Monitoreo de Calidad de Aire*

Para el presente estudio se efectuó medición de partículas (PM-10) que servirá como línea base. Se recomienda que mínimo se haga una (1) medición cada seis (6) meses, durante el período de construcción, para poder comparar con la línea base y determinar cuál es el aporte del proyecto.

La ubicación de las pruebas se coordinará con el auditor ambiental de proyecto.

## 10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

**Tabla 36. Cronograma de Aplicación de Medidas**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Medida	Tiempo en Meses											
	Planificación			Construcción						Operación		
36												
37												
38												
39												
40												
41												
42												
43												
44												
45												
46												
47												
48												
49												
50												
51												
52												
53												
54												
55												
56												
57												
58												
59												
60												
61												
62												
63												

Fuente: elaboración propia del equipo consultor

## 10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### Identificación de los Actores Claves

Los habitantes y personas que laboran en el área de influencia del proyecto son los actores primarios en todo lo relacionado con el éxito de este, tanto en la etapa de construcción como en la de operación.

A pesar de que el proyecto se encuentra relativamente alejado de zonas residenciales, comerciales e industriales, y está rodeado por terrenos baldíos cubiertos de vegetación, es importante involucrar a la población de estas zonas cercanas para asegurar el buen desempeño del proyecto sin ningún tipo de perjuicio a la comunidad.

**Objetivos de la participación ciudadana:**

- Incorporar al estudio de impacto ambiental los conocimientos, opiniones e inquietudes de los residentes y trabajadores del área de influencia del proyecto para mejorar la calidad del Estudio de Impacto Ambiental.
- Promover la interacción entre el sector público (Ministerio de Ambiente), el promotor del proyecto y la ciudadanía. Lo anterior permitirá lograr la mutua comprensión y la confianza entre las partes involucradas.
- Permitir a los interesados que conozcan el proyecto por medio del estudio de impacto ambiental en su fase de elaboración para que puedan manifestar sus opiniones e introducir modificaciones si fuera el caso.
- Mantener informados a los residentes y trabajadores del área de influencia del proyecto, a los grupos ambientalistas y al sector público, de modo que la percepción que tengan corresponda a la realidad y no a temores infundados o a rumores.

**Metodología:**

La metodología es importante para alcanzar una verdadera participación ciudadana, para la promoción del proyecto y para lograr la factibilidad y el desarrollo de este.

Este Plan se estructuró en dos fases:

- La primera fase corresponde a la etapa de obtención de la percepción local sobre el proyecto con el volanteo y la aplicación de encuestas. Los detalles de las actividades realizadas se presentan en la Sección 8.3 'Participación Ciudadana' del presente documento.
- La segunda corresponde a la entrega de información a la ciudadanía sobre los resultados del estudio de impacto ambiental, teniendo en cuenta que este es un Estudio de Impacto

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Ambiental de Categoría II, se seguirán las indicaciones del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto de 2011, para facilitar la participación de la comunidad.

En esta etapa de información o de comunicación de los resultados del estudio se realizará una publicación de un extracto del Estudio de Impacto Ambiental en dos medios de comunicación, uno obligatorio y uno electivo, tal como lo establece el artículo 35 del citado Decreto Ejecutivo No. 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto No. 155 antes mencionado. Dicha información tendrá el siguiente contenido:

- Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor
- Localización y cobertura
- Breve descripción del proyecto
- Síntesis de los impactos y medidas de mitigación
- Plazo y lugar de recepción de observaciones
- Se indicará si es la primera o la última publicación
- Se enviará una copia del extracto del estudio al Municipio de Arraiján

### **Posibles conflictos y su solución**

En caso de darse conflictos o desacuerdos entre los moradores de las comunidades cercanas y el promotor del proyecto, el mejor medio de solución que se recomienda es el diálogo entre las partes del conflicto en una mesa de negociación.

Toda actividad constructiva implica riesgos que pueden involucrar a los trabajadores, los residentes, los transeúntes, la infraestructura y el ambiente; sin embargo, los mismos pueden ser prevenidos o controlados mediante medidas o acciones de control. En las medidas establecidas en la sección 10.1 sobre impactos socioeconómicos, se toman en cuenta los riesgos identificados en la sección 9.0 y se establecen las mitigaciones correspondientes.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El cumplimiento de estas medidas de mitigación por parte del promotor, en conjunto con la adecuada atención de posibles quejas que puedan surgir durante la ejecución del proyecto, son indispensables para mantener la armonía con la comunidad en todas las etapas de ejecución de la obra.

## **10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO**

La prevención de riesgos es necesaria en todas las fases del proyecto, siendo de suma importancia su cumplimiento por parte de los actores involucrados. Se tomarán en cuenta todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral, el Municipio respectivo, la Caja de Seguro Social, el Ministerio de Ambiente, el Ministerio de Obras Públicas, el Ministerio de Salud, la Cámara Panameña de la Construcción y la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, en materia de seguridad para los obreros de la construcción, la comunidad y el ambiente. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio, CSS, MINSA, MOP, MIAMBIENTE, ATTT).

### **Objetivo de la prevención de riesgo:**

Proteger y salvaguardar la seguridad de los trabajadores y la comunidad durante las distintas actividades que desarrolla el proyecto, así como la integridad de los recursos naturales y especies de flora y fauna que rodean el proyecto ante la ocurrencia de un evento de riesgo.

A continuación, se presentan los riesgos identificados:

- **Riesgo de incendio:** son muchas las causas de conatos de incendio, que pueden terminar en incendios y posibles afectaciones a los trabajadores, estos se originan por situaciones como almacenamiento desordenado de material combustible, así como el inadecuado almacenamiento de sustancias químicas, el uso inadecuado de líquidos y gases inflamables, trabajos de soldadura, colillas de cigarrillo mal apagadas, instalaciones eléctricas mal instaladas, entre otras.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- **Riesgos eléctricos:** se pueden originar en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas o equipos eléctricos de baja, media y alta tensión; operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones y reparación de aparatos eléctricos. Son causados también por condiciones inseguras y la incorrecta señalización de las instalaciones eléctricas.
- **Riesgos por el uso de equipos rodantes:** en el proyecto se utilizarán diferentes equipos rodantes como retroexcavadoras, cargadores, camiones volquetes, pick up, entre otros, por lo que existe la probabilidad de atropello, golpes, atrapamiento y accidentes de equipo rodante en general.
- **Riesgo de accidentes laborales:** son originados muchas veces por actos o condiciones inseguras en los puestos de trabajo, el uso inadecuado del equipo de protección personal (EPP) o la no utilización de este, incrementando las probabilidades de ocurrencia de accidentes laborales que impliquen lesiones musculo esqueléticas, torceduras, pérdida de la visión, golpes, cortes, heridas o hasta la muerte.
- **Riesgo de derrames accidentales de sustancias químicas o hidrocarburos:** al tener que utilizar sustancias químicas o hidrocarburos en el proyecto, además del almacenamiento de estos, se da la posibilidad de vertimiento accidental o fugas, ya sea sobre el suelo o sobre drenajes pluviales.
- **Riesgos derivados de la exposición a sustancias químicas:** el personal encargado de manejar sustancias químicas se ve expuesto a riesgos de intoxicación o contacto directo que pueden ocasionar afectaciones a su integridad física y la salud.
- **Riesgos de amenazas naturales:** la Organización de Estados Americanos (OEA) define amenazas naturales como "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él". En nuestro país las principales amenazas naturales están relacionadas a las influenciadas por el clima, como lo son

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

tormentas eléctricas o inundaciones, así como sismos y terremotos; sin embargo, en base a la Guía Municipal de Gestión de Riesgos de Desastres en Panamá elaborada por SINAPROC con apoyo de CEPREDENAC y el Gobierno de Taiwán, el área de Panamá Oeste presenta una baja vulnerabilidad ante eventos sísmicos por lo que no se considerará como riesgo en este estudio.

- **Riesgo por contagio de Covid-19:** Las restricciones y medidas de prevención de contagio de Covid-19 deberán ser aplicadas por el promotor de acuerdo con lo que dicte el Ministerio de Salud en el momento, se debe estar al pendiente de los cambios en las medidas en base a la evolución de la enfermedad en el país.

Para prevenir los riesgos asociados al proyecto se presentan aquellas medidas, acciones o controles a implementar para evitar la ocurrencia de estos.

#### **Medidas para evitar los riesgos de incendio:**

- Colocar letreros de no fumar en cada frente de trabajo y capacitar a los obreros sobre el peligro de fumar en las áreas donde se desarrolla el proyecto.
- Se debe contar con extintores portátiles tipo ABC en los frentes de trabajo y sitios de riesgo de incendio, y personal capacitado para su uso.
- Inspeccionar los equipos eléctricos o electrónicos en forma periódica y mantenerlos en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- Colocar los desechos en las áreas designadas para su acopio temporal, manteniendo las áreas de trabajo libres de ellos.
- No quemar residuos dentro del área del proyecto.
- Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudente de materiales combustibles.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan materiales combustibles próximos, se debe mantener extintor en punto cercano.
- Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura, se debe mantener extintor en punto cercano.
- Contemplar inducciones periódicas sobre prevención y atención de conatos de incendio, así como el procedimiento en caso de incendio.
- Los extintores del proyecto deben ser revisados periódicamente, comprobando que estén en estado óptimo para su utilización.

*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor***Figura 52. Extintores adecuados para el proyecto****Medidas para evitar los riesgos eléctricos:**

- Delimitar la zona de trabajo y las instalaciones eléctricas de riesgo mediante señalización.
- No realizar operaciones en líneas eléctricas, cuadros, centros de transformación o equipos eléctricos o electrónicos si no se posee la formación necesaria para ello. Se debe contratar personal calificado para la realización de estos trabajos.
- No hacer trabajos en equipos o líneas eléctricas “en caliente”.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Asegurar que el personal autorizado utilice el equipo de protección personal adecuado para el trabajo que realiza.
- Utilizar herramientas en buen estado.
- Cumplir con el Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
- Emplear extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's.

**Medidas para prevenir riesgos asociados al uso de equipos rodantes:**

- Todos los trabajadores que manejan maquinarias o vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.
- Todos los conductores de maquinarias o vehículos tendrán demostrada su capacidad para ello, y poseerán el carné exigido para la categoría del vehículo que manejan.
- Toda maquinaria o vehículo será revisado por el operario antes de su uso, quien deberá comunicar si existen fallas que afecten su correcto funcionamiento a fin de ser corregidas.
- Asegurar el correcto estado de la maquinaria o vehículo mediante un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.
- Nunca será sobrepasada la capacidad nominal de carga, indicada para cada vehículo.
- La capacidad de carga y otras características nominales (situación de la carga, altura máxima, etc.) estarán perfectamente indicadas en cada vehículo y el conductor tendrá conocimiento.
- Las características del vehículo serán adecuadas al uso y el lugar de utilización.
- Se dispondrán de los elementos de seguridad y aviso necesarios y en buen estado (resguardos, frenos, claxon, luces, etc.)
- Estará limitada la velocidad de circulación a las condiciones de la zona a transitar y las regulaciones establecidas.
- Existirá un lugar específico para la localización de vehículos que no estén en uso.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Estarán perfectamente señalizadas las zonas de circulación de personas, especialmente cuando estas coincidan con las de los vehículos.
- Existirá un procedimiento (señal, cartel, etc.) que identifique y avise cuando un vehículo esté averiado o en mantenimiento, de manera de garantizar la inmovilidad del vehículo.
- La iluminación de la zona y/o la del propio vehículo, garantizarán siempre a vehículos y personas ver y ser vistos.
- Contemplar inducciones periódicas al personal y operarios en temas de educación vial (puntos ciegos, señalizaciones, límites de velocidad, zonas de circulación, otros).
- Evitar utilizar la maquinaria durante y posterior a eventos de precipitación, especialmente en la fase de movimiento de tierra.
- Implementar medidas de seguridad como letreros y banderilleros en las intersecciones o áreas de entrada y salida de maquinaria y vehículos.

*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor***Figura 53. Puntos ciegos para el conductor de un camión****Medidas para evitar los riesgos de accidentes laborales:**

- Contar con una persona encargada de seguridad y salud ocupacional que garantice el cumplimiento de todas las medidas concernientes.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Restringir el acceso al área del proyecto solo a personal autorizado por el contratista, que cuente con su respectiva inducción de seguridad y equipo de protección personal requerido.
- Delimitación de zonas de seguridad.
- Dictar sensibilizaciones y capacitaciones periódica sobre el uso de equipo de protección personal y prevención de accidentes laborales.
- El buen orden y limpieza es la primera regla para la prevención de accidentes y debe ser una preocupación primordial para todo el personal de la construcción. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente ejecutadas y supervisadas durante la etapa de construcción.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquier persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro Social o Centro de Salud más cercano. También podrá contar con un servicio externo de atención de emergencias.
- Desarrollar e implementar un procedimiento de atención en caso de emergencias por accidentes laborales.
- Solicitar al personal caminar únicamente por zonas de circulación peatonal; evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.).
- Verificar el uso completo y correcto del equipo de protección personal.
- Verificar que todas las herramientas manuales se encuentren en un adecuado estado.
- Capacitar al personal en trabajos en altura y verificar la correcta instalación y uso de andamios.
- Colocar mamparas y/o barricadas cuando se ejecuten trabajos en altura.
- Delimitar, señalizar y colocar barandales o similares en las áreas de excavación y puntos de riesgo de caída a distinto nivel.
- Implementar un procedimiento de análisis de trabajo seguro en cada frente de trabajo.
- Mantener en un lugar visible los teléfonos en caso de emergencias (Centro de Salud u Hospital más cercano, Cruz Roja, SINAPROC, Cuerpo de Bomberos).



*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 54. Señalización de emergencia**

### **Medidas para evitar los riesgos asociados a derrames accidentales de sustancias químicas o hidrocarburos:**

- Contar con equipo de control de derrames, el cual contará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- Entrenar al personal en atención de derrames.
- En áreas de manejo de hidrocarburos, mantener sistemas de contención de derrames, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor.
- Mantener un área designada para el almacenamiento de sustancias químicas con sistema de contención e infraestructura adecuada, que cuente con hojas de seguridad (MSDS), extintor y demás equipos, materiales e insumos requeridos para atender situaciones de derrames.
- Brindar mantenimiento oportuno a los vehículos y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- Asegurar que todos aquellos recipientes en los que se almacenen desechos líquidos cumplan con las características necesarias para evitar cualquier derrame.
- Se implementarán los planes de prevención y control de derrames para evitarlos y de darse realizar las limpiezas correspondientes.



*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 55. Tipos de tinas de contención**

#### **Medidas para prevenir riesgos derivados de la exposición a sustancias químicas:**

- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen, símbolos de riesgo químico y el equipo de protección personal que se debe utilizar.
- Tener a disposición del personal y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS) en idioma español.
- Dotar al personal del equipo de protección personal requerido para el manejo de las sustancias químicas según se especifique en las MSDS.
- Contar con botiquín en las áreas de trabajo y personal capacitado para su uso.
- Mantener adecuada y permanente ventilación en los sitios de almacenamiento de sustancias químicas.
- Colocar letreros informativos y de advertencia en el área de almacenamiento de sustancias químicas.
- Mantener el orden y aseo, y cumplir con los requerimientos de almacenaje para cada sustancia química de acuerdo con su MSDS.
- Colocar un extintor operativo en las áreas de almacenamiento de sustancias químicas.

#### **Medidas para prevenir riesgos de amenazas naturales:**

- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como tormentas eléctricas y vendavales.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Tener identificadas las áreas de refugios.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de actividad eléctrica.
- Mantener las áreas de refugio eléctricamente aisladas y fuera de peligros como caída de árboles, materiales e infraestructuras.

**Riesgo por contagio de Covid-19:**

- Cumplir con las restricciones y medidas de prevención y control emitidas por el Ministerio de Salud al momento.
- Capacitar al personal en el cumplimiento y seguimiento de las medidas impuestas.
- Aplicar los protocolos correspondientes emitidos por el Ministerio de Salud ante casos sospechosos o confirmados de contagios en el proyecto.

La educación y capacitación en salud y seguridad ocupacional es fundamental en la prevención de riesgos y el éxito del Plan de Prevención de Riesgos depende del conocimiento y sentido de compromiso con la seguridad individual y colectiva que se transmita a los empleados, contratista, subcontratistas o terceros que operen en las áreas de trabajo.

## **10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA**

### **10.7.1 Plan de Rescate de Fauna**

#### ***Introducción***

Con el fin de proteger la fauna silvestre que habita actualmente el área del proyecto, se confecciona este plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, elaborado en base a la Resolución AG-0292-2008 de la ANAM (hoy MiAMBIENTE).<sup>2</sup>

En la confección de este plan de rescate y reubicación de fauna también se tomaron en cuenta las siguientes normativas:

- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.

#### ***Objetivo general y específico***

Objetivo General:

Proteger, y de ser necesario, rescatar y reubicar a los mamíferos, anfibios, reptiles y aves que habiten o que sean encontrados dentro del área del proyecto, durante las fases de construcción y operación.

Objetivos específicos:

- Presentar un inventario de la fauna de vertebrados registrada para el área de proyecto.

---

<sup>2</sup> ANAM. Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008, por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. Gaceta Oficial 26063 de 16 de junio de 2008.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- De ser necesario, identificar lugares de custodia temporal.
- Proponer sitios de reubicación de la fauna silvestre capturada.
- Describir la metodología de captura, manipulación y reubicación de animales silvestres que sean encontrados durante la fase de pre-construcción y construcción del proyecto.
- Describir la metodología en caso de ingreso de fauna a las instalaciones en la etapa de operación.
- Establecer las directrices que debe cumplir la empresa o profesionales idóneos a ser contratados por el promotor para ejecutar el plan.

### ***Inventario de la fauna existente***

Se registraron un total de un total de 7 especies de vertebrados en el área del proyecto. En donde el 71.42 % son aves, el 14.29 % son reptiles, 14.29 % de anfibios. Tras las giras a campo al polígono del proyecto no se registraron observaciones ni evidencia de mamíferos.

Mayores detalles del inventario de fauna han sido registrados en el Capítulo 7 de este estudio, en la sección de Fauna.

### ***Lugares de custodia temporal***

En vista de que el proyecto colinda con zonas de vegetación similares a las encontradas dentro del polígono, no se requiere de lugares de custodia temporal, los animales rescatados serán liberados en las áreas adyacentes.

### ***Posibles sitios de reubicación***

Zonas colindantes que no serán afectadas; los animales que no puedan moverse por sí mismos o son muy lentos en sus movimientos, serán rescatados de las áreas de impacto directo y transportados adecuadamente y liberados en las áreas colindantes, la cuales tiene las mismas características ecológicas que el sitio de impacto directo.

***Metodología y equipo por utilizar*****Metodología de captura de animales silvestres:**

El rescatista capturará anfibios, reptiles y mamíferos pequeños utilizando el método de “Colecta Manual”, de ser requerido usará guantes de cuero para manipular los animales que puedan causar mordeduras. Si los animales son pequeños se colocarán dentro de bolsas de tela para su transporte, si son de mayor tamaño entonces se transportarán dentro de jaulas especiales. En caso de ser necesaria la utilización de trampas para la captura y reubicación de mamíferos que se hayan ocultado en madrigueras y no se vayan del sitio por sí mismos, se utilizarán los siguientes tipos de trampas:

**Trampas Tomahawk:** se emplearán trampas de diferentes tamaños (por ejemplo: 30 cm x 20 cm x 50 cm; 30 cm x 25 cm x 70 cm, dependiendo del tamaño del animal). Las trampas se ubicarán alrededor del sitio en dónde se esconde el animal o fue visto por última vez, se revisarán todos los días en la mañana hasta que se capture el animal o se tenga la certeza de que abandonó la zona.

**Trampas Sherman:** se utilizarán para capturar pequeños mamíferos. Las trampas se ubicarán cerca del sitio en dónde se esconde el animal o fue visto por última vez y se revisarán todos los días en la mañana hasta que se capture el animal o se tenga la certeza de que el animal abandonó la zona.



*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 55. Trampas tipo Tomahawk y Sherman****Metodología de reubicación de animales silvestres:**

Antes de proceder con la liberación de un espécimen animal se tomará en cuenta varios factores tales como:

- Elaborar un acta o ficha técnica de cada individuo capturado y liberado.
- Escoger el sitio de liberación basado en los antecedentes de la existencia de la especie en el sitio y el tipo de hábitat.

***Personal de campo***

Se contará con un biólogo para liderar el trabajo de campo; este coordinará el resto del personal, que incluye ayudantes con experiencia en este tipo de trabajos. Adicionalmente, un médico veterinario hará parte del personal (aunque no estará en sitio); este realizará la revisión de las especies capturadas que requieran atención.

**10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El Plan de Educación Ambiental se constituye en uno de los principales instrumentos para lograr una buena gestión ambiental del proyecto, en vista que es de vital importancia que el personal que labore en la obra conozca y maneje la información de las buenas prácticas ambientales que se necesiten aplicar y se encuentre capacitado para aplicar las mismas en su jornada diaria. En este sentido, es necesaria la implementación de un Plan de Educación Ambiental para los empleados, por medio del cual se impartirán las instrucciones, se educará, concienciará y proporcionará las herramientas para garantizar que se cumpla con las medidas de protección ambiental existentes en nuestro país y las obligaciones resultantes del presente EsIA.

Los contratistas o subcontratistas de la obra deberán presentar a consideración del promotor del proyecto un Plan de Capacitación detallado, de acuerdo con el tipo de trabajo que realizarán cada

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

una de las cuadrillas de trabajo, e incluyendo como mínimo los lineamientos definidos en el presente Plan.

## **Contenido del Plan**

Se deben considerar inicialmente temas relacionados con el ambiente en general, incluyendo los compromisos derivados del presente Estudio de Impacto Ambiental por medio del Plan de Manejo Ambiental (PMA), que deben ser observados por todos los trabajadores mientras laboren en el presente proyecto.

A continuación, se presenta el contenido mínimo de sensibilización, capacitación y entrenamiento ambiental del personal:

1. Legislación ambiental nacional
2. Plan de Manejo Ambiental del proyecto
3. Medidas establecidas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental
4. Contaminación del aire, agua y suelo
5. Control de erosión y sedimentación
6. Manejo de residuos de la industria de la construcción, peligrosos y no peligrosos
7. Control de derrames de hidrocarburos y químicos
8. Control de vectores
9. Delito ecológico
10. Relaciones con las comunidades vecinas
11. Uso racional del agua
12. Protección de la flora y fauna silvestre
13. Comportamiento laboral

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## **Implementación del Plan de Educación Ambiental**

### ***Capacitación sobre aspectos ambientales***

Al contratar al personal de obra y previo al inicio de sus labores en el proyecto, este deberá recibir una inducción que incluya información relevante sobre la legislación ambiental vigente y los compromisos adquiridos en el Plan del Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de Aprobación respectiva.

Esta inducción debe ser impartida por personal idóneo en el tema y se debe realizar con el objetivo de concienciar, educar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental. Se recomienda hacer la inducción en grupos de máximo 20 trabajadores. Esta inducción tendrá la duración de 1 hora como mínimo.

Al final de esta inducción inicial el trabajador debe contar con el conocimiento básico del impacto ambiental de sus acciones como individuo dentro del proyecto, y deberá contar con el conocimiento inicial suficiente de los compromisos que como trabajador y equipo debe cumplir, no solo para garantizar el buen desempeño ambiental del proyecto desde su inicio, sino también para proteger los recursos naturales reduciendo al mínimo los impactos ambientales de la obra.

Además de la inducción inicial, se deberán hacer breves charlas previo al inicio de la jornada, y mensuales, que atañan temas relacionados con los propuestos en la sección precedente relacionados con el contenido del plan de educación ambiental.

Es importante que la metodología utilizada en el Plan de Educación Ambiental sea continua, dinámica e integral, dirigida a todo el personal de la obra, desde la gerencia hasta subcontratistas que trabajen para la misma. Las capacitaciones deben ser complementadas con información escrita o digital (panfletos, folletos, hojas informativas, murales informativos, carteles, videos, otros.), con contenido visual que facilite la comprensión e invite a tomar acción, además de talleres prácticos cortos que involucren un alto nivel de participación.

Es necesario que se refuercen temas ambientales cuando se observen deficiencias en el cumplimiento de alguna de las medidas contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución de Aprobación respectiva, sin perjuicio de las acciones disciplinarias que pudiesen aplicar. De igual forma, en el caso de incidentes o accidentes de seguridad ocupacional, los trabajadores deben recibir charlas relacionadas al tema.

### ***Registros de capacitación***

Se mantendrán registros escritos de las capacitaciones al personal que labora en el proyecto. Los registros deben incluir como mínimo información sobre el tema y fecha de la capacitación, nombre del instructor o empresa que la dictó, nombre del personal capacitado (incluyendo número de cédula o identificación, firma, puesto o cargo). En las oficinas del proyecto se debe contar con las copias del material de instrucción y copia de los registros precitados.

Como parte de las obligaciones del personal, éstos deberán asistir a las capacitaciones que se incluyan en el programa de educación ambiental y que estén relacionadas con las actividades que realicen, para asegurar la clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades del proyecto.

### ***Seguimiento de la capacitación***

En la fase de construcción la empresa contratista debe contar con personal especializado en ambiente, para la supervisión de los trabajos realizados e informar cualquier incidente que involucre el incumplimiento por parte de algún empleado. El adecuado manejo de los recursos humanos será uno de los componentes integrantes del programa de capacitación. El Especialista Ambiental deberá informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al proyecto.

En el caso de darse algún incidente relacionado con malas prácticas por parte de un colaborador, la empresa contratista o subcontratista deberá tomar las acciones disciplinarias correspondientes

según lo establezca el reglamento y los manuales de trabajo del contratista y documentar las acciones tomadas.

Todo trabajador de la obra debe recibir sensibilización y capacitación en los temas ambientales relacionados a su puesto de trabajo y aquellos que les sean necesarios conocer por ser actividades cotidianas, complementarias o de administración del proyecto.

El proyecto en su etapa de operación contempla el cumplimiento de medidas ambientales que requieren del compromiso de todo el personal, usuarios y clientes en el proyecto; por lo que se considera importante mantener el Plan de Educación Ambiental periódico adaptado a las circunstancias y medidas de cumplimiento durante la operación.

## **10.9 PLAN DE CONTINGENCIA**

La probabilidad de ocurrencia de incidentes relacionados a los riesgos identificados para el proyecto en estudio, deben ser minimizado por medio de acciones recomendadas en el Plan de Prevención de Riesgos del presente documento, no obstante, en caso de que ocurran incidentes de cualquier tipo, se debe contar con un Plan de Contingencia que permita dar una respuesta a cada uno de los riesgos descritos en el Plan de Prevención de Riesgos.

A continuación, se presenta una guía de los Planes de Acción o Contingencia que se deberán seguir, para la atención de emergencias relacionadas con los riesgos que fueron identificados en la sección correspondiente al Plan de Prevención de Riesgos. Las acciones concretas y detalladas se describen en el Plan de Atención de Emergencias que deberá ser aprobado por el Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL).

### **Incendio**

El proyecto deberá contar con una brigada de control de incendios, la cual estará adiestrada para el manejo de este tipo de situaciones y deberá contar con el EPP adecuado.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- En caso de conato de incendios, se debe informar inmediatamente al Supervisor de Obra, e iniciar las labores de extinción utilizando el extintor más cercano. Es importante que todo el personal se encuentre capacitado en el uso correcto de extintores.
- El Supervisor de la Obra procede a organizar al personal para iniciar las labores de extinción por parte de la brigada de control de incendios.
- En caso de que la situación no pueda ser controlada, se debe contactar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos de Panamá.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente ordenará evacuar el sitio apoyado por la brigada de control de incendios del proyecto.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor del proyecto.
- El reporte debe contemplar las posibles causas del siniestro, personal involucrado, daños materiales, equipos utilizados para la extinción, entre otra información relevante.
- Se deberá evaluar la efectividad de la respuesta ante el siniestro y establecer las mejoras en caso de ser necesarias.
- Proveer un nuevo extintor en el sitio en caso de que haya sido utilizado.
- Abastecer al botiquín de primeros auxilios en caso de haber sido utilizado.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente/Cuerpo de Bomberos de Panamá.

Institución de Coordinación: Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

## **Electrocución**

- Desconectar el sistema eléctrico.
- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas e informar al Supervisor de Obra.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria (contar con personal capacitado en el proyecto para brindar primeros auxilios).
- Trasladar, de ser necesario, al trabajador al Centro de Salud u Hospital más cercano.
- El sistema se revisa por un profesional idóneo antes de volver a conectarlo.
- Realizar el reporte correspondiente y presentarlo al promotor.
- Abastecer al botiquín de primeros auxilios en caso de haber sido utilizado.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente

Institución de Coordinación: CSS, MITRADEL, Cuerpo de Bomberos de Panamá, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

### **Atropello, Accidentes de Tránsito**

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Informar inmediatamente al Supervisor de Obra.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria, de ser posible.
- Trasladar de ser necesario al trabajador al Centro de Salud u hospital más cercano.
- Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.
- Informar a la CSS, a la Policía Nacional y la Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre según corresponda.
- Asegurarse que se elabore el respectivo parte policivo.
- Realizar el reporte correspondiente y presentarlo al promotor.
- Abastecer al botiquín de primeros auxilios en caso de haber sido utilizado.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente

Institución de Coordinación: CSS, MITRADEL, Policía Nacional, Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## Accidentes Laborales

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas e informar al Supervisor de Obra.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria (contar con personal capacitado).
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al Centro de Salud u hospital más cercano.
- Realizar el reporte correspondiente y presentarlo al promotor.
- Abastecer al botiquín de primeros auxilios en caso de haber sido utilizado.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente

Institución de Coordinación: MITRADEL, CSS, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

## Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos

- Se debe cortar de forma inmediata la fuente del derrame y contenerlo evitando su expansión.
- Notificar inmediatamente al Supervisor de Obra.
- El Supervisor de la Obra en conjunto con el Encargado de Seguridad/Ambiente coordinan la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes, y material absorbente.
- Se debe trasladar al sitio donde ocurrió el derrame un extintor de incendios.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente evalúa la necesidad de coordinar acciones con otros recursos externos y procede con ello.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente coordina las labores de limpieza del derrame.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al promotor del proyecto.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura que los equipos y materiales utilizados en la contención del derrame sean restituidos a su lugar de almacenamiento.
- El Encargado de Seguridad/Ambiente se asegura de que el derrame haya sido removido del suelo, agua o superficie completamente y verifica la disposición temporal adecuada del material contaminado, hasta su tratamiento y/o disposición final en sitios autorizados.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente.

Institución de Coordinación: Ministerio de Ambiente, Cuerpo de Bomberos de Panamá.

### **Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por Sustancias Químicas**

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas e informar inmediatamente al Supervisor de Obra.
- Verificar la hoja de seguridad de la sustancia química involucrada y rectificar el procedimiento de atención al afectado.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria (contar con personal capacitado).
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al Centro de Salud u hospital más cercano.
- Realizar el reporte correspondiente y presentarlo al promotor.
- Abastecer al botiquín de primeros auxilios en caso de haber sido utilizado.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente

Institución de Coordinación: CSS, MITRADEL, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

### **Tormentas Eléctricas / Inundaciones**

- Mantener la calma entre los trabajadores.
- Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un refugio seguro y mantenerse en el mismo.
- Comunicarse con SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911, informando la situación.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Ambiente

Institución de Coordinación: SINAPROC, Sistema de Emergencias Médicas (Privado o 911).

## Disposiciones Generales

Durante la etapa de construcción se deberán mantener en las áreas de trabajo como mínimo los siguientes equipos y materiales:

- Botiquín de primeros auxilios
- Equipo de protección personal
- Extintores portátiles de incendio
- Equipo de comunicación
- Barreras para contención de derrames mayores
- Paños absorbentes
- Productos de limpieza de derrames pequeños de hidrocarburos
- Palas, machetes y picos
- Bolsas plásticas grandes
- Linternas

El inventario de estos equipos y materiales deberá verificarse mensualmente.

En cada frente de trabajo, se deberá contar con los números de teléfono de emergencias en un lugar visible.

**Tabla 37. Números de Emergencia**

Números de teléfonos de emergencia	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policia	104
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Ministerio de Ambiente (Panamá Norte)	504-0929
Municipio de Panamá	524-8900

*Fuente: Instituciones del gobierno.*

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia, estacionado en posición de salida. El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor, así como material para atención de derrame para el caso que ocurran accidentes.

#### **10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO**

En un plan de recuperación ambiental se trata de devolver al sitio las condiciones lo más semejantes a las que se encontraba previa a las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.

No se considera un plan de abandono porque se prevé que el proyecto tenga un periodo de vida útil de largo plazo.

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá al desmantelamiento de las estructuras temporales (carpas, campamento, señalización, equipos, otros), de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización del mismo.

Se buscará garantizar que, en caso de ocurrir un abandono del proyecto antes de su culminación, se busque restaurar el entorno ambiental.

Dentro de las acciones a ejecutar están:

- Saneamiento del área, que consiste básicamente en la eliminación de desechos sólidos procedentes de los trabajos de construcción, retiro de instalaciones temporales (campamento, servicios sanitarios portátiles, almacenes de materiales, entre otros).
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos árboles nativos del área.
- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que puedan obstruir el tránsito de personas o vehículos.

- Cumplir con todas las medidas contempladas en el presente Estudio de Impacto Ambiental, la Resolución de aprobación respectiva, y la legislación vigente en materia ambiental en la República de Panamá.

## 10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

A continuación, se presenta un desglose de los costos de gestión ambiental del proyecto:

**Tabla 38. Costos de la gestión ambiental**

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Implementación de los Programas de Medidas	B/.10,000.00
Plan de Monitoreo	B/.3,000.00
Plan de Educación Ambiental	B/.1,000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/.8,000.00
Plan de Prevención de Riesgos	B/.3,000.00
Plan de Contingencia	B/.10,000.00
Plan de Participación Ciudadana	B/.2,000.00
Plan de Recuperación Ambiental	B/.5,000.00
<b>Total</b>	<b>B/. 42,000.00</b>

*Fuente: Promotor del proyecto y equipo consultor del EsIA*

Los costos enumerados en la tabla anterior son estimados preliminares que pueden sufrir variación al inicio del proyecto. Los posibles cambios estarán sujetos a las variaciones del mercado para los diferentes insumos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## **11. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL**

El proyecto P.H. Ribera del Lago generará una variedad de impactos ambientales y sociales que de alguna manera influyen en las condiciones del entorno en donde se desarrolla, afectando de manera positiva o negativa a los residentes, transeúntes y trabajadores de Ciudad del Lago

Es de resaltar que el proyecto tiene aspectos positivos, sobre todo a nivel social, que redundan en beneficios para la comunidad de poblados locales, así como aspectos muy positivos a nivel socioeconómico por ser un desarrollo de vivienda en el área. Algunos de los impactos positivos más relevantes son:

- Generación de empleos (directos e indirectos), y la contratación de mano de obra local, tanto en la fase de construcción como en la de operación.
- Generación de viviendas ante la alta demanda habitacional.
- Impulso de la económica local al aumentar el flujo de personas durante la operación del proyecto.

Como hemos mencionado, todo proyecto genera impactos ambientales negativos que requieren gestionarse para eliminar, reducir, mitigar o compensar sus efectos sobre el entorno, los impactos ambientales que pueden generar afectaciones o molestias en la comunidad, calificados como moderados son los siguientes:

- Generación de aguas residuales
- Pérdida de cobertura vegetal
- Reducción de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios
- Cambio en el paisaje

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Los impactos antes mencionados, y que fueron identificados y valorados en el presente estudio, cuentan con medidas de mitigación ambiental descritas en el PMA que deben ser implementadas por el promotor en las etapas correspondientes, la ejecución y seguimiento de estas medidas es necesaria para evitar las posibles afectaciones.

## **11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El desarrollo del proyecto se ha conceptuado de tal manera que no se generen, o en caso contrario, se minimice las alteraciones negativas en el medio ambiente y en el entorno social. Los impactos positivos del proyecto serán potencializados y los impactos negativos minimizados, de tal manera que al desarrollarse el proyecto sea lo más amigable al ambiente, procurando mantener las condiciones originales, en la medida de lo posible.

Para poder cuantificar el valor monetario de los impactos ambientales, es necesario realizar un examen cuidadoso de todos los impactos ambientales que pueden generarse, lo cual fue realizado en la Sección 9 'Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos'; posteriormente, se deben conocer las medidas de mitigación ambiental a implementar, tal como fueron señaladas en la Sección 10. 'Plan de Manejo Ambiental' y, por último, asignar los costos de implementación de cada medida, que son los costos ya definidos en el punto 10.11, en el cual se detallan los costos de la gestión ambiental con un equivalente a 42.000,00 balboas.

Dicho esto, se considera que el impacto ambiental puede valorarse de dos maneras:

- Los costos de indemnización y compensación que se establezcan según la vegetación que haya que eliminar.
- La valoración monetaria correspondiente a la implementación de las medidas de mitigación.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 12. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

### 12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

Representante Legal de la Empresa Consultora

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015 / Act. 2019

Yo, Luz G. Parillón V., Primera Suplente de la Notaría Primera del Circuito de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-252-379.

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma(s) anterior(es) con la(s) que aparecen(n) en la(s) copia(s) de la(s) cédula(s) y/o Pasaporte(s) del(de los) firmante(s) y a nuestro parecer son iguales, por lo que la(s) consideramos auténticas(s).

11 DIC 2021



Testigos

Licda. Luz G. Parillón V.  
Primera Suplente de la Notaría Primera

Manrique Chavarría



Ing. Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008 (Act.)



Lic. Olga P. Batista



IRC-070-2021

### 12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES

#### Consultores Ambientales

GRUPO MORPHO, S.A.

IRC-005-2015

Alicia M. Villalobos E.

IRC-098-2008

Ingeniera Civil

Olga P. Batista

IRC-070-2021

Lic. en Saneamiento y Ambiente

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### **12.3 ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

Ing. Alicia Villalobos	Ingeniera Civil	Consultor Principal. Descripción del Proyecto. Análisis de Impactos
Lic. Olga Batista	Licenciada en Saneamiento y Ambiente	Apoyo en redacción de Sección 5, 6, 8, 9, 10.
Lic. Adrián Mora	Arqueólogo	Sección 8.
Lic. David Natera	Biólogo	Sección 7.

### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto ***P.H. Ribera del Lago***, se realizaron una serie de actividades de levantamiento de información necesarias para la identificación de todos los posibles impactos ambientales, sociales y económicos que se generarán como consecuencia de la ejecución del proyecto en todas sus fases; para este propósito se contó un equipo multidisciplinario para la colecta y análisis de la información de campo, la legislación panameña, estudios previos y aquella documentación suministrada por el promotor. Se identificaron impactos ambientales negativos compatibles, moderados y positivos medianos.

De los impactos identificados, el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, correspondiendo a los impactos relacionados con la afectación de la flora y fauna: pérdida de cobertura vegetal, reducción de hábitat de especies de fauna del lugar, y el desplazamiento de la fauna hacia otros sitios con vegetación similar; y la afectación de la generación de aguas residuales. El mayor valor positivo se registra en el rango de “Mediano” por la generación de empleo, la oferta ante la demanda habitacional y los cambios sociales y económicos en las poblaciones.

En el caso de los impactos a la flora y fauna, y con el objetivo de poder analizar con detalle las mejores formas de mitigar estos impactos, se realizó la identificación de la fauna y flora del sitio por medio del inventario forestal y la descripción del tipo de vegetación y fauna presente, con el objetivo de evaluar estos aspectos y determinar las mejores medidas de mitigación adaptadas a la realidad del entorno. Estas medidas se resumen en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Flora y Fauna del Capítulo 10. exigidos por la normativa correspondiente.

El promotor del proyecto es el responsable directo del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este documento, así como en su resolución de aprobación (cuando sea aprobado). Es deber del promotor informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los que se identificaron y valoraron dadas las características evaluadas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**CONCLUSIONES:**

- Al analizar los impactos generados por el proyecto se encuentra que los impactos negativos son compatibles y moderados, mitigables por medidas conocidas y fáciles de aplicar.
- Las personas que residen y laboran en los alrededores del proyecto tienen en su mayoría una opinión positiva sobre el mismo.
- El área de influencia del proyecto es generalmente intervenida y en constante desarrollo.
- Para el área del proyecto no se encontraron especies amenazadas endémicas o en peligro de extinción.
- El proyecto es ambientalmente viable, pero cumplir las medidas propuestas será la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.
- La ejecución de la obra representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.
- El proyecto impulsará la economía local al incrementar la afluencia de personas por el desarrollo del proyecto.

**RECOMENDACIONES:**

- Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental (PMA), la Resolución de aprobación de EsIA, y todas las normas y leyes que rijan la actividad.
- Las mitigaciones deben ser aplicadas a medida que empieza cada actividad, para que cumplan su función, se debe dar seguimiento y monitoreo respectivo.
- El promotor debe tener conocimiento de este estudio y su resolución de aprobación, de manera que pueda cumplir con las medidas propuestas en el momento adecuado.
- Los contratistas y subcontratistas que desarrollen la construcción del proyecto deben conocer este estudio y su resolución de aprobación para que se aplique el concepto de “solidariamente responsable” de los compromisos aquí adquiridos.
- El promotor debe mantenerse informado y vigilante del correcto desarrollo del proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)".
- Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009. "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 5 de septiembre de 2006".
- Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.
- Ley 24 de 7 de junio de 1995 "Por la cual se establece la legislación de vida silvestre República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- Resolución No. DM-0657-2016 de 16 de diciembre de 2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de panamá, y se dictan otras disposiciones".
- Resolución AG-0292-2008 de 14 de abril de 2008 "Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre".
- Guillermo Espinoza – Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental.
- A.N.A.M. 1999. Panamá. Informe Ambiental. 1999. 100pp.
- ANAM. 2010. Atlas Ambiental de la república de Panamá. Primera edición. Editora Novo Art, S.A. Panamá.
- CITES. 1990. Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. 1990. 46pp.
- Carrasquilla, Luís. 2006. "Árboles y arbustos de Panamá", Panamá.
- CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). 1998. Lista de las especies CITES. Secretaría de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Commitee. Ginebra, Suiza. 312 pp.
- D'Arcy, W. G. 1987. Flora of Panama. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Angehr, George. 2003. Directorio de áreas importantes para aves en Panamá. Imprelibros S.A.
- Aranda, Marcelo 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. o-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp.
- Emmons, L.H. 1997. Neotropical Rainforest Mammals. A Field Guide. Second Edition. University of Chicago Press. 307 pp.
- Ibáñez D., R., A. S. Rand y C. A. Jaramillo. 1999. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y Áreas Aledañas.
- Ibáñez, D.R., C.A. Jaramillo & F. Solís. 1996. Inventario de anfibios y reptiles, fase inicial para la conservación de estas especies en el Parque Nacional Altos de Campana. Fundación Natura.
- Leenders, T. 2001. A guide to Amphibians and Reptiles of Costa Rica. Zona tropical, S.A. Miami, Fl. U.S.A. pp. 305.
- Méndez, E. 1993. Los roedores de Panamá., Impresora Pacífico S.A., Panamá. 372 pp.
- Méndez, E. 1970. Los principales mamíferos silvestres de Panamá. Imprenta Bárcenas, Panamá. 283p.
- Morrison, R.I.G., R. W. Butler, F.S. Delgado y R.K. Ross 1998. Atlas of Neartic Shorebirds and other Waterbirds on the coast of Panamá. Canadian Wildlife Service. 112 pp.
- Ponce, E. and Muschett. G. 2006. Guía de Campo Ilustrada de las. Aves de Panamá (An illustrated Field. Guide to the Birds of Panama).
- National Geographic Society. 1987. Guía de las Aves de América del Norte, National Geographic Society, Washington DC.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture,46 p.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. Oxford University Press, New York. 334p.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Primera edición (español). Universidad de Princeton & Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). 614 pp.
- Savage, J. 2002, The amphibians and reptiles of Costa Rica, The University of Chicago Press. Library of congress.

**Páginas Web Consultadas:**

- [http://www.hidromet.com.pa/regimen\\_hidrologico.php](http://www.hidromet.com.pa/regimen_hidrologico.php)
- <https://earthdata.nasa.gov/>
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- <http://www.science.smith.edu>.
- <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>
- <http://www.miambiente.gob.pa/>
- <http://www.stri.si.edu/espanol/index.php#.WoTHG-jOU54>
- [http://www.iucnredlist.org/info/categories\\_criteria2001#categories](http://www.iucnredlist.org/info/categories_criteria2001#categories)
- <https://www.sinaproc.gob.pa/wp-content/uploads/2020/05/Guia-Municipal-Panam%C3%A1.pdf>
- [http://www.ssrc.ufl.edu/extension/florida\\_forestry\\_information/](http://www.ssrc.ufl.edu/extension/florida_forestry_information/)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)
- <http://www.cites.org>
- <http://www.inec.gob.pa>
- <http://www.app.gob.pa>
- <https://panama.inaturalist.org/observations/63734140>

## **15. ANEXOS**

### **A. Planos y documentos técnicos**

- Planos de Anteproyecto
- Planos de Movimiento de Tierra
- Línea de descarga sanitaria
- Esquema de Ordenamiento Territorial
- Nota del IDAAN

### **B. Estudios técnicos**

- Prospección Arqueológica
- Estudio Hidrológico
- Estudio de Suelos

### **C. Resultados de monitoreos ambientales**

- Monitoreo de calidad del aire PM-10 y ruido ambiental
- Muestreo de calidad de agua

### **D. Participación ciudadana**

- Volante Informativo Entregado
- Encuestas

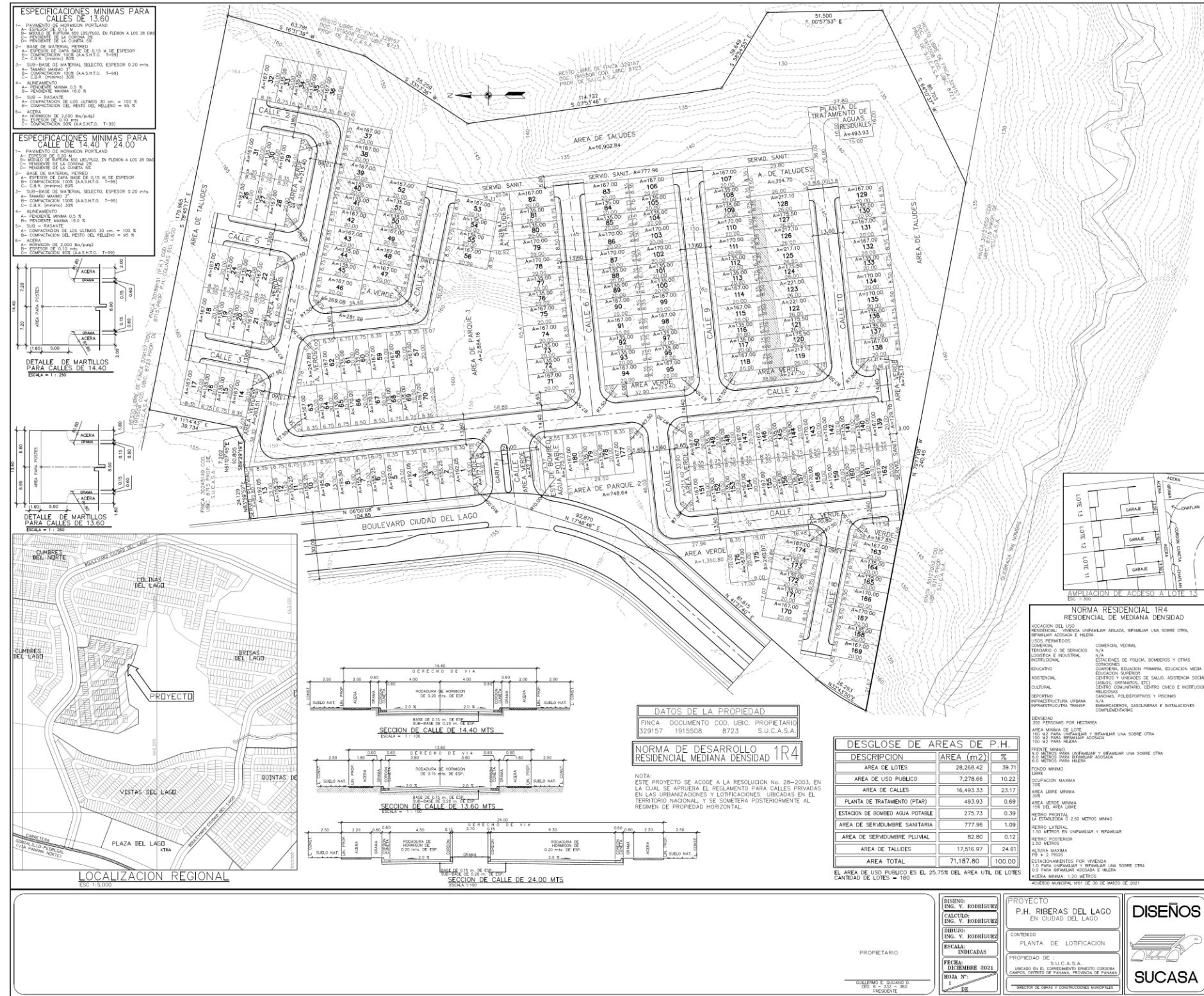
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## A. Planos y documentos técnicos

- **Planos de Anteproyecto**
- **Planos de Movimiento de Tierra**
- **Planos de coordenadas**
- **Esquema de Ordenamiento Territorial**
- **Nota del IDAAN**

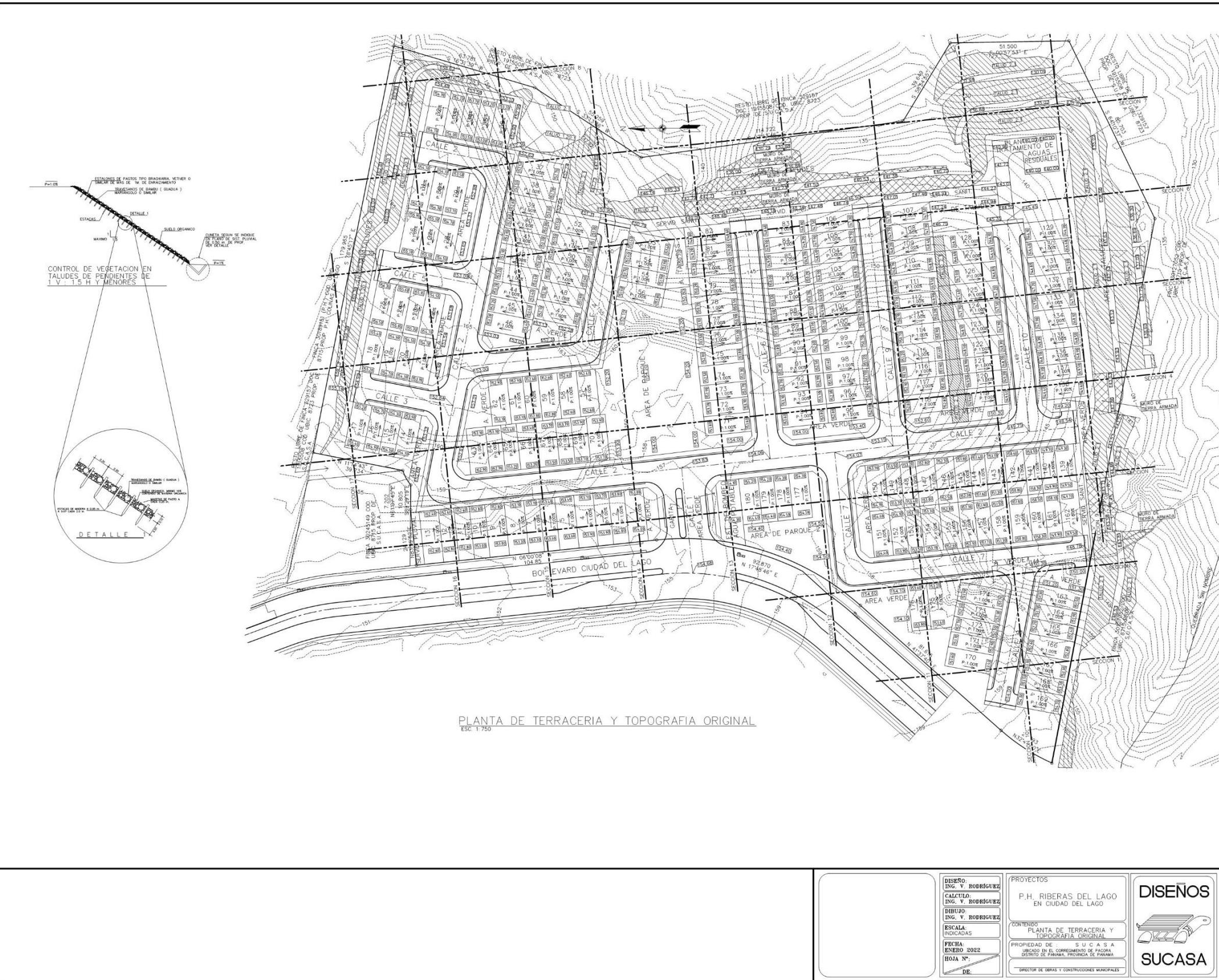
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

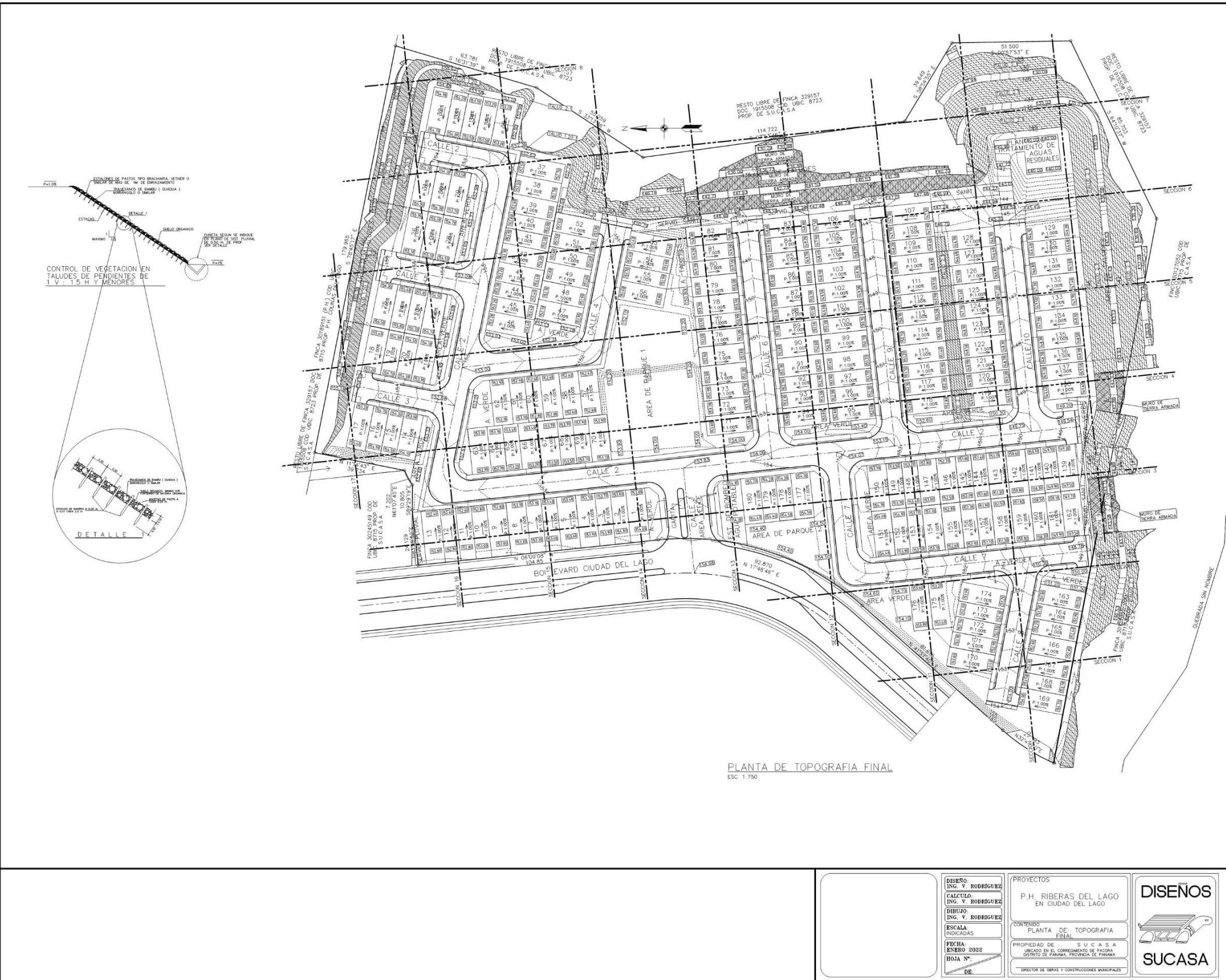
## Planos de Anteproyecto



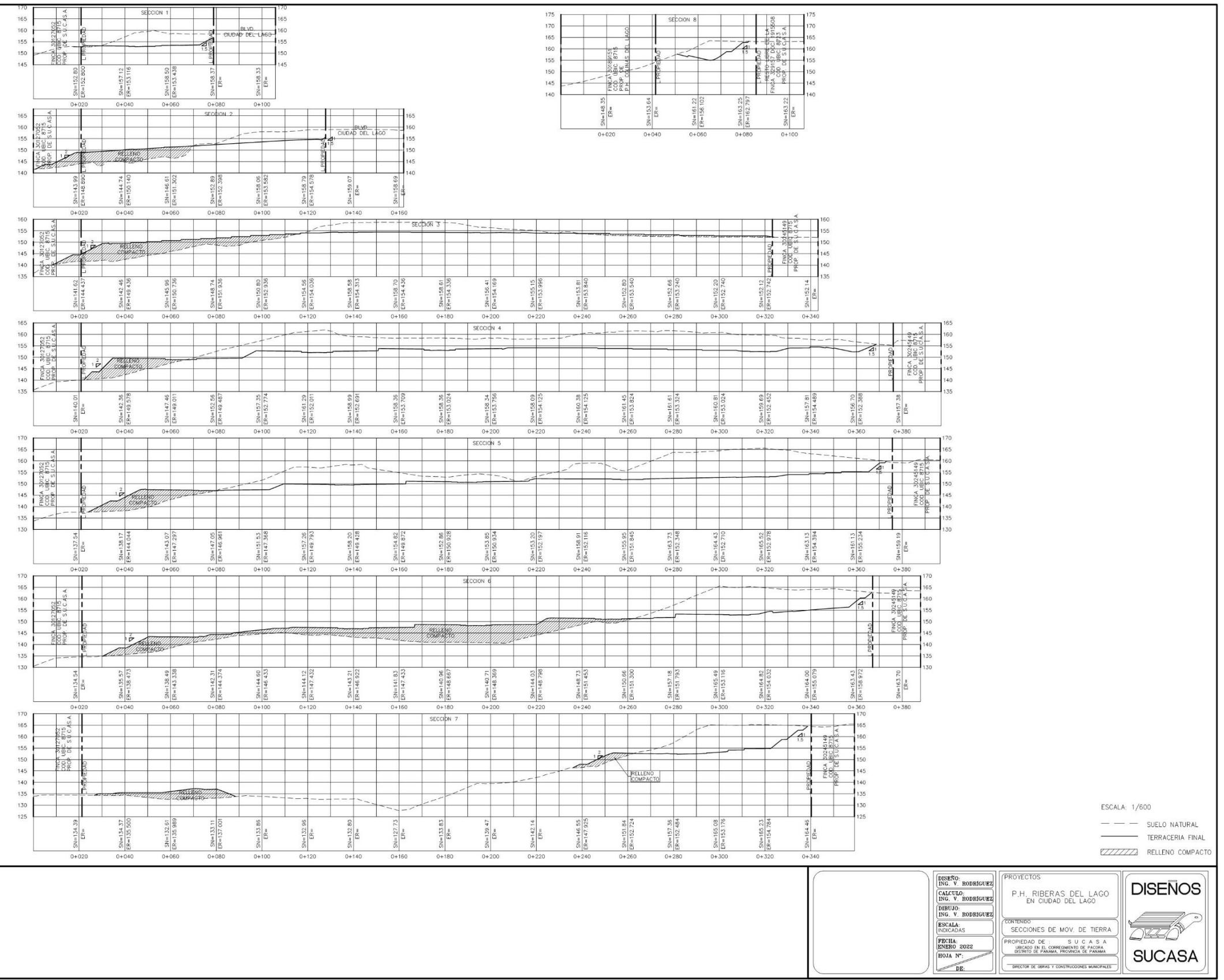
## Planos de Movimiento de Tierra



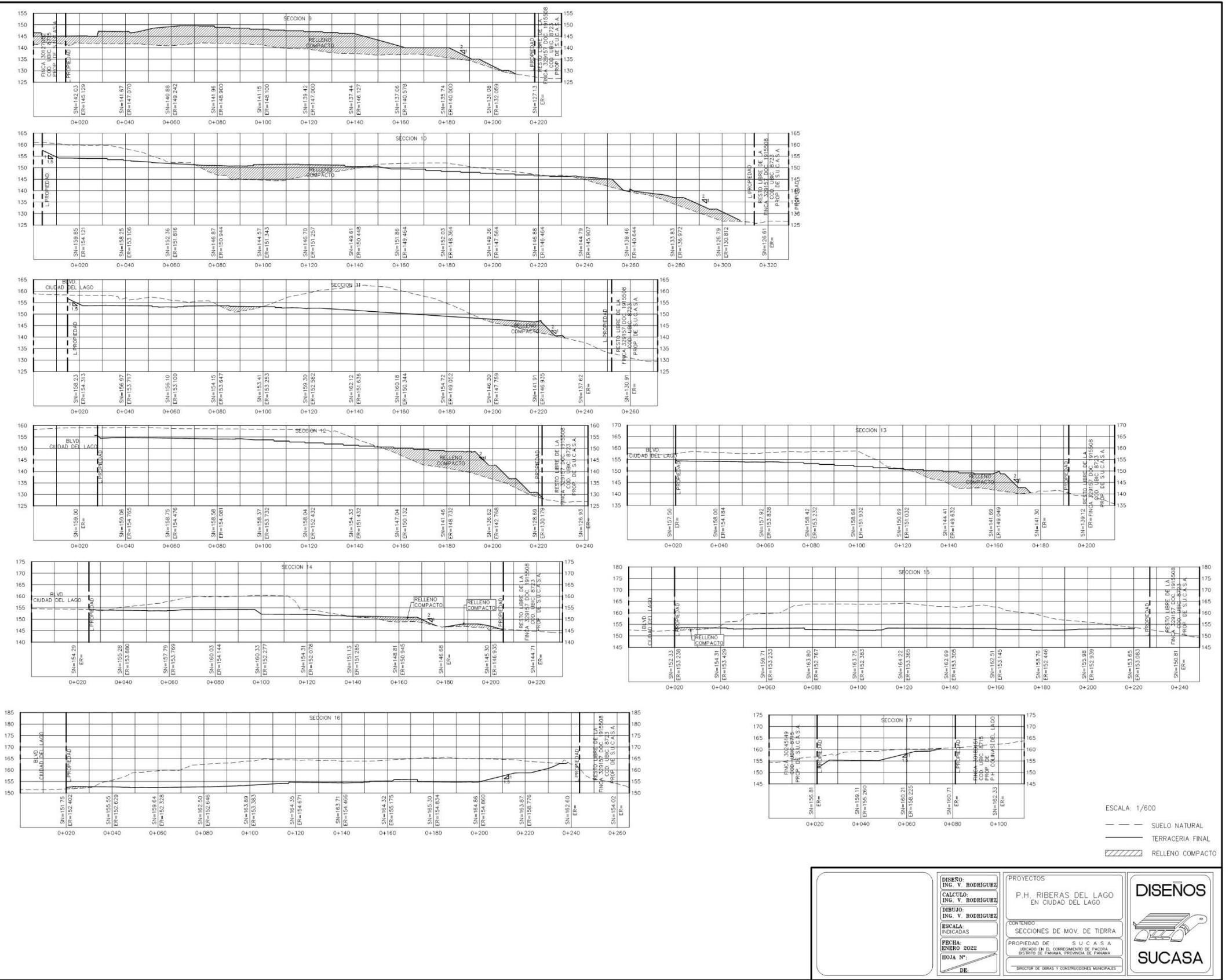




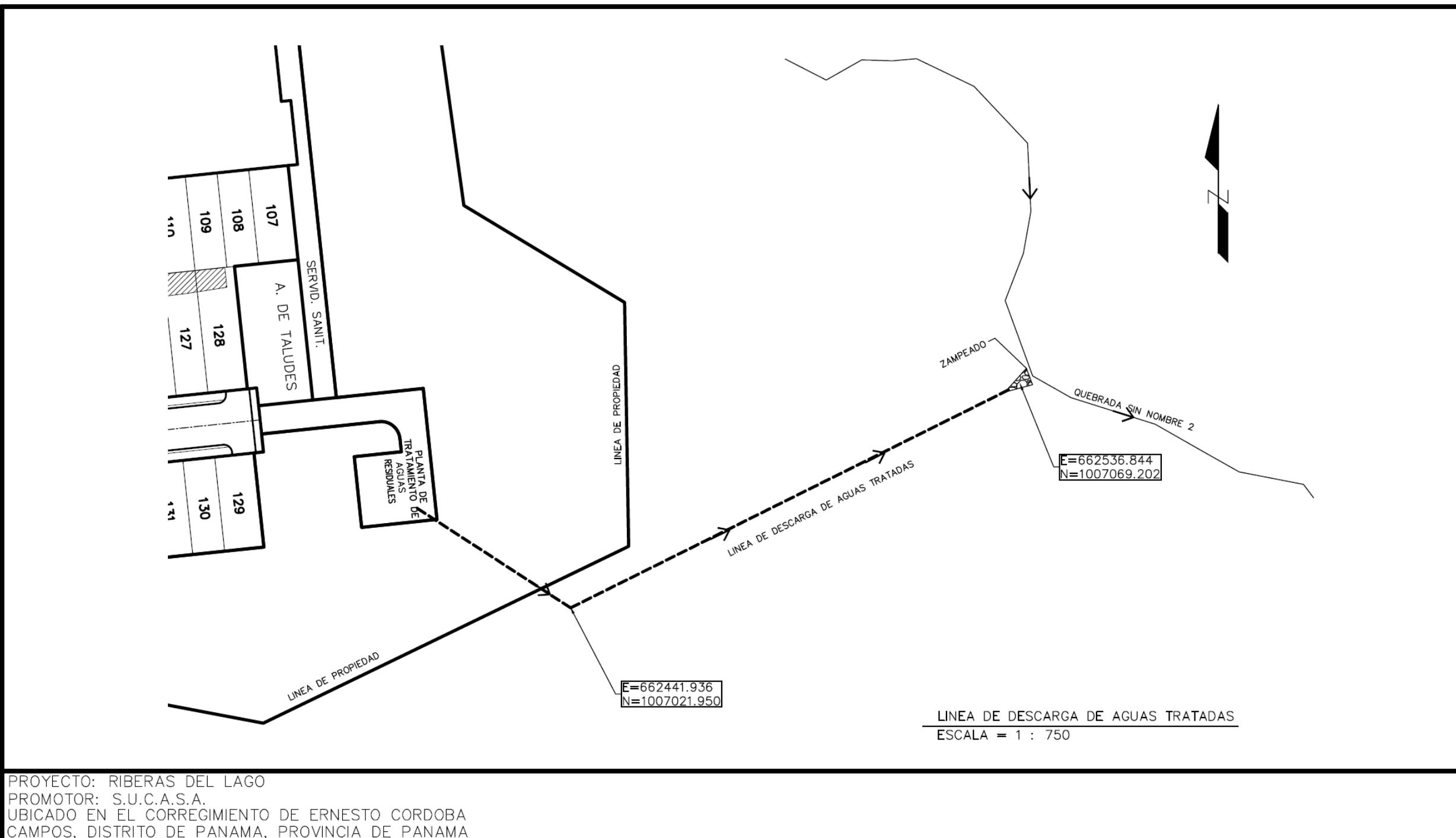
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

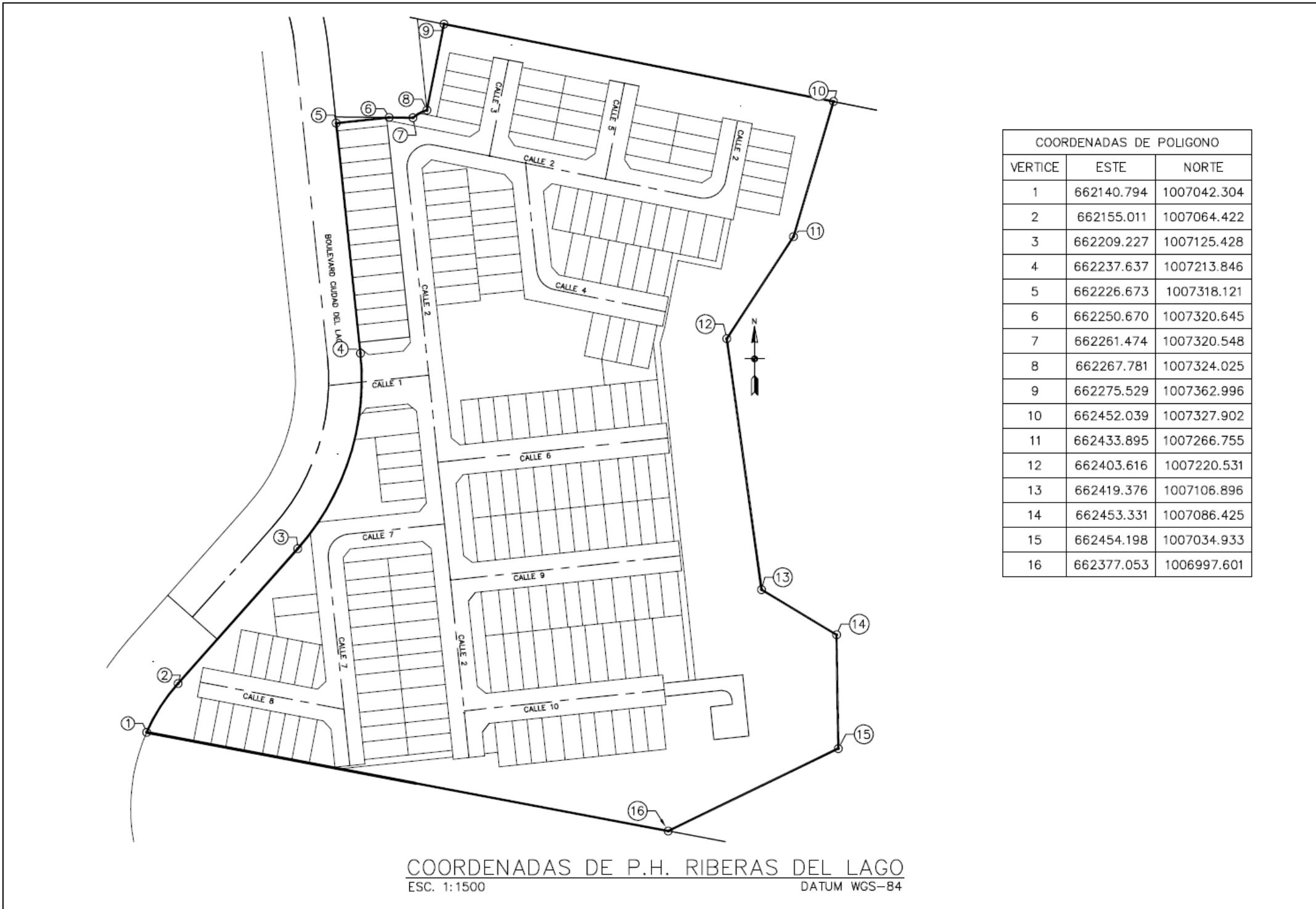


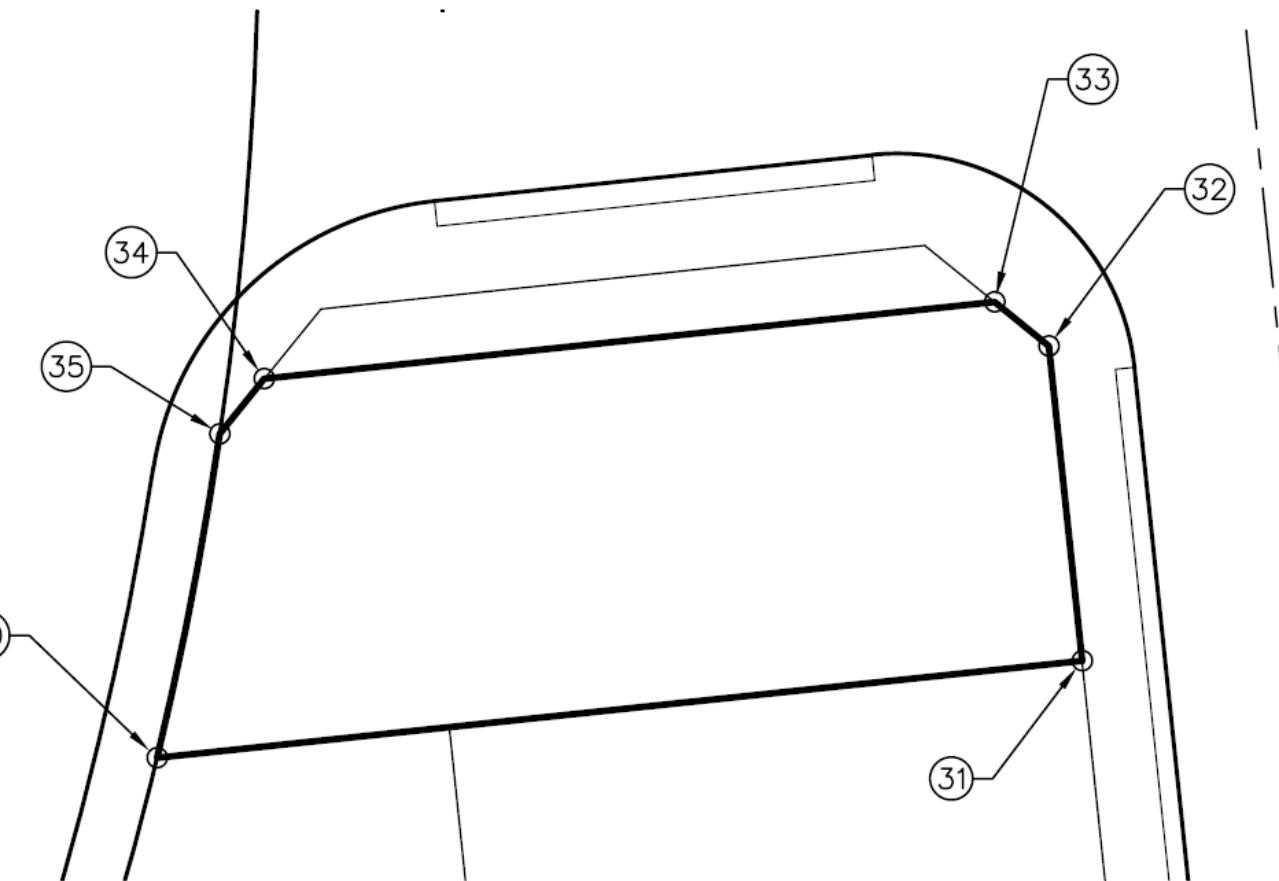
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Planos de Coordenadas

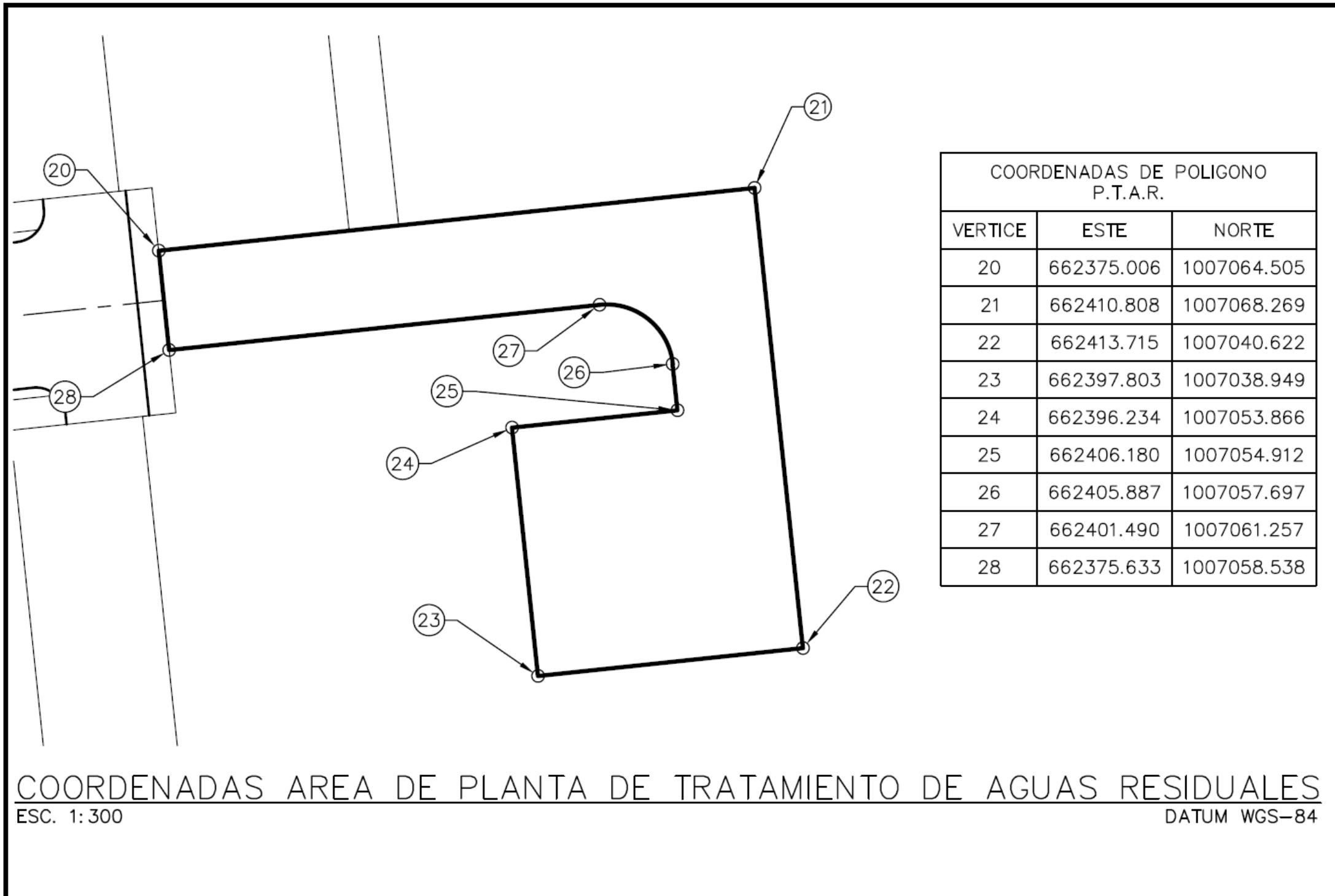






COORDENADAS DE POLIGONO ESTACION DE BOMBEO		
VERTICE	ESTE	NORTE
30	662235.063	1007174.863
31	662264.138	1007177.920
32	662263.098	1007187.816
33	662261.394	1007189.195
34	662238.436	1007186.781
35	662237.038	1007185.055

COORDENADAS DE AREA DE ESTACION DE BOMBEO DE AGUA POTABLE  
ESC. 1:250 DATUM WGS-84



Esquema de Ordenamiento Territorial

**REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA**
**RESOLUCIÓN NO. 47-07  
De 29 de Noviembre de 2007**

"Por la cual se aprueba la Propuesta de Uso de Suelo, Zonificación y el Plan Vial contenido en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Desarrollo Ciudad del Lago"

**EL DIRECTOR GENERAL DE DESARROLLO URBANO,  
EN USO DE SUS FACULTADES DELEGADAS**

**CONSIDERANDO:**

- Que es competencia del Ministerio de Vivienda de conformidad con el literal "q" del artículo 2 de la Ley No.9 del 25 de enero de 1973: "Levantar, regular y dirigir los planes reguladores, lotificaciones, zonificaciones y mapas oficiales que requiera la planificación de las ciudades, con la cooperación de los municipios y otras entidades públicas".
- Que es función de esta institución por conducto de la Dirección General de Desarrollo Urbano, proponer normas reglamentarias sobre desarrollo urbano y vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento.
- Que formalmente fue presentado a la Dirección General de Desarrollo Urbano de este Ministerio, para su revisión y aprobación, el Esquema de Ordenamiento Territorial Ciudad de Lago, registrado en la Finca N°: 18976, Rollo: 27431, Documento: 7, propiedad de "S.U.C.A.S.A. Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.", ubicada en el corregimiento de Las Cumbres, Distrito y Provincia de Panamá, el cual incluye entre otros aspectos la propuesta vial, usos de suelo y de zonificación.
- Que de acuerdo al análisis realizado al citado documento por esta Dirección, se considera viable la propuesta de uso de suelo, zonificación y de vialidad.
- Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Aprobar la propuesta de usos de suelo, zonificación y de vialidad contenida en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Desarrollo del Proyecto Ciudad del Lago, registrado en la Finca N°: 18976, Rollo: 27431, Documento: 7, propiedad de "S.U.C.A.S.A. Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.", ubicada en el corregimiento de Las Cumbres, Distrito y Provincia de Panamá.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** De acuerdo al artículo anterior, se aprueban los siguientes códigos de zonificación para el proyecto de acuerdo a plano adjunto:

SUPER MANZANA	NOMBRE DE LA PARCELA	CÓDIGO	ÁREA MÍNIMA DE LOTE
SM - 1	Mirador del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>
SM - 2	Quintas del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>
SM - 3	Vistas del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>
SM - 4	Bosques del Lago	R1 - A	1000 m <sup>2</sup>
SM - 5	Cumbres del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>
SM - 6	Rivieras del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>
SM - 7	Colinas del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>
SM - 8	Brisas del Lago	RE	300 m <sup>2</sup>

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

 Resolución N° \_\_\_\_\_  
 Página 2

SM - 9	Lagos del Norte	RE	250 m2
SM - 10	Valles del Lago	RE	250 m2
SM - 11	Cumbres del Norte	RE	160 m2

**ARTÍCULO TERCERO:** En la Super Manzana SM - 11 se garantizará y establecerán los accesos a las residencias y fincas que se ubican fuera del polígono propiedad de S.U.C.A.S.A.

**ARTÍCULO CUARTO:** En el Macro Lote N° 2 se establece un retiro de 5 metros en su colindancia con el Macro Lote N° 1.

**ARTÍCULO QUINTO:** Aprobar las siguientes servidumbres viales y líneas de construcción:

CALLE	SERVIDUMBRE	LÍNEA DE CONSTRUCCIÓN
Boulevard Principal	30 metros	5.00 metros dentro de la línea de propiedad
Calle 1	15.00 metros	2.50 metros dentro de la línea de propiedad
Calle 2	15.00 metros	2.5 metros de la línea de propiedad

**ARTÍCULO SEXTO:** Las servidumbres de la Calle 1 y 2 se deberán de establecer fuera de las servidumbres de las quebradas existentes a reforestar.

**ARTÍCULO SEPTIMO:** El alineamiento de las Calles 1 y 2 se ubicará en un punto en donde la topografía del terreno permita la conexión futura con las fincas colindantes.

**ARTÍCULO OCTAVO:** El desarrollo del Esquema de Ordenamiento Territorial deberá continuar con las aprobaciones de las entidades que conforman la Dirección de Ventanilla Única del Ministerio de Vivienda, en sus diferentes etapas, a saber: Anteproyecto, Construcción e Inscripción de lotes.

**ARTÍCULO NOVENO:** El documento y los planos del Esquema de Ordenamiento Territorial Ciudad del Lago servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta resolución.

**ARTÍCULO DÉCIMO:** Para el desarrollo del Plan Maestro se deberá contar con todas las aprobaciones de las entidades tanto públicas como privadas que facilitan los servicios básicos de infraestructura requeridas para este desarrollo.

**ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección de Ventanilla Única de este Ministerio, a la Oficina de Ingeniería Municipal del Distrito de Chame.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley No. 9 de 25 de enero de 1973

Dada en la Ciudad de Panamá, a los 29 días del mes de Noviembre de 2007.

**COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE,**

ORIGINAL FIRMADO POR EL  
DIRECTOR GENERAL DE  
DESARROLLO URBANO

Arq. JOSÉ A. BATISTA  
Director General de Desarrollo Urbano



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

RESOLUCIÓN No. 1005 -2021  
(De 14 de diciembre de 2021)

"Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos y Alcalde Díaz, distrito y provincia de Panamá".

EL MINISTRO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
EN USO DE SUS FACULTADES LEGALES,

CONSIDERANDO:

Que es competencia del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial de conformidad con el artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, en los ordinarios:

- "11. Disponer y ejecutar los planes de Ordenamiento Territorial para el Desarrollo Urbano y de vivienda aprobados por el Órgano Ejecutivo y velar por el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la materia.
- 12. Establecer las normas de zonificación, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes.
- 14. Elaborar los planes de ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y de vivienda a nivel nacional y regional con la participación de organismos y entidades competentes en materia, así como las normas y los procedimientos técnicos respectivos".

Que es función de esta institución por conducto de la Dirección de Ordenamiento Territorial, proponer normas reglamentarias sobre Desarrollo Urbano y Vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, fue aprobado mediante Resolución No.47-07 de 29 de noviembre de 2007, modificado mediante Resolución No.348-2016 de 19 de julio de 2016 y modificado mediante Resolución No.662-2020 de 26 de octubre de 2020;

Que formalmente fue presentada a la Dirección de Ordenamiento Territorial de este ministerio, para su revisión y aprobación, la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos y Alcalde Díaz, distrito y provincia de Panamá, y se desarrollará sobre el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
329157 (F) POLÍGONO "G"	8723	12 ha + 7534 m <sup>2</sup> + 55 dm <sup>2</sup>	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Que la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, consiste en el cambio del código de zona de RM (Residencial de Alta Densidad) a 1R4 (Residencial de Mediana Densidad) en el macrolote SM-6;

Que a fin de cumplir con el proceso de participación ciudadana, de conformidad a lo dispuesto en la Ley 6 de 22 de enero de 2002, la Ley 6 de 1 de febrero de 2006, el Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y el Decreto Ejecutivo No.782 de 22



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Résolution No. 1005 - 2021  
(De 14 de diciembre de 2021)

Página No.2

de diciembre de 2010, se procedió a realizar los avisos de convocatoria a los que había lugar, sin que dentro del término para este fin establecido, se recibiera objeción alguna por parte de la ciudadanía;

Que revisado el expediente objeto de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos exigidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y contiene el Informe Técnico No.113-2021 de 24 de noviembre de 2021, el cual considera viable la aprobación de la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

**R E S U E L V E:**

**PRIMERO: APROBAR** la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, ubicado en el corregimiento de Ernesto Córdoba Campos y Alcalde Díaz, distrito y provincia de Panamá, que se desarrollará sobre el siguiente folio real:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
329157 (F) POLÍGONO "G"	8723	12 ha + 7534 m <sup>2</sup> + 55 dm <sup>2</sup>	URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**SEGUNDO: APROBAR** el cambio de código de zona de RM (Residencial de Alta Densidad) a 1R4 (Residencial de Mediana Densidad) en el macrolote SM-6, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
1R4 (Residencial de Mediana Densidad)	Acuerdo No.61 de 30 de marzo de 2021.

**Parágrafo:**

- Se mantienen los usos de suelo y plan vial aprobados mediante la Resolución No.662-2020 de 26 de octubre de 2020, a excepción de los usos de suelo objeto de la presente modificación.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando, el cambio o modificación este sujeto a los lineamientos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, deberá cumplir con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020, "Que actualiza el Reglamento Nacional de Urbanizaciones, Lotificaciones y Parcelaciones, de aplicación en todo el territorio de la República de Panamá".

**TERCERO:** El documento de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia en la ejecución del proyecto y formará parte de esta Resolución.

**CUARTO:** Enviar copia de esta Resolución a la Dirección Nacional de Ventanilla Única de este ministerio, al Municipio correspondiente y a la Dirección de Estudios y Diseños del Ministerio de Obras Públicas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Resolución No. 10025 - 2021  
(De 14 de Febrero de 2021)  
Página No.3

**QUINTO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

**SEXTO:** Esta Resolución no otorga permisos para movimiento de tierra, ni de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD DEL LAGO**.

**SÉPTIMO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración, ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro del término de cinco (5) días hábiles a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO LEGAL:** Ley 6 de 22 de enero de 2002; Ley 6 de 1 de febrero de 2006; Ley 61 de 23 de octubre de 2009; Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007; Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre de 2010; Decreto Ejecutivo No.150 de 16 de junio de 2020; Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015; Acuerdo No.61 de 30 de marzo de 2021.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,**

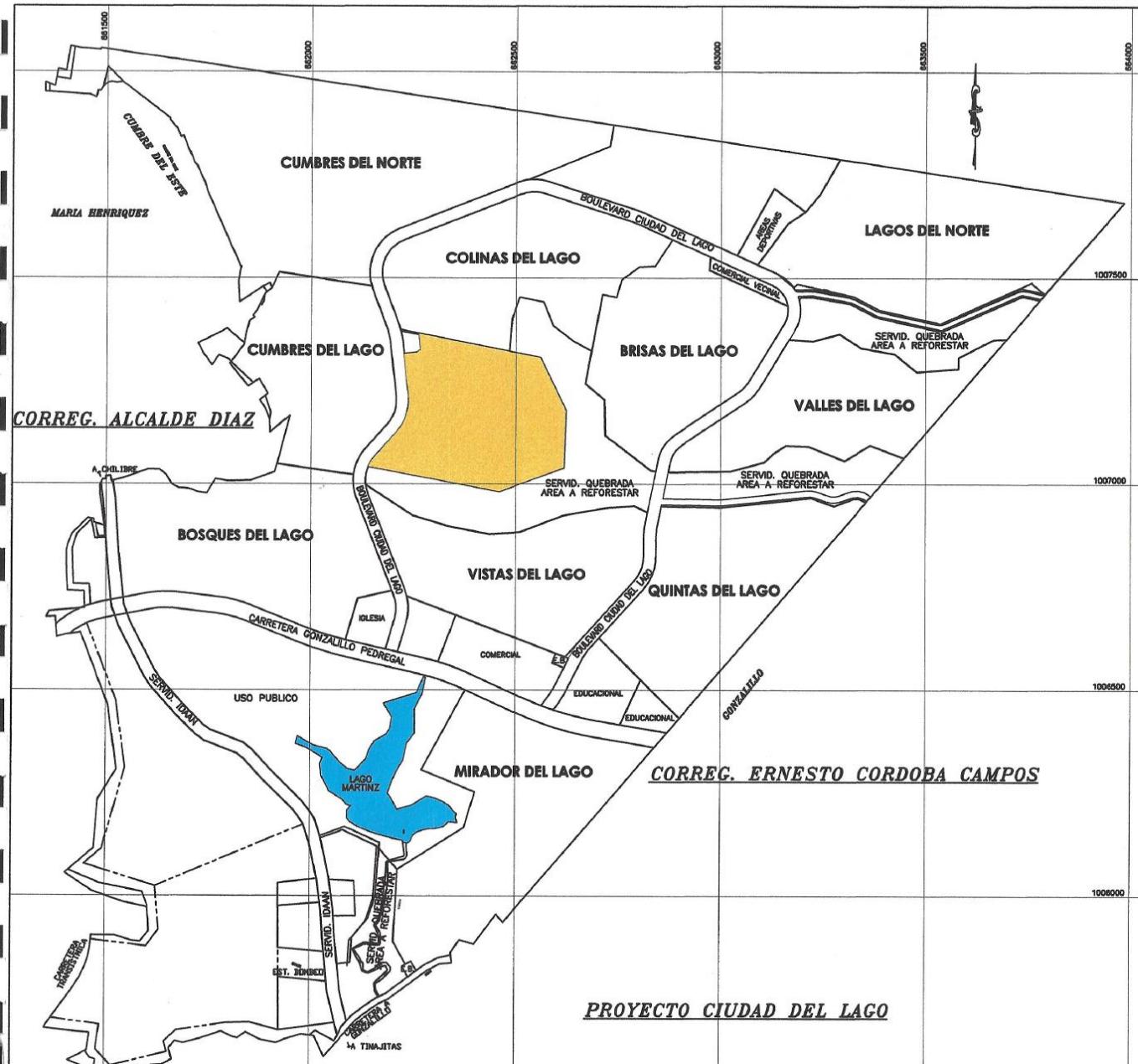
  
ROGELIO PAREDES ROBLES  
Ministro.

  
ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.  
Viceministro de Ordenamiento  
Territorial.



ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL  
  
SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 15/12/2021



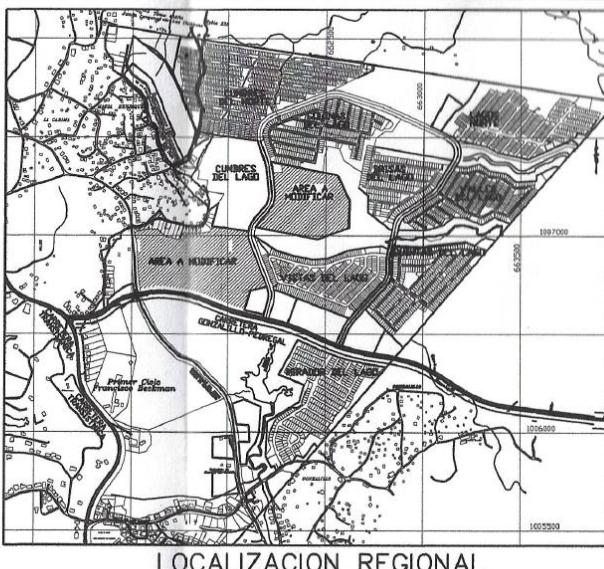


ANOTACIÓN  
1. El Esquema de Ordenamiento Territorial "CIUDAD DEL LAGO", fue aprobado a través de la Resolución No. 47-07 de 29 de noviembre de 2007 y modificado a través de la Resolución 348-2018 de 19 de julio de 2018 y de la Resolución 662-2020 de 26 de octubre de 2020.  
2. La modificación presentada refleja la macrozonificación del proyecto y obedece a:  
2.1. El Cambio de Código de Zona RM a 1R4 en el sector denominado SM-6 Riberas del Lago  
3. La macrozonificación planteada en la solicitud de modificación al Esquema de Ordenamiento Territorial "CIUDAD DEL LAGO", está sujeta a:  
3.1. Las disposiciones del Decreto Ejecutivo N°150 de 16 de junio de 2020;  
3.2. Las disposiciones específicas que correspondan a la oficinalidad competente según sea el caso.

MODIFICACIÓN AL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
PROYECTO DE URBANIZACIÓN RESIDENCIAL  
"CIUDAD DEL LAGO"

CUADRO DE ÁREAS DE LAS FINCAS MADRES

FINCA 329157	12 Ha + 7,534.55 m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL A UTILIZAR	12 Ha + 7,534.55 m <sup>2</sup>



DESGLÓS  
DE  
USOS DE SUELO

Proyecto de Urbanización Residencial  
CIUDAD DEL LAGO

USO DE SUELO  
■ RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD

TIPO	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO DE ZONA	PLAN LOCAL DISTRITAL
SUELTO URBANO	1 RESIDENCIAL DE MEDIANA DENSIDAD	R4	DENSIDAD Maxima 300 pers/ha
➤ VOCACIÓN DEL USO			
RESIDENCIAL			
Vivienda unifamiliar aislada, bifamiliar una sobre otra, bifamiliar adosada o hilera			
➤ USOS PERMITIDOS			
COMERCIAL			
Comercio vecinal			
TERCIARIO O DE SERVICIOS			
N/A			
LOGÍSTICA E INDUSTRIAL			
N/A			
INSTITUCIONAL			
Estaciones de policía, bomberos, y otras dotaciones.			
EDUCATIVO			
Guardería, educación primaria, educación media y educación superior			
ASISTENCIAL			
Centros y unidades de salud. Asistencia Social (asilos, orfanatos, etc.)			
CULTURAL			
Centro comunitario, centro cívico e instituciones religiosas			
DEPORTIVO			
Canchas, polideportivos y piscinas.			
INFRAESTRUCTURA URBANA			
Embarcaderos, gasolineras e instalaciones complementarias.			
➤ REGULACIÓN PREDIAL			
➤ LOTE DE TERRENO			
Área Mínima 100 m <sup>2</sup> Frente Mínimo 9m (A) 6m (B) 6m (C) Fondo Mínimo Libre 70% (hilera) Ocupación Mínima 30% Área Libre Mínima 15% del Área Libre			
• Unifamiliar Aislada • Bif. Una sobre otra • Bif. Adosada • Hilera			
100 m <sup>2</sup> 100 m <sup>2</sup> 100 m <sup>2</sup>			
➤ RETRICO MÍNIMOS			
Frontal: La establecida ó 2.50m; 0 en B y C Lateral: +1.50 m en lateral (A y B) Posterior: +2.50 m en posterior			
➤ ALTURA MÍNIMA			
PB + 2 Pisos			
➤ MÍNIMO DE ESPACIOS DE ESTACIONAMIENTO			
Unidad de Vivienda: Un (1) espacio; 0.5 (B y C)			
➤ ACERA MÍNIMA			
1.20m			
➤ PLANTAS BÁSICAS			
Pisos Adicionales 2 HASTA PLANTAS BÁSICAS			
➤ DIAGRAMA ESQUEMÁTICO			

FUNDAMENTO LEGAL: ACUERDO MUNICIPAL N°61 DE 30 DE MARZO DE 2021

<p>CARLOS A. CAMARENA V. ARQUITECTO LICENCIA N° 2010-001-075 FIRMA Ley 15 de 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>		<p>DISEÑO: CALCULO: DIBUJO: ESCALA: INDICADAS FECHA: OCT. DE 2021 HOJA N°: DE</p> <p>PROYECTO CIUDAD DEL LAGO CONTENIDO USOS DE SUELO MODIFICACION AL EOT PROPIEDAD DE: S.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ALCALDE DIAZ/ERNESTO CORDOBA CAMPOS, DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA</p>	<p>DISEÑOS SUCASA</p>
<p>REPUBLICA DE PANAMA GOBIERNO NACIONAL MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL DIRECCION NACIONAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PES. 1005 - 2021 DIC 14 DE DIC 18 DE 2021</p>			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## Nota del IDAAN



INSTITUTO DE  
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS  
NACIONALES

Nota N° 153 Cert. - DNING

3 de diciembre de 2021.



Ingeniero Giovanni Calcagno  
S.U.C.A.S.A.  
E.S.D.

Estimado Ing. Calcagno:

En atención a su nota, mediante la cual nos solicita que certifiquemos la capacidad de los sistemas de Acueductos y Alcantarillado Sanitario, para servir al proyecto Residencial P.H. Riberas del Lago, a desarrollarse sobre la finca N° 329157, propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A.), localizado dentro de la Urbanización Ciudad del Lago, junto al P.H. Colinas del Lago, Corregimiento de Ernesto Córdova Campos, Distrito y Provincia de Panamá. El proyecto, consiste en un desarrollo residencial de 180 unidades habitacionales, este tendrá un consumo de agua potable de 90,000 gpd. Le informamos lo siguiente:

### **SISTEMA DE AGUA POTABLE:**

Para el sistema de acueducto, se cuenta con una tubería de 10"Ø P.V.C., perteneciente a la promotora S.U.C.A.S.A., localizada en la Vía de acceso de la Urbanización Ciudad del Lago. La promotora presentó su gráfica de presión y cuenta con las siguientes presiones: p. máxima 72.09 psi y p. mínima 64.98 psi.

### **SISTEMA DE ALCANTARILLADO:**

Para el sistema de alcantarillados, el IDAAN no cuenta con sistemas de alcantarillado en el área del proyecto residencial; por lo que la promotora deberá, diseñar, construir y operar su propio sistema de tratamiento de aguas servidas, que cumpla con las normas COPANIT de tratamiento y descarga de aguas residuales.

Atentamente,

  
Ing. Julio Lasso Vaccaro  
Director Nacional de Ingeniería  
JLV/ha



## **B. Estudios técnicos**

- **Prospección Arqueológica**
- **Estudio Hidrológico**
- **Estudio de Suelos**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Prospección Arqueológica

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

**PROYECTO "PH RIBERAS DEL LAGO "**

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO ERNESTO CORDOBA CAMPOS**

**DISTRITO Y PROVINCIA DE PANAMÁ**

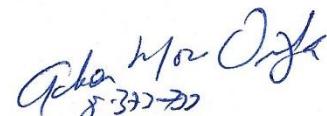
**PROMOVIDO POR SUCASA S.A.**

**PREPARADO POR:**

**LIC. ADRIÁN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO**

**CONSULTOR ARQUEOLÓGICO N° 15-09 DNPH**

  
Adrián Mora O.  
8-392-222

**Diciembre, 2021**

**INDICE**

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>3</b>
<b>ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS GRAN DARIÉN.....</b>	<b>6</b>
<b>PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO DE LA PROSPECCIÓN .....</b>	<b>12</b>
<b>RESULTADOS DE PROSPECCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>CONSIDERACIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....</b>	<b>20</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>23</b>
<b>Vistas satelitales N° 1 y N°2 del Proyecto “PH RIBERAS DEL LAGO”</b>	
<b>Mapa del polígono</b>	

## 1. Resumen Ejecutivo

El presente Informe técnico, para un estudio de Impacto Ambiental Categoría II, contiene la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los Recursos Culturales (prospección superficial y sub-superficial) en las zonas de Impacto Directo del proyecto denominado **PH RIBERAS DEL LAGO**. Está ubicado en el corregimiento Ernesto Cordoba Campos, Distrito y provincia de Panamá. Es promovido por **SUCASA S.A.**; y la consultoría ambiental fue elaborada por **GRUPO MORPHO S.A.**

La empresa S.U.C.A.S.A. construirá el proyecto residencial sobre una finca de su propiedad, en una extensión de 71,187.80 metros cuadrados. Este proyecto constará de 180 lotes donde se construirán casas de dos plantas, adosadas en grupos de 4, 3 o dos.

El proyecto contará con una Estación de Bombeo de Agua Potable, una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propia y parques. El objetivo del proyecto es brindar una solución habitacional para personas que desean vivir en un sitio cercano a la ciudad, y seguir completando los residenciales de Ciudad del Lago. El proyecto contará con acceso directo desde la Vía Panamá Norte (Pedregal – Gonzalillo), por medio del boulevard Ciudad del Lago. La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Ciudad del Lago, aprobado mediante Resolución 47-07 del 29 de Noviembre de 2007, del Ministerio de Vivienda.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto del 2011.**

Así también cumpliendo la normativa legal mediante la **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo **5 de la Ley 14 del 5 de mayo de 1982**.

**No hubo hallazgos culturales**; no obstante, para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, previo al avance de la obra, se debe contratar a un antropólogo (debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**), quien impartirá una charla sobre la concienciación al **Patrimonio Histórico cultural**, así como sobre los procedimientos por realizar en caso que ocurran hallazgos culturales o arqueológicos.

La charla introductoria deberá ser dirigida al personal de campo que labore en la empresa. Además, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural** (DNPC) en caso de ocurrir los hallazgos culturales o arqueológicos.

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008: Según los Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

#### **Objetivos Generales**

- Realizar la prospección arqueológica inicial y reconocimiento de los recursos culturales (prospección superficial y sub/superficial) en la zona de Impacto Directo del Proyecto denominado **“PH. RIBERAS DEL LAGO”**. Está localizado en el Corregimiento de Ernesto Cordoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá.
- Cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conforme lo establece el Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de

agosto del 2009, y la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley Nº 58 del 2003.

- Recomendar las respectivas medidas de mitigación para la protección y salvaguarda del Patrimonio Histórico Cultural, el cual es protegido por la Nación de acuerdo a las leyes aquí descritas.

**Objetivos específicos:**

- Relacionar de antemano las generalidades y antecedentes arqueológicos y etnohistóricos del área geográfica en la que se ubica dicho proyecto.
- Determinar la potencialidad arqueológica o no, de posibles zonas de ocupación de los grupos prehispánicos que tuvieron asentamientos en lo que se conoce como el área cultural Gran Darién.
- Evaluar el nivel de impacto de este proyecto sobre los yacimientos arqueológicos, así como proponer las respectivas recomendaciones en calidad de medidas de mitigación, las cuales deberán ser tomadas en cuenta para la viabilidad de la obra.

**Fundamento Legal**

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley 58 de 7 de agosto de 2008, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su Título IV, Capítulo II, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

La Resolución N° AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005 establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley N° 58 del 2003.

## **2. Antecedentes históricos y Arqueológicos**

### **Contexto cultural regional: Área Cultural del Gran Darién.**

El Gran Darién como lo denominan conocidos arqueólogos en Panamá (Richard Cooke, Gladys Casimir de Brizuela, Beatriz Rovira), ocupa un horizonte arqueológico el cual es distinguido por las características particulares de sus tipos cerámicos. Sobre esto precisa la Dra. Beatriz Rovira:

“La distribución geográfica de estos estilos hablan de una homogeneidad que aún persiste en este periodo, aun cuando paralelamente va gestándose una diferenciación, a juzgar por la presencia de un estilo claramente oriental, como es la cerámica decorada con diseños en bajo relieve, fundamentalmente zoomorfos, conocidos como Relief Brown Ware. Agrega Rovira; esta cerámica tiene una amplia distribución geográfica y se le encuentra, tal como se señaló en Panamá Viejo y Playa Venado. Fuera del área de estudio, en Miraflores, Sitio del Valle de Río

Bayano a unos 9 Km. de Chepo, aparece en el relleno de tumbas tardías. Tiestos correspondientes a este tipo se han observado en las localidades de las tierras bajas de Panamá Oriental. Fue colectado también en las Islas de las Perlas y en Punta Patiño, Golfo de San Miguel. En el Noroeste de Colombia, Reichel Dolmatoff reporta también esta cerámica en el Sitio de Cupica. Con una frecuencia relativa baja se registra en la Costa Arriba de Colón: Estos datos apuntan a sugerir de un área de interacción vasta, que comprende las tierras bajas orientales de Panamá hasta el Norte de Colombia, tanto en el sector Atlántico como en el Pacífico" (Rovira 1993).

Aun a pesar de estos avances en materia arqueológica, son pocos los proyectos logrados que permitan establecer enunciados concluyentes sobre el área cultural del Gran Darién. Richard Cooke propone este espacio geográfico como un área de interacción cultural denominándole "Gran Darién". No obstante, no sólo han sido limitadas las excavaciones arqueológicas en esta área, sino que son incipientes las estrategias que tiene la arqueología panameña para poder consolidar un enfoque más holístico que permita establecer una aproximación etnohistórica para el entendimiento de estas antiguas sociedades en el Darién. Usualmente algunos investigadores proponen inferencias en torno a comparaciones de las evidencias arqueológicas y los datos etnohistóricos, pero sin los respectivos argumentos teóricos antropológicos, aún más, carentes de datos que otras disciplinas como la Antropología Física, la Genética y la Lingüística pudiesen aportar sobre el estudio del pasado de estas sociedades (Mora, 2009).

Se han hecho investigaciones arqueológicas en lugares como Bahía de Panamá y Panamá Viejo (décadas de 1920 y 1960), Playa Far Fan, Madden en 1950, la costa pacífica del Darién en 1964, La Tranquilla, Miraflores (Cooke 1976), La Costa Arriba de Colón y Cúpica, entre otros (Marshall 1949; Lothrop 1950; Harte 1950; Mitchell 1962; MacGimsey 1964; Drolet.

En el área de Playa Venado, el aventurero Leo Biese (invitado por un grupo de aficionados norteamericanos denominado como Archaeological Society of Panama,

a finales de los años 50), detectó importantes sitios arqueológicos cuya antigüedad data aproximadamente 500 D.C. La cerámica y orfebrería muestra correspondencia con algunas de la región central y el Sinu del norte colombiano. Esta cerámica se caracteriza por sus modelados zoomorfos, incisiones geométricas y ausencia de pintura (Biese, 1964).

El grupo de cerámica (prehispánica) predominante fue la denominada Roja Lisa. Es una cerámica sencilla, probablemente utilitaria, sin decoración más que el engobe, de pasta dura y densa, y relacionada con pequeñas ollas globulares con base redondeada, boca amplia y huellas de cocción en su cara externa. La cerámica de Miraflores, procedente de tres estructuras funerarias, resultó mucho más variada. En general, se observó cerámica polícroma, utilizando negro, rojo y/o morado sobre engobe blanco o sobre la superficie natural, posiblemente del estilo Macaracas de la Región Central (900 a 100 de nuestra era), cerámica modelada con figuras de animales o casas en el cuello de las vasijas (éstas últimas similares a las encontradas en Martinambo y San Román), cerámica modelada en relieve, combinada con decoración incisa y que se ha hallado con frecuencia en Lago Madden, **Playa Venado** y Darién (*IRBW*- de Biese), cerámica con decoración incisa y excisa, que carece de modelado y cerámica bicroma en zonas, con decoración zonificada mediante incisiones y engobe que contrasta (el diseño es pintado en negro sobre engobe rojo y delineado con incisiones) (Cooke, 1973).

Concluyendo así, la cerámica que se relaciona con el desarrollo de este proyecto se ubica en el contexto arqueológico de Gran Darién. Esfera cultural en la cual se enumeran los distintos tipos cerámicos aquí descritos (Relief Incised Brown, Miraflores, Cupica).

**Referente de Etnohistoria.**

Las fuentes documentales donde se registraron los sucesos en el Istmo que concernieron a la Conquista Española durante los inicios del siglo XVI, son conocidas como las Crónicas y las Cartas o Relaciones y jugaron un papel importante en el control de las colonias españolas en América. Entre estos documentos coloniales: **Historia General de las Indias** por Fernando Gonzalo de Oviedo, las cartas del militar y explorador Gaspar de Espinoza, **Las Cartas de Vasco Núñez de Balboa** y la exploración y viajes de Pascual de Andagoya, en sus excursiones por el Río Chagres y exploraciones por todo el Darién.

Aunque estas son consideradas fuentes de primera mano en la cual el explorador, cronista, militar o viajero en las cuales se dan valiosas informaciones descriptivas, no dejan de tener los sesgos de prejuicio propios de su cultura dado los etnocentrismos e imposición de conceptos eurocéntricos, políticos, religiosos e ideológicos, las cuales contaminan el dato etnohistórico si no se posee un estricto marco de referencia teórico antropológico.

Agrega la Dra. Casimir que hay algunos prejuicios en el manejo de las fuentes documentales por parte de historiadores.<sup>1</sup> No obstante, considero que esta apreciación no es exclusiva a investigadores de la historia sino a investigadores de otras disciplinas y es consecuencia de diversos factores en detrimento del enfoque etnohistórico adecuado: errores de traducción, uso equívoco de la toponímica, poca profundidad teórica y la ausencia material etnohistórico para investigar. Existe además una deficiencia en el manejo de la documentación etnohistórica, tal como lo plantea James Howe en una publicación titulada **Algunos Problemas No**

<sup>1</sup> Gladys de Brizuela sostiene que en "algunos historiadores, la información referente a las sociedades indígenas, procede de los primeros registros hispanos, es vista como antecedente obligado de acontecimientos posteriores; muchas veces explicando la resistencia indígena a los hispanos como el deseo de los caciques de no perder sus privilegios o las guerras de exterminio y venta de indios, por falta de recursos alimenticios o su extinción debida a los abortos de las indias, negándose con ello a la perpetuación de su especie y a su endeble participación en el desarrollo económico de Castilla del Oro, como fuerza de trabajo de las encomiendas" (Casimir 2004:15). Si bien puede observarse cierto prejuicio en el manejo de las fuentes, creo que esto es una consecuencia ante la ausencia de trabajos etnohistóricos.

**Resueltos de la Etnohistoria del Este de Panamá** publicada en la Revista Panameña de Antropología en 1977. (Mora, 2009).

Es importante aclarar lo siguiente: Aun cuando en la actual provincia de Darién (parte de Panamá hasta Chame) es entendido por los investigadores como un área cultural denominada de habla de Cueva como un mapa cultural y fue establecido así por los propios cronistas y exploradores de los registros documentales durante las primeras décadas de la llegada de los españoles (inicio del periodo de Contacto).

La historia oficial relata que los cuevas “desaparecen del Istmo” el cual fue ocupado en las postrimerías de los siglos XVII y XVIII por los grupos que avanzaron el norte de Colombia (Kunas y Emberas, Waunaan). Etnias que hasta la fecha ocupan este territorio istmeño por lo cual comparten nuestro pasado histórico.

Richard Cooke sostiene: “Los desplazamientos de los Kunas modernos en tiempos históricos han sido documentados ampliamente. Ellos no entraron en Panamá como una gran “ola migratoria” sino que aprovecharon la reorganización de los espacios

y relaciones comerciales subsecuentes al despoblamiento de las tierras ocupadas durante el siglo XVI por los de “lengua Cueva”. La gente que habla un idioma o idiomas chibchenses en el Darién al momento del contacto, incluyendo la costa de San Blas y el bajo río Atrato, pudieron haber sido grupos ancestrales a los actuales Cunas, en una u otra forma. Por tanto, descartar una relación histórica y social entre alguna sección de la población “Cueva” y los Cunas actuales no se considera prudente, es más, la enemistad entre Cunas y Cuevas no significa que no estuvieran emparentados cultural o biológicamente. La literatura antropológica está repleta de situaciones en las que las guerras se iban librando entre personas que pertenecen a diferentes agrupaciones culturales o aún de la propia afiliación” (Cooke, Comunicación Personal).

Antropólogos y arqueólogos coinciden en definir el tipo sociopolítico de estas sociedades de habla de Cueva como "cacicazgos". Entendiendo por supuesto el criterio de la cautela al evitar etiquetarlos como tales. Como lo señala el antropólogo Colombiano Gustavo Santos Vecino:

"El modo de vida cacical se define así en su interrelación histórica con otros modos de vida que representan la dinámica del "modo de producción tribal" en la "formación económico-social tribal". Estos conceptos sobre las sociedades tribales, permiten entender que las etnias en ese estadio de desarrollo, no solo representan una afinidad entre grupos y conjunto de ellos, sino también una forma de organización para la producción constituida por aldeas interdependientes y subordinadas que explotan diversos recursos naturales, en un amplio territorio con ambientes naturales diferentes, y que requieren de un intercambio económico y social para su reproducción." (Santos, p.85).

No obstante, en materia etnohistórica, aún queda mucho por dilucidar para el entendimiento de estas sociedades. Sobre todo para que actuales disciplinas de la antropología física Genética, lingüística, y arqueología sean complementarias para un análisis exhaustivo de datos que deberán ser tamizados a la luz de estricto marco teórico antropológico.

**3. Planteamiento Metodológico de la prospección:**

Se implementaron dos fases:

1. **Documentación histórica antropológica y arqueológica:** en relación con Darién o al Gran Darién y la cultural material hispánica. Estas fuentes enriquecerían teóricamente el estudio de los datos arqueológicos investigados para futuros proyectos.
2. **Trabajo de campo:** Se implementaron estrategias de prospección superficial y sub-superficial. Equipo de trabajo: coas, palustres, 1 GPS, registro satelital en UTM WGS 84, cámara digital, piqueta de mano (sondeos), libretas de campo.
3. **Equipo y herramientas:** 1 pala coa, 1 GPS, 2 palustres, 1 cámara digital, 2 piquetas, escala, envoltorios, libretas de campo, grabadoras de voz.

#### 4. RESULTADOS DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

El polígono del proyecto “**PH RIBERAS DEL LAGO**” ocupa un polígono de 71.187,80 mts. Es un terreno plano, tipo potrero; con herbazales, maleza y gramíneas. Se realizaron pozos de sondeos en distintas áreas a lo largo del recorrido dado que la presencia de altos herbazales y maleza impidieron la prospección superficial. No obstante, en algunos tramos se pudo visualizar algunos estratos de suelo con coloraciones: 5 YR 4/ 4: 0cm-15cm, 5Y R 4 / 6: de 17cm-30cm, y 10 R 5 / 6: de 33cm-45cm. No hubo hallazgos culturales en ninguno de los sondeos. Algunos tramos del polígono fueron alterados por actividades antrópicas, otros conforman niveles de relleno de desechos y desperdicios industriales por la influencia del entorno urbano.



**Foto 1** Vista de entrada al polígono del proyecto

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Fotos 2, 3, 4, 5, 6, 7 Vistas del terreno de polígono del proyecto





Fotos 8, 9, 10, 11, 12 Sondeos en polígono del proyecto



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Fotos 13, 14, 15, 16, 17, 18** Sondeos en polígono del proyecto



A continuación, la siguiente tabla de coordenadas satelitales de la prospección arqueológico en polígono del proyecto:

COORDENADAS	NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0662295 / 1007144	CLG1	Obs. Sup.
0662326 / 1007124	CL G2	Obs. Sup
0662259 / 1007102	CLG 4	Sondeos
0662362 / 1007023	CLG 7	Sondeos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

0662474 / 1007057	CLG 8	Sondeos
0662215 / 1007107	CLG 9	Sondeos
0662175 / 1007049	CLG 10	Sondeos
0662217 / 1007126	CLG 11	Sondeos
0662276 / 1007159	CLG 12	Obs. Sup.
0662299 / 1007167	CLG 14	Sondeos
0662293 / 1007302	CLG 20	Sondeos
0662379 / 1007351	CLG21 21	Sondeos
0662428 / 1007342	CLG 22	Sondeos
0662312 / 1007363	CLG 23	Sondeos
0662261 / 1007202	CLG 29	Sondeos

**5. Consideraciones y Recomendaciones:**

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, en caso sucediesen hallazgos arqueológicos se debe notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**.

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, previo al avance de la obra, **se debe contratar a un antropólogo (debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural)**, quien impartirá una charla sobre **la concienciación al Patrimonio cultural, así como sobre los procedimientos por realizar en caso ocurran hallazgos culturales o arqueológicos**: La charla introductoria deberá ser dirigida al personal de campo que labore en la empresa.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003**. Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPH del 10 de Julio del 2008**: Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los **informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA**

Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". <b>Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology</b> . Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". <b>Archaeology of Lower Central America</b> Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	<b>El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.</b> Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	<b>Historia General de Panamá.</b> Centenario de la Republica de Panamá.
Cooke, Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano". <b>Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Diaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro.</b> Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	<b>Museo Antropológico Reina Torres de Araúz</b> (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo Mixto Hispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". <b>Revista Colombiana de Antropología.</b> Vol. IX Bogotá Colombia.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Drolet, R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.</b> Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viajes menores y de Vespucio, población en Darién) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	<b>Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.</b> Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe, James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". <b>Revista Panameña de Antropología.</b> Año 2 Nº2 dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". <b>Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.</b> Patronato Panamá Viejo.
Mora, Adrián 2009	<b>Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Período de Contacto.</b> (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá
Santos, Vecino G. 1989	<b>Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.</b>
Sigvald, Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. <b>Hombre y Cultura</b> 3:69-96.
1972	"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechibre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. <b>Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> INAC.



**PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Febrero 2022

Página 253 de 400

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ANEXO**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Vistas Satelitales del proyecto PH RIBERAS DEL LAGO**

**Nota:** Los puntos registrados como Tiestos (enumerados), cabe agregar; ya una vez analizados, no corresponden a data prehispánica sino a hallazgos de fragmentos cerámicos de data moderna industrial; por lo tanto, carecen de relevancia histórica.

**VISTA SATELITAL DE POLÍGONO DEL PROYECTO PH RIBERAS DEL LAGO**



Estudio Hidrológico

## ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO

### PROYECTO RIBERAS DEL LAGO



PROMOTOR: S.U.C.A.S.A.

UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE ERNESTO CORDOBA CAMPOS  
DISTRITO DE PANAMA, PROVINCIA DE PANAMA

POR:  
ING. VLADIMIR RODRÍGUEZ

2022

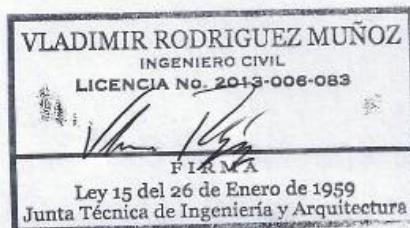
## INTRODUCCIÓN

El proyecto “Riberas del Lago” está ubicado en el desarrollo Ciudad del Lago cercano al área de Las Cumbres, sobre la vía Panamá Norte (Carretera Gonzalillo-Pegregal), con una extensión de 7.12Ha.

El proyecto es propiedad de S.U.C.A.S.A. y está ubicado sobre la finca: Finca N°329157, Documento 1915508, Código de Ubicación 8723, propiedad de S.U.C.A.S.A.; en el Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

Este documento contiene los resultados del análisis del Estudio Hidrológico e Hidráulico para la Quebrada sin nombre 1 y Quebrada sin nombre 2. La Quebrada 1 colinda en la parte sur del proyecto y fluye en dirección de Oeste a Este. La Quebrada 2, nace al Este del proyecto y su recorrido se extiende a lo largo de aproximadamente 240 metros hasta desembocar en la quebrada sin nombre 1, más adelante se mostrará cómo están ubicadas ambas quebradas con respecto al proyecto.

El objetivo del estudio es determinar los niveles de terracería seguros y establecer la servidumbre a lo largo de ambas quebradas.



## GENERALIDADES DE LA CUENCA EN ESTUDIO

La República de Panamá, al igual que los países centroamericanos, se ve afectada por anomalías climáticas de carácter inter-anual, originadas tanto por condiciones locales como por señales climáticas de alcance mundial, las cuales ejercen gran influencia en todos los aspectos de la sociedad. Son eventos naturales que generan desastres sociales por la magnitud de las transformaciones humanas realizadas a la naturaleza. Estos eventos ocasionan, en algunos casos, cuantiosas pérdidas tanto económicas como de vidas humanas.

La Quebrada 1 y la Quebrada 2 se encuentran ubicadas dentro de la Cuenca 144, Cuenca del Río Juan Diaz.

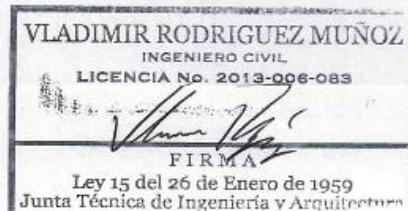
### 1. Climatología del Área de la Cuenca en Estudio.

#### 1.1. El Clima.

El clima tropical marítimo húmedo del Istmo de Panamá está determinado, principalmente, por la cercanía del Ecuador, la presencia de la Zona de Convergencia Intertropical (ZCI) y por la masa oceánica que lo rodea. El desplazamiento de la ZCI genera la estación seca (de diciembre a abril), cuando ésta se desplaza hacia el sur y cuando la misma se desplaza hacia el norte se genera la estación lluviosa (de abril a noviembre). Los océanos que rodean la región atenúan las amplitudes de temperatura y aumentan la humedad en el medio ambiente.

#### 1.2. Precipitación.

Los meses con mayor precipitación son junio y octubre. La estación seca se extiende en ocasiones hasta 3.5 meses. Los promedios de precipitación que se presentan fueron obtenidos del producto de mediciones realizadas entre los años 1977 y 2010 de la Estación Meteorológica de Tocumen (144-002) ubicada a 9°03'56" de Latitud y 79°23'31" de Longitud. La precipitación anual promedio es de 1917 y un máximo mensual de 330 mm.



La estación lluviosa está marcada por días de un intenso calor y un grado de humedad del aire bastante alto, lo que provoca condiciones climáticas muy inconfortables. Las lluvias de este período son generalmente de tipo convectivo y de corta duración (de 2 a 5 horas) que se distinguen por una fuerte cantidad de agua.

#### 1.3 Temperatura

La temperatura media anual de la ciudad de Panamá es de 26.7° C, su variación anual es inferior a 1° C. Esta se mantiene estable durante todo el año. La temperatura media máxima anual es de 31.4° C y la media mínima anual es de 23.3° C, información obtenida de mediciones realizadas entre los años 1977 y 2010 de la Estación Meteorológica de Tocumen.

#### 1.4 Viento.

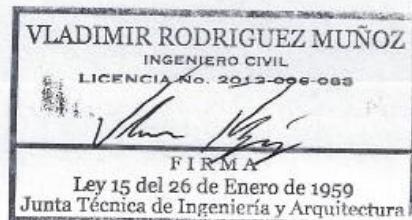
La ciudad de Panamá está influenciada por la brisa del mar y los vientos alisios, estos últimos están condicionados por el movimiento de la ZCI. La frecuencia de ocurrencia de las brisas de mar es de 5% en la estación seca y de 20% durante la estación lluviosa. Las velocidades medias de los vientos se sitúan entre 1.5 m/seg y 2.4 m/seg, información obtenida de mediciones realizadas entre los años 1977 y 2010 de la Estación Meteorológica de Tocumen. Estas velocidades representan el 80% y el 95% de las frecuencias anuales de las direcciones N, NE y NO. La frecuencia de los períodos calmos es de 20% a 25% de la frecuencia de los vientos mensuales.

## 2. Estimación de Caudal.

### Áreas de Drenaje:

Las quebradas que analizamos son cursos pequeños de agua que bordean al proyecto en el sur y el este, estos actualmente sirven para la descarga de las aguas pluviales del proyecto mencionado. (Esta quebradas no tienen nombre, según el mosaico del Tommy Guardia, **E862 Hoja 4243 II NE**).

La cuenca para ambas quebradas, se encuentra entre las coordenadas 662 km y 663 km Este y 1008 km y 1006 km Norte (coordenadas UTM).



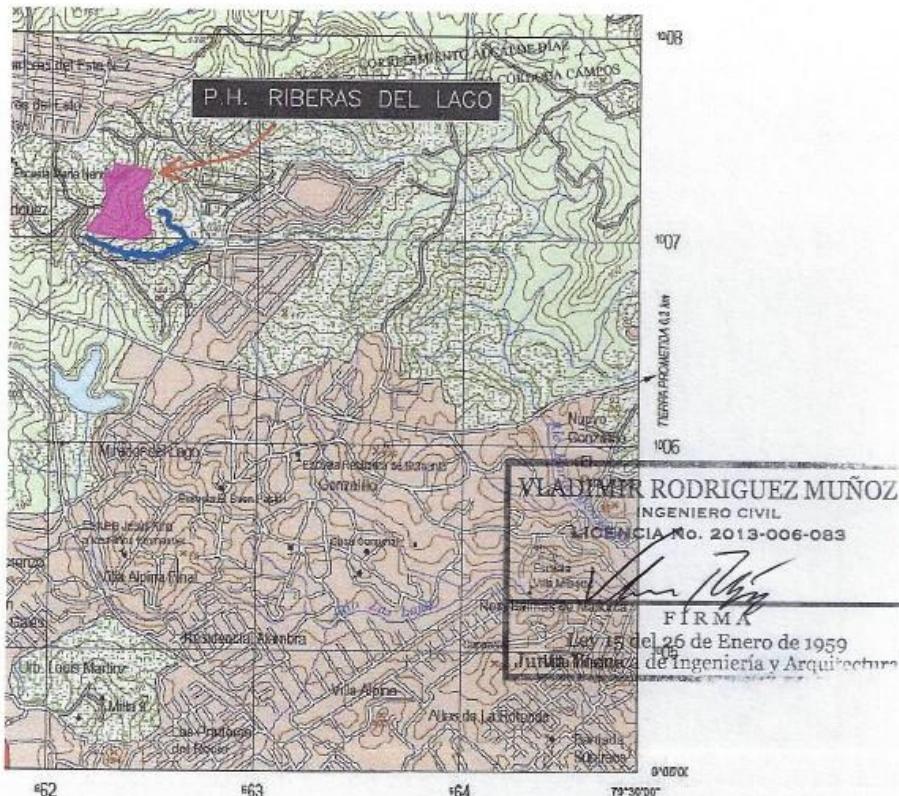
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El área de la cuenca en estudio se encuentra parcialmente desarrollada, toda vez que parte de la misma se trata de terrenos en su estado natural, en el área circundante a la cuenca en estudio existen actualmente dos proyectos residenciales que no aportan descargas adicionales a las quebradas.

La Quebrada 1, nace a una elevación de 153 metros sobre el nivel medio del mar (datos obtenidos mediante levantamiento topográfico en sitio), va en dirección Oeste-Este..

La Quebrada 2 nace a una elevación de 116.08 metros sobre el nivel medio del mar (datos obtenidos mediante levantamiento topográfico en sitio) y desemboca en la quebrada 1 sobre las coordenadas E=662634.803 y N=1006991.526; a continuación, mostramos sobre una imagen del mosaico del Tommy Guardia, el punto donde realmente termina el cauce de la quebrada de acuerdo al levantamiento topográfico.

El polígono en color magenta representa el proyecto Ribera del Lago.

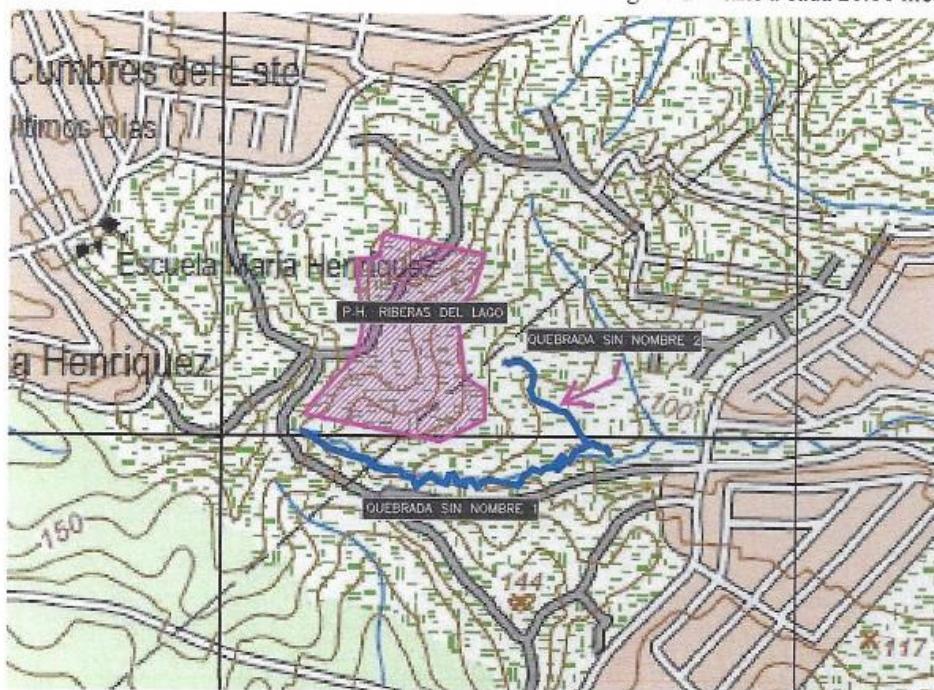


## ESTUDIO HIDROLÓGICO

### CUENCA EN ESTUDIO

El área de drenaje de la cuenca hasta el punto de control es de aproximadamente 53.64 hectáreas. La cuenca en estudio tiene una longitud aproximada de 2.1 Km., un ancho promedio de 0.7 Km, un desnivel total de 47 metros y una pendiente promedio de 10.25%. Estos datos fueron obtenidos a través del mosaico con escala 1:25,000 del Instituto Geográfico Tommy Guardia y con levantamiento topográfico en sitio.

El tramo fluvial analizado de la Quebrada 1 es de aproximadamente 680 metros que colindan con la parte sur del proyecto. El tramo fluvial analizado de la Quebrada 2 es de aproximadamente 240. En el mismo hemos creado secciones transversales distribuidas generalmente a cada 20.00 metros.



Proyección del polígono de Ribera del Lago con respecto a las 2 quebradas.

VLADIMIR RODRIGUEZ MUÑOZ

INGENIERO CIVIL

LICENCIA N°. 2013-006-083

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1959

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

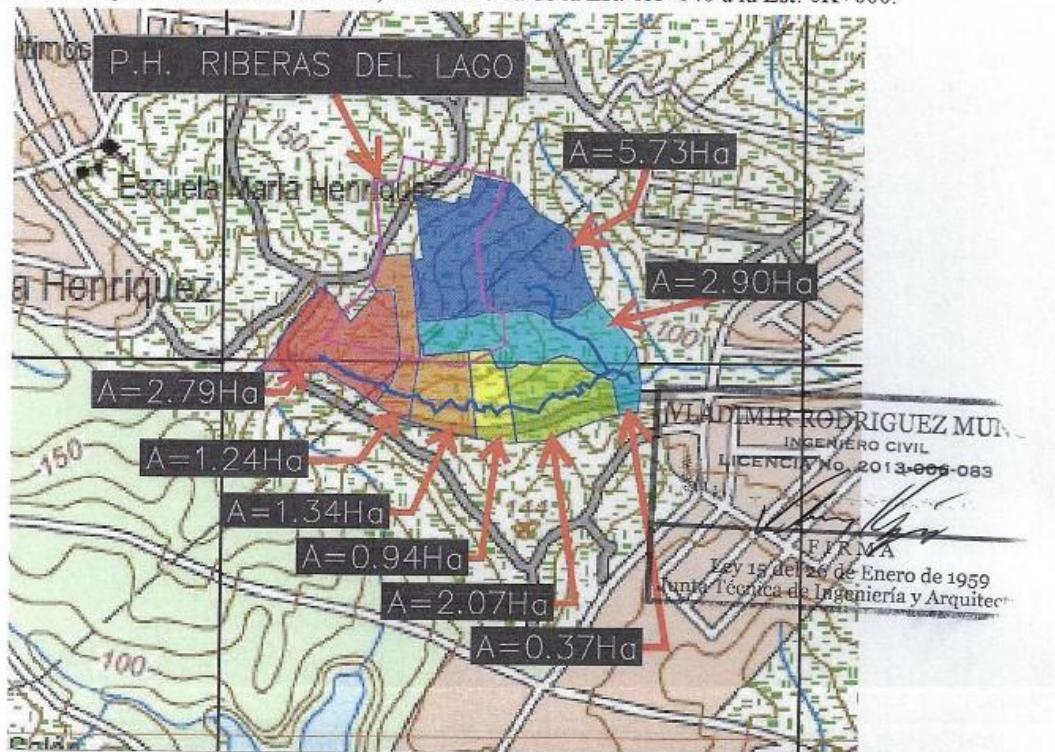
Para este análisis, el área de las cuencas se subdividió en tramos diferentes que están distribuidos de la siguiente manera y que serán analizados por separado:

#### Quebrada sin nombre 1:

- Tramo 1:** Comprende un área de 2.79 Ha, que es el área de drenaje que aporta el caudal desde el inicio de la Quebrada 1, hasta la estación 0K+580.
- Tramo 2:** Comprende un área de 3.03 Ha, este tramo va de la Est. 0K+580 a la Est. 0K+520.
- Tramo 3:** Comprende un área de 4.37 Ha, este tramo va de la Est 0K+520 a la Est 0K+400.
- Tramo 4:** Comprende un área de 5.31 Ha, este tramo va de la Est 0K+400 a la Est 0K+280
- Tramo 5:** Comprende un área de 7.38 Ha, este tramo va de la Est 0K+280 a 0K+060
- Tramo 6:** Comprende un área de 16.38 Ha, este tramo va de la Est 0K+060 a 0K+000

#### Quebrada sin nombre 2:

- Tramo 1:** Comprende un área de 5.79 Ha, este tramo va de la Est. 0K+240 a la Est. 0K+140.
- Tramo 2:** Comprende un área de 8.63 Ha, este tramo va de la Est. 0K+140 a la Est. 0K+000.



## CALCULOS HIDROLÓGICOS

Para el cálculo del caudal utilizaremos el método racional:

$$Q = C * i * A / 360$$

donde Q = es caudal ( $m^3/seg.$ ), C = es el coeficiente de escorrentía, i = intensidad de la precipitación ( $mm./Hr.$ ), y A = es el área de drenaje de la cuenca (Ha.), el uso de la fórmula es válido ya que el área total de la cuenca total es de 53.64 Ha., la cual es menor de 250Ha.

Consideramos para el valor del coeficiente de escorrentía el valor de C = 0.90.

### Tiempo de concentración

El tiempo de concentración fue calculado usando el método desarrollado por la FAA (Federal Aviation Administration – 1970), donde se calcula usando la siguiente expresión:

$$tc = 1.8 * (1.1 - C) * L^{0.50} / S^{0.333}$$

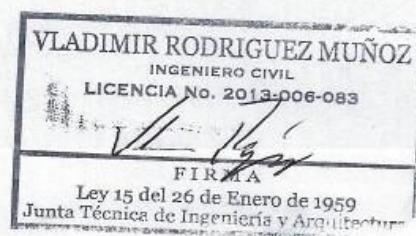
donde C es el coeficiente de escorrentía del Método Racional, L es la longitud del flujo superficial en pies, y S es la pendiente de la trayectoria del flujo en porcentaje. La pendiente que utilizamos es la pendiente promedio del tramo a analizar.

### Intensidad de Lluvia

Para el cálculo de la intensidad de la lluvia tomaremos un período de retorno de 1:50 años. Utilizando las ecuaciones recomendadas para este cálculo en el manual de normas del MOP, tenemos:

$$i = 130.94 / tc + 0.168$$

Nota: la intensidad está en  $mm/hr$  (milímetros por hora) y el tiempo de concentración en horas.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de los cálculos todos los tramos de las quebradas sin nombre 1 y 2:

#### Quebrada sin nombre 1

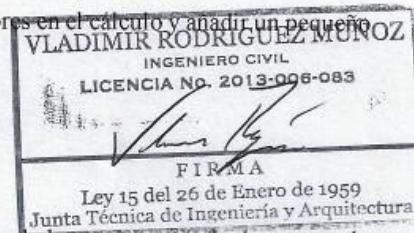
TRAMO	AREA (Ha)	L(m)	Elev2(m)	Elev1(m)	S(%)	Tc (min) Cálculado	Tc (min) Asumido	i (mm/hr)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	2.79	112.548	153.42	131.07	19.86	2.56	2.00	650.36	4.54
2	3.03	165.737	153.42	124.39	17.52	3.24	3.00	600.64	4.55
3	4.37	304.8	153.42	115.93	12.30	4.94	4.00	557.98	6.10
4	5.31	409.645	153.42	111.44	10.25	6.08	6.00	488.58	6.49
5	7.38	639.347	153.42	107.04	7.25	8.52	8.00	434.54	8.02
6	16.38	699.578	153.42	105.63	6.83	9.10	9.00	411.76	16.86

#### Quebrada sin nombre 2

TRAMO	AREA (Ha)	L(m)	Elev2(m)	Elev1(m)	S(%)	Tc (min) Cálculado	Tc (min) Asumido	i (mm/hr)	Q (m <sup>3</sup> /s)
1	5.73	86.314	116.08	110.84	6.07	3.32	3.00	600.64	8.61
2	2.90	241.492	116.08	106.88	3.81	6.49	6.00	488.58	10.54

Nota: Los caudales (Q), fueron calculados tomando en cuenta el tiempo de concentración asumido (el cual es menor al calculado), por motivos de ser conservadores en el cálculo y añadir un pequeño factor de seguridad.

#### ANALISIS HIDRAULICO



Con la información topográfica y el caudal de la quebrada calculado para un período de retorno de 1 en 50 años se procedió a utilizar el modelo HEC-RAS. El modelo simuló los niveles de la superficie del agua en cada sección transversal a lo largo del tramo en estudio.

#### INTRODUCCIÓN AL MODELO HEC-2

El modelo HEC-2 fue desarrollado en los años 70 por el Hydrologic Engineering Center en los Estados Unidos (Hoggan, 1997). El programa se diseña para calcular perfiles superficiales del

agua para flujo permanente, gradualmente variado en canales naturales (rios) o artificiales. El proceso computacional se basa en la solución de ecuaciones unidimensionales de energía, utilizando el método estándar del paso. Entre sus usos, el programa se puede utilizar para delinear zonas de alto riesgo de inundaciones. También se usa para evaluar efectos sobre perfiles de la superficie del agua como resultado de mejoras y construcción de diques en canales. Además, es útil para simular estructuras como puentes.

### **EL MODELO HIDRÁULICO HEC-RAS**

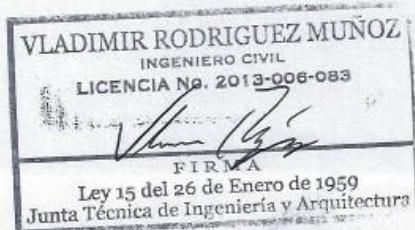
Siguiendo los conceptos del modelo HEC-2 para la determinación de perfiles de la superficie de agua, el USACE (Army Corps of Engineers of the United States) desarrolló un sistema de análisis de ríos, conocido como el HEC-RAS, (1995, 2000). El modelo HEC-RAS es muy idéntico al modelo HEC-2, con unos pocos cambios menores. Los objetivos, metas y resultados de los programas son los mismos. La gran mejora es la adición del poder gráfico al usuario (GUI). El GUI es un sistema de Windows que permite al usuario entrar, editar, y desplegar datos y gráficas en un formato de lectura fácil. Esta capacidad facilita al modelador una mejor visualización del río y su condición. Hasta permite imprimir la geometría del río en tres dimensiones.

### **DESCRIPCIÓN DEL ANALISIS HIDRAULICO**

Ambas quebradas se van a conservar en su estado natural.

Se procedió a analizar los cursos de agua con Hec-Ras, para mostrar los niveles que alcanza el agua para un periodo de retorno de 1 en 50 años en dichas secciones.

En la siguiente página, se muestra la tabla de datos con los resultados más importantes para nuestro estudio, generado por el programa Hec-Ras.



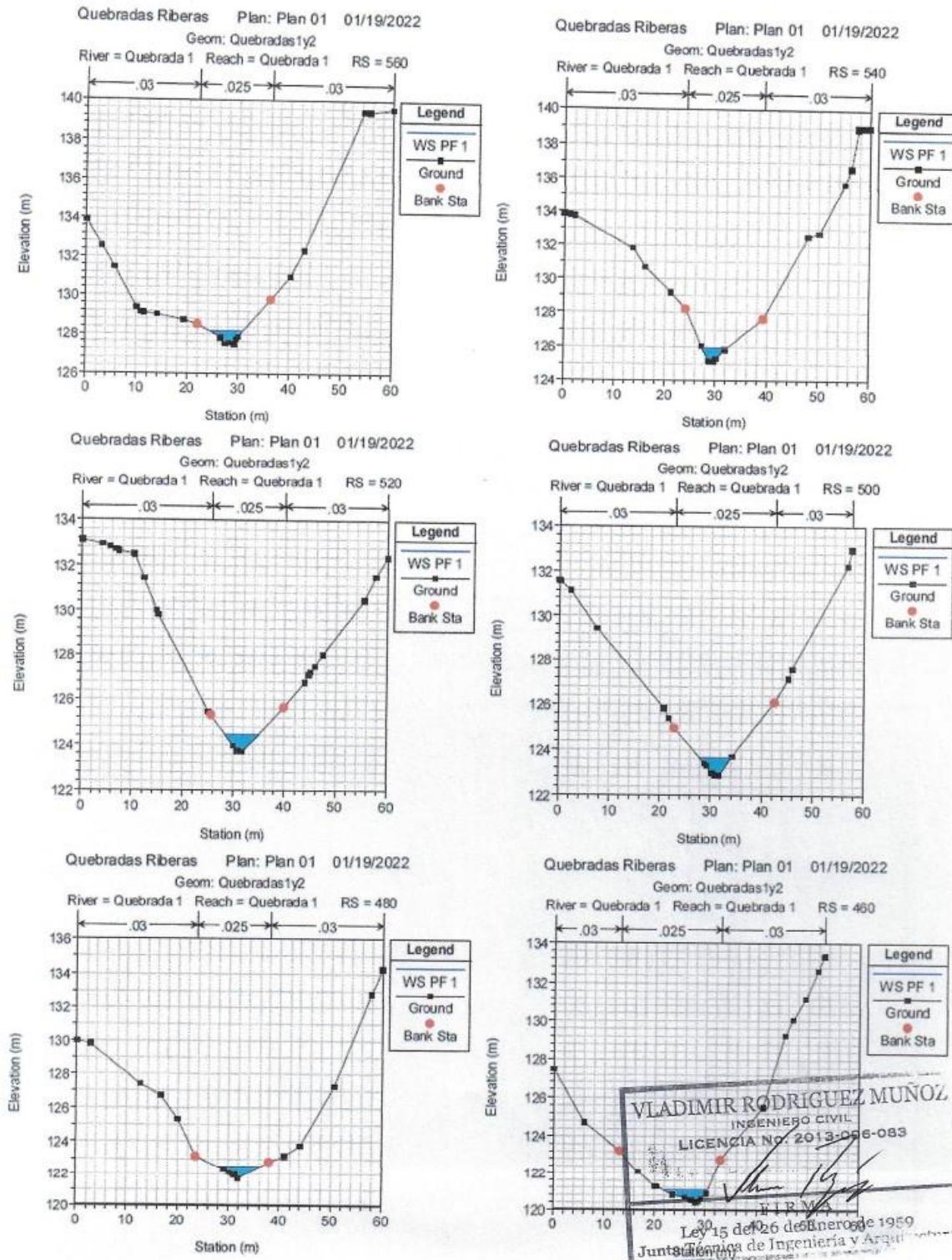
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**
**Quebrada 1**

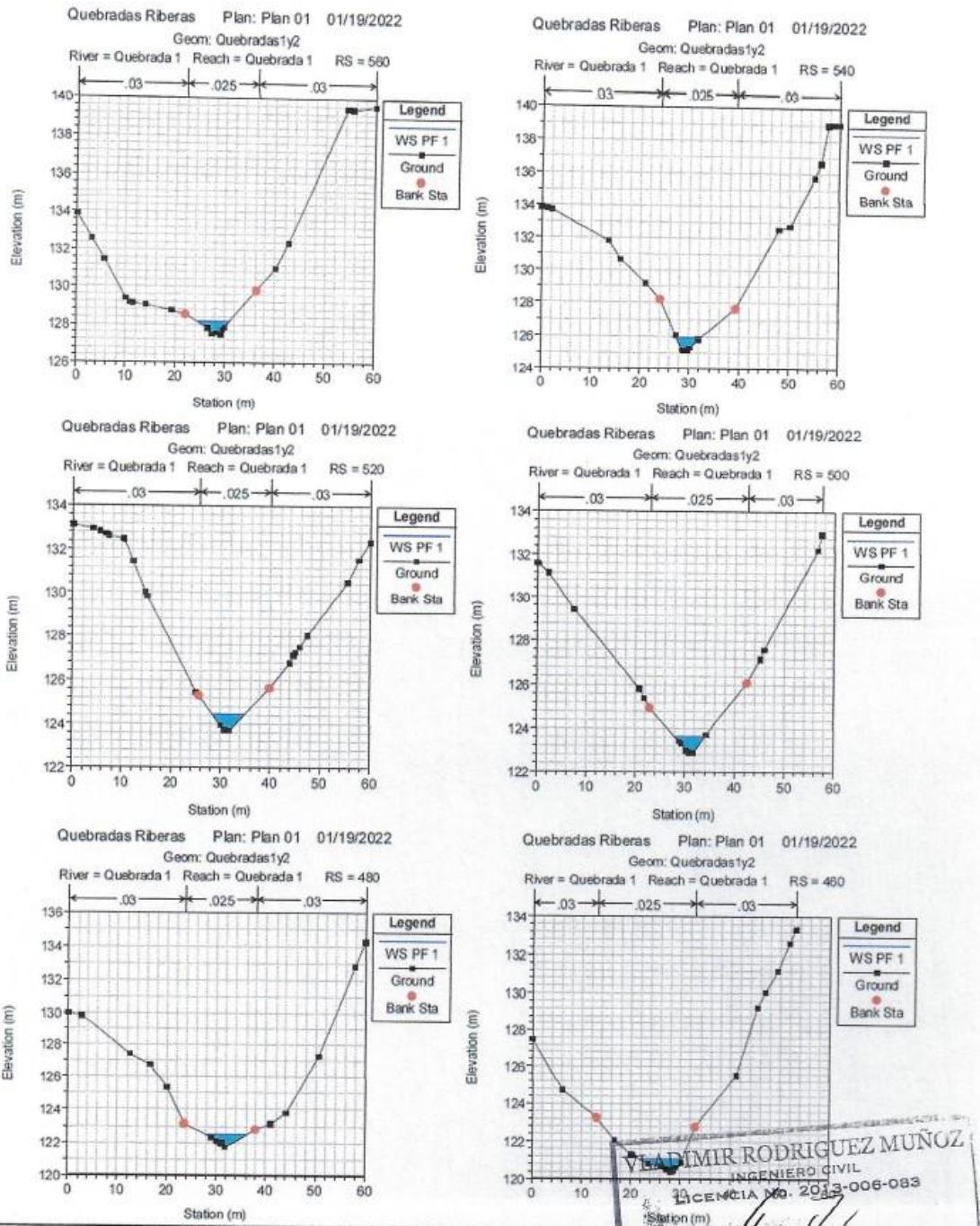
Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froudo # Chl
Quebrada 1	680.00	PF 1	4.54	146.6100	147.29	147.29	147.50	0.01	2.03	2.23	5.41	1.01
Quebrada 1	660.00	PF 1	4.540	142.41	143.12	143.12	143.31	0.01	1.90	2.38	6.58	1.01
Quebrada 1	640.00	PF 1	4.540	138.83	139.50	139.50	139.71	0.01	2.04	2.23	5.36	1.01
Quebrada 1	620.00	PF 1	4.540	135.96	136.75	136.75	136.98	0.01	2.16	2.10	4.45	1.01
Quebrada 1	600.00	PF 1	4.540	132.88	133.59	133.59	133.79	0.01	2.00	2.27	5.69	1.01
Quebrada 1	580.00	PF 1	4.550	129.79	130.41	130.41	130.56	0.01	1.72	2.65	9.25	1.02
Quebrada 1	560.00	PF 1	4.550	127.49	128.17	128.17	128.35	0.01	1.91	2.38	6.53	1.01
Quebrada 1	540.00	PF 1	4.550	125.11	125.93	125.93	126.16	0.01	2.11	2.15	4.85	1.01
Quebrada 1	520.00	PF 1	6.100	123.69	124.46	124.46	124.69	0.01	2.10	2.91	6.62	1.01
Quebrada 1	500.00	PF 1	6.100	122.85	123.68	123.68	123.91	0.01	2.13	2.86	6.32	1.01
Quebrada 1	480.00	PF 1	6.100	121.71	122.52	122.52	122.70	0.01	1.91	3.19	8.59	1.00
Quebrada 1	460.00	PF 1	6.100	120.41	121.09	121.09	121.27	0.01	1.92	3.18	8.73	1.01
Quebrada 1	440.00	PF 1	6.100	118.93	119.73	119.73	119.94	0.01	2.00	3.05	7.51	1.00
Quebrada 1	420.00	PF 1	6.100	116.78	117.46	117.46	117.67	0.01	1.99	3.06	7.78	1.01
Quebrada 1	400.00	PF 1	6.490	115.86	116.33	116.33	116.47	0.01	1.63	3.98	15.23	1.02
Quebrada 1	373.67	PF 1	6.490	115.20	115.76	115.76	115.91	0.01	1.72	3.77	12.94	1.02
Quebrada 1	360.00	PF 1	6.490	113.56	114.79	114.79	115.08	0.01	2.39	2.72	4.75	1.01
Quebrada 1	347.24	PF 1	6.490	112.88	113.80	113.80	114.03	0.01	2.11	3.07	6.88	1.01
Quebrada 1	320.00	PF 1	6.490	112.47	113.16	113.16	113.40	0.01	2.13	3.04	6.62	1.01
Quebrada 1	300.00	PF 1	6.490	111.58	112.20	112.20	112.39	0.01	1.94	3.35	8.92	1.01
Quebrada 1	280.00	PF 1	8.020	111.00	111.84	111.84	112.07	0.01	2.16	3.72	7.99	1.01
Quebrada 1	260.00	PF 1	8.020	110.56	111.45	111.45	111.70	0.01	2.23	3.60	7.27	1.01
Quebrada 1	240.00	PF 1	8.020	110.42	110.91	110.91	111.09	0.01	1.85	4.34	12.65	1.01
Quebrada 1	220.00	PF 1	8.020	109.96	110.69	110.69	110.88	0.01	1.93	4.16	11.24	1.01
Quebrada 1	200.00	PF 1	8.020	109.45	110.17	110.17	110.37	0.01	2.00	4.01	10.07	1.01
Quebrada 1	180.00	PF 1	8.020	108.81	109.48	109.48	109.68	0.01	1.94	4.14	10.95	1.01
Quebrada 1	160.00	PF 1	8.020	108.29	108.80	108.80	108.95	0.01	1.71	4.68	16.03	1.01
Quebrada 1	140.00	PF 1	8.020	107.83	108.35	108.35	108.51	0.01	1.77	4.53	14.45	1.01
Quebrada 1	115.91	PF 1	8.020	107.21	107.94		107.97	0.00	0.74	10.82	32.67	0.41
Quebrada 1	100.00	PF 1	8.020	106.98	107.91		107.95	0.00	0.83	9.68	23.13	0.41
Quebrada 1	80.00	PF 1	8.020	107.15	107.72	107.72	107.88	0.01	1.77	4.52	14.41	1.01
Quebrada 1	60.00	PF 1	16.860	107.01	107.50	107.50	107.66	0.01	1.78	10.27	34.71	0.92
Quebrada 1	40.00	PF 1	16.860	105.84	106.78	106.78	107.03	0.01	2.23	7.55	15.18	1.01
Quebrada 1	20.00	PF 1	16.860	105.47	106.43	106.43	106.73	0.01	2.44	7.25	13.54	0.96

A continuación presentamos algunas de las secciones con los niveles máximos del agua para un tiempo de retorno de 1 en 50 años, para representar visualmente como está el tramo con respecto a cada sección.

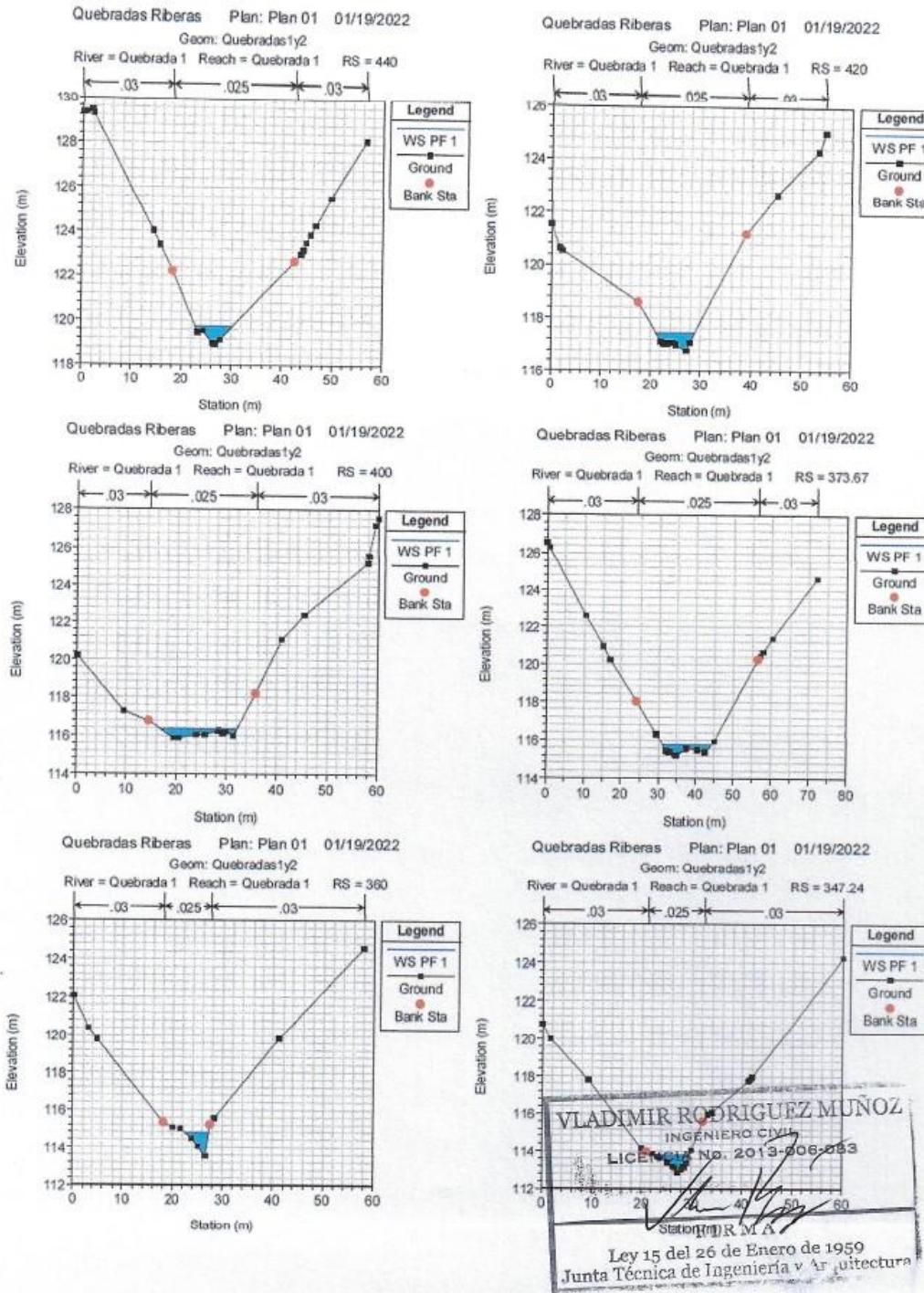


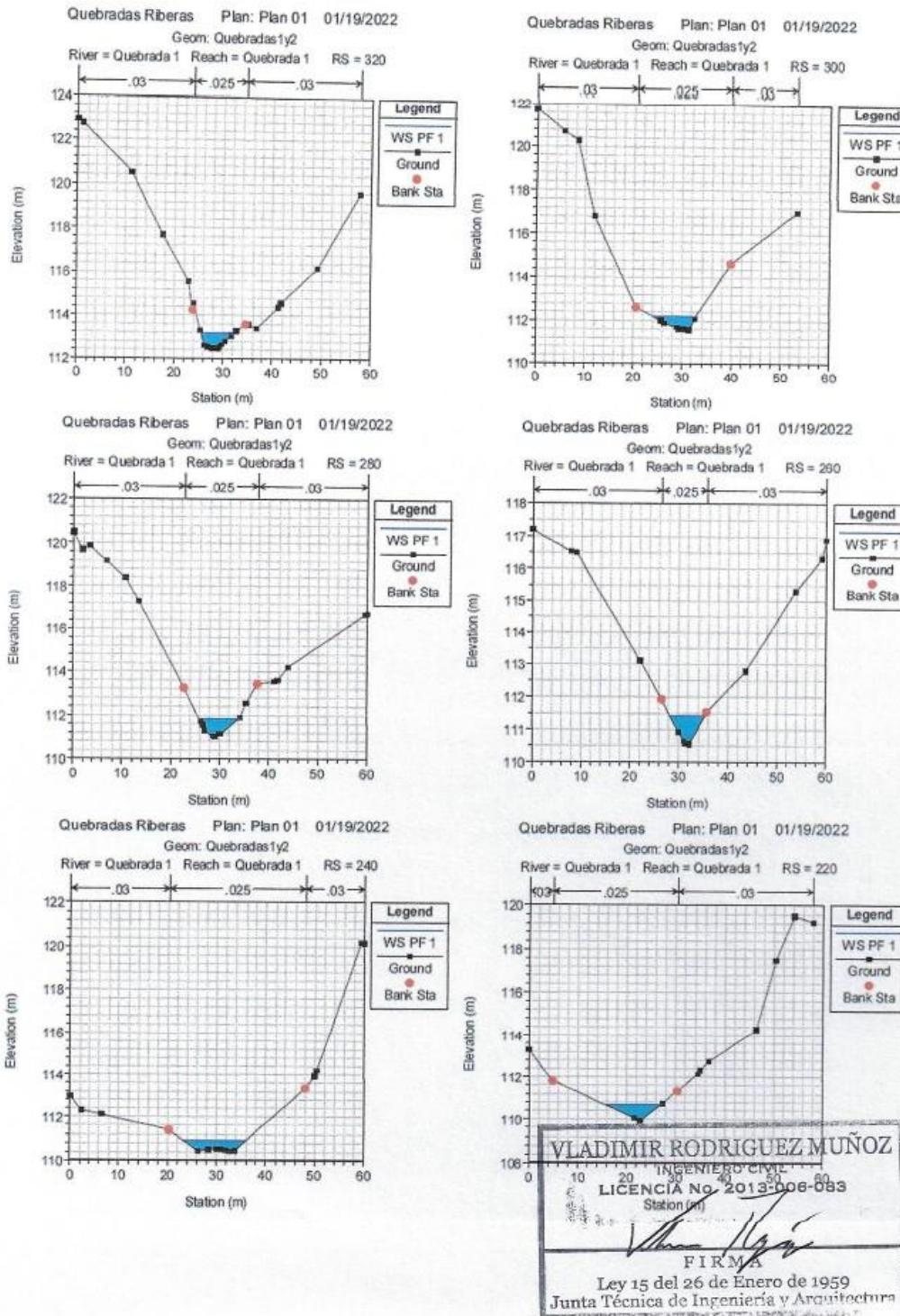
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



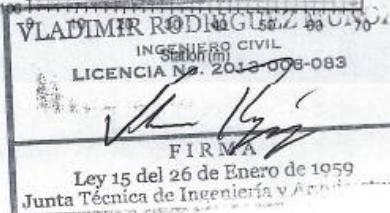
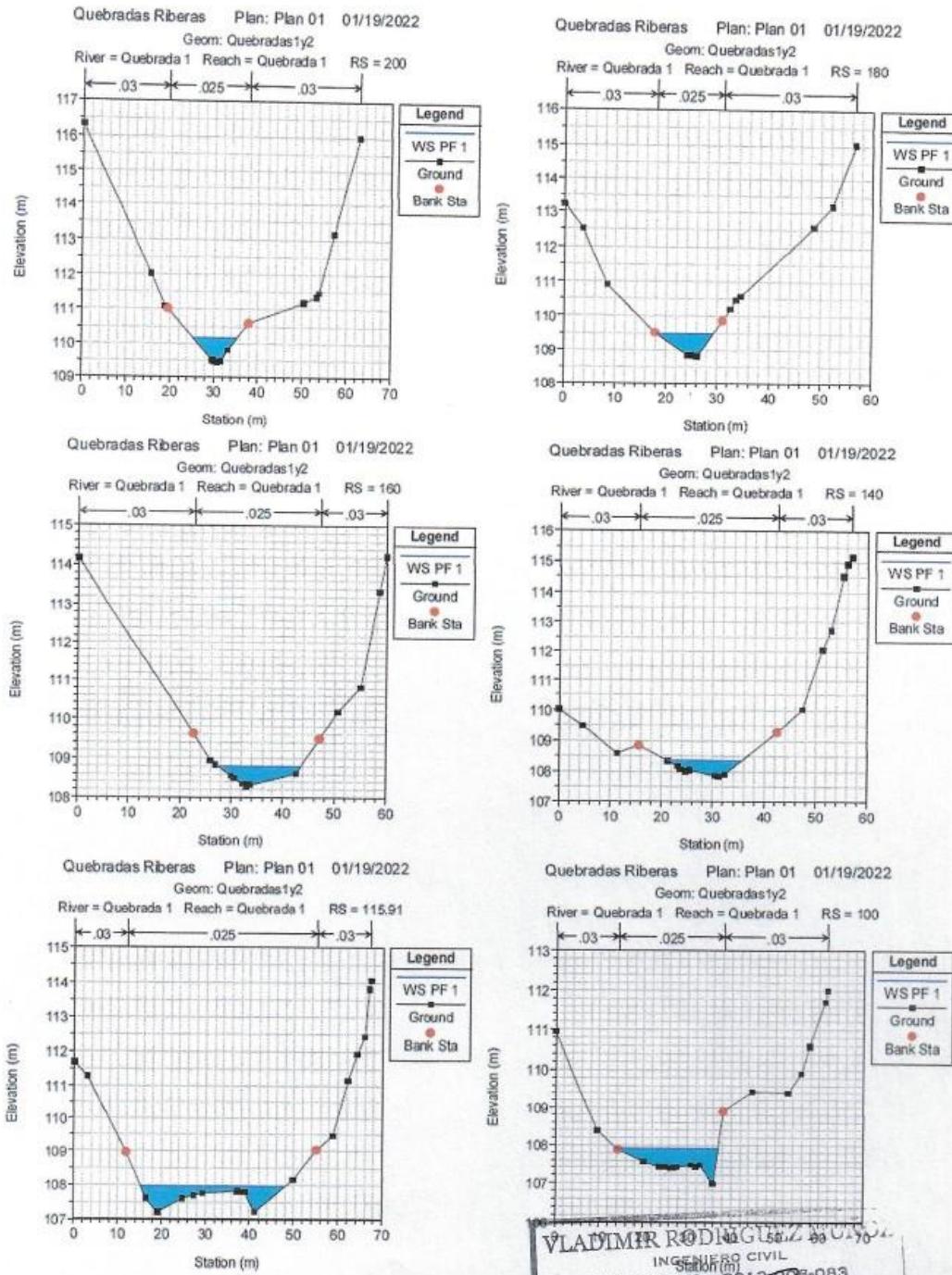


**FIRMA**  
Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

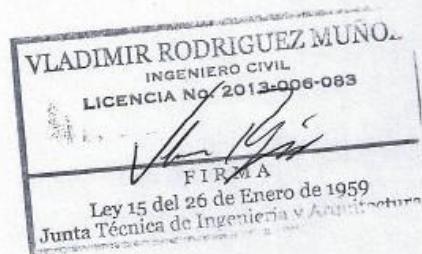
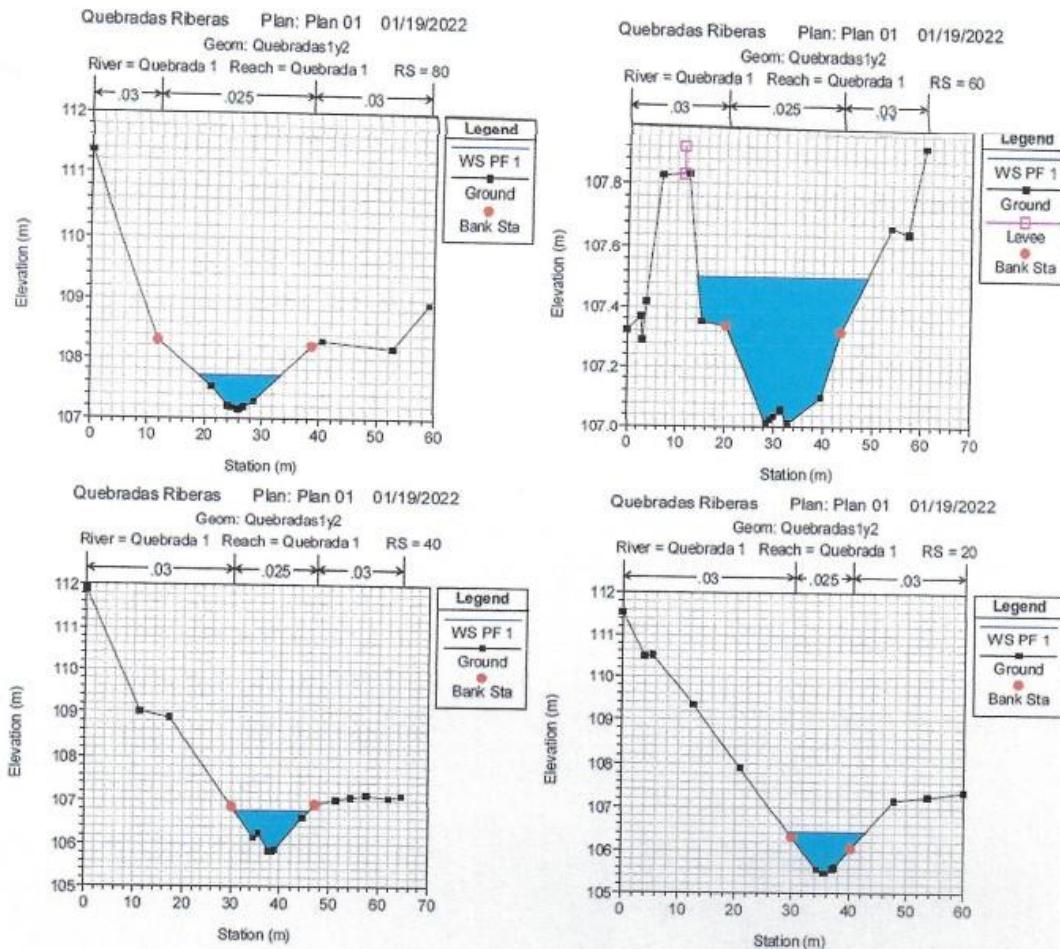




PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

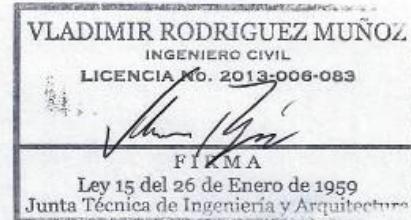


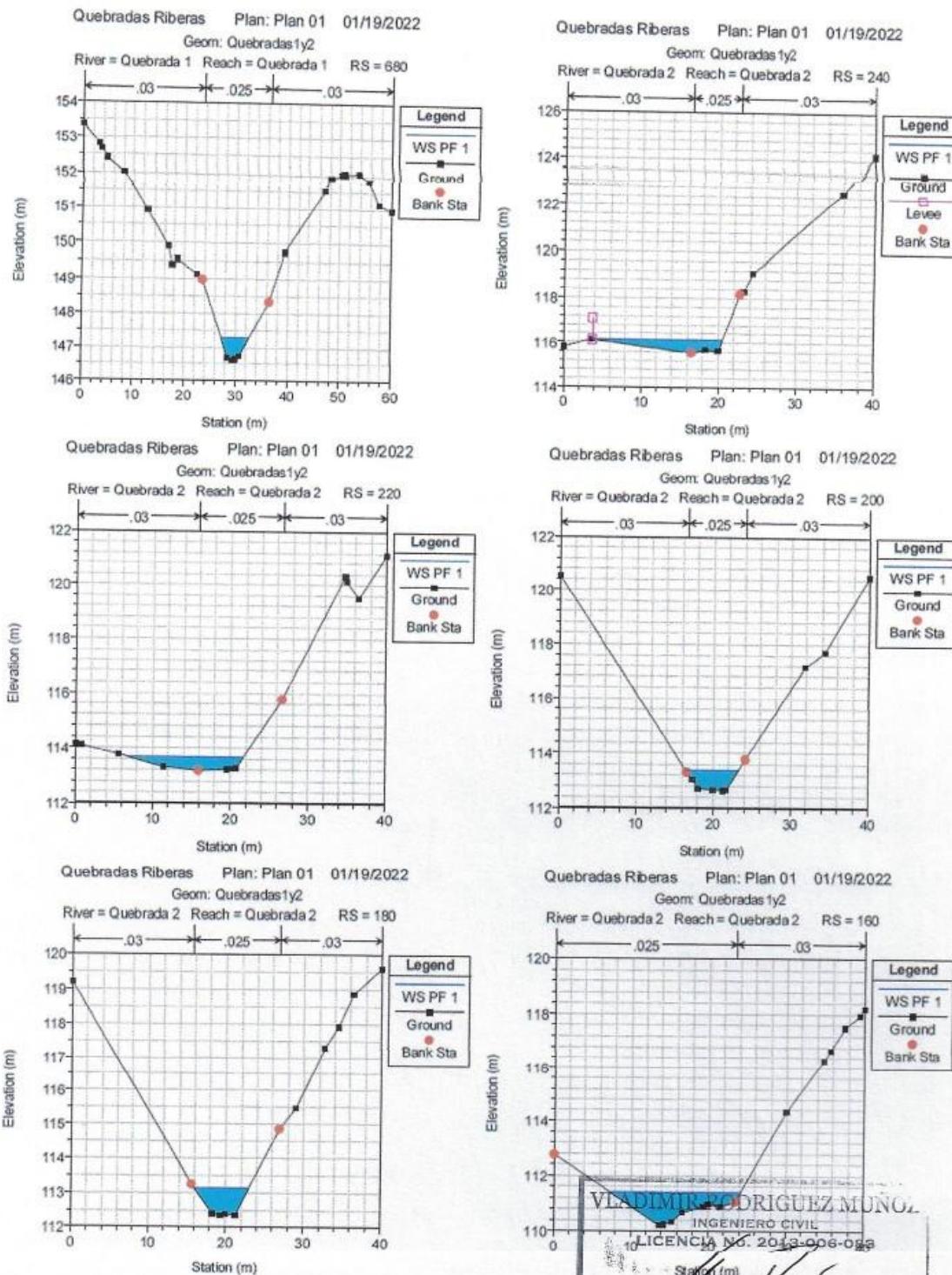
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Quebrada 2**

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m <sup>3</sup> /s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m <sup>2</sup> )	Top Width (m)	Froude # Chl
Quebrada 2	240.00	PF 3	8.610	115.86	116.14	116.14	116.29	0.01	2.09	5.44	16.83	1
Quebrada 2	220.00	PF 1	8.610	113.43	113.68	113.66	113.83	0.01	2.01	5.18	15.02	1
Quebrada 2	200.00	PF 1	8.610	112.61	113.38	113.38	113.66	0.01	2.33	3.69	6.87	1.01
Quebrada 2	180.00	PF 1	8.610	112.46	113.12	113.12	113.39	0.01	2.30	3.75	7.05	1.01
Quebrada 2	160.00	PF 1	8.610	110.22	111.42		111.45	0.00	0.91	10.69	16.97	0.32
Quebrada 2	140.00	PF 1	10.690	110.36	111.15	111.15	111.39	0.01	2.45	5.32	11.1	0.98
Quebrada 2	120.00	PF 1	10.690	109.95	110.68	110.68	110.95	0.01	2.56	5.07	10.07	1
Quebrada 2	100.00	PF 1	10.690	109.20	109.75	109.75	109.99	0.01	2.22	5.12	11.01	0.98
Quebrada 2	80.00	PF 1	10.690	108.05	108.52	108.52	108.70	0.01	1.89	5.76	16.66	0.99
Quebrada 2	60.00	PF 1	10.690	107.01	108.10	108.10	108.35	0.01	2.36	5.18	10.22	0.94
Quebrada 2	40.00	PF 1	10.690	106.69	107.80	107.80	108.03	0.01	2.24	5.39	11.48	0.96
Quebrada 2	20.00	PF 1	10.690	106.56	107.52	107.52	107.76	0.01	2.31	5.29	10.96	0.96

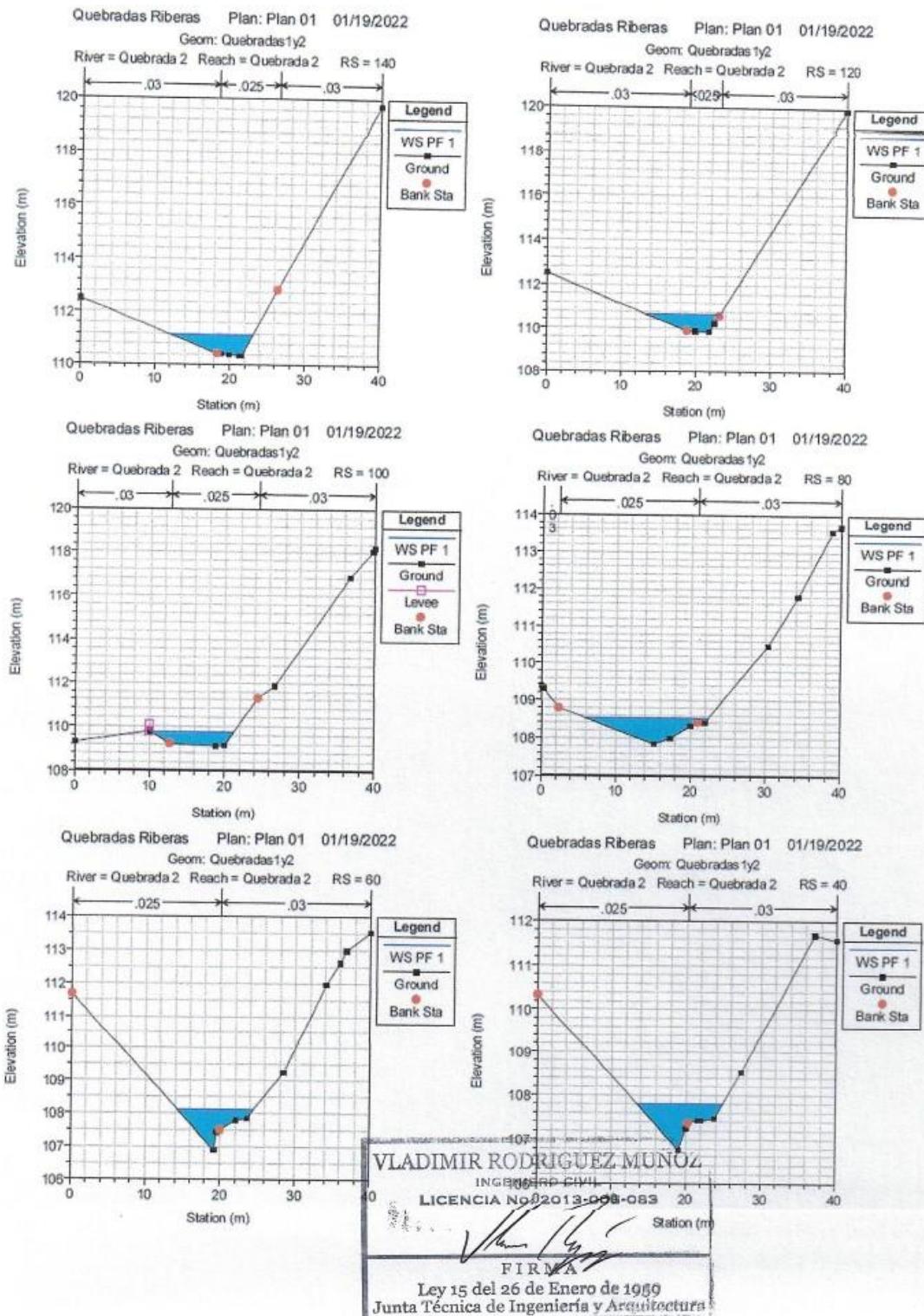
En las siguientes páginas presentamos algunas de las secciones con los niveles máximos del agua para un tiempo de retorno de 1 en 50 años, para representar visualmente como está el tirante con respecto a cada sección.



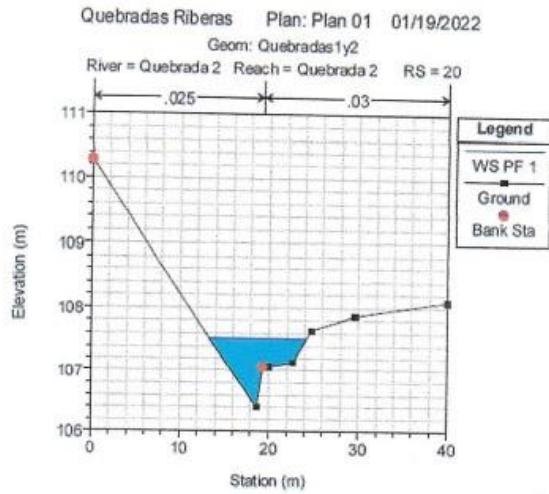


Ley 15 del 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La sección natural de las Quebradas sin nombre 1 y 2 tienen la capacidad de transportar el caudal para un tiempo de retorno de 1 en 50 años.
- Los niveles establecidos para las terracerías del proyecto son suficientes para protegerlo de futuras crecidas.
- Es recomendable mantener un programa de limpieza del cauce en los meses de verano para evitar la obstrucción del flujo y evitar algún riesgo de inundación.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## Estudio de Suelos



Panamá, Julio 14 de 2021

EYR 8926

Señores:  
SUCASA  
Ciudad

Estimados Señores:

Tenemos el gusto de entregarles el estudio de suelos para el proyecto **RIBERAS DEL LAGO** a construirse en el Corregimiento de Las Cumbres, Panamá.

A continuación, se ilustra la localización general del proyecto:



Figura 1 Localización general del predio obtenida de una vista panorámica en Google Earth.





## 1.0 PROYECTO.-

Se proyecta la construcción de una serie de casas de 2 niveles en muros de carga y/o en pórticos de concreto, con luces entre ejes de muros y/o columnas entre 3.0 y 5.0 m aproximadamente.

A continuación, se ilustra una planta con la distribución de las casas:



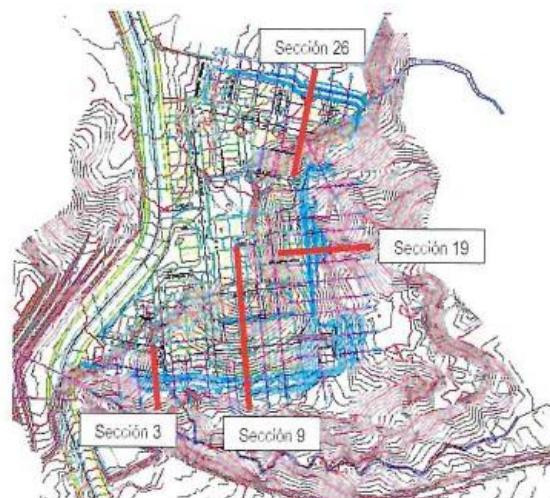
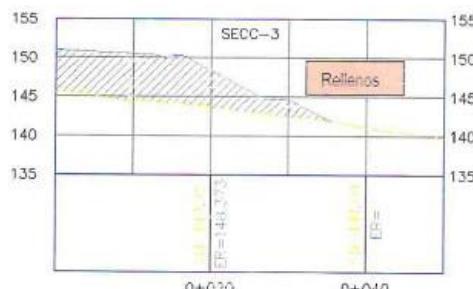
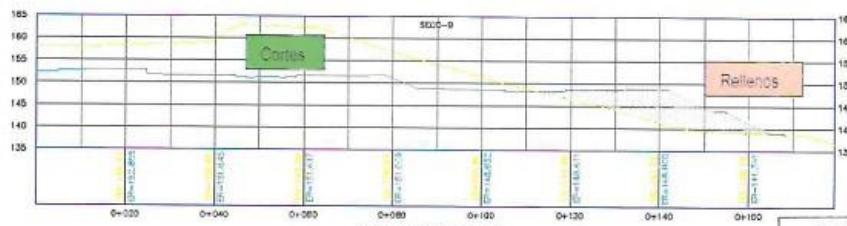
Figura 2 Planta general del proyecto

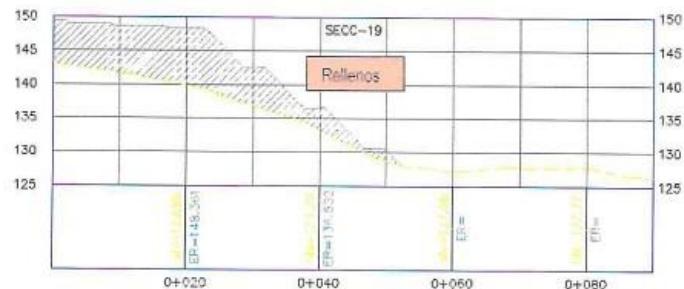
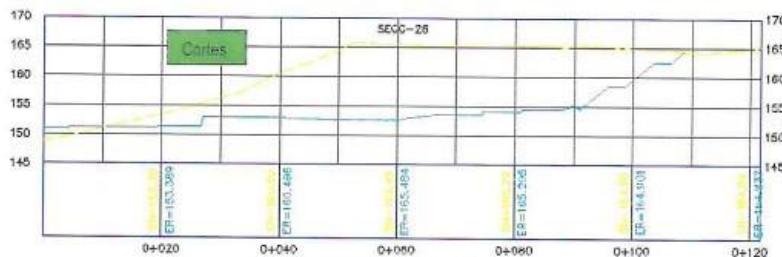
## 2.0 TOPOGRAFIA.-

De acuerdo con los planos de topografía suministrados se tiene que el lote donde se va a desarrollar el proyecto presenta una topografía irregular descendiendo en general en sentido occidente – oriente, con pendientes entre 20% y 30% aproximadamente.

Dado lo anterior a continuación se ilustran algunas secciones suministradas por el cliente, en donde se observa que para alcanzar las cotas arquitectónicas del proyecto se requiere la ejecución de rellenos hasta de 20.0 m de espesor y cortes hasta de 13.0 m de altura aproximadamente:

E&R


**Figura 3 Planta localización secciones**

**Figura 4 Sección 3**

**Figura 5 Sección 9**


**Figura 6 Sección 19**

**Figura 7 Sección 26**

### 3.0 INVESTIGACIÓN SUBSOLAR.-

La exploración del subsuelo se efectuó mediante 18 sondeos distribuidos así: 1 de 15.0 m, 10 de 10.0 m y 7 de 3.0/7.0 m de profundidad perforados con equipo de roto - percusión. A lo largo de los sondeos se midió la resistencia al corte de los estratos arcillosos con un penetrómetro manual; así mismo se efectuó el ensayo de penetración estándar como índice de la consistencia de los estratos arcillosos y como medida de la densidad de los estratos granulares allí detectados. Finalmente se tomaron suficientes muestras alteradas para inspección visual y para enviar al laboratorio para ensayos de humedad natural, límites de Atterberg, granulometría, compresión inconfinada, carga puntual y clasificación USCS.



### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL SUBSUELO..

La estratigrafía promedio detectada a partir de los niveles actuales del terreno es la siguiente:

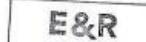
- a) 0.00 – 2.50/6.50 m. Arcilla arenosa marrón de consistencia dura a muy dura, con vetas ocres y grises. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual varía entre 2.0 y 4.0 Kg/cm<sup>2</sup>. N del ensayo de penetración estándar arrojó valores entre 13 y 40 golpes/pie.



- b) 2.50/6.50 – 3.00/7.00 m. Arcilla arenosa marrón muy dura con fragmentos de roca. La resistencia al corte tomada con penetrómetro manual arrojó valores entre 2.0 y 4.50 Kg/cm<sup>2</sup>. N del ensayo de penetración estándar arrojó valores entre 16 y 98 golpes/pie, obteniendo rechazo.



- c) 3.00/7.00 – 10.0 m. Formación de roca gris fracturada con una recuperación entre 8% y 100% y un RQD entre 0% y 60%. Dada la densidad de este estrato fue necesario avanzar las perforaciones mediante barrena y broca de diamante.





A continuación se ilustra un perfil estratigráfico típico, teniendo en cuenta la topografía del predio y la localización aproximada de los sondeos:

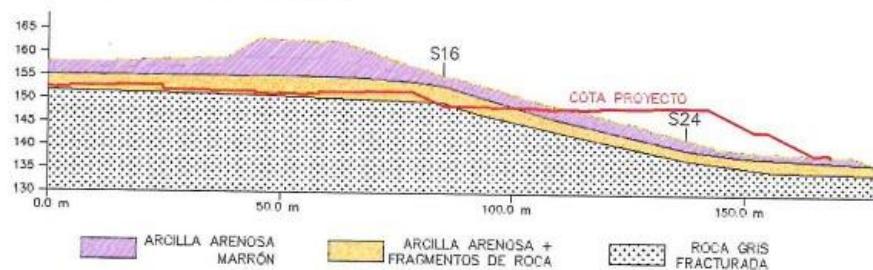


Figura 8 Perfil estratigráfico - sección 9

De acuerdo con los ensayos de penetración estándar y resistencia al corte realizados in-situ se efectuaron gráficas de N y Qu en función de la profundidad para cada uno de los sondeos perforados como se muestra a continuación:

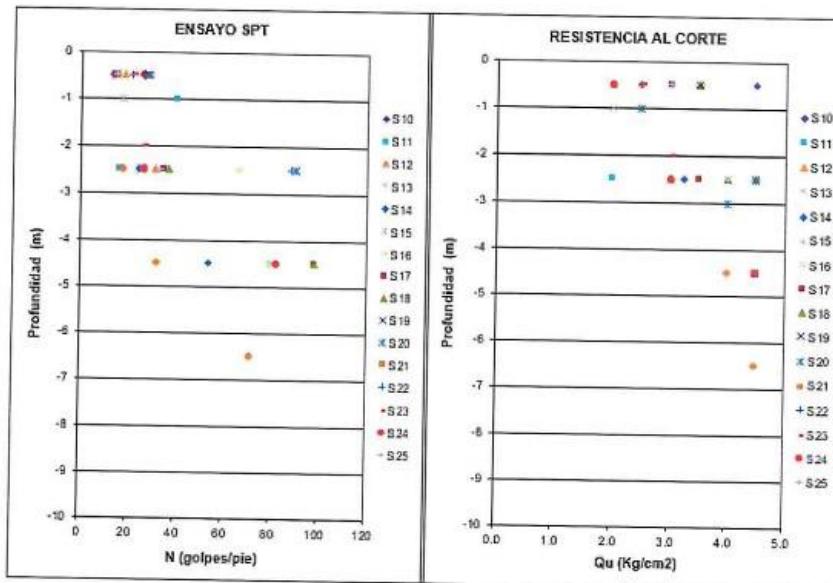


Figura 9 Gráfica SPT y Qu

### 3.2 NIVEL DE AGUAS.-

A continuación, se ilustra un cuadro con el nivel de agua detectado en cada uno de los sondeos en el momento de la ejecución de las perforaciones:

Tabla 1 Nivel de agua según perforaciones

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
10	1.00
11	---
12	---
13	---
14	1.50
15	---
16	---
17	1.00
18	1.00
19	1.00
20	1.00
21	1.70



22	2.00
23	3.00
24	4.00
25	---
26	2.00
27	2.10

### 3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO.-

Teniendo en cuenta la estratigrafía encontrada a lo largo de la zona explorada y de acuerdo con la frecuencia y tipos de ensayos especificados se tomaron muestras representativas de los mantos para enviar al laboratorio a realizar los diferentes ensayos. A continuación se resumen los resultados obtenidos:

Tabla 2 Ensayos de humedad y límites de consistencia

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		Límites de Consistencia				Clasificación	
		De	A	Humedad natural (% W)	Límite Líquido (% LL)	Límite Plástico (% LP)	Índice de Plasticidad (% IP)		
11	2	2.50	2.98	43.02	NL	NP	---	SM	
13	1	0.50	1.00	35.22	44.27	35.10	9.17	SM	
16	1	0.50	1.00	23.16	NL	NP	---	SM	

Tabla 3 Análisis granulométrico

Sondeo	Muestra	Profundidad (m)		Análisis Granulométrico			Clasificación
		De	A	Contenido de finos (%)	Contenido de arena (%)	Contenido de gravas (%)	
11	2	2.50	2.98	24.64	72.17	3.19	SM
13	1	0.50	1.00	22.80	57.51	19.70	SM
16	1	0.50	1.00	20.55	72.19	7.26	SM

Tabla 4 Ensayos de carga puntual y compresión inconfinada

Sondeo	Muestra	Prueba	Profundidad (m)		Correlación entre carga puntual y resistencia a la compresión uniaxial (Kg/cm <sup>2</sup> )	Resistencia a la compresión simple (Kg/cm <sup>2</sup> )
			De	A		
12	4	2	6.0	8.0	12.2	---
16	5	1	9.0	12.0	90.0	---
		2	9.0	12.0	67.7	---
26	3	1	4.0	6.0	---	46.40
		2	4.0	6.0	---	66.76





#### 4.0 PARAMETROS GEOTECNICOS DE DISEÑO.-

Teniendo en cuenta las características geomecánicas del subsuelo obtenidas del programa de ensayos de campo y laboratorio, se determinaron los parámetros de resistencia al corte de los mantos a lo largo de la profundidad explorada obteniendo lo siguiente:

- Parámetros a Corto Plazo (Condición No Drenada)

Tabla 5 Parámetros geotécnicos de diseño – condición no drenada

Estrato	Profundidad (m)	Qu (Kg/cm <sup>2</sup> )	c (kg/cm <sup>2</sup> )	φ (°)	N (golpes/pie)	E (t/m <sup>2</sup> )
1 – Arcilla arenosa	0.00 – 2.50/6.50	2.50	1.25	---	13 a 40	2106
2 – Arcilla + fragm.	2.50/6.50 – 3.0/7.0	4.00	2.00	---	16 a 98 / Rechazo	3242
3 – Roca gris fract.	3.0/7.0 – 10.0	---	8.8	5	Rechazo	10397

Notas:

- Los valores de Qu ilustrados en el cuadro corresponden a los promedios obtenidos a partir de los ensayos de penetrómetro de bolsillo efectuados en campo.
- Los módulos de elasticidad de los estratos 1 y 2 fueron calculados a partir de las correlaciones de acuerdo con la literatura, *Tabla 5-5 Equations for stress-strain modulus Es by several test methods (FOUNDATION – ANALYSIS AND DESIGN - JOSEPH E. BOWLES)*, donde se tiene lo siguiente:

Arenas y/o material granulares:  $E \text{ (kPa)} = 500 \text{ (N+15)}$   
 $E \text{ (kPa)} = 18000 + 750N$

Rellenos, arcillas y/o limos:  $E \text{ (kPa)} = 320 \text{ (N+15)}$   
 $E \text{ (kPa)} = (100 \text{ to } 500) c$

- El valor del módulo de elasticidad E para el estrato 3 (roca) fue obtenido a partir del programa RocLab teniendo en cuenta el tipo de material.
- Los valores de c y φ para el estrato No. 3 (roca) fueron obtenidos a partir de correlaciones propuestas por Hoek and Bray con base en la clasificación de Barton and Biesenowski establecidas para el tipo de roca y considerando una condición de roca pobre. La siguiente gráfica corresponde a una resistencia de 46.40 kg/cm<sup>2</sup> (tomado de los ensayos de resistencia efectuados).



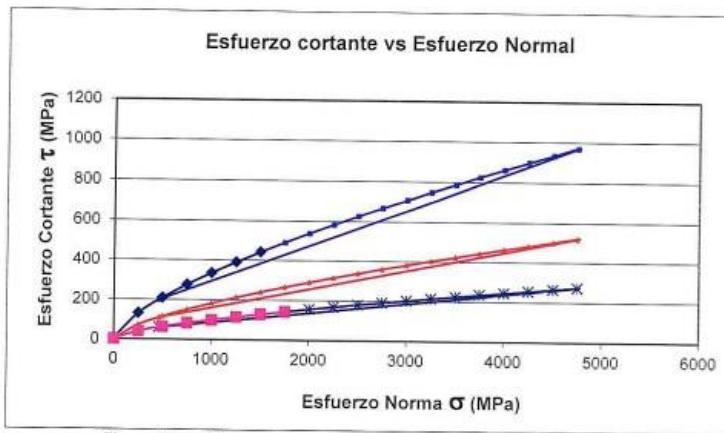


Figura 10 Gráfica Esfuerzo Cortante vs Esfuerzo normal – roca gris

- Parámetros a Largo Plazo (Condición Drenada)

A continuación se ilustran los parámetros a largo plazo obtenidos para cada uno de los estratos:

Tabla 6 Parámetros geotécnicos de diseño – condición drenada

Estrato	Profundidad (m)	c (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)	E (t/m <sup>2</sup> )
1 – Arcilla 1	0.00 – 2.50/6.50	0.20	26	2106
2 – Arcilla 2	2.50/6.50 – 3.0/7.0	0.28	24	3242
3 – Roca gris fract.	3.0/7.0 – 10.0	8.8	5	10397

- Los parámetros fueron obtenidos a partir de correlaciones con el ensayo SPT.
- Finalmente, no sobra anotar que los parámetros finales adoptados hacen parte de los criterios y la experiencia del geotecnista de diseño.

## 5.0 METODOLOGIAS DE DISEÑO.-

Para efectos del desarrollo de los diseños se seguirán metodologías y modelos clásicos de la Ingeniería geotécnica incluidos en la literatura especializada y utilizada ampliamente por esta oficina a lo largo de su ejercicio profesional. Así mismo se utilizaron los siguientes modelos o paquetes computacionales:





- Programa de sondeos.
- Settle 3D: Programa de elementos finitos para el cálculo de asentamientos.
- Slide 5.0 de Rocscience para la modelación de taludes calculando su estabilidad en cortes sobre suelos cohesivos y granulares.

#### 6.0 RECOMENDACIONES GEOTÉCNICAS.-

De acuerdo con el proyecto previsto y la topografía del predio a partir de la cual se requiere la ejecución de cortes y rellenos para alcanzar las cotas arquitectónicas, a continuación se incluyen las recomendaciones geotécnicas para cada una de las actividades a realizar:

- a) Recomendaciones para rellenos
- b) Recomendaciones para cortes
- c) Recomendaciones de cimentación para las casas y PTAR

#### 6.1 RECOMENDACIONES CONFORMACIÓN DE RELLENOS.-

Con el fin de alcanzar la cota arquitectónica final del proyecto en los costados sur y oriental del predio se prevé la ejecución de rellenos con espesores variables hasta de 20.0 m de espesor aproximadamente. Para la conformación de los rellenos se analizarán diferentes alternativas, en función del espesor de dichos rellenos y del espacio disponible para su ejecución. A continuación se ilustra una planta con el espesor típico de rellenos en cada zona:



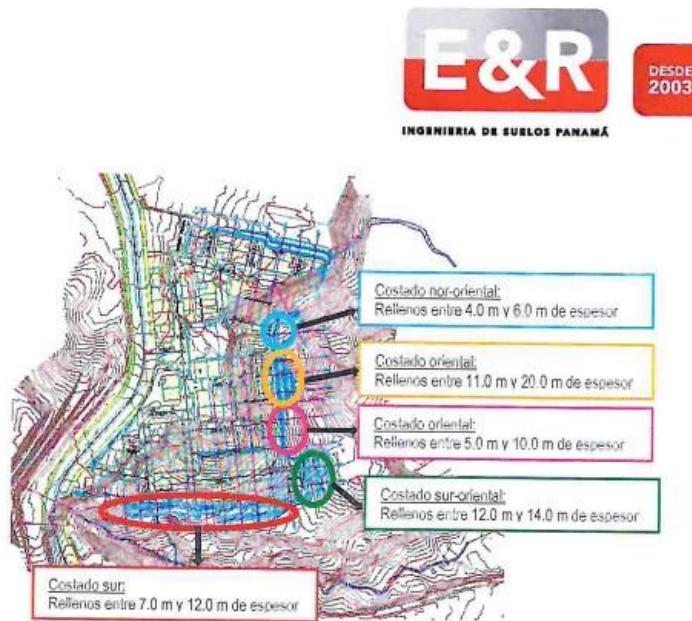


Figura 11 Espesor de rellenos

A partir de lo anterior y teniendo en cuenta la estratigrafía detectada en los sondeos efectuados, se tiene que los rellenos podrán efectuarse teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- La subrasante se compactará mediante pasadas con cilindro de 10.0 toneladas.
- Los rellenos se efectuarán con material selecto tal que cumpla con las especificaciones del MOP. Así mismo se recomienda efectuar ensayos de corte directo al material para verificación del ángulo de fricción interna del material. Los resultados deberán ser enviados a esta consultoría para su correspondiente revisión y aprobación.
- El relleno se compactará en capas de 0.20/0.30 m de espesor, con cilindro hasta alcanzar una densidad de 95% del ensayo prócto modificado.
- La densidad se verificará en un punto cada 200 m<sup>2</sup>.
- Con el objeto de controlar el grado de compactación se hará antes de iniciar la construcción del relleno un mínimo de 3 ensayos prócto sobre el material a utilizar.



- Los rellenos finalizarán con la estructura granular y acabados correspondientes para las zonas de pisos duros y vías.
- Se deberá verificar que bajo cada unidad estructural se cuente con un espesor homogéneo de relleno, con el fin de evitar deformaciones diferenciales.
- El proceso de relleno deberá acompañarse con topografía para verificación de asentamientos.
- Dado el espesor de los rellenos a construir se hace estrictamente necesario permitir el desarrollo total de los asentamientos por efecto de dichos rellenos antes de construir la cimentación de las casas.
- Antes de iniciar la ejecución de los rellenos, la subrasante deberá perfilarse buscando una contrapendiente del 5% para favorecer la estabilidad.
- Para la conformación de los rellenos a continuación se describen las diferentes alternativas en función del espesor de dichos rellenos y del espacio disponible para su ejecución (ver figura anterior).

#### 6.1.1 RELLENOS HASTA DE 14.0 M DE ESPESOR.-

- Los rellenos de 14.0 m de espesor o menos podrán efectuarse mediante taludes con una inclinación máxima de 1V:2H (27°) y bermas intermedias de 3.0 m de ancho cada 5.0 m de altura según la siguiente figura:



Figura 12 Esquema conformación de rellenos hasta 14.0 m de espesor





- Con el fin de controlar cualquier proceso de erosión y garantizar la estabilidad en el largo plazo, se instalará sobre los taludes resultantes un geomanto que pueda empradizarse, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor. Como alternativa, las caras expuestas se revegetalizarán usando pasto vetiver.
- En la corona de los taludes resultantes deberá garantizarse contar con una berma de mínimo 3.0 m de ancho libre de sobrecarga.
- Se deberán proyectar cunetas en la corona de los taludes resultantes con el fin de recoger las aguas de escorrentía. El diseño de las mismas está sujeto al análisis del Ingeniero Hidráulico.
- En caso que se observen flujos de agua en la cara de los taludes podrá ser necesario controlar el flujo de agua subsuperficial construyendo drenes horizontales.
- En caso de no contar con el espacio suficiente y/o requerir una mayor pendiente en los taludes, o en caso de considerarlo constructivamente preferible, los rellenos hasta de 14.0 m de espesor podrán confinarse con una tierra armada de acuerdo con el diseño y las recomendaciones que se incluyen más adelante. Para esta condición los rellenos se conformarán con taludes inclinados 60° con bermas intermedias de 2.0 m de ancho cada 6.0 m de altura.

#### 6.1.2 RELLENOS DE 14.10 M A 20.0 M DE ESPESOR..

De acuerdo con las secciones suministradas se tiene que estos rellenos se esperan únicamente en una zona del costado oriental del predio (ver figura anterior) y se efectuarán de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

- Los rellenos de 14.0 m a 20.0 m de espesor deberán confinarse lateralmente mediante una tierra armada.

- Dichos rellenos se conformarán mediante taludes inclinados 60° con bermas intermedias de 2.0 m de ancho cada 6.0 m de altura. En la corona de los taludes deberá proyectarse una berma de mínimo 3.0 m de ancho, libre de sobrecarga (ver figura a continuación).

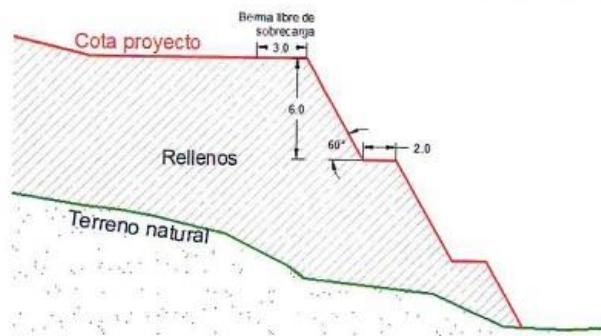


Figura 13 Esquema conformación de rellenos de 14.0 m a 20.0 m de espesor

#### 6.1.3 RECOMENDACIONES TIERRA ARMADA:

A continuación se incluyen las recomendaciones para la conformación de los rellenos con tierra armada para las zonas con espesores de rellenos superiores a 14.0 m y alternativamente para los rellenos de menor espesor:

- Antes de iniciar la ejecución de los rellenos, la subrasante deberá perfilarse buscando una contrapendiente del 5% para favorecer la estabilidad.
- La tierra armada se construirá disponiendo, cada 0.50 m de material instalado, un geotextil TR4000 o similar para rellenos hasta de 9.0 m de espesor y TR 6000 o similar para rellenos de mayores espesores.
- Los rellenos finalizarán con los acabados correspondientes para las zonas de pisos duros y vías, disponiendo de la misma manera el geotextil recomendado.
- De acuerdo con lo anterior el diseño de la tierra armada será el siguiente:



- Rellenos hasta 9.0 m de espesor

**Tabla 7 Tierra armada rellenos hasta 9.0 m**

Capa	Cota (m)	Long utilizar (m)	Long Dobladillo (m)	Capa	Cota (m)	Long utilizar (m)	Long Dobladillo (m)
1	9.0	15.0	5	10	4.5	12.0	5
2	8.5	14.5	5	11	4.0	12.0	5
3	8.0	14.5	5	12	3.5	11.5	5
4	7.5	14.0	5	13	3.0	11.5	5
5	7.0	13.5	5	14	2.5	11.0	5
6	6.5	13.5	5	15	2.0	10.5	5
7	6.0	13.0	5	16	1.5	10.5	5
8	5.5	13.0	5	17	1.0	10.0	5
9	5.0	12.5	5	18	0.5	10.0	5

- Rellenos entre 9.0 m y 20.0 m de espesor

**Tabla 8 Tierra armada rellenos entre 9.0 m y 20.0 m**

Capa	Cota (m)	Long utilizar (m)	Long Dobladillo (m)	Capa	Cota (m)	Long utilizar (m)	Long Dobladillo (m)
1	20.0	25.5	9	21	10.0	19.5	9
2	19.5	25.5	9	22	9.5	19.5	9
3	19.0	25.0	9	23	9.0	19.0	9
4	18.5	24.50	9	24	8.5	18.5	9
5	18.0	24.50	9	25	8.0	18.5	9
6	17.5	24.0	9	26	7.5	18.0	9
7	17.0	24.0	9	27	7.0	18.0	9
8	16.5	23.5	9	28	6.5	17.5	9
9	16.0	23.0	9	29	6.0	17.0	9
10	15.5	23.0	9	30	5.5	16.5	9
11	15.0	22.5	9	31	5.0	16.0	9
12	14.5	22.5	9	32	4.5	15.5	9
13	14.0	22.0	9	33	4.0	15.0	9
14	13.5	21.5	9	34	3.5	14.5	9
15	13.0	21.5	9	35	3.0	14.0	9
16	12.5	21.0	9	36	2.5	13.5	9
17	12.0	21.0	9	37	2.0	13.0	9
18	11.5	20.5	9	38	1.5	12.5	9
19	11.0	20.0	9	39	1.0	12.0	9
20	10.5	20.0	9	40	0.5	11.5	9

**Nota:** De requerir mayor espesor de rellenos se deberá dar aviso a esta consultoría para establecer las recomendaciones necesarias y revisar la estabilidad.

- e) Cada capa intermedia se dispondrá lengüetas de geotextil NT 1600 para garantizar la condición drenada del sistema. Así mismo por detrás del relleno deberá disponerse un dren vertical o alveodrén para evitar la generación de presiones hidrostáticas sobre la tierra armada.



- f) Finalmente se tiene que para proteger y garantizar la estabilidad de la tierra armada en el largo plazo, se recomienda proyectar una vegetalización de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

A continuación se ilustra un esquema:

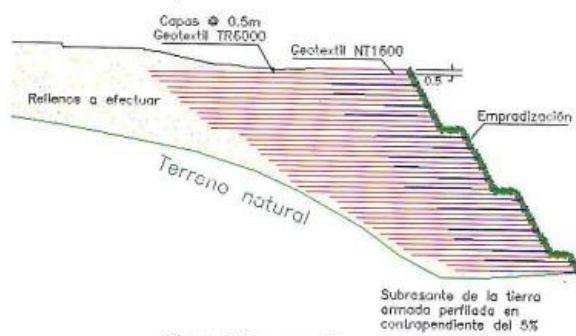


Figura 14 Esquema tierra armada

- g) Adicionalmente se tiene que para aquellas zonas en donde se requieren rellenos con espesores superiores a 14.0 m se hace estrictamente necesario efectuar un mejoramiento en la pata del actual talud mediante una de las siguientes alternativas:

- **Alternativa 1:** Reemplazando la totalidad del material arcilloso por un cajón en concreto ciclopé en una sección de 6.0 m de ancho y una profundidad tal que se garantice su contacto con la roca. Se dispondrá a lo largo del alineamiento de la zona a rellenar. A continuación se ilustra un esquema:

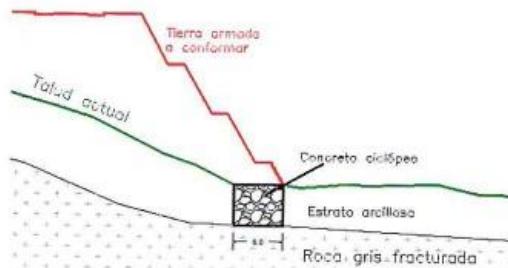


Figura 15 Esquema mejoramiento con concreto ciclopé para rellenos superiores a 14.0 m  
El concreto ciclopé se construirá por tramos a definir en conjunto con esta consultoría, con el fin de evitar inestabilidad en la pata de los taludes actuales.

- **Alternativa 2:** Retirar la totalidad del material arcilloso hasta el contacto con la roca, conformando una caja con una sección equivalente al ancho de la tierra armada. Luego de retirar el material, dentro de la caja se colocará el mismo material granular con el cual se efectuarán los rellenos y se dispondrán los geotextiles de acuerdo con los diseños anteriores. Este procedimiento se efectuará a lo largo del alineamiento de la zona a llenar. Adicionalmente en el talud superior ( $h=6.0$  m) deberán alargarse los geotextiles en 5.0 m, cada 1.50 m de altura. A continuación se ilustra un esquema:

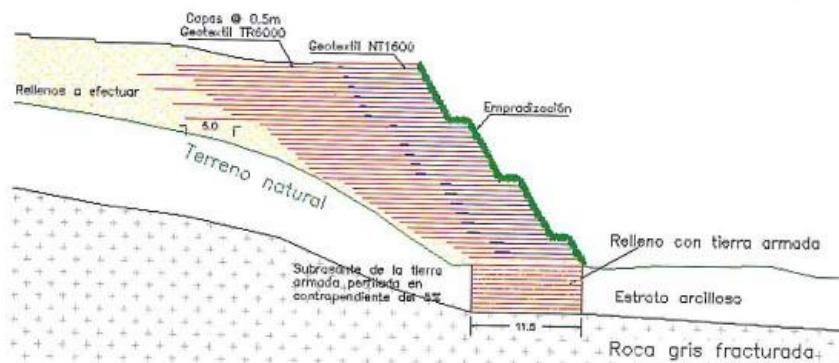


Figura 16 Esquema mejoramiento con material granular para rellenos superiores a 14.0 m

#### 6.1.4 ANÁLISIS DE ESTABILIDAD RELLENOS

Dado todo lo anterior y de acuerdo con la estratigrafía encontrada, sus características geomecánicas y los espesores de relleno previstos, se realizaron análisis de estabilidad para una condición de largo plazo utilizando métodos clásicos como Bishop modificado y Janbu, obteniendo los siguientes factores de seguridad en condición estática y ante un eventual sismo de  $K_h = 0.26$ , aceptables a la luz de la REP 2014:

Figura 17 Factores de seguridad - análisis de estabilidad rellenos

Análisis	Espesor relleno (m)	Mejoramiento	FS Estático Falla Traslacional	FS Sismo Falla Traslacional	PF (%)	FS Estático Falla Rotacional	FS Sismo Falla Rotacional	PF (%)
A	14.0 (taludes)	--	3.12	1.99	0.0	2.39	1.39	0.0
B	20.0 (tierra armada)	Ciclópeo	4.39	2.99	0.0	2.10	1.34	0.0
		Relleno granular	3.38	2.11	0.0	1.82	1.25	5.3

A continuación se ilustran los diagramas de salida (análisis falla rotacional):

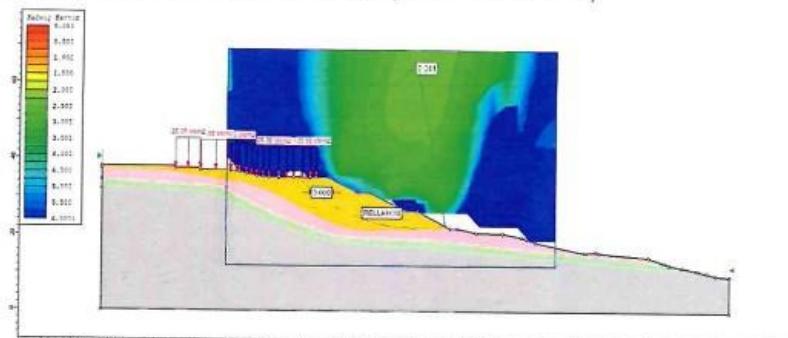


Figura 18 Análisis de estabilidad rellenos (análisis A en falla rotacional) - condición estática

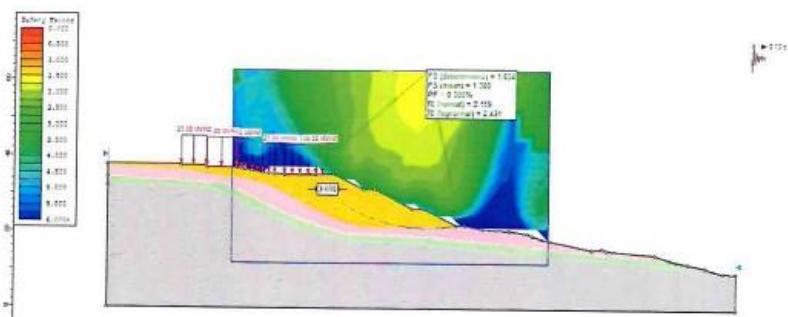


Figura 19 Análisis de estabilidad rellenos (análisis A en falla rotacional) - condición sismo

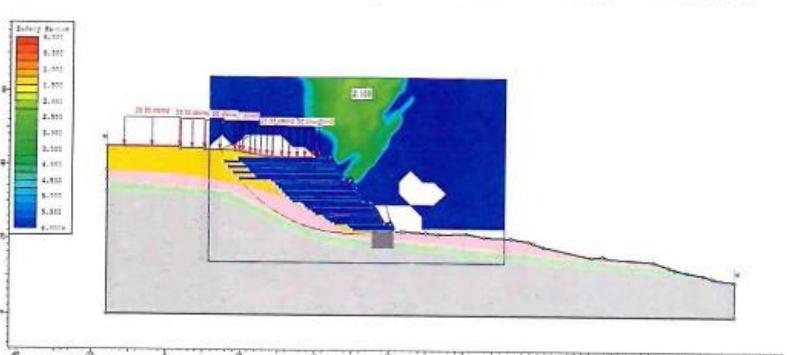


Figura 20 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla rotacional) - condición estática mejoramiento en ciclopaving

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

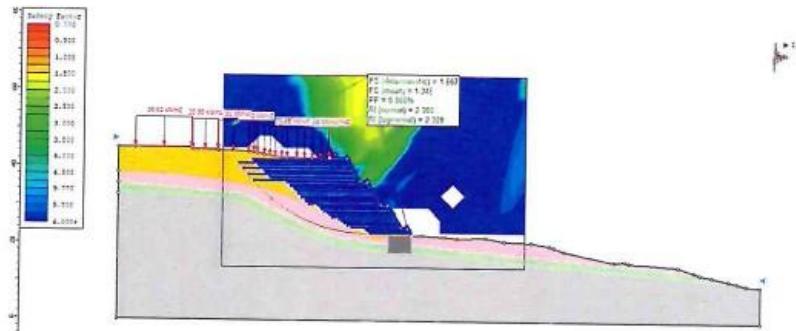


Figura 21 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla rotacional) - condición sismo mejoramiento en ciclópeo

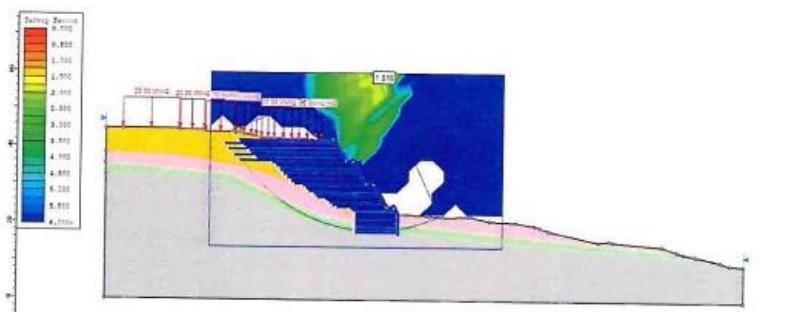


Figura 22 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla rotacional) - condición estática mejoramiento en granular

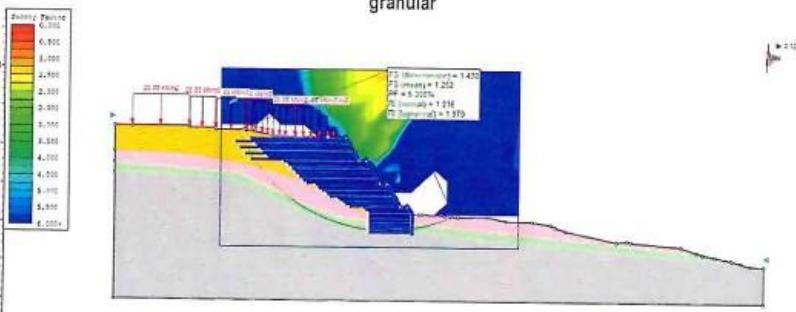


Figura 23 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla rotacional) - condición sismo mejoramiento en granular



A continuación se ilustran los diagramas de salida (análisis falla translacional):

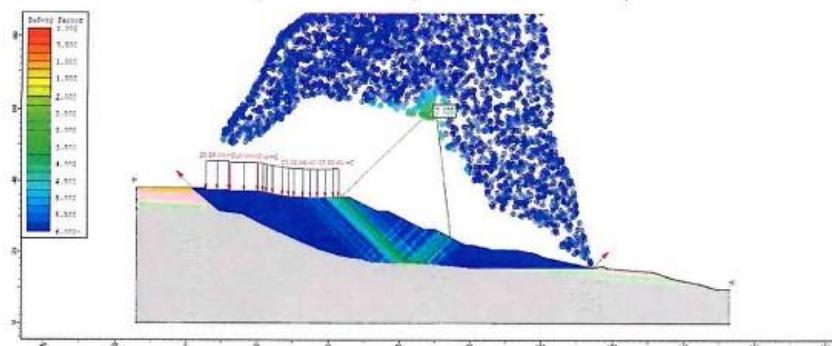


Figura 24 Análisis de estabilidad rellenos (análisis A en falla translacional) - condición estática

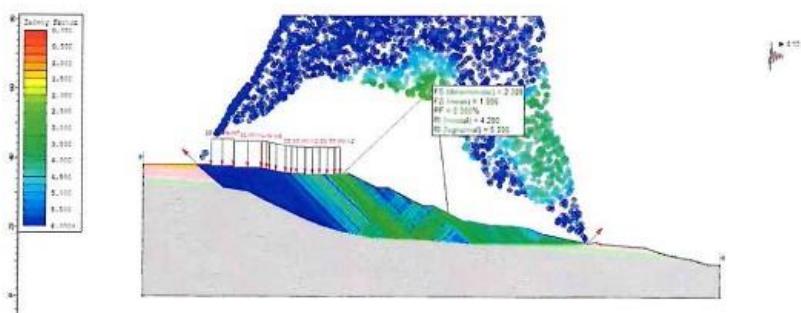


Figura 25 Análisis de estabilidad rellenos (análisis A en falla traslacional) - condición sismo

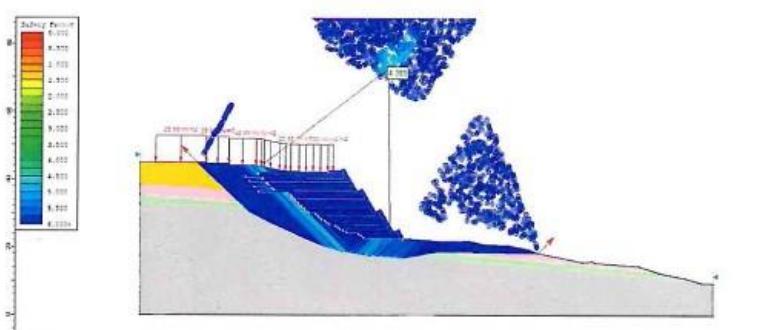


Figura 26 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla traslacional) - condición estática mejoramiento en ciclopé

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

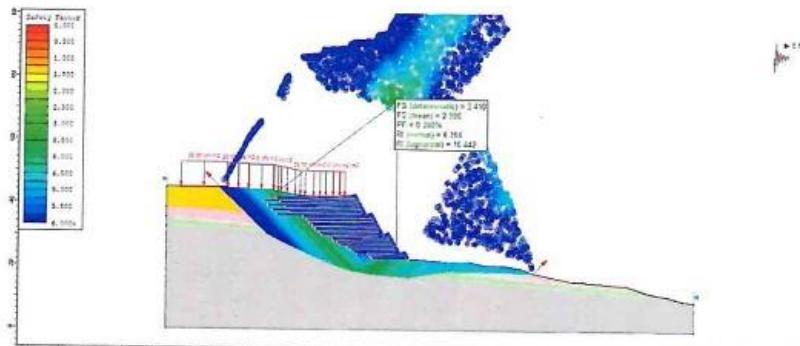


Figura 27 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla translacional) - condición sismo mejoramiento en ciclopéo

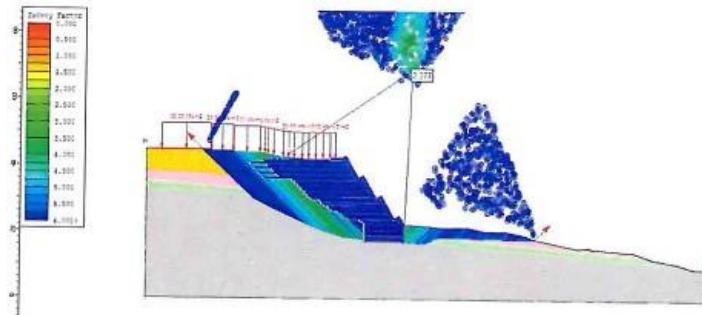


Figura 28 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla translacional) - condición estática mejoramiento en granular

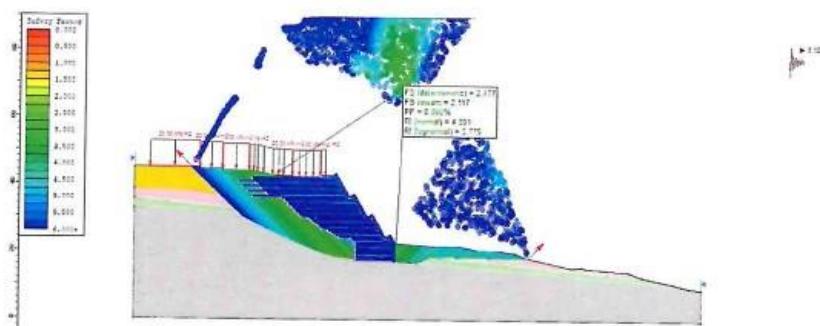


Figura 29 Análisis de estabilidad rellenos (análisis B en falla translacional) - condición sismo mejoramiento en granular



### 6.1.5 ANÁLISIS DE ASENTAMIENTOS RELLENOS

De la estratigrafía detectada y dado el nivel de cargas previsto por los rellenos proyectados, se realizaron cálculos de asentamientos para los diferentes espesores de rellenos. A continuación se ilustran los modelos de asentamientos efectuados para diferentes zonas:

Tabla 9 Resumen asentamientos rellenos

Sección analizada	Área analizada (m <sup>2</sup> )	Espesor rellenos (m)	Asentamiento elástico (m)	Asentamiento consolidación (m)	Asentamientos diferenciales (m)
Sección 3	90.0 x 35.0	2.0 a 6.0	1 a 3	4 a 8	5 a 6
Sección 9	70.0 x 60.0	1.0 a 14.0	3 a 8	7 a 20	17 a 18
Sección 19	55.0 x 40.0	6.0 a 20.0	4 a 11	10 a 26	23 a 24

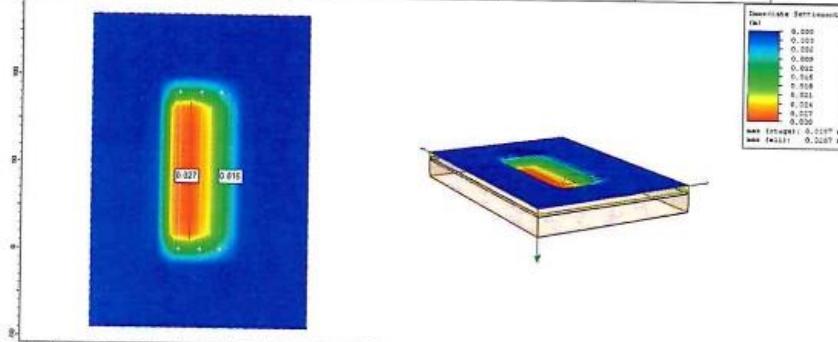


Figura 30 Asentamientos elásticos relleno – sección 3 (m)

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

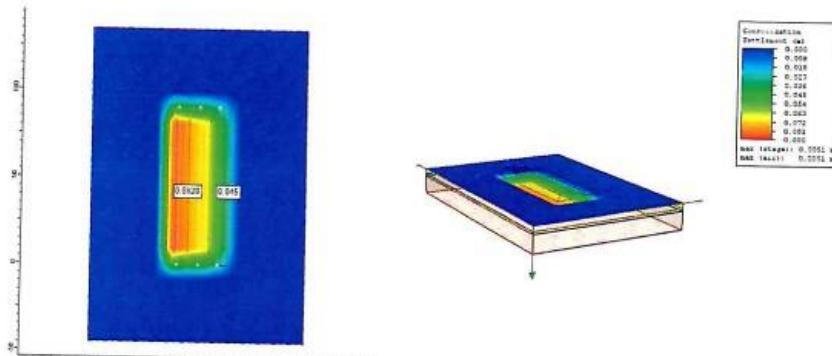


Figura 31 Asentamientos por consolidación relleno – sección 3 (m)

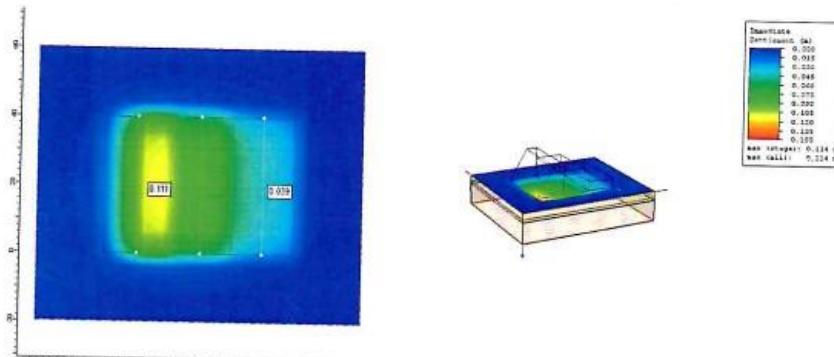


Figura 32 Asentamientos elásticos relleno – sección 19 (m)

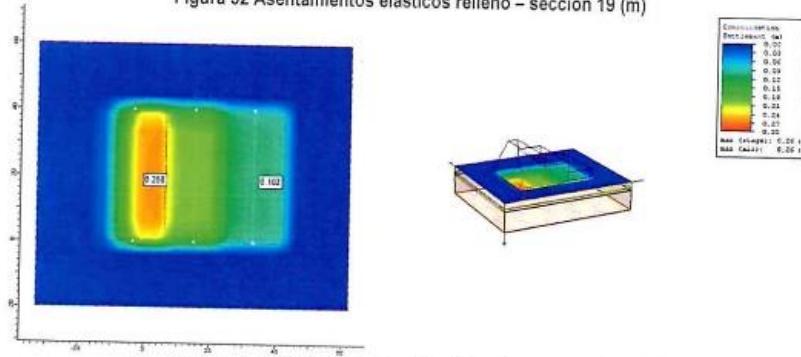


Figura 33 Asentamientos por consolidación relleno – sección 19 (m)





Dado lo anterior se hace estrictamente necesario que el proceso de construcción de los rellenos así como las deformaciones subsiguientes sean objeto de un monitoreo riguroso, para determinar el momento más apropiado de la construcción de las estructuras.

Por lo tanto se deberá efectuar un control topográfico a los rellenos proyectados, de manera que se podrá iniciar la construcción de las estructuras solo cuando se hayan salvado los diferenciales calculados,

## 6.2 RECOMENDACIONES PARA CORTES

Dada la topografía del terreno y las cotas de implantación del proyecto, en el costado norte del predio se prevén cortes hasta de 13.0 m de altura, cuyos taludes resultantes se prevén para una condición permanente. Así mismo se prevén taludes internos (entre calles) hasta de 3.0 m de altura, así como cortes hasta de 8.50 m de altura en la zona del Boulevard en el costado sur occidental del predio. En la planta a continuación se ilustran las zonas donde se esperan dichos taludes:

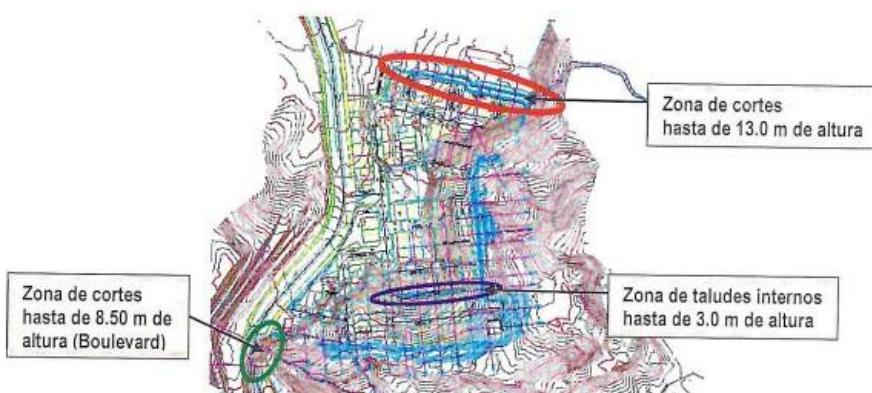


Figura 34 Planta zona de cortes

Dado lo anterior se tienen las siguientes recomendaciones:



- Para los cortes previstos en el costado norte, de 13.0 m de altura, se considera aceptable la geometría propuesta por el cliente, mediante taludes inclinados 40° con bermas intermedias de 2.0 m de ancho cada 4.0 m de altura y berma en la corona, libre de sobrecarga, de mínimo 2.0 m de ancho. A continuación se ilustra un esquema:

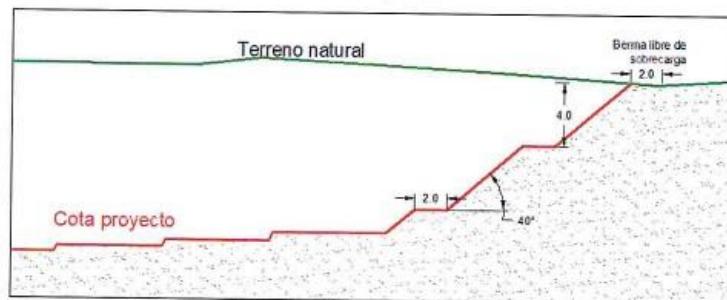


Figura 35 Esquema taludes permanentes

- Los taludes previstos entre calles, con altura hasta de 3.0 m, podrán contar con una inclinación de 40.0° y berma de 2.0 m de ancho en la corona, libre de sobrecarga.
- Para los taludes proyectados en la zona del boulevard, con altura hasta de 8.50 m y en donde se encuentra la roca gris superficialmente (ver sondeos # 26 y 27), se considera aceptable la propuesta planteada por el cliente en donde dichos taludes cuentan con una inclinación de 1V:1.5H (34°) y berma de 3.0 m de ancho cada 5.0 m de altura. A continuación se ilustra un esquema:

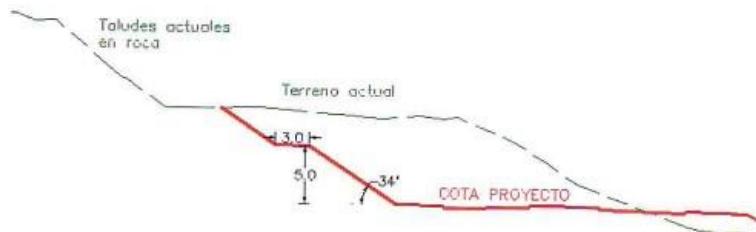


Figura 36 Esquema de taludes en zona de Boulevard



- Sobre todos los taludes proyectados para una condición permanente se deberá instalar un geomanto para control de erosión, el cual podrá empradizarse. Como alternativa, las caras de los taludes se revegetalizarán usando pasto vetiver. Para los taludes en roca (zona del Boulevard) se recomienda que, en caso de observar desprendimientos superficiales, se instale un sistema de protección contra caída de rocas de acuerdo con las recomendaciones del proveedor y el cual en todo caso deberá ser revisado y avalado por esta consultoría.
- Se deberán proyectar cunetas en la corona de todos los taludes con el fin de recoger las aguas de escorrentía y conducirlas por fuera de la zona de taludes. El diseño de las mismas está sujeto al análisis del Ingeniero Hidráulico. En caso de que una vez efectuadas las obras se observe afloramiento de agua en la cara de los taludes podrá ser necesario la proyección de una serie de drenajes horizontales.

#### Análisis de estabilidad

A partir de todo lo anterior se realizaron análisis de estabilidad para los taludes previstos de mayor altura ( $H=13.0$  m en el costado norte), con la geometría recomendada, efectuando el análisis para una condición de largo plazo utilizando métodos clásicos como Bishop modificado y Janbu, obteniendo los siguientes factores de seguridad en condición estática y ante un eventual sismo de  $K_h = 0.26$ , los cuales se consideran aceptables a la luz de la REP 2014:

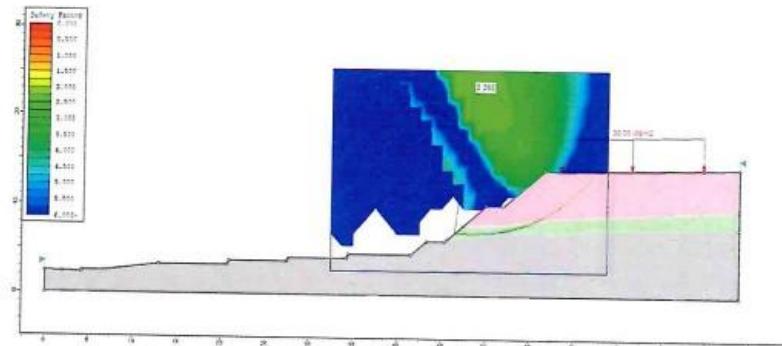
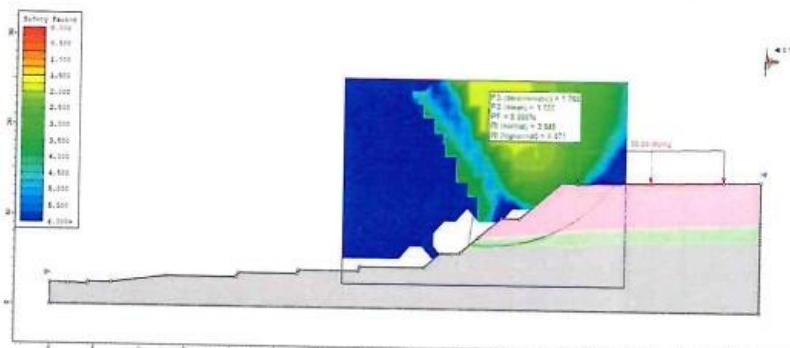
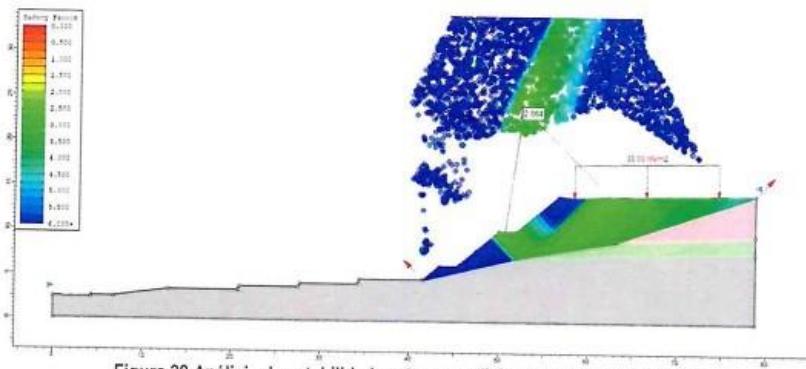
Tabla 10 Factores de seguridad - análisis de estabilidad cortes

Altura corte (m)	FS Estático Falla Traslacional	FS Sismo Falla Traslacional	PF (%)	FS Estático Falla Rotacional	FS Sismo Falla Rotacional	PF (%)
13.0	2.66	2.12	0.0	2.26	1.76	0.0

A continuación se ilustran los diagramas de salida:



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.


**Figura 37 Análisis de estabilidad cortes - condición estática (rotacional)**

**Figura 38 Análisis de estabilidad cortes - condición sismo (rotacional)**

**Figura 39 Análisis de estabilidad cortes - condición estática (traslacional)**

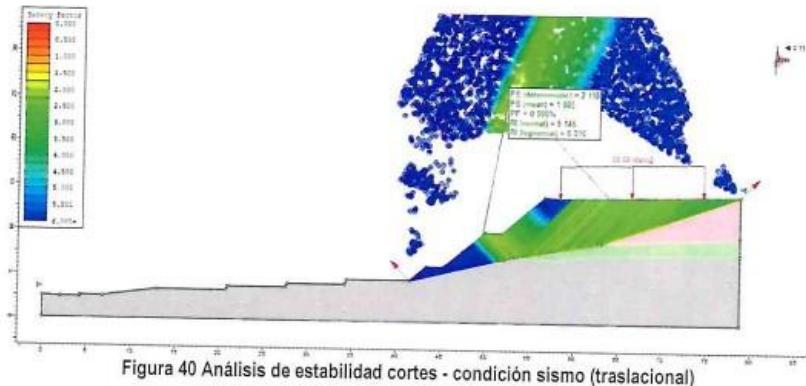



Figura 40 Análisis de estabilidad cortes - condición sismo (traslacional)

### 6.3 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN PARA LAS CASAS

A continuación se incluyen las recomendaciones para la cimentación de las casas de acuerdo con la zona correspondiente (zona de corte o zona de rellenos).

#### 6.3.1 SISTEMA DE FUNDACIÓN CASAS – ZONA DE CORTE

- **Alternativa zapatas:** Consistirá en una serie de zapatas aisladas o corridas apoyadas 0.80 m de profundidad o bien sobre la arcilla arenosa marrón muy dura con fragmentos de roca que allí se encuentra o bien sobre la roca gris fracturada que aflorará en algunas zonas una vez se efectúen los cortes correspondientes. Los cimientos se proyectarán teniendo en cuenta las recomendaciones y parámetros que se definen a continuación:

- a) El área de las zapatas se determinará con base en una presión de contacto de:

$$P = 25.0 \text{ Ton/m}^2$$

Los cálculos de capacidad última portante fueron efectuados mediante el Software So-Foundation, obteniendo el siguiente factor de seguridad:





Tabla 11 Análisis de capacidad portante última zapatas

Presión de contacto (t/m <sup>2</sup> )	Capacidad portante (t/m <sup>2</sup> )	Factor de seguridad (t/m <sup>2</sup> )
25.0	77.40	3.09

- b) Por razones de estabilidad los cimientos no podrán tener en ningún caso un ancho inferior a 0.70 m para los cimientos aislados.
- c) Todos los muros divisorios y de fachada deberán proyectarse sobre cimientos o vigas de enlace.
- d) Los cimientos se enlazarán mediante una red de vigas de enlace capaces de trasladar 10% a los elementos vecinos.
- e) Cimientos proyectados a diferente nivel deberán guardar un ángulo máximo entre bordes de 35 grados.
- f) Para las condiciones descritas se tiene un módulo de reacción del subsuelo para las zapatas de  $K_s = 1908 \text{ T/m}^3$  calculado con base en la ecuación de Ayse T. Daloglu and C. Girila Vallabhan, JOURNAL GEOTECHNICAL AND GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING, Mayo del 2000.
- g) El ingeniero de suelos aprobará el suelo de fundación de las zapatas.
- h) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno no tendrá ninguna validez y el cual no implica que se exime al diseñador estructural de cumplir estrictamente las recomendaciones dadas en el presente informe.
- i) De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos totales probables, a nivel de cimentación, son del orden de 5 cm. Los asentamientos diferenciales serán controlados por las vigas de enlace. A continuación se ilustra el modelo de los asentamientos, teniendo en cuenta para los análisis cimientos aislados:



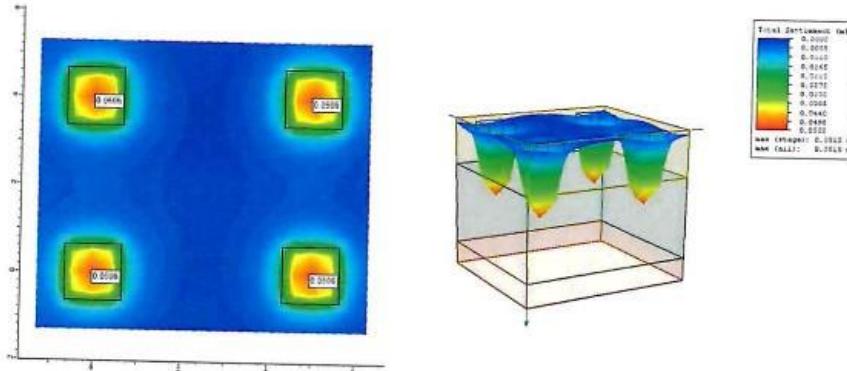


Figura 41 Asentamientos totales zapatas (m)

- **Alternativa placa:** Para las casas proyectadas en zonas de corte se podrá estudiar una alternativa de cimentación basada en placas macizas, dejando juntas constructivas cada 35 m o menos, apoyadas sobre 0.30 m de material selecto, construido con el fin de garantizar una superficie uniforme. Las placas se proyectarán teniendo en cuenta las recomendaciones y parámetros que se definen en el numeral a continuación.

### 6.3.2 SISTEMA DE FUNDACIÓN CASAS – ZONA DE RELLENOS

- **Monitoreo de asentamientos:** Teniendo en cuenta los rellenos de espesor diferencial a construir se hace estrictamente necesario efectuar un monitoreo riguroso para verificar el desarrollo de los asentamientos de dichos rellenos y establecer el momento más apropiado para la construcción de las casas. Los resultados del monitoreo topográfico deberán ser enviados a esta consultoría para su correspondiente revisión.
- **Cimentación casas en zona de rellenos:** La cimentación consistirá en placas macizas, dejando juntas constructivas cada 35 m o menos, apoyadas directamente sobre los rellenos en material selecto a construir. Es importante resaltar que esta alternativa es viable únicamente en el caso que la placa se apoye a un mismo nivel. No aplica para un proyecto escalonado ni asimétrico. Las placas se proyectarán teniendo en cuenta las recomendaciones y parámetros que se definen a continuación:





- a) El área de las placas será tal que la presión de contacto no exceda en ningún punto un valor  $P$  (incluyendo el peso mismo del cimiento):

$$P = 2.0 \text{ Ton/m}^2$$

El valor anterior de  $P$  no es capacidad portante del suelo, es un valor de presión de contacto estimada por esta consultoría a partir de las cargas previstas. Por lo tanto si de la evaluación de cargas efectuada por el ingeniero estructural se requiere mayor presión, se deberá dar aviso a esta consultoría para su revisión y aprobación.

- b) Con el objeto de evitar concentración de esfuerzos en los bordes de la losa, en la medida de lo posible ésta se proyectará con voladizos de mínimo 0.80 m con respecto de los ejes de muros o columnas.
- c) Para las condiciones aquí descritas se tiene un módulo de reacción del subsuelo  $K_s = 4626 \text{ Ton/m}^3$  calculado con base en la ecuación de Ayse T. Daloglu and C. Girila Vallabhan, JOURNAL GEOTECHNICAL AND GEOENVIRONMENTAL ENGINEERING, Mayo del 2000.
- d) El espesor definitivo de la losa será tal que no se presente deformaciones mayores a 1/300 entre ejes de columnas o 1/500 de la luz entre ejes de muros.
- e) El calculista deberá verificar que el centro de cargas de la estructura coincida con el de la placa de fundación.
- f) El ingeniero de suelos aprobará el suelo de fundación de la placa.
- g) Dados los rellenos previstos deberá garantizarse contar con una berma de mínimo 3.0 m de ancho libre de sobrecarga.





- h) Finalmente es importante anotar que será estrictamente necesario permitir el desarrollo de los asentamientos inducidos por los rellenos antes de aplicar la carga asociada a la cimentación.
- i) Esta oficina revisará y aprobará la planta de cimentación producto de las anteriores recomendaciones. Sin dicho visto bueno no tendrá ninguna validez y el cual no implica que se exime al diseñador estructural de cumplir estrictamente las recomendaciones dadas en el presente informe.
- j) De acuerdo con las condiciones descritas los asentamientos totales probables para la placa, a nivel de cimentación y efectuando el análisis para una placa de 20m x 35m (teniendo en cuenta el largo de las casas y la junta constructiva recomendada), son del orden de 2 a 3 cm, con diferenciales controlados por el tipo de cimentación. A continuación se ilustran los asentamientos:

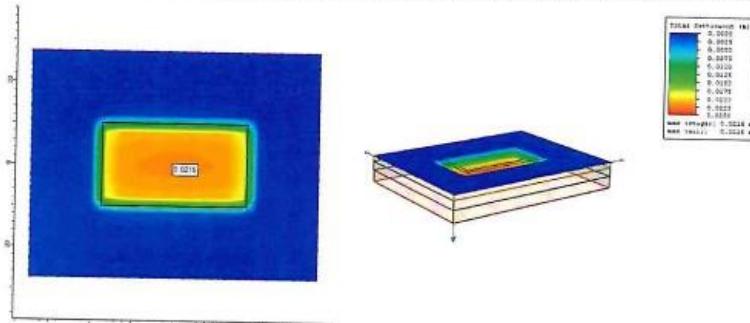


Figura 42 Asentamientos totales – placa (m)

#### 6.4 RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN PTAR Y ESTACIÓN DE BOMBEO

De acuerdo con la información suministrada se tiene que la PTAR se construirá en la zona de rellenos y se apoyará superficialmente en el nivel 0.0 del proyecto. La estación de bombeo se proyecta en la zona de terreno natural, apoyada -3.50 m de profundidad aproximadamente.

Dado lo anterior se tienen las siguientes recomendaciones:





- **Cimentación PTAR:** Se apoyará sobre una placa maciza apoyada directamente en los rellenos de nivelación en material selecto a construir. El área de la placa será tal que la presión de contacto no exceda en ningún punto un valor de (incluyendo el peso mismo del cimiento)  $P = 3.50 \text{ Ton/m}^2$  y teniendo en cuenta un módulo de reacción del subsuelo  $K_s = 4973 \text{ Ton/m}^3$ .
- **Cimentación Estación de bombeo:** Se apoyará sobre su placa de fondo a -3.50 m de profundidad, apoyada directamente o bien sobre la arcilla arenosa marrón dura o bien sobre la arcilla arenosa con fragmentos de roca que allí se encuentran. El área de la placa será tal que la presión de contacto no exceda en ningún punto un valor de (incluyendo el peso mismo del cimiento)  $P = 3.50 \text{ Ton/m}^2$  y teniendo en cuenta un módulo de reacción del subsuelo  $K_s = 4626 \text{ Ton/m}^3$ . Los cortes para dar cabida al tanque se podrán efectuar con taludes a 60 grados, dejando una berma en la corona de 1.0 m de ancho.

En caso de contar con casas adyacentes a la estación de bombeo se hace necesario finalizar completamente la construcción del tanque, antes de iniciar con la construcción de dichas estructuras cercanas. Así mismo el ingeniero estructural deberá tener en cuenta, en el diseño de los muros, la sobrecarga generada en los muros del tanque por efecto de las estructuras adyacentes.

## 7.0 DRENAJES

Se deberá proyectar un sistema de drenajes superficiales para conducir las aguas de escorrentía por fuera del proyecto. Así mismo se deberán proyectar andenes perimetrales de 1.00 m de ancho para evitar el acceso directo de las aguas lluvias al suelo de fundación.

## 8.0 PLACA DE CONTRAPISO

Para las casas a cimentarse en zapatas y/o para placas de contrapiso por fuera de la losa de cimentación, tendrán 8 cm de espesor y refuerzo por temperatura. Se fundirán en concreto de 3000 Psi y se construirán en cuadros alternos de 3.0 x 3.0 m. Se apoyarán sobre 0.20 cm de material granular selecto compactado al 95% del ensayo próctor modificado.





## 9.0 MUROS DE CONTENCIÓN

Los muros de contención del tanque enterrado se diseñarán con base en los siguientes parámetros:

- a) Muro libre en la corona.-

$$Ka * \gamma * h$$

En donde,

$$\gamma = 1.80 \text{ t/m}^3$$

$$Ka = 0.35$$

- b) Muro apuntalado en la corona.- Una distribución uniforme con un valor de  $0.65 * Ka * \gamma * h$

En donde  $h$  será la altura máxima de la excavación.

- c) Muro restringido horizontal.- Una distribución triangular con un empuje máximo de :

$$Ko * \gamma * h$$

En donde  $Ko = 0.41$

## 10.0 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

### 10.1 INCLINOMETROS.-

Con el objeto de monitorear los taludes y el proceso de construcción de los rellenos y poder tomar las medidas correctivas necesarias, se instalarán 12 a 15 inclinómetros en la corona de los taludes tanto en zona de corte como en las zonas de rellenos. Los elementos tendrán una longitud mínima de 30.0 m. Para la instalación y lectura de dichos elementos se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- b) Se deberá contar con un número suficiente de lecturas previas a la iniciación de trabajos para garantizar el patrón de comparación de deformaciones.
- c) Las lecturas se harán con una periodicidad mínima mensual por un tiempo mínimo de 6 meses; frecuencia que podrá ampliarse de acuerdo con los resultados observados.





#### 10.2 CONTROL TOPOGRAFICO.-

El proceso de construcción de los rellenos deberá acompañarse con topografía para verificación de asentamientos.

#### 10.0 PARAMETROS DE DISEÑO SISMICO.-

De acuerdo con la REP 2014, el suelo de este proyecto es tipo C, con los siguientes parámetros de diseño sismico:

- $S_s = 0.95$  Parámetro de aceleración de respuesta espectral en periodos cortos.
- $S_1 = 0.39$  Parámetro de aceleración de respuesta espectral en un periodo de 1 segundo.
- $K_h = 0.26$  Coeficiente de aceleración horizontal

#### 11.0 OBSERVACIONES FINALES.-

Las recomendaciones aquí incluidas se basan en la estratigrafía, topografía y proyectos descritos. De presentarse alguna variación se dará aviso a esta oficina para tomar las medidas pertinentes.

Sin otro particular, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

Ing. Edwin Alberto Santamaría T.  
Idoneidad No. 2006-006-040  
EYR PANAMÁ S.A.





## ANEXO 1.

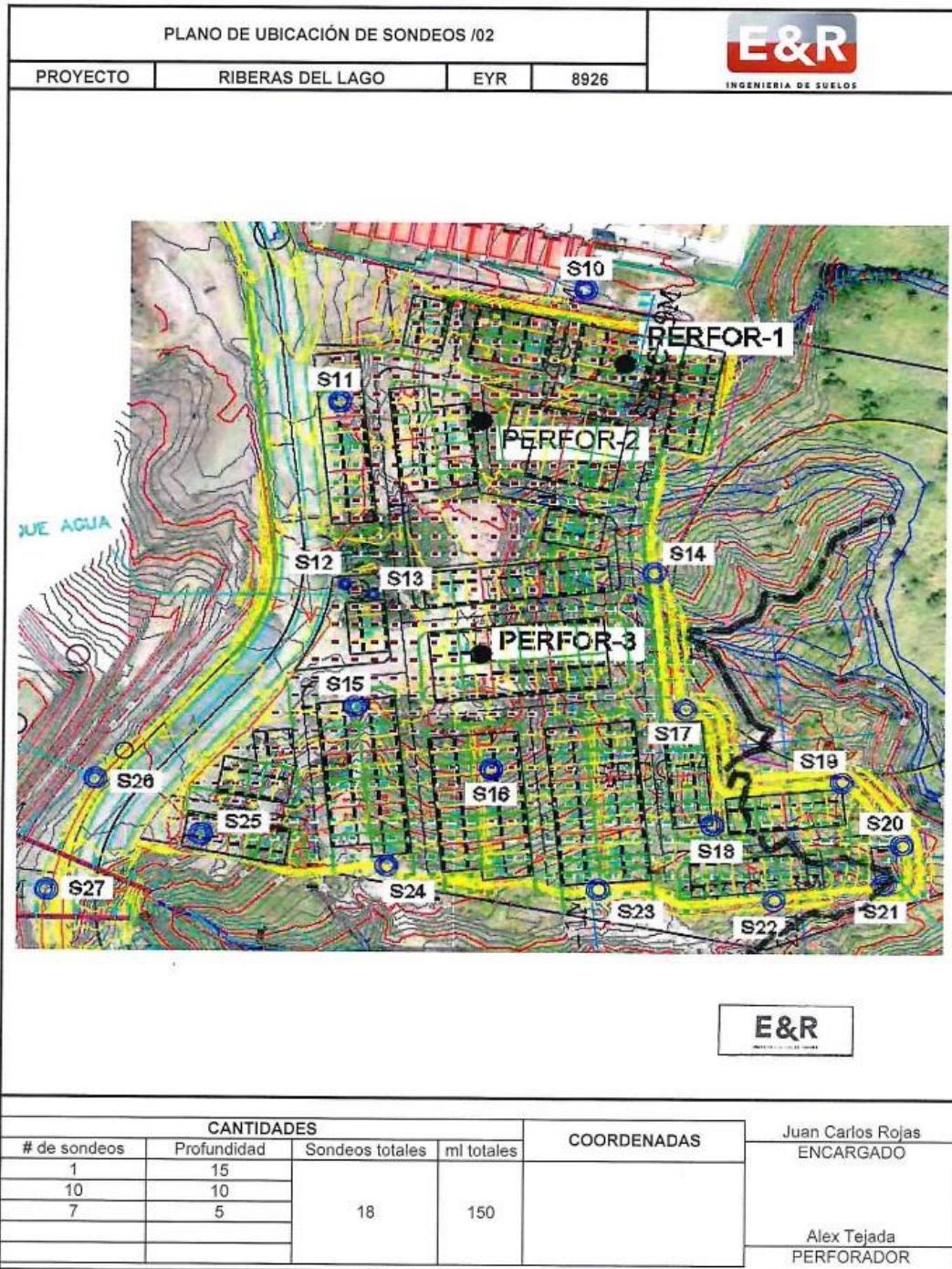
## UBICACIÓN DE SONDEOS

E&R

---

CIUDAD DE PANAMÁ: PH Financial Park, Oficina 10 E – Costa del Este .  
68384032 - 69832546 , E-mail: panama@eyr.com.co

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.





## ANEXO 2.

# REGISTRO DE PERFORACIONES



---

CIUDAD DE PANAMÁ: PH Financial Park, Oficina 10 E – Costa del Este ,  
68384032 - 69832546 , E-mail: panama@eyr.com.co

---

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERÍA DE SUELOS					
Proyecto / Ciudad:	RIBERAS DEL LAGO			Cliente: SUCASA			EVRA-4:	8926	SONDEO:	10					
				Fecha Inicio: Abril 28 de 2021			Fecha Fin:	Abril 29 de 2021							
Equipo:	Pelly 7			Perforador: Alex Tejeda			NIVEL DEL AGUA (m)								
Profundidad:	10.0 m			Cota Inicio: 164.0 m			Comienzo:	29	DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF	
Prof. (mts)	Mtra. No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup. (%)	SPT		RQD (%)	Veleta kg/cm³	Penetro metro kg/cm³	DESCRIPCIÓN					
1		1A			15 cm	15 cm	18 cm			0.50 - 0.88 m. Arcilla arenosa marina con lechos ocreos.					
2					8	12	14		4.50	Rechazo 2.00 m					
3		2A		NQ	21%			10%		2.00 - 4.00 m. Formación de roca marina y gris fracturada					
4		3A		NQ	22%			16%		4.00 - 6.00 m. Formación de roca gris fracturada					
5		4A		NQ	31%			13%		6.00 - 8.00 m. Formación de roca gris fracturada					
6		5A		NQ	37%			14%		8.00 - 10.00 m. Formación de roca gris fracturada					
7															
8															
9															
10															
OBSERVACIONES:															
										CONVENCIIONES		TIPO DE MUESTRA		A. ALTERADA	
														TB. INALTERADA	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R INGENIERÍA DE SUELOS									
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente:		SUCASA		EYR-S:		8926	SONDAGEO:		12						
Equipo:		Pelly 7			Perforador:		Alex Tejada		Fecha Fin:		Marzo 25 de 2021									
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		157.00 m		Nivel:		NIVEL DEL AGUA (m)									
Prof. (mts)	Mtr. No. - Tipo	Perfil	Barrena	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetra metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN									
1		1A			4	6	12			2.00	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa suave con finas yesas.									
2																				
3		2A			8	14	17			3.00	2.50 - 2.98 m. Arcilla arenosa suave con fragmentos de roca.									
4											Resaca 3.50 m									
5		3A	NQ	10%				0%			3.50 - 6.00 m. Formación de roca gris fracturada.									
6																				
7		4A	NQ	10%				12%			6.00 - 8.00 m. Formación de roca gris fracturada.									
8																				
9		5A	NQ	10%				8%			8.00 - 10.00 m. Formación de roca gris fracturada.									
10																				
OBSERVACIONES:																				
																				
											CONVENCIENCIAS <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><td>TIPO DE MUESTRA</td><td>A - ALTERADA</td></tr><tr><td>TS - INALTERADA</td><td></td></tr></table>						TIPO DE MUESTRA	A - ALTERADA	TS - INALTERADA	
TIPO DE MUESTRA	A - ALTERADA																			
TS - INALTERADA																				

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R					
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente:		SUCASA		EYR.S:		8926	SONDIO:		13		
Equipo:		Pelly 7			Perforador:		Alex Tejeda		Fecha Fin:		Marzo 24 de 2021					
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:		155.10 m		NIVEL DEL AGUA (m)							
Prof. (mts)	No. - Tipo	Perfil	BARRERA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetra metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN					
1	1A				15 cm	16 cm	15 cm			2.00	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa arenosa con fragmentos de roca.					
2																
3	2A				7	9	16			4.00	2.50 - 2.98 m. Arcilla arenosa arenosa con fragmentos de roca.					
4																
5	3A		NQ	6%				6%			3.00 - 6.00 m. Formación de roca gris fracturada.					
6																
7	4A		NQ	12%				8%			6.00 - 8.00 m. Formación de roca gris fracturada.					
8																
9	5A		NQ	10%				7%			8.00 - 10.00 m. Formación de roca gris fracturada.					
10																
OBSERVACIONES:																
																
											CONVENCIÓNES <input type="checkbox"/> TIPO DE MUESTRA <input type="checkbox"/> A - ALTERADA <input type="checkbox"/> TS - INALTERADA					

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										<b>E&amp;R</b> INGENIERÍA DE SUELOS				
Proyecto / Ciudad: RIBERAS DEL LAGO			Cliente: SUCASA			EYR-S:	8926	SONDEO:	14					
			Fecha inicio: Abril 12/2021			Fecha Fin: Abril 12/2021								
Equipo: Petty 7			Perforador: Alex Tejada			NIVEL DEL AGUA (m)								
						Coordenadas:			DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
Profundidad: 6.0 m			Cota Inicio: 140.0 m			Norte: 1007193.287			12	4pm	1.5	13	7am	--
						Este: 662400.992								
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetra metro kg/cm <sup>3</sup>	DESCRIPCIÓN			
1	1A				6	8	7			2.00	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentas ocre			
2														
3	2A				9	11	13			3.25	2.50 - 2.98 m. Arcilla arenosa marrón con velas ocre			
4														
5	3A				18	22	32			4.60	4.50 - 4.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentas ocre			
6											Rechazo a los 8.0 m en formación de tosca			
OBSERVACIONES: _____														
										CONVENCIONES		TIPO DE MUESTRA		
												A ALTERADA		
												TS INALTERADA		

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R					
Proyecto / Ciudad:			RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA			EYR-0:	8928	SONDEO:	15	
Equipo:			Pelt 7			Fecha Inicio:	Marzo 26 de 2021			Fecha Fin:	Marzo 28 de 2021					
Profundidad:			10.0 m			Cota Inicio:	157.00 m			NIVEL DEL AGUA (m)			INGENIERIA DE SUELOS			
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN					
					16 cm	16 cm	16 cm									
1		1A				5	8	9		2.50	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marlín con lechos de arena.					
2																
3		2A				9	12	14		4.50	2.50 - 2.68 m. Arcilla arenosa marlín con fragmentos de roca.					
4																
5		3A	NQ	12%				8%			3.00 - 6.00 m. Formación de roca gris fracturada.					
6																
7		4A	NQ	10%				10%			6.00 - 8.00 m. Formación de roca gris fracturada.					
8																
9		5A	NQ	10%				11%			8.00 - 16.00 m. Formación de roca gris fracturada.					
10																
OBSERVACIONES:											E&R					
											CONVENCIOS					
											TIPO DE MUESTRA					
											A - ALTERADA					
											TS - INALTERADA					

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERÍA DE SUELOS																
Proyecto / Ciudad:			RIBERAS DEL LAGO			Cliente: SUCASA			EYR-S:	6926		SONDEO:		16												
Equipo:			Petty 7			Perforador: Alex Tejada			Fecha inicio: Abril 7 de 2021			Fecha Fin: Abril 10 de 2021			NIVEL DEL AGUA (m)											
Profundidad:			15,0 m			Cota Inicio: 155.50 m			Coordenadas:			DIA HORA PROF DIA HORA PROF			DIA HORA PROF DIA HORA PROF											
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN					DIA HORA PROF DIA HORA PROF										
1	1A				8	12	17			3.50	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocreas															
2					12	25	41			4.50	2.50 - 2.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocreas															
3	2A				14	31	48			4.50	4.50 - 4.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocreas															
4											Rechazo															
5	3A																									
6																										
7																										
8	4A		NQ	12%				6%			6.00 - 9.00 m. Formación de roca gris fracturada															
9																										
10																										
11	5A		NQ	25%				15%			9.00 - 12.00 m. Formación de roca gris fracturada															
12																										
13																										
14	6A		NQ	40%				23%			12.00 - 15.00 m. Formación de roca gris															
15																										
OBSERVACIONES:																										
																CONVENCIONES		TIPO DE MUESTRA								
																A ALTERADA										
																TS INALTERADA										

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											<b>E&amp;R</b> INGENIERÍA DE SUELOS					
Proyecto / Ciudad:			RIBERAS DEL LAGO			Cliente: <u>SUCASA</u>			EVR-S:		8926		SONDEO:		17	
						Fecha inicio: <u>Abri 15 de 2021</u>			Fecha Fin:		<u>Abri 15 de 2021</u>					
Equipo:			Pelly 7			Perforador: <u>Alex Tejada</u>			NIVEL DEL AGUA (m)							
						Coordenadas:			DIA		HORA		PROF.			
Profundidad:			5.0 m			Cota Inicio: <u>133.0 m</u>			Norte: <u>100/118.546</u>		15		4pm		1	
						Este: <u>662447.61</u>										
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veteta kg/cm <sup>2</sup>	Penetra metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN					
					15 cm	15 cm	15 cm									
1	1A	1A				5	10	16		3.00	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocre.					
2																
3		2A				10	14	21		3.50	2.50 - 2.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocre.					
4																
4.8	3A	3A				42	56	R		4.50	4.50 - 4.80 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocre. Rechazo.					
5																
OBSERVACIONES:																
											CONVENCIÓNES		TIPO DE MUESTRA		A ALTERADA	
															TS INALTERADA	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R													
Proyecto / Ciudad:				RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA		EYR-S:		8926		SONDEO:		18						
							Fecha inicio:			Abril 16 de 2021		Fecha Fin:		Abril 16 de 2021										
Equipo:				Pelt 7			Perforador:			Alex Tejada		NIVEL DEL AGUA (m)												
										Coordenadas:		DIA		HORA		PROF.								
Profundidad:				5,0 m			Cota Inicio:			130.50 m		16		4pm		1		17		4pm				
										Norte: 1007051.819		DIA		HORA		PROF.								
										Este: 662431.956														
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)		Veleta kg/cm <sup>3</sup>		Penetra metro kg/cm <sup>3</sup>		DESCRIPCIÓN										
					15 cm	15 cm	15 cm																	
	1	1A			8	12	16								0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con leves grises									
	2																							
	3	2A			11	15	22								2.50 - 2.98 m. Arcilla arenosa marrón con leves ocre									
	4																							
	4.8	3A			38	60	R								4.50 - 4.80 m. Arcilla arenosa marrón con leves ocre. Redondeada									
	5																							
OBSERVACIONES:																								
								E&R																
								CONVENCIENCIAS		TIPO DE MUESTRA		A. ALTERADA												
										TS. INALTERADA														

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERÍA DE SUELOS						
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA		EYR-S:	8926	SONDEO:	19			
Equipo:		Petty 7			Fecha inicio:			Abril 19 de 2021		Fecha Fin:			Abril 20 de 2021			
Profundidad:		3,0 m			Cota Inicio:			125.10 m		NIVEL DEL AGUA (m)						
										Coordenadas:	DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
										Norte:	20	4pm	1	21	4pm	—
										Este:	662497.564					
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>3</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>3</sup>	DESCRIPCIÓN					
					15 cm	15 cm	15 cm									
1	1A				8	12	16			3.50	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con lejíes grises					
2																
2.8	2A				40	50	R			4.50	2.50 - 2.80 m. Arcilla arenosa marrón con lejíes grises. Rechazo					
3																
OBSERVACIONES: _____																
								CONVENCIONES		TIPO DE MUESTRA		A ALTERADA				
												TS INALTERADA				

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERÍA DE SUELOS											
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente: SUCASA			EYR-S:		8926		SONDEO:		20							
					Fecha Inicio: Abril 21 de 2021			Fecha Fin:		Abril 21 de 2021											
Equipo:		Pelt 7			Perforador: Alex Tejada			NIVEL DEL AGUA (m)													
								Cordenadas:		DIA		HORA		PROF		DIA		HORA		PROF	
Profundidad:		5.0 m			Cota Inicio: 122.30 m			Norte: 100/040.643		21		4pm		1		22		4pm		-	
								Este: 061518.45													
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRERA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetra metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN										
					15 cm	15 cm	15 cm														
1	1A				5	4	9			2.50	0.50 - 0.60 m. Arcilla arenosa marrón con lentes grises										
2																					
3	2A				6	10	13			4.00	2.50 - 2.75 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de roca										
4																					
5	3A				8	16	48			4.50	4.50 - 4.98 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de roca. Rechazo										
OBSERVACIONES:												E&R INGENIERÍA DE SUELOS									
												CONVENCIENCIAS		TIPO DE MUESTRA		A. ALTERADA					
																TS. INALTERADA					

**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERÍA DE SUELOS												
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente: SUCASA			EYR-S: 8926		SONDEO: 21												
Equipo:		Petty 7			Fecha inicio: Abril 22 de 2021			Fecha Fin: Abril 22 de 2021		NIVEL DEL AGUA (m)												
Profundidad:		7,0 m			Cota Inicio: 127.00 m			Coordenadas:		DIA HORA PROF		DIA HORA PROF										
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetra metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN											
1	1A	Hatched			4	6	9			2.50	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con leñetas grises											
2	2				3	5	12			3.00	2.50 - 2.98 m. Arcilla llimosa marrón con leñetas ocre											
3	3				6	11	21			4.00	4.50 - 4.98 m. Arcilla llimosa marrón con leñetas ocre											
4	4				10	21	50			4.50	6.50 - 6.98 m. Arcilla arenosa ocre con fragmentos de roca marrón											
5	5																					
6	6																					
7	7																					
OBSERVACIONES:																						
										 <b>CONVENCIONES</b> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>TIPO DE MUESTRA</td> <td>A ALTERADA</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TS INALTERADA</td> </tr> </table>						TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA		TS INALTERADA			
TIPO DE MUESTRA	A ALTERADA																					
	TS INALTERADA																					

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERIA DE SUELOS						
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente: SUCASA			EYR-S:		6926		SONDEO:		22		
					Fecha inicio: Abril 23 de 2021			Fecha Fin:		Abril 23 de 2021						
Equipo:		Petty 7			Perforador: Alex Tejada			NIVEL DEL AGUA (m)								
					Coordenadas:			DIA		HORA		PROF				
Profundidad:		3,0 m			Cota Inicio: 131.20 m			23		4pm		2		24		
								Norte:		1007009.774		4pm		-		
								Este:		662463.229						
Prof. (mts)	Mtra No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN					
					15 cm	15 cm	15 cm									
1	1A				6	9	12			2.50	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con lentes ocreas					
2																
3	2A				10	32	56			4.50	2.50 - 2.80 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de roca. Rechazo a los 3.10 m					
OBSERVACIONES:																
										CONVENCIONES		TIPO DE MUESTRA		A ALTERADA		
														TS INALTERADA		

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R											
Proyecto / Ciudad:		RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA			EYR #:	8926	SONDEO:	23								
Equipo:		Pelt 7			Fecha inicio:			Abril 23 de 2021			Fecha Fin:		Abril 24 de 2021									
Profundidad:		10.0 m			Cota Inicio:			135.00 m			NIVEL DEL AGUA (m)		INGENIERIA DE SUELOS									
Prof. (mts)	Mtr. No. - Tipo	Perfil	Barrena	Recup (%)	SPT			RQD (%)	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN											
1	1A	NQ	6	6	16 cm	15 cm	15 cm	12	2.50	0.50 - 0.95 m. Arcilla gruesa marlín con lechos acic.												
2	2A				8	11	15															
3	3A				8	11	15															
4	4A	NQ	10%	10%	SPT			0%	3.00	3.00 - 6.00 m. Formación de roca gris friable.												
5	5A				8	11	15															
6	6A				8	11	15															
7	7A	NQ	24%	24%	SPT			20%	6.00	6.00 - 10.00 m. Formación de roca gris friable.												
8	8A				8	11	15															
9	9A				8	11	15															
10	10A	NQ	10%	10%	SPT			0%	6.00	6.00 - 10.00 m. Formación de roca gris friable.												
					8	11	15															
					8	11	15															
OBSERVACIONES:											E&R											
											CONVENCIENCIAS											
											TIPO DE MUESTRA		A: ALTERADA									
											TS: INALTERADA											

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07												E&R									
Proyecto / Ciudad:			RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA			EYR-S:		8928		SONDÉO:		24			
												Fecha inicio:		Abril 13 de 2021			Fecha Fin:		Abril 14 de 2021		
Equipo:			Peltty 7			Perforador:			Alex Tejada			NIVEL DEL AGUA (m)									
Profundidad:			10.0 m			Cota Inicio:			142.04 m			Coordenadas:		Norte:		106.722-112		Este:		022235 406	
Prof.	Mtr.	Perf.	Perfil	Barrena	Recup.	SPT			RQD	Veleta	Penetro	DESCRIPCIÓN									
(mts)	No. - Tipo				(%)	15 cm	15 cm	15 cm	(%)	kg/cm <sup>2</sup>	metro										
1		1A					3	5	8			2.00	0.50 - 0.98 m. Arcilla arenosa marrón con levemente óxido.								
2																					
3		2A					8	11	15			3.00	2.50 - 2.96 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de roca, Rechazo								
4																					
5		3A					32	50.00	R			4.50	4.50 - 4.70 m. Arcilla arenosa marrón con fragmentos de roca, Rechazo								
6																					
7		4A		NQ	12%				0%				4.70 - 7.00 m. Formación de roca gris finamente								
8																					
9		5A		NQ	28%				15%				7.00 - 10.00 m. Formación de roca gris finamente								
10																					
OBSERVACIONES:												E&R									
												CONVENCIÓN		TIPO DE MUESTRA		A. ALTERADA					
																TS INALTERADA					

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07										E&R INGENIERIA DE SUELOS			
Proyecto / Ciudad:	RIBERAS DEL LAGO			Cliente:	SUCASA			EYR-S:	#926		SONDEO:	25	
				Fecha Inicio:	Abril 26 de 2021			Fecha Fin:	Abril 27 de 2021				
Equipo:	Patty 7			Perforador:	Alex Tejeda			NIVEL DEL AGUA (m)					
Profundidad:	10,0 m			Cota Inicio:	158.00 m			DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
								27	4pm	=	28	4pm	=
Norte:				Este:				Coordenadas:					
								1007044.95					
								662171.864					
Prof. (mts)	Mtr. No. - Tipo	Perfil	Barrena	Recup (%)	SPT			RQD	Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetrometro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN		
					15 cm	15 cm	15 cm						
1		1A			6	6	9			3.00	0.50 - 0.98 m. Arolla arenosa marlín con fragmentos de arena.		
2													
3		2A			11	14	19			4.00	2.50 - 2.98 m. Arolla arenosa marlín con fragmentos de roca. Rechazo.		
4													
5		3A	NQ	10%				8%			4.00 - 6.00 m. Formación de roca gris fracturada.		
6													
7		4A	NQ	21%				10%			6.00 - 8.00 m. Formación de roca gris fracturada.		
8													
9		5A	NQ	45%				22%			8.00 - 10.00 m. Formación de roca gris fracturada.		
10													
OBSERVACIONES:													
										CONVENCIOS		TIPO DE MUESTRA	A. ALTERADA
												TB. INALTERADA	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R																
Proyecto / Ciudad:			RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA			EYR-G:		8926	SONDEO:		26										
Equipo:			Kreelus K1			Perforador:			Sergio Molina			Fecha Inicio:		Marzo 19 de 2021	Fecha Fin:		Marzo 22 de 2021										
Profundidad:			10.0 m			Cota Inicio:			102.00 m			NIVEL DEL AGUA (m)															
Prof.			10.0 m			Cota Inicio:			102.00 m			Nivel:															
Prof. (mts)	Mtr. No. - Tipo	Perfil	Barrena	Recup (%)	SPT			RQD (%)		Veleta kg/cm <sup>2</sup>	Penetro metro kg/cm <sup>2</sup>	DESCRIPCIÓN															
1	1A	NQ	61%	61%	15 cm	18 cm	15 cm	10%		0.00 - 2.00 m. Formación de roca gris fracturada																	
2	2A							77%		2.00 - 4.00 m. Formación de roca gris fracturada																	
3	3A							45%		4.00 - 6.00 m. Formación de roca gris fracturada																	
4	4A							54%		6.00 - 8.00 m. Formación de roca gris fracturada																	
5	5A							54%		8.00 - 10.00 m. Formación de roca gris oscura																	
6																											
7																											
8																											
9																											
10																											
OBSERVACIONES:											E&R																
											CONVENCIONES																
											TIPO DE MUESTRA		A - ALTERADA														
											TS - INALTERADA																

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

REGISTRO DE PERFORACIÓN /07											E&R						
Proyecto / Ciudad:			RIBERAS DEL LAGO			Cliente:			SUCASA			EYR. #: 8626		SONDIO: 27			
Equipo:			Kraesius K1			Fecha inicio:			Marzo 17 de 2021			Fecha Fin:		Marzo 18 de 2021			
Profundidad:			10,0 m			Cota Inicio:			162,00 m			NIVEL DEL AGUA (m)		INCINERIA DE SUELOS			
Prof.	Mtra (mts)	No. - Tipo	Perfil	BARRENA	Recup (%)	SPT			RQD	Veloci kg/cm²	Penetra metro kg/cm²	DIA	HORA	PROF	DIA	HORA	PROF
						16 cm	18 cm	18 cm				18	4pm	2,2	23	4pm	2,1
1		1A		NQ	12%				0%								
2																	
3		2A		NQ	91%				14%								
4																	
5		3A		NQ	88%				56%								
6																	
7		4A		NQ	91%				58%								
8																	
9		5A		NQ	100%				60%								
10																	
OBSERVACIONES:																	



## ANEXO 3.

# ENSAYOS DE LABORATORIO



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



# Laboratorio Técnico DP, S.A.

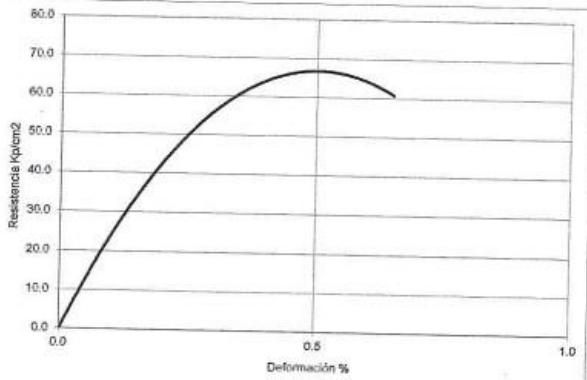
Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
 Panamá, Arraiján Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail: [laboratorio@laboratoriodp.com](mailto:laboratorio@laboratoriodp.com)

CLIENTE:	EYR Panamá S.A		
OBRA:	RIBERAS DEL LAGO		
Localización:	Sondeo N°2		
Tipo de muestra:	FORMACIÓN DE ROCA		
Profundidad:	4.00 A 6.00 m		
Sondeo:	M-3 prueba 2		
F. del ensayo: 23-jun-21			

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE**

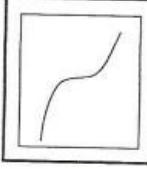
**PROBETA**

Diámetro cm. 4.7      Altura cm... 9.4      Velocidad mm/min ..... 1.88



The graph plots Resistance (kg/cm²) on the y-axis (0.0 to 80.0) against Deformation % on the x-axis (0.0 to 1.0). The curve starts at (0,0), rises steeply, and then levels off, reaching a peak resistance of approximately 66.76 kg/cm² at a deformation of about 0.7% before beginning to decline.

Humedad (%)	Densidad (gr/cm³)	Resistencia (kg/cm²)
Seca	2.36	2.59
10.7	2.36	66.76
Húmeda		

Forma de Rotura


OBSERVACIONES:


---

E&R
Luis Alberto Valdivieso R.

Luigi Delgado

L. ALBERTO VALDIVIESO R.


Téc. En ingeniería con esp. en Edificaciones
Idoneidad 2017-301-140
Luis Alberto Valdivieso R.
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Página Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Luis Alberto Valdivieso R.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA NO. 98-006-023
Luis Alberto Valdivieso R.
Ley 15 del 26 de enero de 1959
Página Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

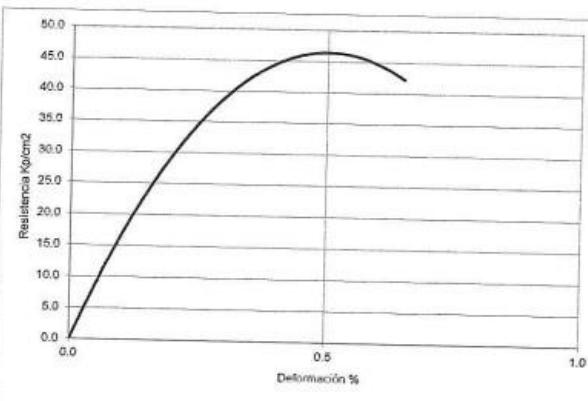
**Laboratorio Técnico DP, S.A.**  
 Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
 Panamá, Arraiján Tel. 247-4717 Cel. 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratoriodp.com

CLIENTE:	EYR Panamá S.A	
OBRA:	RIBERAS DEL LAGO	
Localización:	Sondeo N°2	
Tipo de muestra:	FORMACION DE ROCA	
Profundidad:	4.00 A 6.00 m	
Sondeo:	M-3 prueba 1	
F. del ensayo: 23-jun-21		

**ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE**

**PROBETA**

Diámetro cm. 4.7      Altura cm... 9.4      Velocidad mm/min ..... 1.88



Humedad (%)	Densidad (gr/cm³)		Resistencia Kg/cm²
	Seca	Húmeda	
10.9	2.32	2.54	46.40

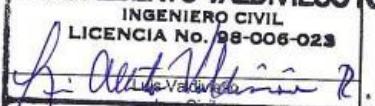
**Forma de Rotura**



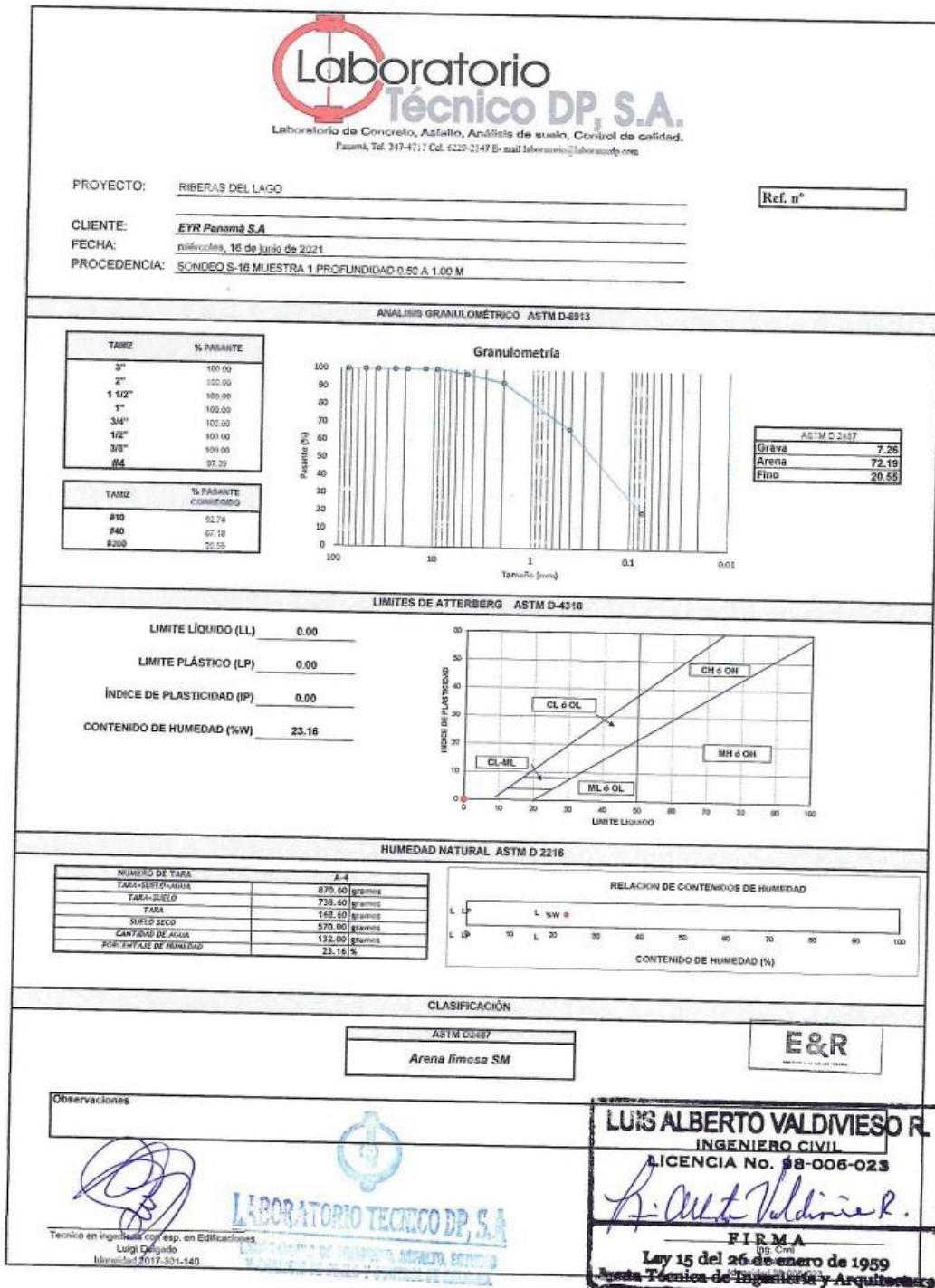
**E & R**

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

  
**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**  
 Téc. En ingeniería con esp. en Edificaciones  
 Idoneidad 2017-301-140

**LUIS ALBERTO VALDMESSOR**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA N° 98-006-023  
  
 Luis Alberto Valdmesor  
 Idoneidad 98-006-023  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Revista Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**Laboratorio Técnico DP, S.A.**  
 Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
 Panamá, Tel. 317-4717 Cel. 6229-2147 E-mail: laboratoriodepanama.com

PROYECTO:

RIBERAS DEL LAGO

Ref. n°

CLIENTE:

EYR Panamá S.A

FECHA:

miércoles, 16 de junio de 2021

PROCEDENCIA:

SONDEO S-13 MUESTRA 1 PROFUNDIDAD 0.50 A 1.00 M

ANALISIS GRANULOMETRICO ASTM D-6013

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	93.75
1/2"	92.22
3/8"	91.75
#4	87.75

TAMIZ	% PASANTE CORREGIDO
#10	50.30
#40	55.57
#200	77.53

**Granulometria**

ASTM D 2487

Grava	49.70
Arena	57.51
Fino	22.80

LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318

LIMITE LÍQUIDO (LL)	44.27
LIMITE PLÁSTICO (LP)	35.10
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	9.17
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	38.22

HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216

NUMERO DE TARA	A-2	
TARA-SUELDO-AGUA	930.00	gramos
TARA-SUELDO	721.70	gramos
TARA	130.20	gramos
SUELDO SECO	591.50	gramos
CANTIDAD DE AGUA	208.30	gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	35.32	%

**RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD**

SW	L									
0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)

CLASIFICACIÓN

ASTM D2487
Arena limosa SM

E&R

Observaciones

Tecnico en Ingenieria con esp. en Edificaciones  
 Longi Delgado  
 Identidad 2017-301-140

**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**  
 INGENIERIA DE CONCRETO, ASFALTO, SUELO  
 Y ANALISIS DE DUDA Y CONTROL DE CALIDAD

**LUIS ALBERTO VALDAVIESO R.**  
 INGENIERO CIVIL  
 LICENCIA NO. 98-006-023

**FIRMA**  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Laboratorio Técnico DP, S.A.**  
 Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad.  
 Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: Laboratorio@laboratoriodep.com

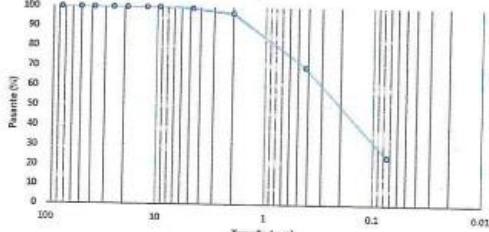
PROYECTO:	RIBERAS DEL LAGO	Ref. n°
CLIENTE:	EYR Panama S.A.	
FECHA:	miércoles, 16 de junio de 2021	
PROCEDENCIA:	SONDEO S-11 MUESTRA 2 PROFUNDIDAD 2.50 A 2.88 M	

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO ASTM D-4913**

TAMIZ	% PASANTE
3"	100.00
2"	100.00
1 1/2"	100.00
1"	100.00
3/4"	100.00
1/2"	100.00
3/8"	100.00
#4	99.20

TAMIZ	% PASANTE CONCRETO
#10	95.81
#40	55.87
#200	24.24

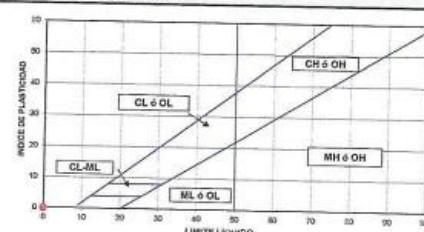
**Granulometría**



ASTM D 2487	
Grava	3.19
Arena	72.17
Fino	24.64

**LIMITES DE ATTERBERG ASTM D-4318**

LIMITE LÍQUIDO (LL)	0.00
LIMITE PLÁSTICO (LP)	0.00
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP)	0.00
CONTENIDO DE HUMEDAD (%W)	43.02



**HUMEDAD NATURAL ASTM D 2216**

NUMERO DE TARA	A-0
TARA-SUELO-BSA	800.70 gramos
TARA-SUELO	610.20 gramos
TARA	167.40 gramos
SUELO SECO	442.60 gramos
CANTIDAD DE AGUA	190.50 gramos
PORCENTAJE DE HUMEDAD	43.02%

RELACION DE CONTENIDOS DE HUMEDAD			
L. U.	L.	%W	W.
L. SP.	10 20 30 40 50 60 70 80 90 100		
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			

**CLASIFICACIÓN**

ASTM D2487	Arena limosa SM
E&R	

Observaciones

  
**LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.**  
 Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo  
 y Análisis de residuos y materiales

Técnico en Ingeniería con esp. en Edificaciones  
 Luis Delgado  
 Identidad 2017-301-140

**LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.**  
 INGENIERO, CIVIL  
 LICENCIA N. 98-006-023  
  
 FIRMA 98-006-023  
 Ley 15 del 26 de enero de 1959  
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

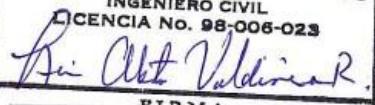
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

 <b>Laboratorio Técnico DP, S.A.</b> Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad. Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratoriodep.com																											
CLIENTE:	<b>EYR Panamá S.A</b>																										
OBRA:	RIBERAS DEL LAGO																										
Localización:	M- 5	F. Recepción:	14-jun-21																								
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	21-jun-21																								
Profundidad:	9.00 A 12.00 M																										
Sondeo:	S-16 prueba #2																										
<b>METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA</b> ASTM D 5731																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">CARGA P(KN)</th> <th style="width: 30%;">W (m)</th> <th style="width: 30%;">D (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3.42</td> <td style="text-align: center;">0.059</td> <td style="text-align: center;">0.046</td> </tr> </tbody> </table>	CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	3.42	0.059	0.046	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Is (KN/m<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 30%;">DIAMETRO De<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">990.4345318</td> <td style="text-align: center;">0.003455575</td> </tr> </tbody> </table>	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	990.4345318	0.003455575	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Is (Mpa)</th> <th style="width: 30%;">Factor de Corrección (F)</th> <th style="width: 30%;">Is(50) Mpa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0.990</td> <td style="text-align: center;">0.279393657</td> <td style="text-align: center;">0.276721126</td> </tr> </tbody> </table>	Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa	0.990	0.279393657	0.276721126	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial <math>\sigma_c</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">MPa</th> <th style="width: 30%;">kg/cm<sup>2</sup></th> <th style="width: 30%;">PSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">6.6</td> <td style="text-align: center;">67.7</td> <td style="text-align: center;">963.2</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>	Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\sigma_c$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">MPa</th> <th style="width: 30%;">kg/cm<sup>2</sup></th> <th style="width: 30%;">PSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">6.6</td> <td style="text-align: center;">67.7</td> <td style="text-align: center;">963.2</td> </tr> </tbody> </table>	MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI	6.6	67.7	963.2
CARGA P(KN)	W (m)	D (m)																									
3.42	0.059	0.046																									
Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )																										
990.4345318	0.003455575																										
Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa																									
0.990	0.279393657	0.276721126																									
Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\sigma_c$																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">MPa</th> <th style="width: 30%;">kg/cm<sup>2</sup></th> <th style="width: 30%;">PSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">6.6</td> <td style="text-align: center;">67.7</td> <td style="text-align: center;">963.2</td> </tr> </tbody> </table>	MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI	6.6	67.7	963.2																					
MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI																									
6.6	67.7	963.2																									
Observaciones: _____																											
W D $\sigma_c$ P Is F	Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga Distancia entre los puntos de aplicación de carga Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial Carga KN Índice de carga Factor de corrección																										
																											
 Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones Luigi Delgado Idoneidad 2017-301-140		<b>LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.</b> INGENIERO CIVIL LICENCIA NO. 98-006-023  <b>FIRMA</b> Ley 15 del 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura Teléfonos 690-333-326																									

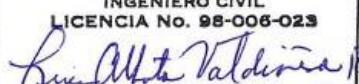
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

 <b>Laboratorio Técnico DP, S.A.</b> Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad. Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratoriodp.com																											
CLIENTE:	<b>EYR Panamá S.A</b>																										
OBRA:	RIBERAS DEL LAGO																										
Localización:	M- 5	F. Recepción:	14-jun-21																								
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	21-jun-21																								
Profundidad:	9.00 A 12.00 M																										
Sondeo:	S-16 prueba #1																										
<b>METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA</b> ASTM D 5731																											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">CARGA P(KN)</th> <th style="width: 25%;">W (m)</th> <th style="width: 25%;">D (m)</th> <th style="width: 25%;">Is (KN/m<sup>2</sup>)</th> <th style="width: 25%;">DIAMETRO De<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">3.99</td> <td style="text-align: center;">0.062</td> <td style="text-align: center;">0.037</td> <td style="text-align: center;">1366.504876</td> <td style="text-align: center;">0.002920814</td> </tr> </tbody> </table>	CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )	3.99	0.062	0.037	1366.504876	0.002920814	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Is (Mpa)</th> <th style="width: 33%;">Factor de Corrección (F)</th> <th style="width: 33%;">Is(50) Mpa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1.367</td> <td style="text-align: center;">0.26902203</td> <td style="text-align: center;">0.367619916</td> </tr> </tbody> </table>	Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa	1.367	0.26902203	0.367619916	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial <math>\delta_c</math></th> <th colspan="2" style="width: 67%;"></th> </tr> <tr> <th style="width: 33%;">MPa</th> <th style="width: 33%;">kg/cm<sup>2</sup></th> <th style="width: 33%;">PSI</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">8.8</td> <td style="text-align: center;">90.0</td> <td style="text-align: center;">1279.7</td> </tr> </tbody> </table>	Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$			MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI	8.8	90.0	1279.7
CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )																							
3.99	0.062	0.037	1366.504876	0.002920814																							
Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa																									
1.367	0.26902203	0.367619916																									
Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial $\delta_c$																											
MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI																									
8.8	90.0	1279.7																									
Observaciones: _____																											
W	Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga																										
D	Distancia entre los puntos de aplicación de carga																										
$\delta_c$	Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial																										
P	Carga KN																										
Is	Índice de carga																										
F	Factor de corrección																										
  <b>LABORATORIO TÉCNICO DP, S.A.</b>		 <b>LUIS ALBERTO VALDIESO R.</b> INGENIERO CIVIL LICENCIA NO. 98-006-023  <b>FIRMA</b> Ley 15 del 26 de enero de 1959 Autoridad Técnica de Ingeniería y Arquitectura Idoneidad 2017-301-140																									
Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones Luis Delgado Idoneidad 2017-301-140																											

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

 <b>Laboratorio Técnico DP, S.A.</b> Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad. Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: <a href="mailto:laboratoriodecalidad@laboratoriodecalidad.com">laboratoriodecalidad@laboratoriodecalidad.com</a>				
CLIENTE:	<b>EYR Panamá S.A</b>			
OBRA:	RIBERAS DEL LAGO			
Localización:	M- 4	F. Recepción:	14-jun-21	
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	21-jun-21	
Profundidad:	6.00 A 8.00 M			
Sondeo:	S-12 prueba #2			
<b>METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA</b> ASTM D 5731				
CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO De <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
0.64	0.06	0.047	177.5310977	0.003590539
Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa		
0.178	0.28181258	0.050030497		
<b>Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial <math>\delta_c</math></b>				
MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI		
1.2	12.2	174.2		
Observaciones: _____				
W	Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga			
D	Distancia entre los puntos de aplicación de carga			
$\delta_c$	Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial			
P	Carga KN			
Is	Índice de carga			
F	Factor de corrección			
 <b>LUIS ALBERTO VALDÍMEZO R.</b> INGENIERO CIVIL LICENCIA NO. 98-006-023  <b>FIRMA</b> Log. Civil Ley 15 del 26 de enero de 1959 Junta Técnica de Ingenieros y Arquitectos				
Técnico en ingeniería con esp. en edificaciones Luigi Delgado Idoneidad 2017-301-140				

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

 <b>Laboratorio Técnico DP, S.A.</b> Laboratorio de Concreto, Asfalto, Análisis de suelo, Control de calidad. Panamá, Tel: 247-4717 Cel: 6229-2147 E-mail: laboratorio@laboratoriodep.com				
CLIENTE:	<b>EYR Panamá S.A</b>			
OBRA:	RIBERAS DEL LAGO			
Localización:	M- 4	F. Recepción:	14-jun-21	
Tipo de muestra:	ROCA	F. del ensayo:	21-jun-21	
Profundidad:	6.00 A 8.00 M			
Sondeo:	S-12 prueba #1			
<b>METODO DE PRUEBA ESTANDAR PARA DETERMINACION DE INDICE DE RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL DE ROCA Y APLICACION A CLASIFICACIONES DE RESISTENCIA DE ROCA</b> ASTM D 5731				
CARGA P(KN)	W (m)	D (m)	Is (KN/m <sup>2</sup> )	DIAMETRO D <sup>2</sup> (m <sup>2</sup> )
0.54	0.048	0.042	210.1272379	0.002566853
Is (Mpa)	Factor de Corrección (F)	Is(50) Mpa		
0.210	0.261315214	0.054909444		
<b>Correlación entre la Resistencia a Carga Puntual y la Resistencia a la Compresión Uniaxial <math>\delta_c</math></b>				
MPa	kg/cm <sup>2</sup>	PSI		
1.3	13.4	191.1		
Observaciones: _____				
W	Ancho del especimen perpendicular a la dirección de la carga			
D	Distancia entre los puntos de aplicación de carga			
$\delta_c$	Correlación entre la resistencia a carga puntual y la resistencia a la compresión uniaxial			
P	Carga KN			
Is	Índice de carga			
F	Factor de corrección			
				
 <b>LUIS ALBERTO VALDIVIESO R.</b> INGENIERO CIVIL LICENCIA NO. 98-006-023  <b>FIRMA</b> Ing. Civil Luis Alberto Valdavieso R. Ley 15 de enero de 1959 Asociación de Ingenieros y Arquitectos de Panamá				
 <b>Luigi Delgado</b> Técnico en Ingeniería con esp. en edificaciones Idoneidad 2017-301-140				

## **C. Resultados de monitoreos ambientales**

- Monitoreo de calidad del aire PM-10 y ruido ambiental**
- Muestreo de calidad de agua**



**PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Febrero 2022

Página 346 de 400

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Monitoreo de calidad del aire PM-10 y ruido ambiental

# Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

Proyecto: "RIBERAS DEL LAGO"

Organización: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Edición: 1

Fecha: 16 de diciembre 2021

## INDICE

1. Introducción .....	3
2. Datos Generales .....	3
3. Métodos de Medición .....	3
4. Equipos .....	3
5. Resultados .....	4
6. Ubicación de la medición .....	9
7. Registro Fotográfico .....	10
8. Certificados de Calibración .....	11

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 349 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO RIBERAS DEL LAGO</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2021 Página 3 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## 1. Introducción

El trabajo consiste en la medición de un (1) punto de ruido ambiental y un (1) punto de material particulado – PM10 para ser tomados como la línea base de un Estudio de Impacto Ambiental.

## 2. Datos Generales

<b>PROYECTO:</b>	RIBERAS DEL LAGO
<b>CLIENTE:</b>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	Ciudad del Lago, Panamá Norte.
<b>CONTRAPARTE TÉCNICA:</b>	Ing. Giovanni Calcagno

## 3. Métodos de Medición

### *Material Particulado*

<b>Norma Aplicable:</b>	Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 24 horas

### *Ruido Ambiental*

<b>Norma Aplicable:</b>	Decreto Ejecutivo N°1 del 2004
<b>Tiempo de Medición:</b>	1 hora
<b>Límite Máximo:</b>	60 dB (diurno)

## 4. Equipos

Equipo	Marca	Modelo	Serie
Medidor de partículas	Aeroqual	Series 500	SHPM 5003-60DA-001
Sonómetro	Quest	Soundpro SP DL-1	BJQ050001
Estación Meteorológica	Ambient Weather	WM-4	N/A
GPS	Garmin	GPSmap 60CSx	118821925

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO</b> <b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 350 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO RIBERAS DEL LAGO</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2021 Página 4 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## 5. Resultados

### PM-01

#### *Material Particulado*

<b>Prueba</b>	Material Particulado (PM-10)	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	16 de Diciembre de 2021		
<b>Ubicación:</b>	Centro del proyecto.		
<b>Coordenada Este</b>	<b>Coordenada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
662264	1007138	17	177
<b>Observaciones:</b>	Hay un martillo hidráulico trabajando, movimiento de camiones de construcción, herramientas manuales en proyecto cercano.		

#### Condiciones Ambientales

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
30.0	73.1	18.3	8.9	286° NNW

Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	11:03	14.0
2	11:04	15.0
3	11:05	14.0
4	11:06	12.0
5	11:07	11.0
6	11:08	17.0
7	11:09	15.0
8	11:10	11.0
9	11:11	12.0
10	11:12	11.0
11	11:13	17.0
12	11:14	12.0

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

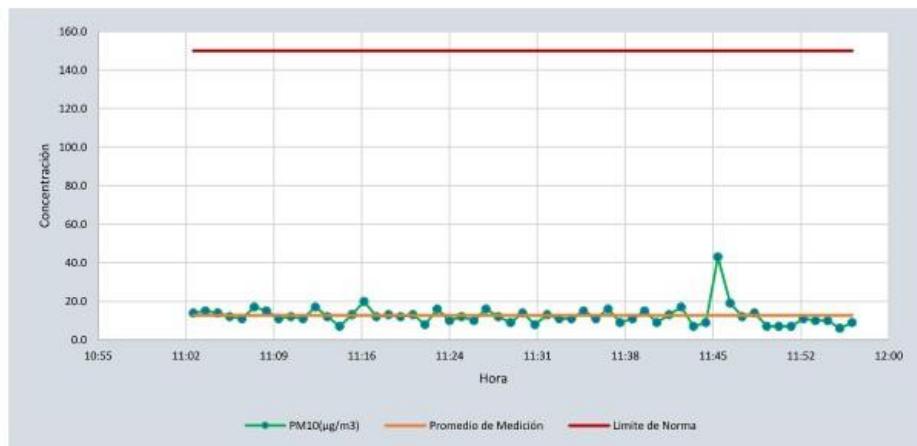
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
13	11:15	7.0
14	11:16	13.0
15	11:17	20.0
16	11:18	12.0
17	11:19	13.0
18	11:20	12.0
19	11:21	13.0
20	11:22	8.0
21	11:23	16.0
22	11:24	10.0
23	11:25	12.0
24	11:26	10.0
25	11:27	16.0
26	11:28	12.0
27	11:29	9.0
28	11:30	14.0
29	11:31	8.0
30	11:32	13.0
31	11:33	11.0
32	11:34	11.0
33	11:35	15.0
34	11:36	11.0
35	11:37	16.0
36	11:38	9.0
37	11:39	11.0
38	11:40	15.0
39	11:41	9.0
40	11:42	13.0
41	11:43	17.0
42	11:44	7.0
43	11:45	9.0
44	11:46	43.0
45	11:47	19.0
46	11:48	12.0
47	11:49	14.0
48	11:50	7.0
49	11:51	7.0
50	11:52	7.0
51	11:53	11.0
52	11:54	10.0
53	11:55	10.0
54	11:56	6.0
55	11:57	9.0
56	11:58	9.0

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Muestra	Hora	Concentración PM-10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
57	11:59	9.0
58	12:00	32.0
59	12:01	12.0
<b>Promedio para 1 hr</b>		<b>12.7</b>

**Gráfica de resultado de la medición de material particulado PM-10.**

**Ruido Ambiental**

Prueba	Ruido Ambiental	Punto	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	16 de Diciembre de 2021		
<b>Ubicación:</b>	Centro del proyecto.		
Coordenada Este	Coordenada Norte	Zona	Altura
662264	1007138	17	177
<b>Observaciones:</b>	Hay un martillo hidráulico trabajando, movimiento de camiones de construcción, herramientas manuales en proyecto cercano.		

**Condiciones Ambientales**

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
30.0	73.1	18.3	8.9	286° NNW

**Resumen de la medición de ruido ambiental**

Descripción	Valor
Leq	55.0
Lmax	81.5
L min	37.9
L pk	97.5

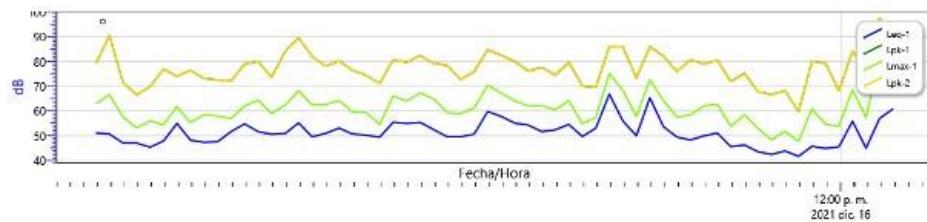
**Tabla de resultados de la medición de ruido ambiental.**

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
12/16/2021 11:04:52	51.20	62.90	79.20	79.20
12/16/2021 11:05:52	50.70	66.60	90.40	90.30
12/16/2021 11:06:52	47.10	57.60	71.50	71.50
12/16/2021 11:07:52	47.10	53.20	66.50	66.50
12/16/2021 11:08:52	45.40	56.00	69.70	69.60
12/16/2021 11:09:52	47.90	54.50	76.90	76.90
12/16/2021 11:10:52	55.00	61.80	74.00	74.00
12/16/2021 11:11:52	48.20	55.30	76.40	76.40
12/16/2021 11:12:52	47.40	58.50	73.10	73.10
12/16/2021 11:13:52	47.60	58.00	72.60	72.60
12/16/2021 11:14:52	51.70	57.00	72.10	72.10
12/16/2021 11:15:52	54.80	62.00	78.90	78.90
12/16/2021 11:16:52	51.70	64.40	80.00	80.00
12/16/2021 11:17:52	50.60	59.00	73.60	73.50
12/16/2021 11:18:52	50.90	62.30	84.10	84.10
12/16/2021 11:19:52	55.20	68.20	89.50	89.40
12/16/2021 11:20:52	49.60	62.50	82.00	82.00
12/16/2021 11:21:52	51.00	62.60	78.10	78.10
12/16/2021 11:22:52	53.10	64.20	80.20	80.20
12/16/2021 11:23:52	50.70	59.70	76.40	76.40
12/16/2021 11:24:52	50.30	59.40	74.40	74.40

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Timestamp	Leq-1	Lmax-1	Lpk-1	Lpk-2
12/16/2021 11:25:52	49.40	54.60	71.00	71.00
12/16/2021 11:26:52	55.50	66.00	80.70	80.70
12/16/2021 11:27:52	55.00	64.00	79.60	79.60
12/16/2021 11:28:52	55.40	67.30	82.40	82.40
12/16/2021 11:29:52	52.50	64.90	79.20	79.20
12/16/2021 11:30:52	49.60	59.30	78.40	78.40
12/16/2021 11:31:52	49.60	59.00	72.80	72.80
12/16/2021 11:32:52	50.70	61.30	75.90	75.90
12/16/2021 11:33:52	59.80	70.40	84.70	84.70
12/16/2021 11:34:52	57.80	67.20	82.40	82.30
12/16/2021 11:35:52	55.10	64.10	79.90	79.80
12/16/2021 11:36:52	54.30	62.10	76.10	76.00
12/16/2021 11:37:52	51.70	62.20	77.60	77.50
12/16/2021 11:38:52	52.40	60.50	74.40	74.40
12/16/2021 11:39:52	54.60	64.20	79.70	79.70
12/16/2021 11:40:52	49.70	54.90	70.10	70.00
12/16/2021 11:41:52	53.10	57.40	69.60	69.60
12/16/2021 11:42:52	66.80	75.10	86.00	86.00
12/16/2021 11:43:52	56.00	68.30	85.90	85.90
12/16/2021 11:44:52	50.00	57.80	73.30	73.30
12/16/2021 11:45:52	65.30	72.50	85.90	85.80
12/16/2021 11:46:52	53.70	64.30	82.10	82.00
12/16/2021 11:47:52	49.50	57.60	75.90	75.80
12/16/2021 11:48:52	48.30	58.40	80.60	80.60
12/16/2021 11:49:52	50.00	62.10	79.00	79.00
12/16/2021 11:50:52	51.10	62.70	80.40	80.40
12/16/2021 11:51:52	45.60	53.80	71.90	71.80
12/16/2021 11:52:52	46.30	58.50	75.20	75.10
12/16/2021 11:53:52	43.60	52.90	67.80	67.80
12/16/2021 11:54:52	42.50	48.40	66.60	66.50
12/16/2021 11:55:52	43.90	51.80	68.30	68.40
12/16/2021 11:56:52	41.70	47.80	59.60	59.60
12/16/2021 11:57:52	45.80	60.80	80.00	80.00
12/16/2021 11:58:52	44.90	54.60	79.20	79.10
12/16/2021 11:59:52	45.60	53.90	68.00	67.90
12/16/2021 12:00:52	55.90	68.60	84.20	84.20
12/16/2021 12:01:52	45.00	57.30	76.50	76.50
12/16/2021 12:02:52	57.00	81.50	97.50	97.50
12/16/2021 12:03:52	60.90	74.10	90.00	89.90

**Gráfica de resultado de la medición de ruido ambiental.****6. Ubicación de la medición***Fuente: Tomado de Google Earth*

## 7. Registro Fotográfico

PM-01



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### 8. Certificados de Calibración

<p><b>aeroqual</b> Aeroqual Limited 460 Rosebank Road, Auckland 1028, New Zealand. Phone: +64-9-423 3012 www.aeroqual.com</p>															
<p>Calibration Certificate</p>															
<p>Calibration Date: 13 January 2021</p>															
<p>Model: PM2.5 PM10 0-1.000 mg/m<sup>3</sup></p>															
<p>Serial No: SHPM 5003-60DA-001</p>															
<p><b>Measurements</b></p> <table border="1"><tr><td>Reference Zero</td><td>PM2.5 mg/m<sup>3</sup></td><td>PM10 mg/m<sup>3</sup></td></tr><tr><td>AQL Sensor Zero</td><td>0.000</td><td>0.000</td></tr><tr><td>Reference Span</td><td>0.092</td><td>0.132</td></tr><tr><td>AQL Sensor Span</td><td>0.093</td><td>0.142</td></tr></table>				Reference Zero	PM2.5 mg/m <sup>3</sup>	PM10 mg/m <sup>3</sup>	AQL Sensor Zero	0.000	0.000	Reference Span	0.092	0.132	AQL Sensor Span	0.093	0.142
Reference Zero	PM2.5 mg/m <sup>3</sup>	PM10 mg/m <sup>3</sup>													
AQL Sensor Zero	0.000	0.000													
Reference Span	0.092	0.132													
AQL Sensor Span	0.093	0.142													
<p><b>Calibration Standard</b></p> <table border="1"><tr><td>Standard</td><td>Manufacturer</td><td>Model</td><td>Serial number</td></tr><tr><td>Optical Particle Counter</td><td>Met One Instruments</td><td>9722-1</td><td>U111956</td></tr><tr><td>Test aerosol</td><td>ATI</td><td>0.54 µm latex microspheres</td><td>n/a</td></tr></table>				Standard	Manufacturer	Model	Serial number	Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U111956	Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a
Standard	Manufacturer	Model	Serial number												
Optical Particle Counter	Met One Instruments	9722-1	U111956												
Test aerosol	ATI	0.54 µm latex microspheres	n/a												
<p>QC Approval: <u>TY</u> Date: <u>13-Jan-21</u></p>															

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 358 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO RIBERAS DEL LAGO</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2021 Página 12 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 09060821

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**Fecha de Calibración:** 2021 - 08 - 18  
**Objeto a Calibrar:** Sonómetro, marca QUEST, modelo SoundPro DL-1 con micrófono marca, Brüel & Kjaer, modelo 4936 y preamplificador marca, QUEST  
**Serie/Identificación:** Sonómetro: BQ050001 / ---  
Micrófono: 2959979  
Preamplificador: 0416-1493  
**Número de Solicitud:** 504 - 21  
**Solicitante:** Grupo Morpho, S.A.  
**Dirección del Solicitante:** Altos de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá  
**Referencia de Datos:** ASM-AC-13, Folios: 282 y 283  
**Lugar de la Calibración:** Laboratorio de Acústica, LCM

**OLMAN  
FERNANDO  
RAMOS ALFARO  
(FIRMA)**  
Firmado digitalmente  
por OLMAN FERNANDO  
RAMOS ALFARO (FIRMA)  
Fecha: 2021.08.18  
14:37:48 -06'00'  
**Olmán Ramos Alfaro  
Responsable de la Revisión  
Departamento de Metrología Física**

**ADRIAN  
SOLANO  
MENA (FIRMA)**  
Firmado digitalmente  
por ADRIAN SOLANO  
MENA (FIRMA)  
Fecha: 2021.08.18  
14:49:07 -06'00'  
**Adrián Solano Mena  
Responsable de la Calibración  
Departamento de Metrología Física**

**Página 1 de 3**  
Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/uso-de-firme-digital-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>. ☎ (506) 2220-7500. ☐ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr).

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 359 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO RIBERAS DEL LAGO</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2021 Página 13 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 09060821

#### Información de los patrones utilizados

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Calibrador acústico multifunción, marca Brüel & Kjaer, modelo 4226	2613432	CA077027, Dinamarca
Analizador RLC con generador de sonido, marca HIOKI, modelo 3522-50	04093-4390	ICE-LMVE-I-3260-28set2005, Costa Rica

#### Resultados de la calibración

##### Resultados de la calibración antes del ajuste

Patrón	Equipo sujeto a calibración <sup>(1)</sup>	Corrección	Incertidumbre expandida
dB	dB	dB	dB
/0,1	/0,4	- 0,3	0,3
94,1	94,4	- 0,3	0,3
114,1	114,4	- 0,3	0,3

##### Resultados de la calibración posterior al ajuste

Patrón	Equipo sujeto a calibración <sup>(1), (2)</sup>	Corrección	Incertidumbre expandida
dB	dB	dB	dB
70,1	70,1	0,0	0,3
94,1	94,1	0,0	0,3
114,1	114,1	0,0	0,3

#### Respuesta a la frecuencia, ponderación "A"

Frecuencia	Nominal <sup>(3), (4)</sup>	Patrón	Medido	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	dB	dB	dB	dB	dB
31,5	54,6 ± 3	54,5	55,3	- 0,8	0,6
63	67,8 ± 2	67,7	68,3	- 0,6	0,6
125	77,9 ± 1,5	77,9	78,2	- 0,3	0,6
250	85,4 ± 1,5	85,4	85,6	- 0,2	0,6
500	90,8 ± 1,5	90,8	90,9	- 0,1	0,6
1000	94,0 ± 1,5	94,1	94,1	0,0	0,3
2000	95,2 ± 2	95,2	95,2	0,0	0,6
4000	95,0 ± 3	95,1	94,9	+ 0,2	0,6
8000	92,9 ± 5	92,9	92,2	+ 0,7	0,6

Página 2 de 3

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/uso-de-firma-digital-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>. ☎ (506) 2220-7500. ☐ Dirección: Ciudad de la Investigación UCI, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico: [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr).

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 360 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO RIBERAS DEL LAGO</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2021 Página 14 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



**LCM 09060821**

#### Observaciones

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la "Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM-IFC-IFCC-ISO-IUPAC IUPAP OIML", en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de  $k = 2$ , para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- (1) La configuración del equipo durante la calibración fue: ponderación "A", muestreo "S". El equipo compensado para campo libre acorde a su tipo de micrófono.
- (2) Ajuste realizado a 114 dB con el calibrador acústico, marca 3M, serie AC30000/516, corregido según su certificado de calibración y el volumen de carga del micrófono.
- (3) Para un nivel de presión sonora (SPL) aplicado de 94 dB.
- (4) La tolerancia indicada corresponde a la clase 2, según recomendación OIML R88.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:

Temperatura:  $(22 \pm 1) ^\circ\text{C}$       Humedad relativa:  $(52 \pm 5) \%$       Presión:  $(882 \pm 2) \text{ hPa}$

**Método de calibración:** Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-02.

--- Última linea ---

Página 3 de 3

Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/ver-de-firma-digital-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>. ☎ (506) 2220-7500. ☎ Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr).

	<b>PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Febrero 2022 Página 361 de 400
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO RIBERAS DEL LAGO</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Diciembre 2021 Página 15 de 16
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



LCM 09070821

#### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

**Fecha de Calibración:** 2021 - 08 - 18  
**Objeto a Calibrar:** Calibrador acústico, marca 3M, modelo AC-300  
**Serie/Identificación:** AC300007516  
**Número de Solicitud:** 504 - 21  
**Solicitante:** Grupo Morpho, S.A.  
**Dirección del Solicitante:** Altos de Panamá, Ciudad de Panamá, Panamá  
**Referencia de Datos:** ASM-AC-13, Folio: 281  
**Lugar de la Calibración:** Laboratorio de Acústica, LCM

**OLMAN  
FERNANDO  
RAMOS ALFARO  
(FIRMA)**  
Olman Ramos Alfaro  
Responsable de la Revisión  
Departamento de Metrología Física

**ADRIAN  
SOLANO  
MENA (FIRMA)**  
Adrián Solano Mena  
Responsable de la Calibración  
Departamento de Metrología Física

**Página 1 de 2**  
Para documentos firmados digitalmente, los mismos son válidos únicamente en su versión digital. Para comprobar la autenticidad de las firmas digitales y obtener más información sobre las mismas consulte el sitio <https://www.lcm.go.cr/index.php/servicios/uso-de-firmas-digitales-en-certificados-de-calibracion>. Este documento no puede ser reproducido parcialmente, no es válido sin firmas y puede ser descargado del sitio oficial de certificados <https://certificados.lcm.go.cr/>. (506) 2220-7500 . Dirección: Ciudad de la Investigación UCR, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica • Correo electrónico [metrologia@lcm.go.cr](mailto:metrologia@lcm.go.cr).

**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**
**ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**

**LCM 09070821**
**Información de los patrones utilizados**

Equipo	Serie / Identificación	Trazabilidad
Micrófono marca Brüel & Kjaer, modelo 4180	2812339	DPLA M2.10-0950-2.1, Dinamarca
Preamplificador marca Brüel & Kjaer, modelo 2673	2838084	CDK1402270 Brüel & Kjaer, Dinamarca
Multímetro marca Fluke, modelo 8845A	2295009	ICE-LMVE-I-4979-398, Costa Rica
Contador y analizador de frecuencias marca TEKTRONIX, modelo FCA3100	258951	ICE-LMVE-I-5079-356, Costa Rica

**Resultados de la calibración**

Valor generado por el calibrador	Valor nominal del calibrador	Corrección	Incertidumbre expandida
Hz	Hz	Hz	Hz
1000,0	1000	0,0 0,0	1,0
dB	dB	dB	dB
113,9	114	- 0,1	0,2
Hz	Hz	Hz	Hz
251,2	251,2	0,0	1,0
dB	dB	dB	dB
114,3	114	+ 0,2	0,2

**Observaciones**

- La incertidumbre expandida reportada se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar combinada por un factor de cobertura con el que se alcanza una probabilidad de cobertura de al menos 95 %. La incertidumbre estándar de la medición se determinó conforme a la "Guide to Expression of Uncertainty in Measurement, BIPM IEC ISO IUPAC-IUPAP-OIML", en la cual se toma en cuenta la incertidumbre de los patrones, del método de calibración, de las condiciones durante la calibración y del equipo sujeto a calibración.
- El factor de cobertura es de  $k = 2$ , para una probabilidad de cobertura de un 95 %.
- Este Certificado de Calibración solo ampara las mediciones reportadas en el momento y en las condiciones ambientales y de uso en que se realiza la calibración.
- Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto calibrado y a las magnitudes especificadas.
- La fecha de emisión de este certificado corresponde a la fecha emitida por el "Responsable de la calibración" en el espacio de firmas.
- Condiciones Ambientales:

 Temperatura:  $(22 \pm 1)^\circ\text{C}$       Humedad relativa:  $(56 \pm 5)\%$       Presión:  $(80 \pm 2)\text{ hPa}$ 
**Método de calibración:**

Por comparación, la lectura del patrón con la del equipo sujeto a calibración acorde con el procedimiento GS-AC-PR-03.

... Última línea ...

Página 2 de 2



**PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

Fecha: Febrero 2022

Página 363 de 400

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**Muestreo de calidad de agua**


*"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"*


Ref: 334

**INFORME DE RESULTADOS ANALÍTICOS**
**IDENTIFICACIÓN**

<b>Nombre del Solicitante:</b> GRUPO Mmorpho	
<b>Dirección:</b> -	
<b>Teléfono:</b> (+507) 6007-2336	<b>Correo:</b> alicia.villalobos@grupomorpho.com
<b>Objeto de la Muestra:</b> AGUA SUPERFICIAL	
<b>Local de Muestreo:</b> QUEBRADA SIN NOMBRE, RIVERAS DEL LAGO	
<b>Fecha de muestreo:</b> 15/10/2021	<b>Entrega de Resultados:</b> 29/10/2021

**TRAZABILIDAD DEL SERVICIO**

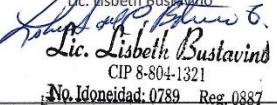
<b>Fecha de Solicitud de Servicio:</b>	13/10/2021	<b>Propuesta:</b> 295_21
<b>Fecha de Aprobación de Servicio</b>	14/10/2021	<b>Hora:</b> 8:22 AM
<b>Fecha de Inicio de Muestreo:</b>	15/10/2021	<b>Hora:</b> 9:51 AM
<b>Fecha de Término de Muestreo:</b>	15/10/2021	<b>Hora:</b> 10:10 AM
<b>Fecha de Recepción en Laboratorio:</b>	15/10/2021	<b>Hora:</b> 12:25 PM
<b>Fecha de Inicio de los Ensayos:</b>	15/10/2021	<b>Hora:</b> 3:20 PM
<b>Fecha de Conclusión de los ensayos:</b>	27/10/2021	<b>Hora:</b> 5:00 PM

**DATOS IMPORTANTES**

<b>Responsables de la Toma de la Muestra:</b>	SEAN ROMAÑA / BRAYAN OSORIO
<b>Responsable del Transporte de Muestra:</b>	SEAN ROMAÑA
<b>Descripción de la Muestra(s):</b>	MUESTRA COLECTADA EN LA MITAD DEL CAUSE DE LA QUEBRADA
<b>Condiciones Ambientales:</b>	DÍA PARCIALMENTE NUBLADO
<b>Procedimiento de Almacenaje:</b>	EN SUS RESPECTIVOS ENVASES, PRESERVADOS EN FRÍO

<b>Análisis Subcontratados</b>	Este resultado ha sido revisado por: N/A
Toth está de acuerdo con los resultados y no presenta objeciones.	

TOTH Research & Lab establece, promueve y garantiza las buenas prácticas de calidad en ensayo/ calibración y que todos los profesionales envueltos practiquen estándares del Sistema de Gestión de Calidad descritos según normativa Internacional ISO/IEC 17025:2017. Los Procedimientos utilizados están determinados en los Procedimientos Operacionales Estándares (POE). Los resultados obtenidos son aplicables a las muestras recibidas. Prohibida la reproducción parcial de los resultados, sólo se pueden reproducir los resultados con la debida autorización del cliente. Toth Research & Lab, Laboratorio de Ensayo, realiza todas las actividades en sus instalaciones. Toth realiza la actividad de muestreo en base al Procedimiento RP-002\_Muestreo.

<b>Redactado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Autorizado por:</b>
Tec. Ana Best 	REVISADO  Tec. Abighey Ruiz	 Lic. Lisbeth Bustamante CIP 8-804-1321 No. Idoneidad: 0789 Reg. 0887

TOTH Research Lab  
Calle Sexta, Pueblo Nuevo  
Teléfono: 215-8520  
info@laboratoriototh.com


*"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"*

 Ref: 334

 Identificación de la Muestra: 334
**RESULTADOS**

Parámetro Analizado		Metodología	Resultados	Unidad	±U	Límite Máximo Permisible*
<input checked="" type="checkbox"/>	Demanda Bioquímica de Oxígeno <sup>CNA</sup>	SM 5210 D	11.5	mg/L	± 4.9	< 3
<input checked="" type="checkbox"/>	Sólidos Totales <sup>CNA</sup>	SM 2540 B	333.30	mg/L	± 2.65	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Conductividad <sup>CNA</sup>	SM 2510 B	403.30	µS/cm	± 0.17	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceites y Grasas <sup>CNA</sup>	SM 5520 B	< 10.00	mg/L	± 2.02	< 10
<input checked="" type="checkbox"/>	Temperatura <sup>CNA</sup>	SM 2550 B	26.8	°C	± 0.2	3 ΔT°C
<input checked="" type="checkbox"/>	pH <sup>CNA</sup>	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7.81	-	± 0.15	6.5 - 8.5
<input checked="" type="checkbox"/>	Coliformes Fecales	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Coliformes Totales <sup>CNA</sup>	SM 9223 B	> 2419.6	NMP/100 mL	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Turbiedad <sup>CNA</sup>	SM 2130 B	14.70	NTU	± 0.16	< 50

**Leyenda**

 Las Metodologías SM son del Standard Methods of Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> Edición.

<sup>CNA</sup> Las Metodologías que están acompañadas por este simbolo están acreditadas por el Consejo Nacional de Acreditación con la Norma DGNI-COPANIT ISO IEC/17025-2006. Resolución No. 5 del 6 de marzo de 2017.

(\*) Decreto Ejecutivo No. 75 (De 4 de junio de 2008) "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con contacto directo", comparado específicamente con contacto directo.

- Se refiere a un valor no establecido

Ø: Ensayo realizado in situ.

**Almacenamiento de la (s) muestra (s)**

La(s) muestra(s), luego de su análisis en Toth Research &amp; Lab, permanecerá(n) almacenada(s) en custodia por siete días a contar de la emisión del informe. Pasado este tiempo, la(s) muestra(s) se desechará(n).

**Anexos**

- Imágenes del Muestreo
- Cadena custodia de la muestra #2316
- Copia de Plan de muestreo

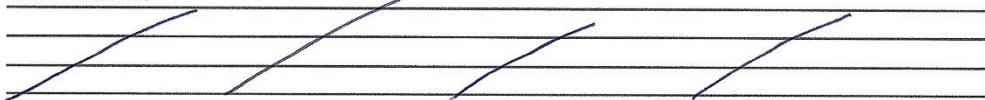


*"Investigación y Sostenibilidad por Panamá"*

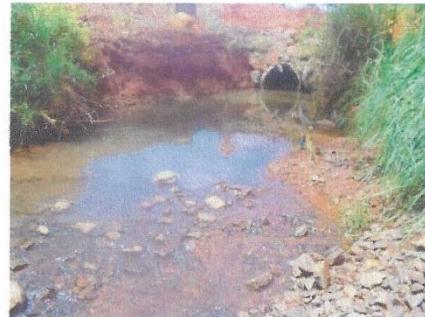


Ref: 334

**Observaciones**



**Imágenes del Muestreo:**



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>TOTH Research &amp; Lab</b> Calle Sexta, Pueblo Nuevo Teléfono: 215-8520 info@laboratoriototh.com		<b>FORMATOS</b> <b>FOR-RP03-2021</b> Plan de muestreo de campo
<b>Elaborado por:</b> Sean Romaña	<b>Revisado por:</b> A. Pérez	<b>Aprobado por:</b> Carla Laucevicius

**IDENTIFICACION DEL CLIENTE:** #334**HOJA DE CUSTODIA:** # 2316**PREPARADO POR:** Ana Best**FECHA:** 15-10-2021**CLIENTE:** Grupo Morpho**MATRIZ:** Agua Superficial**TIPO DE MUESTREO:**  SIMPLE  COMPUESTO**IDENTIFICACION DEL SITIO O SITIOS DE MUESTREO:**Ribera del río Pueblo Nuevo**REQUISITOS DE LA MUESTRA A TOMAR:**Tomar muestras simples de agua superficial para: Sólidos Totales, DBO<sub>5</sub>, Coliformes Totales, Coliformes Fecales, Aceites y Grasas.**DESCRIPCION DE PARAMETROS A TOMAR EN CAMPO:**Temperatura, Conductividad, pH, Turbiedad.**EQUIPO DE CAMPO A UTILIZAR**Multiparámetro YSI (TE-036), Turbidímetro (TE-038)**EQUIPO DE APOYO ADICIONAL:**Muestreador extensible, Envases adecuados para la toma de muestra (Ámbar, plástico), Preservantes (HCL), cadena de custodia, equipo de seguridad.**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA QUE SEA NECESARIA:**-Tomar fotografía con algún punto de referencia al sitio de muestreo-Preservar las muestras con Hielo-Guardar el blanco viajero adyacente a las muestras colectadas en la nevera de transporte.**REVISION PRE-MUESTREO:****ENTENDIDO POR:** 

<b>TOTH Research &amp; Lab</b>		
Referencia de la actividad de muestreo RP-002		
VERSION 2	Rev. 13 de Abril de 2021	Página 1 de 1

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**FORMATOS**  
FOR-RP06-2021  
**CADENA DE CUSTODIA**

Toth Research Lab, INC  
Calle Sexta, Pueblo Nuevo  
Teléfono: 215-8520  
Info@laboratoriototh.com

Nº 2316

Cadena de Custodia

Fecha: 15 / 10 / 2021

Nº de Solicitud: #334  
Dirección: Playa de la Noronha - Riberas del Lago  
Matr.: Agua superficial  
Tipo de Muestreo:  Compuesto  
 Simple

Identific.	Muestra	Coordenadas			Tipo de Envase	Preservación			Características Físicoquímicas - Mediciones in Situ										
		HORA	Min	W		Plástico	Vidrio	Ambar	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	T <sub>g</sub>	pH	OD	Conductividad	Salinidad	TDS	Cloro	Residual
1	1	9:51	10:10	074° 31' 04" 21"	070° 06' 24" 4"							26.8	7.81	403.3					14.70

Condiciones Ambientales:

Caudal:

Playa en río de río blando

Muestra Colección de la mitad del cauce de la quebrada

Transporte vía:  
Precinto de Custodia:  
No

Conductor Responsable:  
Revisado por:

Toth Research and Lab

Muestreador:	<u>Bruno Otero / Sean Franco</u>	Responsable:	<u>Bruno Otero</u>	Cliente:	<u>Sebastian</u>
Firma:	<u>13/10/2021</u>	Firma:	<u>13/10/2021</u>	Firma:	<u>15/07/2021</u>

VERSION 3

Rev. 08 de enero de 2021

Página 1 de 1

TOTH Research and Lab

## **D. Participación ciudadana**

- Volante Informativo Entregado
- Encuestas

**VOLANTE INFORMATIVO  
PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA****ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO  
“P.H. RIBERAS DEL LAGO”**

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá.

**Duración de la fase de construcción:** 3 años.

**Descripción:** S.U.C.A.S.A. construirá el proyecto residencial sobre una finca de su propiedad, en una extensión de 71,187.80 metros cuadrados.

Este proyecto constará de 180 lotes donde se construirán casas de dos plantas, adosadas en grupos de 4, 3 o dos. El proyecto contará con una Estación de Bombeo de Agua Potable, una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales propia y parques.

El objetivo del proyecto es brindar una solución habitacional para personas que desean vivir en un sitio cercano a la ciudad, y seguir completando los residenciales de Ciudad del Lago.

El proyecto contará con acceso directo desde la Vía Panamá Norte (Pedregal – Gonzalillo), por medio del boulevard Ciudad del Lago.

La obra concuerda con el uso del suelo aprobado en el Esquema de Ordenamiento Territorial de Ciudad del Lago, aprobado mediante Resolución 47-07 del 29 de Noviembre de 2007, del Ministerio de Vivienda.

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5400 (departamento de ingeniería).

**Fecha de esta publicación:** Diciembre 2021

---

*Este volante forma parte de la consulta ciudadana requerida por el Ministerio de Ambiente, para la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a este proyecto.*

**Fundamento legal:** Decreto Ejecutivo 155 del 5 de agosto de 2011 / Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 / Ley 41 de 1998 Ley General de Ambiente.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****“PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO”****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: \_\_\_\_\_
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia \_\_\_\_\_ Distrito \_\_\_\_\_  
Corregimiento \_\_\_\_\_ Barrio \_\_\_\_\_
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: \_\_\_\_\_

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**LISTADO DE ACTORES CLAVE ENTREVISTADOS****Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Promotor:** Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Nombre: Anylansi González	Cédula: 3-84-332
Cargo: Trabajadora manual/casa de Paz	Teléfono de contacto: 500-91615
Fecha de la entrevista:	7/11/2022

Nombre: Seydel Castillo	Cédula: 8-954-147
Cargo: Oficial - Tribunal Electoral	Teléfono de contacto: 587-84449
Fecha de la entrevista:	7/11/2022

Nombre: Ana Lízana	Cédula: 8-294-757
Cargo: Coord. Asamblea de Desarrollo Local	Teléfono de contacto: 231-0050
Fecha de la entrevista:	11/12/2022

Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de la entrevista:	

Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de la entrevista:	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS**
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "P.H. RIBERAS DEL LAGO"**

Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Fecha de Realización: 10/12/2021

Nº	FIRMA	CÉDULA	COMUNIDAD
1	Zillman E. J.	9-123-129	Cumbres del norte
2	Doña C. G.	2-713-824	Cumbres del Norte
3	Guillermo A. J.	8-742-2292	Cumbre del Norte
4	Rebeca Castillo	2-716-919	Cumbres del norte
5	Vanessa Sánchez	9-719-1573	Cumbres del norte
6	Betty Gutierrez	8-836-150+	Cumbres del Norte
7	Eduardo Andrade	8-902-217	Cumbres del norte
8	David Díaz	8-850-11-53	Cumbre del norte
9	Lily Gómez	3-711-1818	Cumbre del norte
10	Norma Prys C.	8-778-1099	Cumbre del Norte
11	Arlet Pérez	FB 3760-37	Cumbre del norte
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**L**  
**LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS**
**Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "P.H. RIBERAS DEL LAGO"**
**Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.**

 Fecha de Realización: 10/12/2021

Nº	FIRMA	CÉDULA	COMUNIDAD
1	<u>Suzel P. Espinal</u>	8-793-1524	
2	<u>Walterio Tomás</u>	9-186-381	
3	<u>Quir. Stevens</u>	11-266-341	
4	<u>Jorge L. Voz</u>	4-739-425-	
5	<u>Yoneth Alvaro</u>	8-706-1804.	
6	<u>Jenny Lio</u>	8-884-480	
7	<u>Alon Díaz</u>	8-991-270	CUMBRES DEL NORTE.
8	<u>Laura Castillo</u>	8-920-824	Plaza Las Camellias.
9	<u>Paulo Herrera</u>	02166534	
10	<u>Humberto Rojas</u>	8-428-895	
11	<u>Yasille J. Diaz E.</u>	8-351-1730	
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS****Estudio de Impacto Ambiental Categoría II "P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Promotor: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.**Fecha de Realización: *7/11/2022*

*11/21/2022*

Nº	FIRMA	CÉDULA	COMUNIDAD
1	<i>Angela Pérez</i>	3-54-332	
2	<i>Patricia</i>	8-954-147	
3	<i>Guadalupe George</i>	8-294-757	Junta Comunal Esteban Gómez Campos
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

## "PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"

Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Mallinda Camarena
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Ernesto Córdoba Campos Barrio Bvnd. El Lago.
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

no dice sobre mayor información.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 11/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

## "PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"

Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Omur Santamaría
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Ernesto Córdoba Barrio Promutida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no acá conoce más información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento en la actividad comercial

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mínimis.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Suzell Esquivel
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Boulevard El Lago
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Si el proyecto tendría otras salidas aparte del Boulevard Ciudad del Lago.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Más actividad de venta.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Edwardo Cobilla2. Sexo: Masculino  Femenino 3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50 4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Díaz Barrio Cumbre del Norte6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno 

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

información acerca del desarrollo (venta) del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Suprir demanda habitacional

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Bettys Gutierrez
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia panamá Distrito panamá  
Corregimiento Alcalá Diaz Barrio Cumbre del Norte
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no desea saber mayor información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: VANESSA SANCHEZ2. Sexo: Masculino  Femenino 3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50 4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde ñaz Barrio Lumbres del Norte . calle 4ta6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno 

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no desea conoer mas informacion

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: JOSE JIMENEZ
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panama Distrito Panama  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Cumbres del Norte
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

no desea conocer mas información del proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento del valor de la vivienda

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Bajo flujo de agua que pueda generarse

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"**Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Julián Castillo
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Díaz Barrio Cumbres del Norte
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

No desea conocer más información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Arlet Hernandez2. Sexo: Masculino  Femenino 3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50 4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito PanamáCorregimiento Alcalde Díaz Barrio Cumbres del Norte.6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno 

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

no tiene saber más información del proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

incremento en ventas de productos.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

NO tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 10/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**
**"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"**
**Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Antonio Riley
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Cumbres del Norte
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

información acerca del costo de venta de la vivienda

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

incremento al valor de la propiedad

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos al momento

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"**Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ismeira Coronado
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Cumbres al Norte
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Conocer si afecta el suministro de agua a las  
barriadas ya existentes

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

crecimiento de demanda habitacional

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

suministro de agua en el área por el  
desarrollo del proyecto.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 10/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

## "PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"

Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Bredio Marin2. Sexo: Masculino  Femenino 3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50 4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Óscar Barrio Cumbres al Norte, calle 3<sup>a</sup>6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno 

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Que beneficios traería el proyecto a la comunidad.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a minimizar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Aumento vial del área

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

## "PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"

Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Jhosmary Rotus2. Sexo: Masculino  Femenino 3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50 4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso 5. Dirección: Provincia panamá Distrito panamá  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Cumbre de morta . call 3 .6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno 

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no desea conocer mayor información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

todo las vivendas aumentas su valor del terreno .

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Aumentos en agua presión agua .

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 18/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: DAVID Anaya VARNAS2. Sexo: Masculino  Femenino 3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50 4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso 5. Dirección: Provincia Panamá Distrito PanamaCorregimiento Ernesto Urdaneta Barrio Campos6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario 7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno 

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No desea saber mayor información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Pawia Herrera
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Oeste Distrito Arraiján  
Corregimiento Nuevo Urrubí Barrio Santander 2
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

No desea saber mayor información.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Humberto Rojas
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Díaz Barrio Cerro del Norte, calle 9<sup>na</sup>
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

No desea conocer más información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Urbanización del área

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Larissa Castillo
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Díaz Barrio La Esmeralda
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No desea saber más información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Yenny Llo
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Cumbre del Norte  
Market Street
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No deseo conocer más información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 10/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**
**“PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO”**
**Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Yasiel Díaz
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Díaz Barrio María Jiménez
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

De donde tomará agua el proyecto para construcción  
y para su etapa operativa debido al poco fuste de agua  
disponible.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Seguridad deficiente que el promotor en  
proyectos anteriores no han colocado garitas de  
seguridad. No cumplimiento de luminarias y áreas verdes.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 19/12/2021

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL**
**"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"**

 Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
 PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: JUAN Abdiel Alvarez

2. Sexo: Masculino  Femenino

3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50

4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso

5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
 Corregimiento Ernesto Córdoba Barrio Gonzalillo Sector 4  
Campus

6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario

7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No desea conocer mas información al proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Mal manejo que pueda tener la planta de  
tratamiento a las quebradas del área.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Si  No  No Aplica

Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"**Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Seydy Castillo
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Las Cumbres Barrio Las Lajas
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

Le gustaría tener más información promovida  
del proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

No tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 7/1/2022

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"****Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá**  
**PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.**

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Anayansi González
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Man Diaz Barrio Concepción
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

no desea saber mayor información el proyecto.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

no tiene aspectos positivos a mencionar

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

no tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 7/11/2022

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

## "PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"

Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Ana Lizárraga / Junta Comunal Ernesto Córdoba Campos

2. Sexo: Masculino  Femenino

3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50

4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso

5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Ernesto Córdoba Campos Barrio Villa Zaita

6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario

7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No desea conocer más información

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento de vivienda enclavada

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No tiene aspectos negativos a mencionar

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 11/2/2022

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

## "PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"

Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Alan Diaz
2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Alcalde Diaz Barrio Umbral del Norte / Plaza Las Camellias
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

No dicea conocer mas información al proyecto

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento de clientes al local comercial

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Afectuarán al futuro del área

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 19/12/2021

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL****"PROYECTO P.H. RIBERAS DEL LAGO"**Corregimiento de Ernesto Córdoba Campos, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá  
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DE CARIBE, S.A.

**Objetivo:** Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto en mención. Esta encuesta es requisito para el proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II que se presentará ante el Ministerio del Ambiente.

1. Nombre: Jeneth Alvarez

2. Sexo: Masculino  Femenino
3. Edad: Menor de 18  Entre 18 y 35  Entre 35 y 50  Más de 50
4. Sector: Residente  Comerciante  Institucional  De paso
5. Dirección: Provincia Panamá Distrito Panamá  
Corregimiento Ernesto Barrio Tierra Prometida
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?

no seca conoce más información.

8. ¿Para usted los efectos que tendrá este proyecto sobre su propiedad y/o comunidad serán?

Positivos  Negativos  Ambos  NS/NR 

9. ¿Cuáles son para usted los aspectos positivos del proyecto?

Aumento ventas

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Falta de adecuación de áreas para venta de comerciantes

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica Fecha: 19/12/2021