

## **1.0 ÍNDICE**

1.0	ÍNDICE.....	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO .....	11
2.1	DATOS GENERALES DEL PROMOTOR (que incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor .....	12
2.2	UNA BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD; ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO.....	12
2.3	UNA SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	13
2.4	LA INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....	14
2.5	DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	15
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) .....	23
3.0	INTRODUCCIÓN.....	25
3.1	ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO 26	
3.1.1	Alcance .....	26
3.1.2	Objetivos.....	26
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 .....	38

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

5.2	UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO ....	38
5.3	LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO.....	46
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO .....	48
5.4.1	Planificación .....	48
5.4.2	Construcción / Ejecución .....	48
5.4.3	Operación.....	52
5.4.4	Abandono.....	52
5.4.5	Cronograma y Tiempo de Ejecución de cada Fase.....	53
5.5	INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR .....	55
5.6	NECESIDAD DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN/ OPERACIÓN .....	56
5.6.1	Necesidades de Servicios Básicos (Agua, Energía, Aguas Servidas, Vías De Acceso, Transporte Público) .....	57
5.6.2	Mano de Obra (Durante la Construcción y Operación), Empleos Directos e Indirectos Generados .....	60
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES .....	61
5.7.1	Sólidos .....	61
5.7.2	Líquidos .....	63
5.7.3	Gaseosos .....	63
5.7.4	Peligrosos.....	63
5.8	CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.....	63
5.9	MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN .....	65
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	66
6.1	FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES .....	66
6.1.1	Sin contenido mínimo.....	71
6.1.2	Unidades geológicas locales .....	71
6.1.3	Caracterización Geotécnica .....	71
6.2	GEOMORFOLOGÍA.....	73
6.3	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO.....	73
6.3.1	Descripción del Uso de Suelo.....	75

6.3.2	Deslinde de la Propiedad .....	77
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud .....	78
6.4	TOPOGRAFÍA .....	80
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000. ....	80
6.5	CLIMA.....	82
6.6	HIDROLOGÍA .....	86
6.6.1	Calidad de aguas superficiales .....	89
6.6.2	Aguas subterráneas .....	92
6.7	CALIDAD DE AIRE.....	92
6.7.1	Ruido.....	93
6.7.2	Olores.....	94
6.8	ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA .....	95
6.9	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES .....	95
6.10	IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS .....	95
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	97
7.1	CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA .....	99
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente) .....	104
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción 122	
7.1.3	Mapa de Cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000.....	122
7.2	CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA.....	124
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.....	130
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES .....	131
7.3.1	Representatividad de Ecosistemas .....	131
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....	132
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes .....	133
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo) .....	137
8.2.1	Índices Demográficos, Sociales y Económicos .....	139
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad.....	140

8.2.3 Índices de ocupación laboral y similar que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	141
8.2.4 Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras y actividades económicas .....	142
8.3 PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA) .....	143
8.4 SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES DECLARADOS 158	
8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE.....	160
9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....	165
9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS 165	
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. ....	168
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.....	174
9.4 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO .....	179
10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	181
10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL .....	183
10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS.....	190
10.3 MONITOREO .....	191
10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	192
10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....	194
10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO.....	196
10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.....	204
10.7.1 Plan de Rescate de Fauna.....	204
10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	208
10.9 PLAN DE CONTINGENCIA .....	211
10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO.....	216

10.11	COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	217
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO – BENEFICIO FINAL.....	218
11.1	VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.....	230
11.1.1	Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados.....	230
11.1.2	Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados .....	234
11.1.3	Costos Económicos Ambientales.....	234
11.2	VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES ..	245
11.1.4	Beneficios Económicos Sociales .....	246
11.1.5	Costos Económicos Sociales .....	248
11.3	CÁLCULOS DEL VAN.....	249
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES .....	255
12.1	FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS.....	255
12.2	NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES .....	255
12.3	ESPECIALISTAS COLABORADORES EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	256
13.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	257
14.0	BIBLIOGRAFÍA.....	259
15.0	ANEXOS.....	262

**Índice de Mapas.**

Mapa 1.	Ubicación geográfica, escala 1:50,000.....	44
Mapa 2.	Geología, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	72
Mapa 3.	Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos a escala 1: 50,000.....	79
Mapa 4.	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000 .....	81
Mapa 5.	Tipos de clima según McKay, según área a desarrollar a escala 1:200,000 .....	85
Mapa 6.	Ríos y Cuencas Hidrográficas, según área a desarrollar a escala 1:50,000.....	88

**Índice de Tablas.**

Tabla 2.1.	Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados .....	16
Tabla 3.1	Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental .....	28
Tabla 5.1	Información de las Fincas del proyecto.....	35
Tabla 5.2.	Desglose de áreas del proyecto.....	36
Tabla 5.3.	Coordenadas del polígono de proyecto (WGS84-UTM-Zona 17).....	39

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Tabla 5.4. Coordenadas del Área de Intervenir (WGS84-UTM-Zona 17).....	40
Tabla 5.5. Coordenadas del área de protección (WGS84-UTM-Zona 17).....	42
Tabla 5.7. Uso de suelo para residenciales aprobados .....	64
Tabla 6.1 Resultados medición de calidad de agua .....	90
Tabla 6.2 Resultados de medición de ruido ambiental .....	94
Tabla 7.1 Flora Herbácea. Arbustiva y Arbórea más representativa encontrada en los parches de rastrojo dentro del polígono.....	101
Tabla 7.2 Flora Herbácea. Arbustiva y Arbórea más representativa encontrada en a lo largo de la cerca viva dentro del polígono.....	102
Tabla 7.3 Listado de especies del área colindante al proyecto .....	103
Tabla 7.4. Resultados generales del Inventario Forestal .....	107
Tabla 7.5. Resultados totales del inventario forestal por especie.....	107
Tabla 7.6. Inventario Forestal por Especie.....	110
Tabla 7.7 Mamífero reportados .....	125
Tabla 7.8 Aves observadas .....	126
Tabla 7.9 Reptiles y anfibios observadas y reportadas.....	129
Tabla 7.10 Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.....	131
Tabla 8.1. Población de 10 y más años de edad en la República, por alfabetismo y sexo, según provincia, distrito y corregimiento .....	137
Tabla 8.2. Población de 4 y más años de edad en la república, por nivel de instrucción, según provincia, comarca indígena y distrito .....	138
Tabla 8.3. Estimación y Proyección de la Población de la Provincia de Coclé por distrito, según sexo y edad: al 1 de julio de 2010-2020.....	139
Tabla 8.4. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento .....	141
Tabla 8.5. Algunas características importantes de las viviendas particulares ocupadas y de la población de la Rep. por provincia, distrito, corregimiento .....	142
Tabla 8.6. Participantes de la Encuesta .....	145
Tabla 8.7. Temas a profundizar .....	151
Tabla 8.8. Efectos positivos del proyecto.....	153
Tabla 8.9. Aspectos negativos del proyecto .....	154
Tabla 9.1 SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE).....	166
Tabla 9.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.....	171

Tabla 9.3 Criterios de Valoración de Impactos Ambientales y Socioeconómicos.....	175
Tabla 9.4 Acciones del Proyecto. ....	177
Tabla 10.1 Impactos Identificados.....	182
Tabla 10.2 Cronograma de Aplicación de Medidas. ....	192
Tabla 10.3 Números de Emergencia .....	215
Tabla 10.4 Costo de la gestión ambiental.....	217
Tabla 11-1 – Cálculo del Valor Actual Neto.....	224
Tabla 11-2 Escala de Jerarquización de los Impactos .....	231
Tabla 11-3 Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente .....	232
Tabla 11-4 Matriz de Valoración de impactos .....	232
Tabla 11-5 Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido.....	237
Tabla 11-6 Valoración económico total del Impacto .....	239
Tabla 11-7 Cobertura vegetal que se afectará, por tipo de Vegetación.....	239
Tabla 11-8 Total de Toneladas de Dióxido de Carbono transferidas por el proyecto.....	240
Tabla 11-9 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto	242
Tabla 11-10 Afectación de la Calidad Visual del Paisaje. ....	245
Tabla 11-11 Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.....	248
Tabla 11-12 Costos de Gestión Ambiental.....	249
Tabla 11-13 Criterios de Evaluación con Externalidades .....	251
Tabla 11-14 FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONÓMICA CON EXTERNALIDADES .....	252

**Índice de gráficos.**

Gráfico 7.1 Composición porcentual de las especies registradas.....	108
Gráfico 7.2 Números de individuos vs volumen de madera, por especie registrada.....	109
Grafica 8.1. Distribución según sexo .....	147
Gráfico 8.2. Distribución según edad del entrevistado.....	148
Gráfico 8.3. Distribución según sector de opinión .....	149
Gráfico 8.4. Distribución según nivel de educación.....	150

Gráfico 8.5. Nivel de conocimiento de los encuestados acerca del proyecto..... 151  
 Gráfico 8.7. Percepción del proyecto según los encuestados ..... 153  
 Gráfico 8.8. Mitigación de aspectos negativos del proyecto según los encuestados..... 156

**Índice de Figuras**

Figura 2.1. Diseño conceptual del proyecto Santa Mónica ..... 13  
 Figura 3.1. Proceso de desarrollo del EsIA ..... 27  
 Figura 5.1. Vista del polígono del proyecto ..... 36  
 Figura 5.2. Vista del área del polígono ..... 37  
 Figura 5.3. Vista de vegetación predominante..... 37  
 Figura 5.4. Puntos del polígono del proyecto ..... 40  
 Figura 5.5 Puntos del polígono del proyecto..... 41  
 Figura 5.6. Polígonos superpuestos..... 44  
 Figura 5.7 Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto. .... 56  
 Figura 5.8 Ubicación de pozo dentro del proyecto..... 57  
 Figura 5.9 Tendido eléctrico en el área, de Naturgy ..... 58  
 Figura 5.10 Letrinas portátiles..... 58  
 Figura 5.11 Calle de acceso hacia el proyecto..... 59  
 Figura 5.12 Parada de buses cercana al proyecto. .... 60  
 Figura 5.13 Basureros con tapa ..... 62  
 Figura 5.14 Zonificación del Proyecto ..... 65  
 Figura 6.1. Regiones Morfo estructurales de Panamá. .... 67  
 Figura 6.2 Tanques dentro del polígono del proyecto ..... 73  
 Figura 6.3 Orden de suelo del proyecto..... 74  
 Figura 6.4 Suelo del área del proyecto ..... 74  
 Figura 6.5 Vistas áreas del uso de fincas aledañas al proyecto ..... 75  
 Figura 6.6 Uso actual del suelo en alrededores del proyecto. .... 76  
 Figura 6.7 Carretera Panamericana cercana al proyecto ..... 76  
 Figura 6.8 Ubicación del Polígono..... 77  
 Figura 6.9 Topográfica del área del proyecto..... 80  
 Figura 6.10 Histórico de lluvias. .... 82  
 Figura 6.11 Histórico de temperatura. .... 83

Figura 6.12 Histórico de velocidad del viento a promedio de 4.7 m/s. ....	84
Figura 6.13 Cuencas Hidrográficas de Panamá, ubicación de la cuenca 138 .....	86
Figura 6.14 Bosque de Galería de la Quebrada Hamaca a un costado del proyecto .....	87
Figura 6.15 Recorrido de Norte a Sur del proyecto.....	87
Figura 6.16 Muestreo de Calidad de Agua. ....	91
Figura 6.17 Ubicación de medición de calidad de aire.....	93
Figura 6.18 Muestreo de ruido. ....	94
Figura 6.19 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014. ....	95
Figura 6.20 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014. ....	96
Figura 7.1. Distribución de vegetación dentro del proyecto.....	97
Figura 7.2. Mapa de zona de vida de Holdridge.....	98
Figura 7.3. Vista del polígono donde se puede apreciar el área de pastos .....	100
Figura 7.4. Parche de rastrojo ubicado dentro del proyecto .....	101
Figura 7.5. Vista parcial de la vegetación de la cerca viva encontrada en el área del proyecto 103	103
Figura 7.6. Vista del área inundable que se encuentra al oeste fuera del polígono.....	104
Figura 7.7. Toma de datos para el Inventario Forestal .....	105
Figura 7.8. Inventario Forestal respecto al Polígono a intervenirse .....	121
Figura 7.8. <i>Crotophaga ani</i> .....	127
Figura 7.9 <i>Columbina talpacoti</i> .....	128
Figura 7.10 <i>Patagioenas cayennensis</i> .....	128
Figura 7.11 <i>Tyrannus melancholicus</i> .....	129
Figura 7.12 <i>Ameiva sp.</i> .....	130
Figura 8.1 Ubicación del Distrito de Antón .....	133
Figura 8.2. Campamento de proyectos residenciales aledaños .....	134
Figura 8.4. Oficinas de Ventas .....	135
Figura 8.5. Empresas a un costado de la Carretera Panamericana .....	135
Figura 8.6. Fincas utilizadas para uso agropecuario.....	136
Figura 8.7. Carretera Panamericana .....	136
Figura 8.8. Aeropuerto Internacional Scarlett Martínez.....	140
Figura 8.9. Encuestas a residentes .....	157
Figura 8.10. Encuestas a instituciones.....	158

Figura 8.11. Vista de sondeos realizados .....	159
Figura 8.12. Paisaje representativo – Entrada de Urbanización Cerro Viento .....	160
Figura 8.13. Campamento del proyecto residencial colindante con P.H. La Foresta.....	161
Figura 8.14 Área urbanizada dentro del desarrollo de Santa Mónica .....	161
Figura 8.15. Áreas de cultivos cercano al proyecto.....	162
Figura 8.16 Poblados cercanos al proyecto- Rio Hato .....	162
Figura 8.17 Residencias en la Vía Panamericana.....	163
Figura 8.18 Comercios a un costado de la Vía Panamericana.....	163
Figura 8.19 Sala de Ventas – Santa Mónica.....	164
Figura 10.1 Extintores adecuados para el proyecto.....	198
Figura 10.2 Puntos ciegos para el conductor de un camión. ....	200
Figura 10.3 Señalización de emergencia. ....	201
Figura 10.4 Tipos de tinajas de contención .....	202
Figura 10.5 Trampas tipo Tomahawk y Sherman .....	207

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Ab 2023 Página 11
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## 2.0 RESUMEN EJECUTIVO

Este documento corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **P.H. LA FORESTA**, el cual es presentado al Ministerio de Ambiente como parte de los estudios previos realizados por Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A.), 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 de 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 Estudio de Impacto Ambiental ha sido establecido Categoría II por los impactos que puede originar sobre las áreas cercanas a la obra durante la etapa de construcción y la etapa de operación. El área de construcción está actualmente intervenida y fue hasta hace poco tiempo utilizada para actividades de siembra. Los impactos del proyecto serán ocasionados sobre los factores de aire, suelo, flora, fauna y el componente socioeconómico. Todas las afectaciones son, en gran parte, mitigables siempre que se apliquen las medidas sugeridas en el presente estudio, capítulo 10 titulado Plan de Manejo Ambiental.

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 12
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

**2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR (que incluya: a) Persona a contactar, b) Números de teléfono; c) Correo electrónico; d) Página Web; e) Nombre y registro del Consultor**

<b>Promotor:</b>	Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.
<b>Representante Legal:</b>	Guillermo Elías Quijano Durán
<b>Cédula:</b>	8-232-385
<b>Correo electrónico:</b>	gcalcagno@unesa.com
<b>Página Web:</b>	<a href="http://gruposucasa.com/">http://gruposucasa.com/</a>
<b>Persona Para Contactar:</b>	Giovanni Calcagno
<b>Números de Teléfono de la persona a contactar:</b>	302-5452
<b>Correo electrónico:</b>	gcalcagno@unesa.com
<b>Nombre y Registro del Consultor:</b>	
	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 *P.H. LA FORESTA* es un proyecto de construcción de un residencial de 623 lotes aproximadamente que se ubicara dentro de la comunidad de Santa Mónica, que se ubica en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé.

El proyecto constará de calles pavimentadas, sistema pluvial, acueducto, sanitarios y agua potable con el apoyo de pozos. El proyecto contara también con tanques de almacenamiento de agua potable, parques, entre otras facilidades. Este proyecto se conectará con la planta de tratamiento de aguas residuales del Proyecto Santa Mónica.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El desarrollo se realizará en un área de aproximadamente 25 hectáreas, sobre las fincas 3044205 y 30344206 propiedad de Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A, empresa promotora del proyecto.

Se contempla que la construcción de este residencial dure aproximadamente 36 meses y el monto global de inversión para este proyecto se estima en veintiséis millones ochocientos mil balboas. (B/. 26, 800, 000.00).

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

El área de influencia directa de este proyecto es la comunidad de Santa Mónica, el cual consiste en el un desarrollo para residencias y apartamentos en la provincia de Coclé.



*Fuente: <https://santamonica.com.pa/>*

**Figura 2.1. Diseño conceptual del proyecto Santa Mónica**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

En los alrededores del desarrollo se encuentra el residencial Senderos, así como también la Academia Bilingüe Santa Mónica, estos dentro del desarrollo de Santa Mónica.

Lo antes mencionado indica que el proyecto estará ubicado en una zona planeada para ser residencial y comercial de rápido acceso a la Vía Interamericana, conectándose así con la comunidad de El Chirú.

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

De los impactos identificados, se observa que el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores el aumento de ruido en el área y la generación de aguas servidas.

Para poder analizar con detalle la mejor forma de mitigar estos impactos fueron evaluadas las características del área del proyecto y la posibilidad de implementar medidas que han sido previamente aplicadas en proyectos similares.

Tomando como base el análisis de los impactos identificados y evaluados, que serán generados por el proyecto como resultado de su interacción con el ambiente, se establecerán las medidas de mitigación, adecuación, eliminación, protección o conservación necesarias, detalladas y explicadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y el Plan de Rescate de Fauna en el Capítulo 10 de este documento.

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

Luego de los análisis correspondientes (capítulo 9), se pudo identificar los impactos positivos (3) y (21) negativos del proyecto y su valoración individual.

### **Impactos Positivos:**

- Oportunidad de vivienda en el área
- Generación de empleo
- Aumento en el valor de las propiedades aledañas

### **Impactos Negativos:**

- Generación de partículas de polvo
- Emisiones de gases
- Aumento en el nivel de vibraciones en el área
- Aumento del nivel de ruido en el área
- Cambio en la topografía del suelo
- Erosión de los suelos
- Eliminación de la cobertura vegetal
- Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse
- Generación de aguas servidas
- Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial
- Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción
- Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos
- Sedimentos en las calles aledañas
- Pérdida de individuos de la flora del lugar
- Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar
- Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar

- Generación de residuos
- Proliferación de patógenos y vectores sanitarios
- Accidentes ocupacionales
- Cambio en el paisaje
- Aumento del congestionamiento vial

En la valoración de cada impacto se pudo observar que hay tres (3) medianos para los positivos; y en el caso de los negativos, hay catorce (14) compatibles y siete (7) moderados.

## **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 2.1. Medidas de Mitigación para los Impactos Identificados**

<b>Componente Socio ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
<b>Aire</b>	Generación de partículas de polvo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brindar mantenimiento preventivo a la maquinaria para disminuir ruidos y emisiones gaseosas provenientes de dichos equipos.</li> <li>2. Mantener la maquinaria apagada cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.</li> <li>3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No. 306 de 4 de septiembre de 2002.</li> </ol>
	Emisiones de gases	

<b>Componente Socio ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
<b>Aire</b>	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	4. Realizar las obras que generen ruido cumpliendo con el horario y límites permisibles establecidos en el Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004. 5. Cubrir o almacenar los materiales para evitar que sean arrastrados por el agua o el viento. 6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.
	Aumento del nivel de ruido en el área	7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad. 8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época 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. 9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo. 10. Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental para determinar si es necesario aplicar medidas de disminución de ruido ambiental que afecta a los residentes cercanos al proyecto.
<b>Suelo</b>	Cambio en la topografía del suelo	11. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final. 12. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
	Erosión de los suelos	13. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites. 14. Ante fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria. 15. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.

<b>Componente Socio ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
	Eliminación de la cobertura vegetal	16. Manejar de forma apropiada las áreas de almacenamiento de combustibles previniendo los derrames accidentales.
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	17. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para el control de la erosión y sedimentación. 18. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua. 19. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos. 20. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural. 21. Seguir las indicaciones del Estudio Hidrológico e Hidráulico para la construcción de los taludes más cercanos a la Quebrada Hamaca y los planos de movimiento de tierra.
<b>Agua</b>	Generación de aguas servidas	22. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	23. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido el lavado de utensilios, concretas o tulas con residuos de concreto en el área del proyecto al menos que se cuente con una pila de sedimentación para este efecto. 24. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción	25. Conectar apropiadamente las tuberías de aguas residuales del P.H. La Foresta que conducen a la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto Santa Mónica, antes de la etapa de operación. 26. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación para el ahorro del vital líquido. 27. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.

<b>Componente Socio ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	<p>28. 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 para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. 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 del efluente y lodos acumulados en estos.</p> <p>29. Evitar remover la cobertura vegetal en la zona de protección del cuerpos de agua colindante, cumpliendo con la ley 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”</p>
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de individuos de la flora del lugar	30. 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.
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	<p>31. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.</p> <p>32. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto.</p> <p>33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.</p> <p>34. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.</p>
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	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.
	Aumento de la cobertura vegetal por la siembra de grama y plantas ornamentales	36. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados. 37. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.
<b>Residuos</b>	Generación de residuos	<p>38. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.</p> <p>39. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar temporalmente los residuos reciclables.</p>

<b>Componente Socio ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	40. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente a fin de ser colectados y dispuestos en el relleno sanitario local. 41. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado. 42. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o por una empresa autorizada para su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben tratarse y disponerse en una instalación aprobada. 43. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.
<b>Seguridad Ocupacional</b>	Accidentes ocupacionales	44. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación. 45. Capacitar y sensibilizar al personal en medidas de seguridad e higiene, atención de emergencias y primeros auxilios. 46. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia. 47. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto. 48. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve. 49. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores. 50. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal adecuado a cada actividad y exigir su utilización. 51. Cumplir con los protocolos y medidas impuestas por las autoridades competentes ante la pandemia del Covid-19.
<b>Socioeconómico y Cultural</b>	Generación de empleo	52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
	Cambio en el paisaje	53. Se colocarán señalizaciones de peligro y advertencia para prevenir accidentes de transeúntes.

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Medidas de Mitigación
	Brindar alternativa de vivienda en el área	54. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
	Cambios o modificación en la demografía, en lo social y en lo económico de las poblaciones.	55. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinaria utilizada en el proyecto.
	Aumento del congestionamiento vial	56. Se deberá mantener las calles y aceras limpias y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	57. 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.

*Fuente: Equipo consultor del EsIA.*

## 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 informativo y la aplicación de encuestas. Se aplicaron las encuestas a las zonas residenciales más cercanas, las encuestas se aplicaron con el fin de conocer la percepción del desarrollo de PH La Foresta por parte de los comerciantes, residentes, líderes comunitarios en los alrededores del proyecto.

En general, la percepción de la comunidad acerca del proyecto es positiva, ya que perciben el proyecto como una fuente generadora de empleo dentro de esta área.

Muchos de los aspectos positivos que fueron resaltados por la comunidad, aparte de la generación de empleo es la urbanización del área, por medio de la construcción de

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

viviendas, así como el crecimiento económico dentro del área que permita un auge en los comercios y consiga el desarrollo de plazas y centros comerciales.

En relación con los aspectos negativos, las personas mostraron mayor preocupación por las gestiones con la recolección de los desechos, ya que se evidencia por las conversaciones sostenidas en las encuestas que las personas cuentan con problemas de esta índole, y por el saturamiento del vertedero municipal y la pobre periodicidad de recolección de desechos.

- 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 de 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 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto 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 Antón.

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

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 23
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## 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)".
- La Ley N° 8 del 25 de Marzo de 2015 por la cual se crea el Ministerio de Ambiente (MI AMBIENTE), modifica disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras disposiciones.
- 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".
- 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.
- 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.
- 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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Flora Silvestres, Comisión Europea & Joint Nature Conservation Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panamá. Checklist and Index. Part. II. Index. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, vol. 18, 1987.

*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.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)
- [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/>
- [Miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Ant%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ant%C3%B3n)
- [https://stridatasi.opendata.arcgis.com/datasets/251608d50c274aa29afaf642e9ef6b3a\\_0/explore?location=8.161131%2C-79.500471%2C8.64](https://stridatasi.opendata.arcgis.com/datasets/251608d50c274aa29afaf642e9ef6b3a_0/explore?location=8.161131%2C-79.500471%2C8.64)

### 3.0 INTRODUCCIÓN

El presente Estudio de Impacto Ambiental se desarrolló cumpliendo con los requisitos establecidos en el Decreto 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 usufructuarios de las facilidades que se plantean a desarrollar en este proyecto. La información que fue recolectada ha servido para presentar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) 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 Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A), en su interés por generar opciones de vivienda accesibles en zonas con vocación para ese fin.

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 se realizarán para la construcción 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 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.

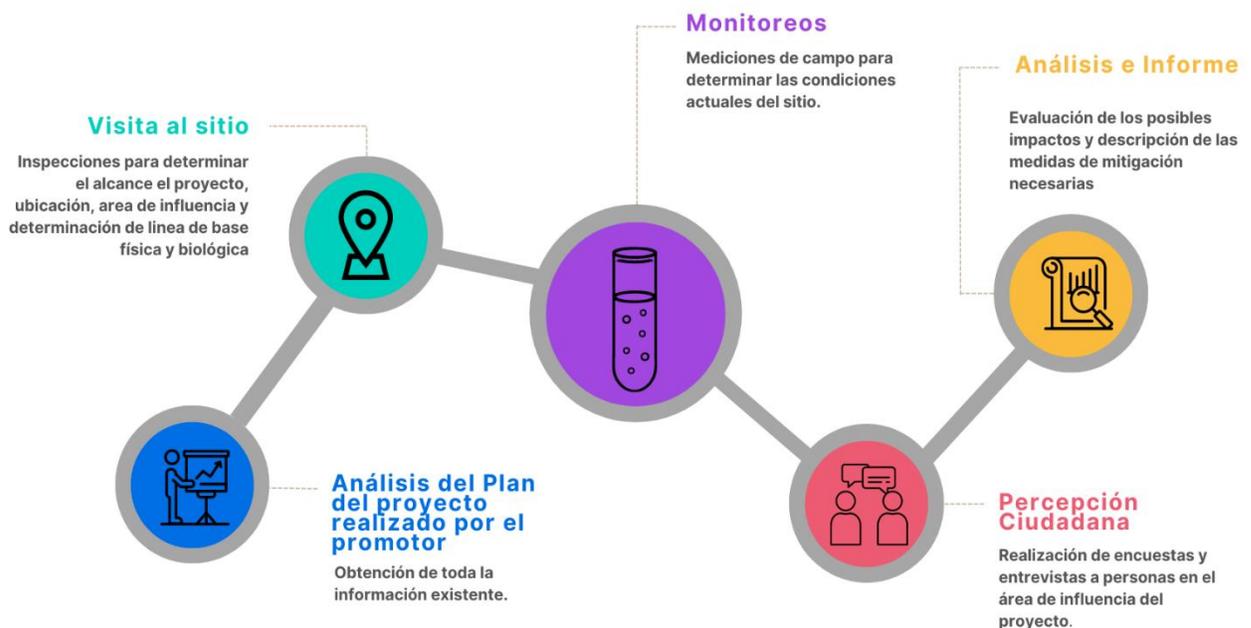
#### **3.1.2 Objetivos**

- 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 medio 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 tomando en cuenta los factores físico - químicos, biológicos - ecológicos y socioeconómicos - culturales.
- Identificar los impactos ambientales del proyecto por factor ambiental.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental (PMA) conciso, manejable y ejecutable.
- Establecer las conclusiones y recomendaciones ambientales del proyecto.

### 3.1.3 Metodología

Este estudio se basó en los lineamientos del Decreto Ejecutivo N° 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:



Fuente: Equipo Consultor del EsIA

**Figura 3.1. Proceso de desarrollo del EsIA**

- a) Verificación del plan de proyecto realizado.
- b) Inspecciones de campo para determinar el alcance del proyecto, su ubicación exacta, su área de influencia y condiciones actuales del área.
- c) Inspecciones de campo para levantar la línea base del sitio donde se llevará a cabo el proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- d) Monitoreo de calidad de aire, ruido ambiental y calidad de agua, cuyos resultados dan idea de las condiciones ambientales existentes previas al desarrollo del proyecto.
- e) La realización de encuestas a las personas del sector y la distribución de volantes en la zona de influencia del proyecto.
- f) Análisis de los posibles impactos que se puedan generar, 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, podemos establecer cuál es la categoría para el proyecto propuesto.

**Tabla 3.1 Criterios para categorizar un Estudio de Impacto Ambiental**

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental							
	Alteración					Categoría	
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II III
<b><i>1. El proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general</i></b>							
a. Generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.	NO						

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración				Categoría			
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o que superen los límites máximos permisibles combinaciones cuyas concentraciones establecidas en las normas de calidad ambiental.	X					X		
c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		X					X	
d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	NO							
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	X					X		
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	X					X		
<b>2. El proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales (diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial).</b>								
a. Alteración del estado de conservación de suelos.	X					X		
b. Alteración de suelos frágiles.	NO							
c. Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	X						X	
d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta.	NO							
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.	X					X		

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración				Categoría			
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
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.	NO							
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		
<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							

Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental								
	Alteración					Categoría		
	No Significativo	Alteración Parcial	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
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.	X					X		
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>								

<b>Criterios de Protección Ambiental para determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental</b>								
	<b>Alteración</b>				<b>Categoría</b>			
	<b>No Significativo</b>	<b>Alteración Parcial</b>	<b>Indirecto</b>	<b>Acumulativo</b>	<b>Sinérgico</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</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.*

Luego de evaluar los 5 criterios, se puede observar que el proyecto afecta de forma no significativa los Criterios 1, 2, 3 y 4. El proyecto generará efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos que pueden superar los límites permisibles de la norma panameña, ruido, vibraciones, patógenos y vectores sanitarios, por tal razón afecta el Criterio 1 que indica generación o riesgo para la salud de la población, flora, fauna y ambiente en general. El Criterio 2 también es afectado por la alteración de la conservación del suelo, procesos erosivos, alteración de la fauna y flora y posible alteración de los parámetros del agua. El Criterio 2 se refiere a las alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales. El Criterio 3 se considera igualmente afectado por la incursión de un residencial a un área utilizada anteriormente para uso agropecuario, lo que presentará modificación de la composición del paisaje. Finalmente, el Criterio 4 es únicamente afectado por los cambios en la estructura demográfica local al introducir más habitantes en la comunidad. El Criterio 5 no es afectado.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Este proyecto corresponde a lista taxativa del Artículo 16 del Decreto Ejecutivo 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 11 factores de los 4 Criterios de Protección Ambiental; sin embargo, la mayoría de los impactos pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación.

## 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 DV 96

**Ubicación de la empresa:** Vía España con Calle 50, Edificio SUCASA, corregimiento de Bella Vista, distrito y provincia de Panamá.

**Representante Legal:** Guillermo Elías Quijano Durán

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.

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto **P.H. LA FORESTA**, cuyo promotor es Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. (S.U.C.A.S.A), consiste en la construcción de un residencial de 623 lotes destinados para residencias unifamiliares. El proyecto residencial contará con calles pavimentadas, infraestructura pluvial, sanitario, acueducto, tanque de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 80,000 galones, parques, entre otras facilidades.

El abastecimiento de agua potable del proyecto será a través de pozos y las aguas servidas producidas en la etapa de operación del proyecto, serán conducidas para su descarga en la planta de tratamiento del proyecto Santa Mónica.

El proyecto estará ubicado dentro del complejo de Santa Mónica, el cual se accede a través de la Vía Interamericana a la altura de la entrada hacia el poblado de El Chirú. El proyecto se ubica sobre un terreno que actualmente fue utilizado en el pasado para uso agropecuario, actualmente no hay estructuras ni desarrollos dentro del polígono del proyecto.

La superficie de construcción del residencial es de 256,866.14 metros cuadrados (25.69 hectáreas) y se ubica dentro de dos (2) fincas propiedades del promotor del proyecto con una superficie total de 33.92 hectáreas.

Las descripciones detalladas de las áreas según los niveles de construcción están indicadas en las siguientes tablas:

**Tabla 5.1 Información de las Fincas del proyecto**

<b>Finca</b>	<b>Propietario</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>
<b>30344205</b>	SUCASA	11 ha 3902 m <sup>2</sup> 57 d <sup>2</sup>
<b>30344206</b>	SUCASA	22 ha 5337 m <sup>2</sup> 74 d <sup>2</sup>

*Fuente: Promotor del proyecto*

Se presenta a continuación el desglose de áreas dentro del proyecto:

**Tabla 5.2. Desglose de áreas del proyecto**

DESCRIPCIÓN	ÁREA (m <sup>2</sup> )	%
Área de lotes	146,667.38	43.23
Área de calles	78,501.74	23.14
Área de uso público	24,422.09	7.20
Área de Quebrada y su servidumbre	86,702.74	25.56
Área de Tanque de Agua	462.80	0.14
Est. De Bombeo de Aguas Residuales	70.00	0.02
Servidumbre Pluvial	2,275.36	0.67
Área de Pozos	138.20	0.04
<b>ÁREA TOTAL</b>	<b>339,240.31</b>	<b>100</b>

*Fuente: Promotor del proyecto*



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*  
**Figura 5.1. Vista del polígono del proyecto**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*  
**Figura 5.2. Vista del área del polígono**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*  
**Figura 5.3. Vista de vegetación predominante**

## **5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN**

### **Objetivo:**

Este proyecto tiene como objetivo ofrecer soluciones residenciales a las familias que requieren de una vivienda en un sector que se encuentra en desarrollo para suplir la demanda poblacional de la zona.

### **Justificación:**

El Promotor, Sociedad Urbanizadora del Caribe, ha realizado proyectos inmobiliarios durante 50 años siendo su actividad económica principal que permite generar empleos y ofrecer soluciones de bienes inmuebles a los panameños y extranjeros que lo requieren.

Este proyecto tiene como finalidad brindar alternativas de vivienda para la población del país que puede adquirir las propiedades según su presupuesto y necesidad.

## **5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA ESCALA 1:50000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO**

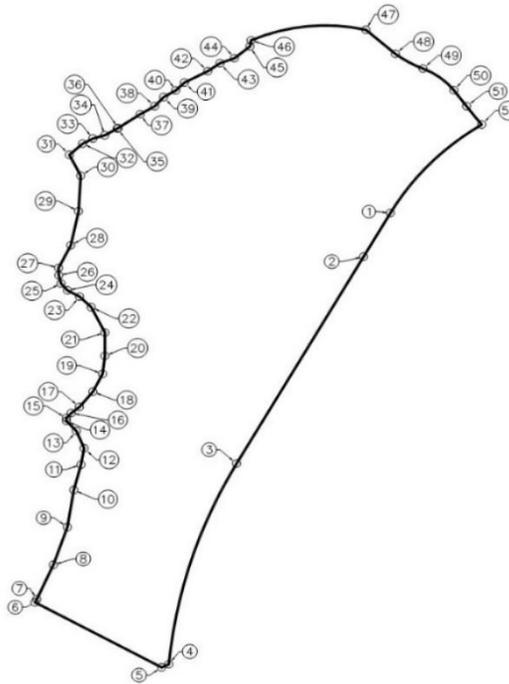
El proyecto se encuentra en un polígono con las coordenadas indicadas en la Tabla 5.3. La superficie de construcción del residencial es de 256,866.14 metros cuadrados (25.69 hectáreas) y el polígono de todo el proyecto (incluyendo las zonas de servidumbres y que no tienen trabajos de construcción) tiene una superficie total de 33.92 hectáreas. El área de los lotes es de 146,667.38 metros cuadrados.

Los planos se incluyen en los anexos.

**Tabla 5.3. Coordenadas del polígono de proyecto (WGS84-UTM-Zona 17).**

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>1</b>	587715.2624	926283.7564	<b>27</b>	587204.4247	926193.8285
<b>2</b>	587674.0310	926212.2870	<b>28</b>	587223.1566	926230.9501
<b>3</b>	587478.5327	925873.4161	<b>29</b>	587235.3415	926286.8065
<b>4</b>	587374.1452	925544.7763	<b>30</b>	587238.5050	926344.8804
<b>5</b>	587363.1756	925539.5757	<b>31</b>	587221.2090	926379.0190
<b>6</b>	587168.2784	925646.0430	<b>32</b>	587241.3969	926397.3819
<b>7</b>	587170.7794	925651.0087	<b>33</b>	587257.2696	926405.6994
<b>8</b>	587196.3086	925707.5527	<b>34</b>	587275.5851	926411.1525
<b>9</b>	587217.9680	925769.2937	<b>35</b>	587294.6645	926422.1259
<b>10</b>	587227.9003	925830.2600	<b>36</b>	587296.0051	926423.0176
<b>11</b>	587238.9316	925871.4276	<b>37</b>	587330.0591	926445.6700
<b>12</b>	587243.7306	925898.7189	<b>38</b>	587352.6207	926458.6120
<b>13</b>	587231.8180	925926.7420	<b>39</b>	587366.3975	926473.6573
<b>14</b>	587216.5408	925943.2740	<b>40</b>	587384.7156	926484.4871
<b>15</b>	587216.4498	925947.9331	<b>41</b>	587398.3036	926497.4071
<b>16</b>	587224.1503	925956.2985	<b>42</b>	587434.1107	926516.0292
<b>17</b>	587236.5971	925966.2084	<b>43</b>	587452.9669	926529.1990
<b>18</b>	587257.2658	925991.0816	<b>44</b>	587475.0619	926537.2322
<b>19</b>	587272.0192	926020.3427	<b>45</b>	587499.1017	926556.6970
<b>20</b>	587275.7522	926049.7064	<b>46</b>	587500.8396	926566.5042
<b>21</b>	587275.7538	926087.9564	<b>47</b>	587677.6770	926583.8900
<b>22</b>	587254.8603	926129.6212	<b>48</b>	587722.8681	926544.4519
<b>23</b>	587236.8625	926146.9439	<b>49</b>	587765.5157	926520.2829
<b>24</b>	587218.1322	926157.1700	<b>50</b>	587813.1588	926484.7240
<b>25</b>	587208.2790	926168.2401	<b>51</b>	587832.5841	926458.6557
<b>26</b>	587204.7627	926181.8533	<b>52</b>	587855.8612	926428.5435

*Fuente: Planos del Promotor.*



*Fuente: Promotor del proyecto*  
**Figura 5.4. Puntos del polígono del proyecto**

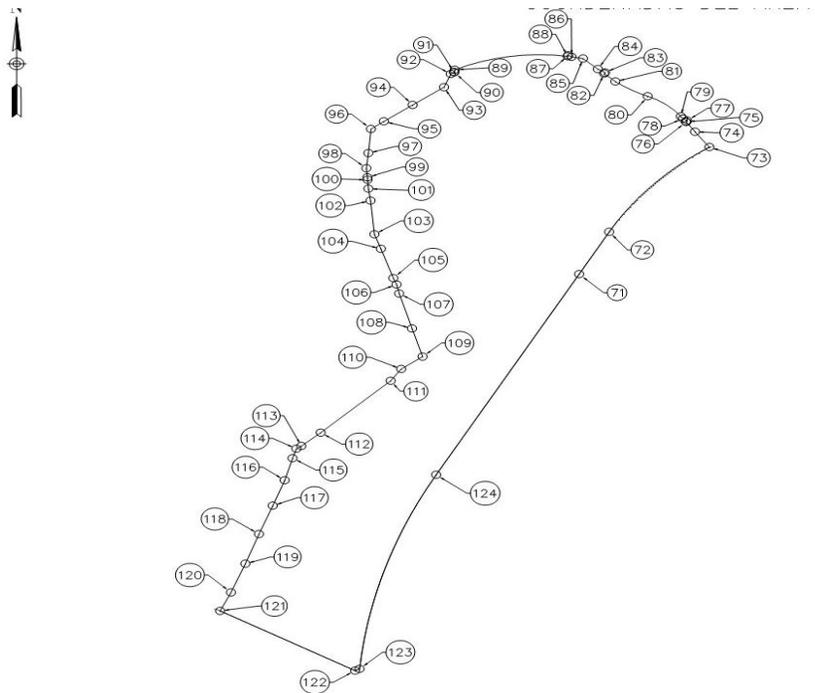
**Tabla 5.4. Coordenadas del Área de Intervenir (WGS84-UTM-Zona 17).**

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
71	587674.031	926212.287	84	587402.6954	926472.8029
72	587715.2624	926283.7564	85	587385.0305	926459.9013
73	587855.8612	926428.5435	86	587381.6083	926419.2291
74	587832.5841	926458.6557	87	587378.8245	926393.6487
75	587813.1588	926484.724	88	587380.2582	926378.3258
76	587765.5157	926520.2829	89	587380.5434	926374.2498
77	587722.8681	926544.4519	90	587381.6029	926359.1104
78	587677.677	926583.89	91	587384.4347	926339.086
79	587500.8396	926566.5042	92	587389.7488	926282.1641
80	587499.1017	926556.697	93	587398.5832	926257.5698
81	587494.3532	926552.8551	94	587415.684	926208.0167
82	587484.9713	926530.7083	95	587419.9605	926197.2327
83	587442.1358	926500.5647	96	587423.7427	926182.1036

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
97	587441.1511	926123.0349	106	587250.8306	925823.6844
98	587455.5803	926075.5231	107	587231.8743	925775.7886
99	587426.4633	926054.6324	108	587213.2534	925725.7201
100	587411.9405	926034.6799	109	587193.5514	925677.2806
101	587316.3054	925947.1138	110	587176.7212	925641.4309
102	587289.9715	925924.3949	111	587363.1756	925539.5757
103	587283.094	925919.9397	112	587374.1452	925544.7763
104	587277.915	925904.0106	113	587478.5327	925873.4161
105	587267.1355	925866.5841			

*Fuente: Planos del Promotor.*



*Fuente: Promotor del proyecto*

**Figura 5.5 Puntos del polígono del proyecto**

El proyecto colinda en su lado Este con la Quebrada Hamaca, se detalla a continuación las coordenadas del área de protección con este cuerpo de agua.

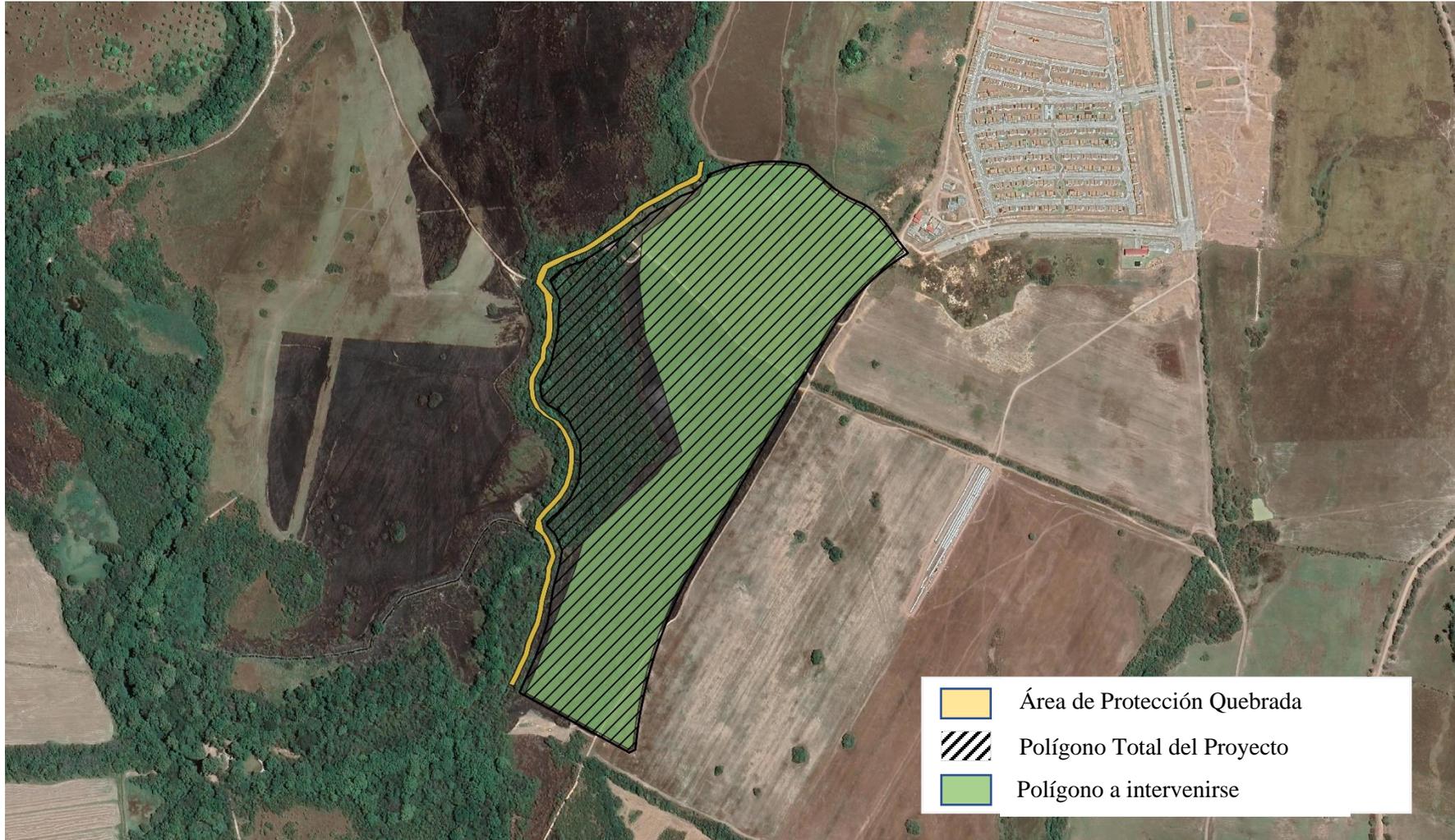
**Tabla 5.5. Coordenadas del área de protección (WGS84-UTM-Zona 17).**

<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
<b>1</b>	587158.4779	925657.3793	<b>30</b>	587196.4231	926168.1727
<b>2</b>	587167.7541	925674.9788	<b>31</b>	587194.1398	926185.7395
<b>3</b>	587174.9565	925691.4595	<b>32</b>	587194.5511	926203.4510
<b>4</b>	587184.9234	925711.9519	<b>33</b>	587203.2411	926220.6565
<b>5</b>	587189.6934	925732.1727	<b>34</b>	587213.9440	926238.2086
<b>6</b>	587196.7386	925749.1962	<b>35</b>	587215.3919	926257.9559
<b>7</b>	587204.5470	925766.4034	<b>36</b>	587224.5543	926275.2345
<b>8</b>	587210.1298	925789.1283	<b>37</b>	587226.9297	926293.7269
<b>9</b>	587212.6476	925807.2605	<b>38</b>	587226.9510	926313.1100
<b>10</b>	587217.8704	925827.7647	<b>39</b>	587224.8817	926332.2546
<b>11</b>	587223.6119	925846.4374	<b>40</b>	587227.4945	926349.1850
<b>12</b>	587224.7874	925864.9737	<b>41</b>	587204.2595	926368.4270
<b>13</b>	587233.1199	925887.1681	<b>42</b>	587211.3428	926381.6876
<b>14</b>	587227.3602	925906.5574	<b>43</b>	587217.9538	926398.7028
<b>15</b>	587218.7989	925923.0551	<b>44</b>	587235.1164	926407.3639
<b>16</b>	587211.2416	925933.7146	<b>45</b>	587251.4435	926416.2578
<b>17</b>	587206.9994	925951.9265	<b>46</b>	587269.2947	926423.1179
<b>18</b>	587218.8100	925966.0680	<b>47</b>	587287.0718	926430.3895
<b>19</b>	587231.0372	925978.5454	<b>48</b>	587303.0388	926440.2721
<b>20</b>	587243.4405	925992.4039	<b>49</b>	587318.8042	926451.3034
<b>21</b>	587254.9137	926011.1418	<b>50</b>	587334.7270	926462.6185
<b>22</b>	587262.3894	926036.0218	<b>51</b>	587352.5858	926475.5144
<b>23</b>	587264.8683	926054.5228	<b>52</b>	587368.5624	926487.6596
<b>24</b>	587265.1557	926077.8358	<b>53</b>	587380.7569	926500.6206
<b>25</b>	587259.0531	926095.7657	<b>54</b>	587397.8282	926511.0413
<b>26</b>	587250.1668	926112.5194	<b>55</b>	587414.6925	926519.3965
<b>27</b>	587237.5101	926128.1357	<b>56</b>	587433.4304	926530.2107
<b>28</b>	587221.0717	926137.1300	<b>57</b>	587449.2504	926539.9789
<b>29</b>	587204.7141	926151.3838	<b>58</b>	587466.5615	926547.7361
<b>59</b>	587480.9733	926554.1006	<b>92</b>	587186.4821	926169.2573
<b>60</b>	587489.6483	926563.4762	<b>93</b>	587194.7255	926151.8602
<b>61</b>	587494.2379	926592.1595	<b>94</b>	587210.8418	926137.0775
<b>62</b>	587484.5133	926589.8288	<b>95</b>	587227.5115	926127.9706

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

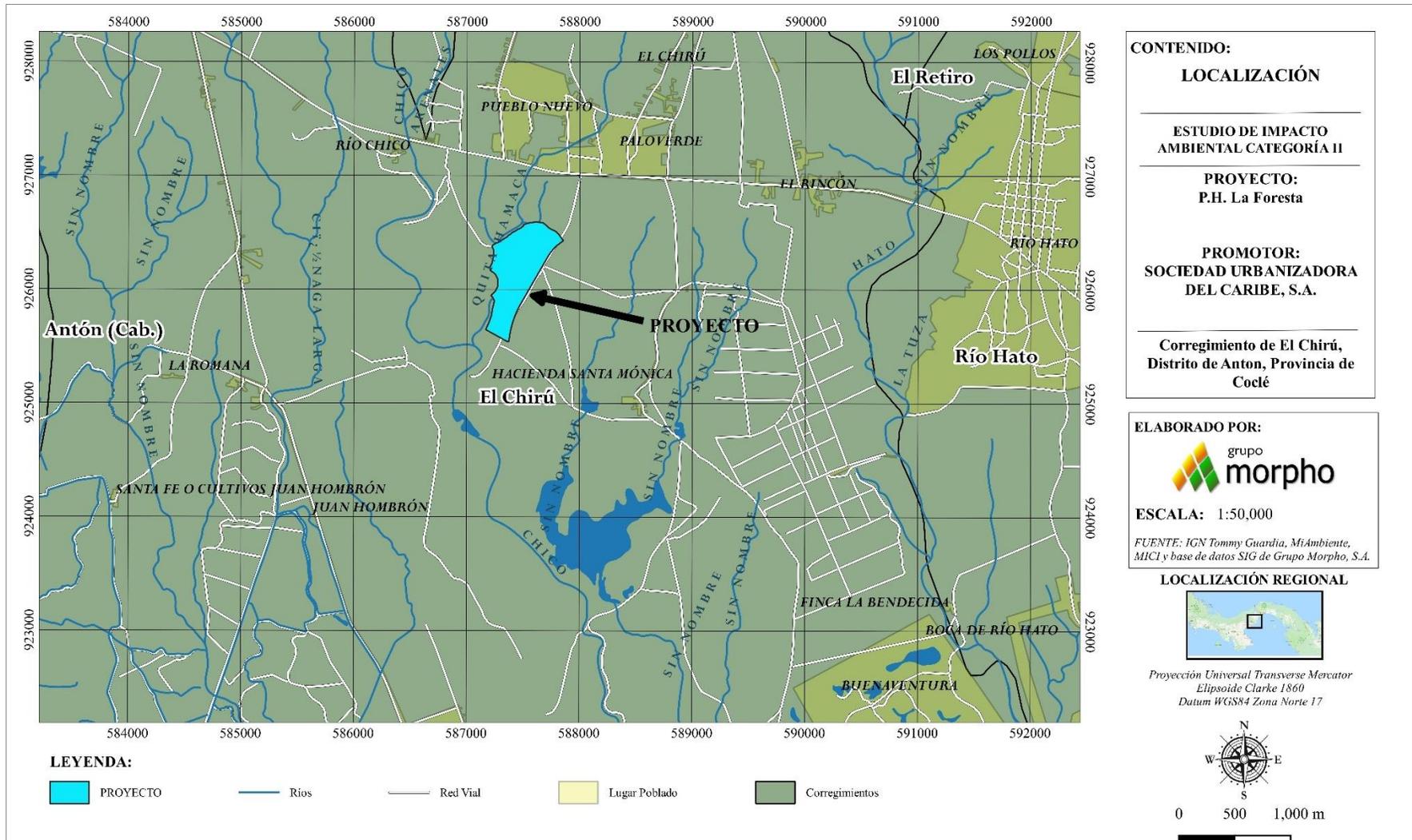
<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Punto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>
63	587480.8454	926568.2205	96	587240.1946	926113.2642
64	587462.6686	926556.9473	97	587249.0531	926095.7590
65	587444.5940	926548.8286	98	587255.1791	926077.1528
66	587427.8663	926538.5197	99	587255.0084	926056.1906
67	587410.2372	926528.3492	100	587252.4202	926036.8062
68	587392.5583	926519.5400	101	587246.2085	926016.0632
69	587375.5608	926509.0004	102	587235.4881	925998.4668
70	587361.8729	926495.0926	103	587222.5131	925983.7741
71	587345.8963	926482.9475	104	587209.4139	925970.3600
72	587329.4743	926471.1278	105	587197.4471	925954.8618
73	587313.2203	926459.5991	106	587193.9929	925936.2217
74	587296.9841	926448.2308	107	587208.8469	925924.0333
75	587280.2415	926437.6935	108	587217.3761	925907.1220
76	587262.1647	926430.1295	109	587223.1434	925887.8529
77	587243.9401	926422.8682	110	587215.3636	925868.3193
78	587225.4294	926414.9761	111	587213.8700	925848.6950
79	587207.8061	926405.8984	112	587208.0528	925829.6660
80	587199.1374	926389.3665	113	587203.0297	925809.9985
81	587195.5363	926373.3164	114	587200.2542	925790.6993
82	587210.0109	926355.1083	115	587195.3967	925770.4371
83	587213.3771	926337.9565	116	587187.2966	925752.4897
84	587215.2850	926318.2297	117	587179.9252	925734.3134
85	587214.3285	926298.4292	118	587175.2993	925714.6682
86	587213.4255	926278.8129	119	587166.1387	925696.1762
87	587205.7274	926260.5242	120	587158.3187	925678.2911
88	587204.1994	926240.4542	121	587149.0622	925660.7474
89	587193.4488	926222.6838		587222.5131	925983.7741
90	587184.7142	926205.2497		587209.4139	925970.3600
91	587184.2914	926187.4740		587197.4471	925954.8618

*Fuente: Promotor del proyecto*



**Figura 5.6. Polígonos superpuestos**

**Mapa 1. Ubicación geográfica, escala 1:50,000**



### **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. 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. 6 de 11 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.
- Ley N° 6 de 7 de febrero de 2006 que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones. Gaceta oficial N° 25478 de 3 de febrero de 2006.
- Decreto Ejecutivo N°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 N° 209 de 5 de septiembre de 2006.
- Decreto Ejecutivo N° 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."
- Decreto de Gabinete No. 252 de 30 de diciembre de 1971: Código de Trabajo. Higiene y Seguridad en el trabajo.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- 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 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.
- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- 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 N ° 45 588-2011 Caja del Seguro Social- Reglamento de la Prevención de Riesgos en Panamá.
- 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. 350 de 26 de julio de 2000, por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de agua residual.

## **5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO**

En los siguientes subpuntos se analizará 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 del MIVIOT, 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.
- Consecución de documentos legales tales como los certificados de propiedad, certificados de sociedad y representante legal.

### **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. Estas instalaciones se podrán construir con materiales reutilizables (acero, láminas de zinc, gypsum, losas de concreto, 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 de la finca del 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 el corte de los árboles que estén ubicados en las áreas del proyecto, la remoción de la capa vegetal, el retiro de troncos y desechos de forma que se pueda iniciar la instalación o construcción.

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

Esta actividad incluye la nivelación según los cortes y rellenos del terreno que han sido establecidos en el diseño de la planta de terracería y topografía natural.

Los materiales no aptos para relleno serán depositados en sitios autorizados, pudiendo ser éstos 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. Esto es lo que se considera residuos vegetales.

El volumen de corte estimado es de 150,000.00 m<sup>3</sup> y un volumen de relleno de 183,000.00 m<sup>3</sup>, teniendo como balance un total de 33,000.00 m<sup>3</sup> de relleno. El Promotor utilizará una fuente que tenga un instrumento ambiental aprobado para este fin. En este caso, se tiene pensado el proyecto “Extracción de Material Tipo Tosca” promovido por Constructora Hermanos Sttanziola, S.A. CHESSA, aprobado mediante resolución DEIA-IA-062-2021 de 15 de octubre de 2021. La mencionada resolución se encuentra en los adjuntos.

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

El proyecto contará con ciertos sistemas soterrados. Esta actividad contempla los trabajos de excavaciones, colocación de tuberías, rellenos, colocación de previstas domiciliarias, construcción de tragantes, cámaras de inspección, cajas de registro, entre otros; para los sistemas eléctrico y de telecomunicaciones será necesaria la colocación de postes, colocación del cableado y accesorios necesarios. Dentro de esta actividad se contempla todos los trabajos para conexión del sistema de alcantarillado a la PTAR existente dentro del desarrollo de Santa Mónica.

### ***Instalación de Pozo y Tanque de Reserva de Agua***

El proyecto contará con un sistema de pozo, el cual tendrá una profundidad aproximada de 340 pies. Se contempla la construcción de un tanque de almacenamiento de agua potable con una capacidad de 80,000 galones.

### ***Pavimentos***

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Esta actividad incluye la construcción de calles, cordones, cunetas, pasos peatonales, bordillos y aceras del proyecto. Para esto se deberán hacer trabajos de nivelación de terreno, colocación de base y/o capa base, vaciado de losa de concreto, colocación de tapas de las cámaras de inspección de los sistemas de infraestructura.

Para estos trabajos será necesaria la importación de materiales selectos (base y capa base) que se traerán desde canteras autorizadas y con sus permisos en regla.

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, asfalto, entre otros.

### ***Construcción de Casas***

Esta actividad contempla como su nombre lo indica, la construcción de las casas unifamiliares. Las actividades que se desarrollarán serán: vaciado de fundaciones, colado de vigas y columnas, vaciado de paredes de concreto armado, instalación de sistemas (eléctrico, potable), instalación de techo, repellos, pinturas, revestimiento de pisos y paredes, instalación de muebles de cocinas y baños, instalación de puertas y ventanas, trabajos de herrerías, 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.

### ***Obras Finales***

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Esta actividad incluye la señalización vial, jardinería del proyecto, cerca perimetral, instalación de sistemas 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 se realiza la remoción de almacenes y obras temporales.

### ***Entrega***

En la fase final de la etapa de construcción se gestionan los permisos de ocupación con las entidades correspondientes y ocurre la entrega de las propiedades a cada dueño.

### **5.4.3 Operación**

Luego de culminada la construcción de cada vivienda, los respectivos permisos de ocupación de cada una son gestionados y entregados al comprador. El nuevo dueño de la casa es el único responsable por el uso de esta y debe acogerse al reglamento de P.H. El promotor deberá cumplir con las garantías que exige la ley.

Las obras e infraestructuras comunes se les entregarán a la Asociación de Propietarios del P.H.

### **5.4.4 Abandono**

Este proyecto no tiene previsto una etapa de abandono; el diseño de este se ha hecho para una vida útil no menor a los 50 años.

En caso de que se dé un abandono del proyecto antes de finalizada la totalidad de viviendas, el promotor deberá eliminar todas las instalaciones provisionales, limpiar en su totalidad el área del proyecto y revegetar las zonas expuestas, además deberá notificar a MiAmbiente. Ver también Sección 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 53
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:



## **5.5 INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR**

El sitio donde se construirá el proyecto ha sido utilizado en el pasado para actividades de uso agropecuario.

El proyecto *P.H. LA FORESTA* contemplará el sistema de recolección de aguas pluviales y los sistemas eléctricos y de comunicaciones, aceras y calles internas y el acceso desde la Calle Primera del complejo de Santa Mónica. Se construirá toda la infraestructura para la conducción de aguas negras a la planta de tratamiento de aguas residuales que tiene el desarrollo de Santa Mónica.

Los equipos, maquinarias y herramientas que necesita el proyecto son, principalmente:

- Equipos de topografía,
- Palas mecánicas,
- Tractor
- Equipo de compactación
- Retroexcavadora,
- Telehandlers,
- Camiones volquete,
- Camión articulado,
- Niveladoras,
- Camión cisterna,
- Grúas,
- Cargador frontal,
- Camiones de concreto,
- Regla vibratoria,
- Vehículos livianos,

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Andamios,
- Formaletas.



*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 5.7 Ejemplos de equipos necesarios para el proyecto.**

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

La necesidad de insumos en este proyecto son las típicas en cualquier proyecto residencial dentro de un área en desarrollo.

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, 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 P.H.

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

**Agua:** El agua para la etapa de construcción se contempla mediante la utilización de pozo. El mismo se ubica en las coordenadas UTM WGS84 E 587619.525 y N 926526.817. El mismo contara con una profundidad aproximada de 340 pies.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 5.8 Ubicación de pozo dentro del proyecto**

**Energía:** La energía eléctrica es suministrada por la empresa Naturgy, S.A. mediante las líneas de suministro que llegan actualmente frente al proyecto.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 5.9 Tendido eléctrico en el área, de Naturgy**

**Aguas Servidas:** Las aguas servidas durante la etapa de construcción serán manejadas mediante la recolección periódica por camiones cisterna que succionarán los residuos de los baños portátiles.



*Fuente: archivo fotográfico del consultor*

**Figura 5.10 Letrinas portátiles**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Los baños o letrinas portátiles se ubicarán en los frentes de trabajo, ya que son más eficientes para movilizarse a medida que avancen las obras; para la recolección, manejo, tratamiento y disposición final de dichas aguas servidas, serán contratados los servicios de una empresa idónea especializada en dicha materia, que cumpla con los requerimientos legales según la normativa panameña.

Para la etapa de operación, las aguas residuales generadas serán transportadas a la planta de tratamiento de aguas residuales del Proyecto Santa Mónica. Ver autorización de conexión en los Anexos.

**Vías de acceso:** El proyecto cuenta con acceso desde la Calle Primera del proyecto Santa Mónica, luego de pasar el residencial Senderos. Dicha calle cuenta con acceso directo a la Vía Interamericana en dirección hacia la Ciudad de Panamá.



*Fuente: Equipo Consultor del EsIA*

**Figura 5.11 Calle de acceso hacia el proyecto.**

**Transporte público:** a 1.4 km del proyecto se ubica una parada de buses con dirección hacia la Ciudad Capital. Diagonal a esta parada se ubica otra con dirección hacia el poblado de Antón.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 5.12 Parada de buses cercana al proyecto.**

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

La etapa de construcción es la que va a requerir mayor cantidad de mano de obra, para lo que se dará preferencia a moradores del área. Se estima se emplearán aproximadamente 100 personas durante la fase de construcción (por aproximadamente 3 años) de forma directa y se beneficiará a unas 50 personas de forma indirecta. Entre las necesidades de personal que tendrá el proyecto habrá:

- Ingenieros
- Conductores
- Operadores
- Agrimensores o topógrafos

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Laboratoristas de suelo y agua
- Especialistas ambientales
- Especialistas de Seguridad Ocupacional
- Capataces
- Albañiles
- Plomeros
- Soldadores
- Electricistas
- Ayudantes generales
- Empresas de limpieza de baños portátiles (indirectos)
- Proveedores de alimentación (indirectos)
- Proveedores de materiales (indirectos)
- Administrativos

Por otro lado, durante la operación, la contratación de personal no dependerá del promotor, ya que las obras de infraestructura se trasladan a junta de propietarios del P.H. y las casas a sus respectivos dueños, por lo que son ellos quienes disponen del personal para la operación y mantenimiento. Se podría estimar que laboren 5 personas.

## **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 la fase de construcción, y en la de operación del proyecto:

### **5.7.1 Sólidos**

Los residuos que se generarán en la etapa de construcción serán básicamente inertes, constituidos por: tierras y áridos mezclados, piedras, restos de hormigón, plásticos, maderas

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

y, en general, todos lo que se produce durante la apertura de zanjas, instalación de tuberías y construcción de edificaciones.

El contratista deberá separarlos en primera instancia, luego coordinará con empresas recicladoras para que retiren todos aquellos materiales que puedan ser reusados o reciclados.

Los demás productos de desechos serán dispuestos en lugares autorizados, dependiendo del tipo, siendo la última alternativa el vertedero municipal.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 5.13 Basureros con tapa**

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 la etapa de operación se dará el manejo de los desechos sólidos mediante el depósito de estos en contenedores para posteriormente ser transportados al vertedero municipal.

### **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, limpiezas de áreas y aseo en general. 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. El agua utilizada para la limpieza será utilizada para el control del polvo a lo interno de las áreas de construcción.

El Proyecto podrá adherirse a la planta de tratamiento de aguas residuales con que cuenta el proyecto Santa Mónica.

### **5.7.3 Gaseosos**

No se estima que haya producción cuantiosa de desechos gaseosos, salvo por los generados por la combustión interna de los vehículos y equipos, tanto durante construcción como en operación.

### **5.7.4 Peligrosos**

Los desechos peligrosos que puedan generarse son propios de la construcción: trapos que se contaminen de hidrocarburos e hidrocarburo usado de alguna maquinaria. Su disposición final se hará con empresas autorizadas para manejo de desechos peligrosos.

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

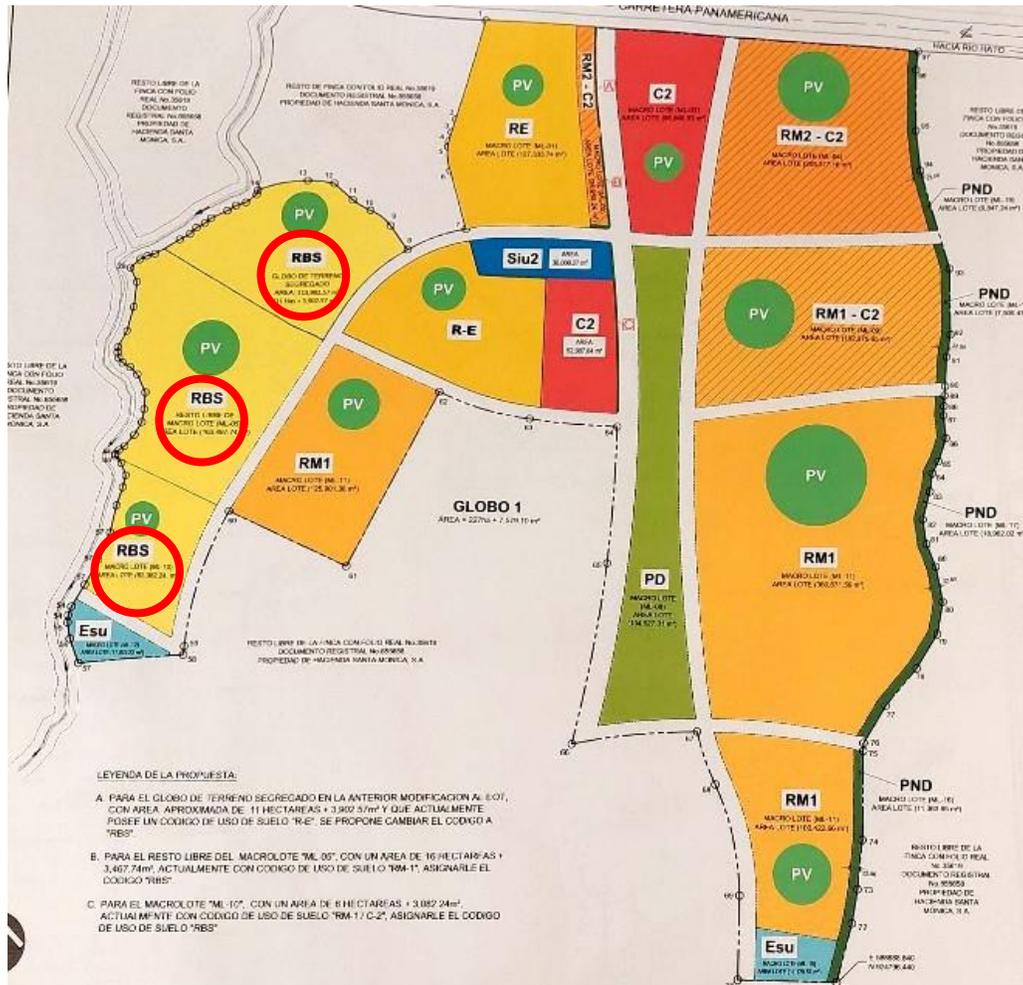
El proyecto no cuenta con una certificación de uso de suelo. El proyecto **P.H. La Foresta** se construye en base al uso de suelo contemplado dentro del desarrollo “Ciudad Santa Mónica”.

En base a la Resolución N° No. 643-2022 de 19 de julio de 2022 el MIVIOT se aprueba el uso de suelo utilizado para el proyecto

**Tabla 5.7. Uso de suelo para residenciales aprobados**

<b>Uso de suelo</b>	<b>Uso permitido</b>
<b>RBS</b> Residencial de Interés Social	Actividades primarias: <ul style="list-style-type: none"><li>• Vivienda unifamiliar, adosada, hileras</li><li>• Edificio de apartamentos</li></ul> Actividades Secundarias: <ul style="list-style-type: none"><li>• RBE (residencial básico especial)</li><li>• Comercio barrial de acuerdo al plan normativo que rige el área donde se ubica.</li></ul>

*Fuente: Planos de lotificación del proyecto*



Fuente: Plano de Referencia del EOT del proyecto  
**Figura 5.14 Zonificación del Proyecto**

## 5.9 MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

La inversión para este proyecto se estima en veintiséis millones ochocientos mil balboas. (B/. 26, 800, 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 Morfo estructurales**

El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfo estructurales: 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. Figura. 6.1 (Regiones Morfo estructurales de la República de Panamá).

#### ***Las 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.*

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:

### *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).

## REGIONES MORFOESTRUCTURALES DE PANAMA

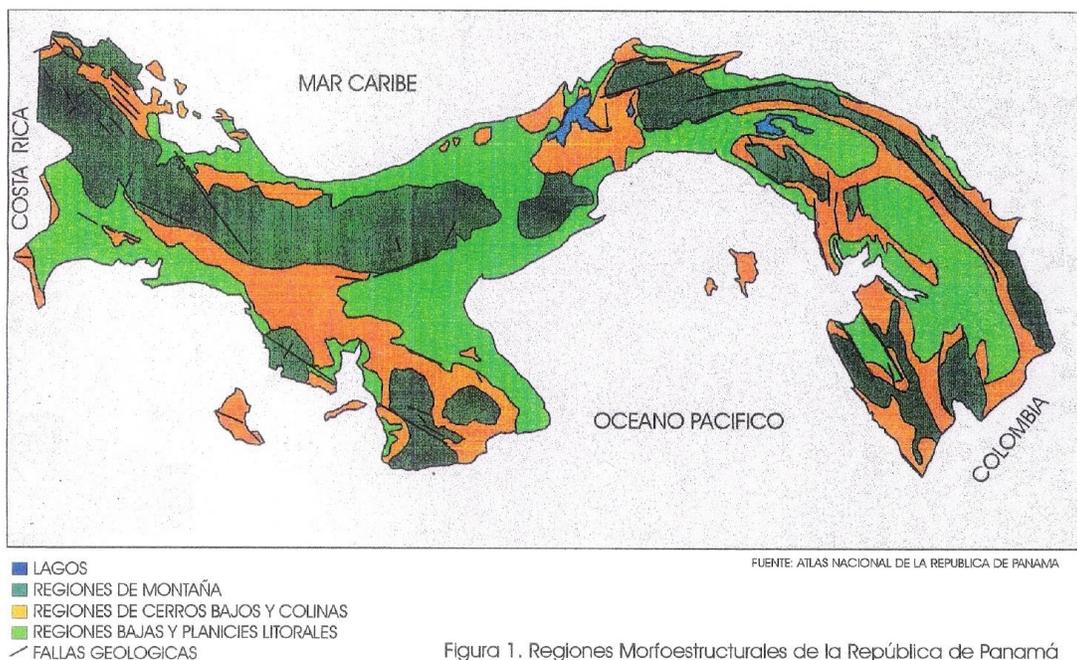


Figura 1. Regiones Morfoestructurales de la República de Panamá

*Fuente: ETESA*

### **Figura 6.1. Regiones Morfo estructurales de Panamá.**

### ***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 volcanitas 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 – Coclesana***

La cordillera veragüense - coclesana, 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.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### ***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, lapilis 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.

### ***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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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.

### ***Las 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 (Cuencas 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 (Cuencas Bocatoreñas, Chiricana, Central y de Tonosí). Acumulaciones de sedimentos en aguas

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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 Sin contenido mínimo**

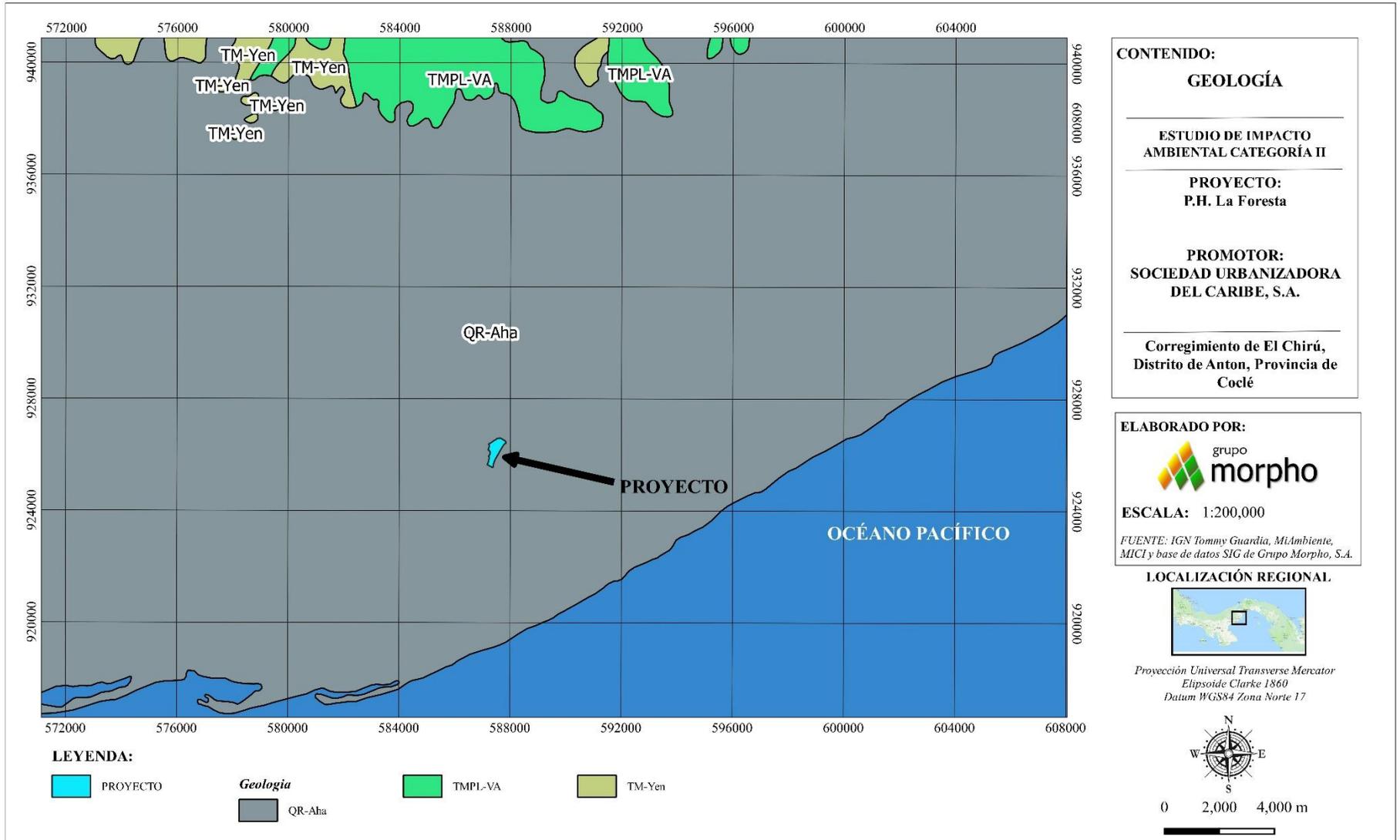
### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

En lo que respecta a la superficie que ocupará, presenta la formación Rio Hato (QR- Aha). Esta formación presenta rocas sedimentarias del Cuaternario Reciente como: areniscas, conglomerados, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

### **6.1.3 Caracterización Geotécnica**

No aplica para EsIA categoría II.

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



## 6.2 GEOMORFOLOGÍA

No aplica para EsIA categoría II.

## 6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO

La permeabilidad de los suelos del área es moderada, el suelo este compuesto por rocas sedimentarias, propia de la formación geológica de Rio Hato.

Las fincas donde se desarrollará el proyecto han sido intervenidas con anterioridad para actividades de cultivo. Actualmente dentro del polígono solo se ubican esto tanques de agua que no están en uso. No se evidencian otras estructuras dentro del polígono.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.2 Tanques dentro del polígono del proyecto**

El proyecto cuenta con suelos del orden de los Alfisoles, los cuales son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, con un porcentaje de saturación de bases de medio a alto.



*Fuente: STRI- GIS Data Portal*

**Figura 6.3 Orden de suelo del proyecto**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.4 Suelo del área del proyecto**

### 6.3.1 Descripción del Uso de Suelo

El suelo de la región en general tiene una fuerte intervención antrópica, siendo la vegetación dominante las hierbas o pastos. Dentro del polígono se identificaron parches de rastrojo.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.5 Vistas áreas del uso de fincas aledañas al proyecto**

Los suelos del área son en su totalidad de **Clase IV Arables**, estos suelos presentan severas limitaciones en la selección de las plantas. Son suelos de relieves planos a moderadamente ondulados. Suelen tener pendientes inferiores de 12% en la mayor parte de su superficie.

Son suelos de fertilidad media a alta, de textura variable, desde arenosa hasta arcillosa, son moderadamente profundos a profundos. Suelen ser utilizados para cultivos adaptados en la zona como arroz, café, plátano y cultivos de subsistencia.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Alrededor del proyecto se encuentran áreas abiertas para desarrollos futuros, así como también áreas de cultivos, residencias unifamiliares, carreteras y escuelas.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.6** Uso actual del suelo en alrededores del proyecto.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.7** Carretera Panamericana cercana al proyecto

### 6.3.2 Deslinde de la Propiedad

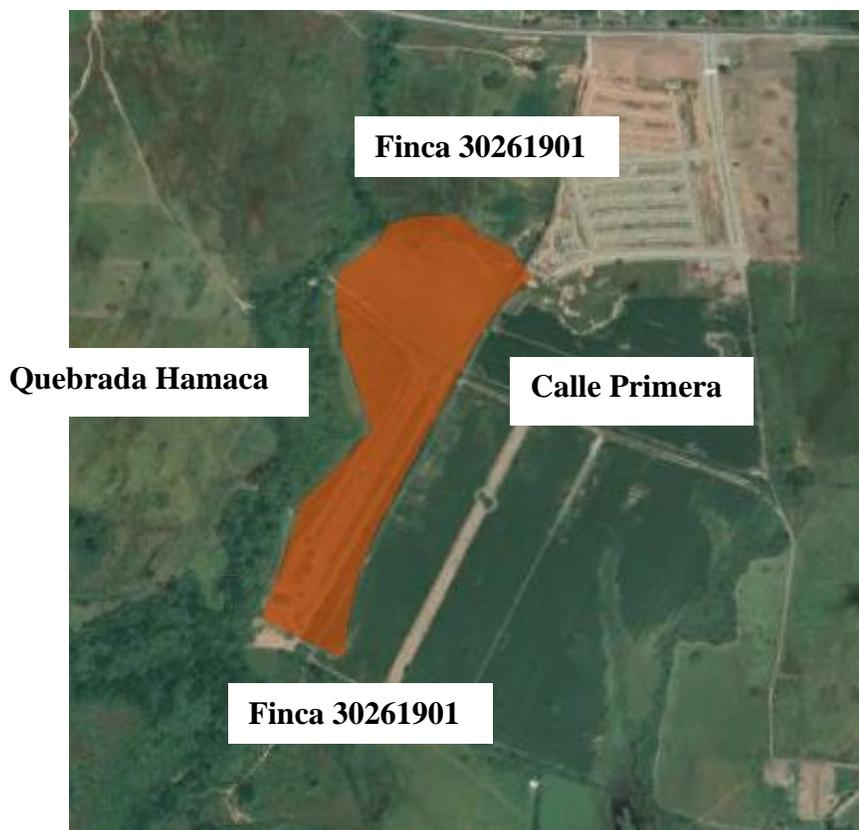
El proyecto se ejecutará sobre las fincas 30344205 y 30344206, siendo todas propiedad del promotor Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. El polígono del proyecto tiene las siguientes colindancias:

**Norte:** Resto libre de la Finca 30261901

**Sur:** Resto libre de la Finca 30261901

**Este:** Calle Primera

**Oeste:** Quebrada Hamaca

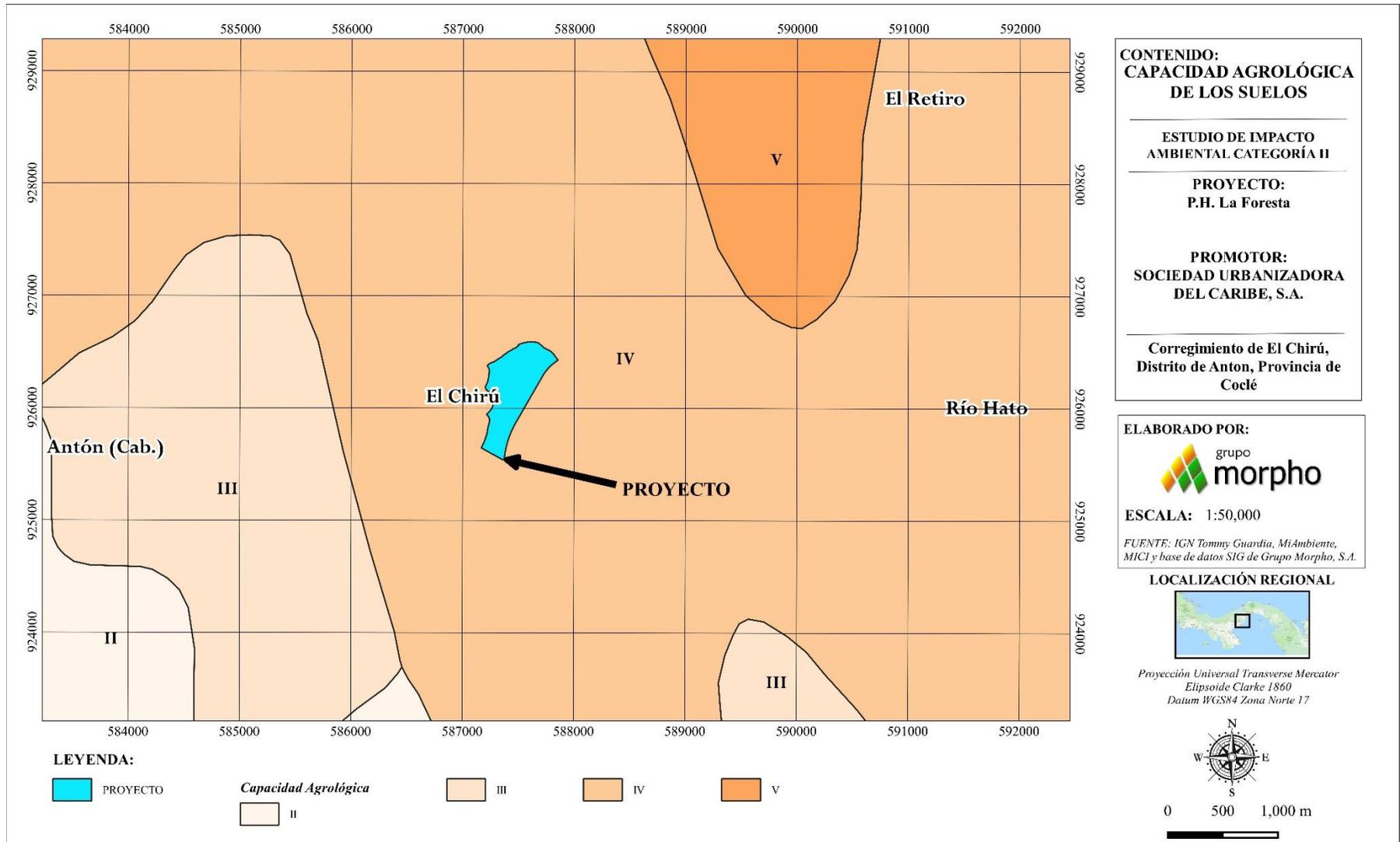


*Fuente: Imagen tomada de Google Earth y planos del proyecto*  
**Figura 6.8 Ubicación del Polígono.**

### 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. Los suelos del área son de **Clase IV Arable**, muy severas limitaciones en la selección de plantas. Los suelos que forman esta clase son suelos de fertilidad media a alta, de textura variable, desde arenosa hasta arcillosa, son moderadamente profundos a profundos. Suelen ser utilizados para cultivos adaptados en la zona como arroz, café, plátano y cultivos de subsistencia.

Mapa 3. Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos a escala 1: 50,000



## 6.4 TOPOGRAFÍA

El terreno es mayormente plano, con inclinaciones de 3° con pocas variaciones en todo el terreno.



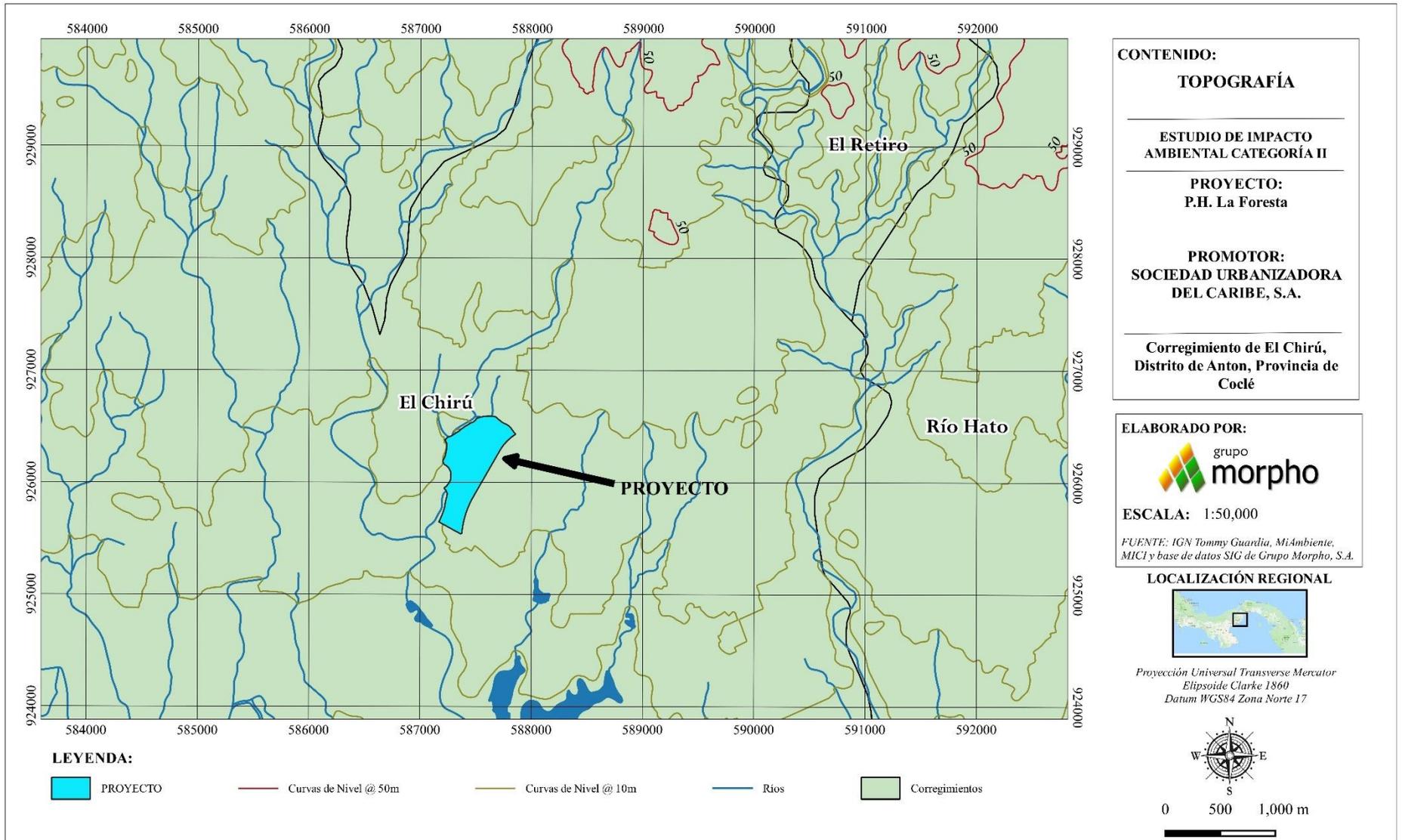
*Fuente: Equipo consultor del EsIA.*

**Figura 6.9 Topográfica del área del proyecto**

### 6.4.1 Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000.

A continuación, se presenta el mapa topográfico.

**Mapa 4. Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000**

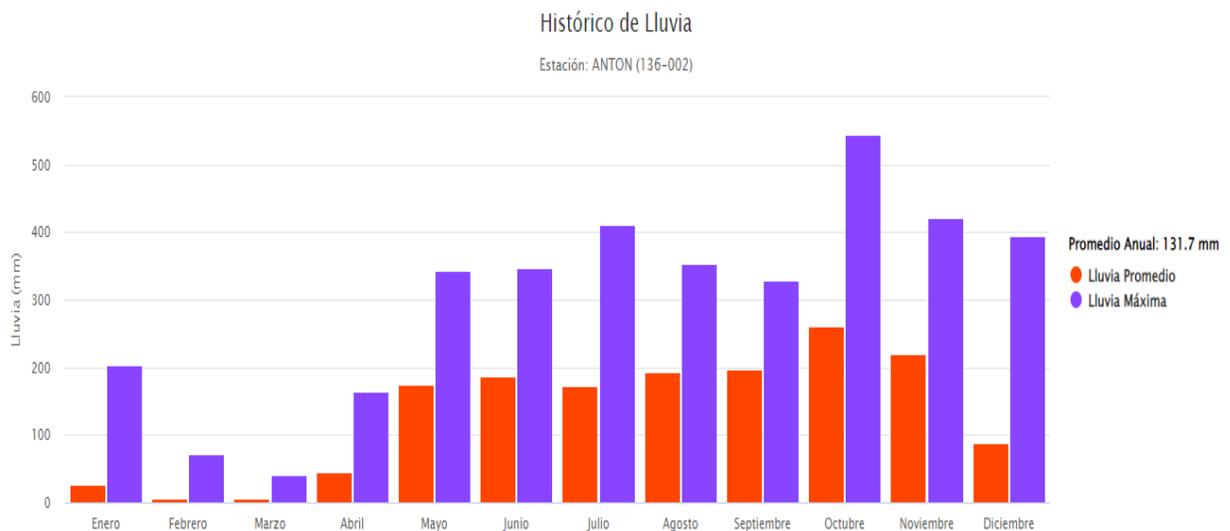


## 6.5 CLIMA

El sitio cuenta con un Clima Tropical con Estación Seca Prolongada, según la taxonomía de McKay. 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, Taira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

### *Precipitación:*

Los datos de la precipitación han sido registrados en la estación meteorológica de la localidad de Antón 136-002 que es la estación meteorológica más cercana al proyecto, indican que en promedio en esta región precipitan hasta 131.7 mm anuales, teniendo un comportamiento de lluvias un tanto más intensas en octubre, noviembre. Otros meses como julio y diciembre, presentan menor precipitación y la estación seca se ubica en los meses febrero y marzo.

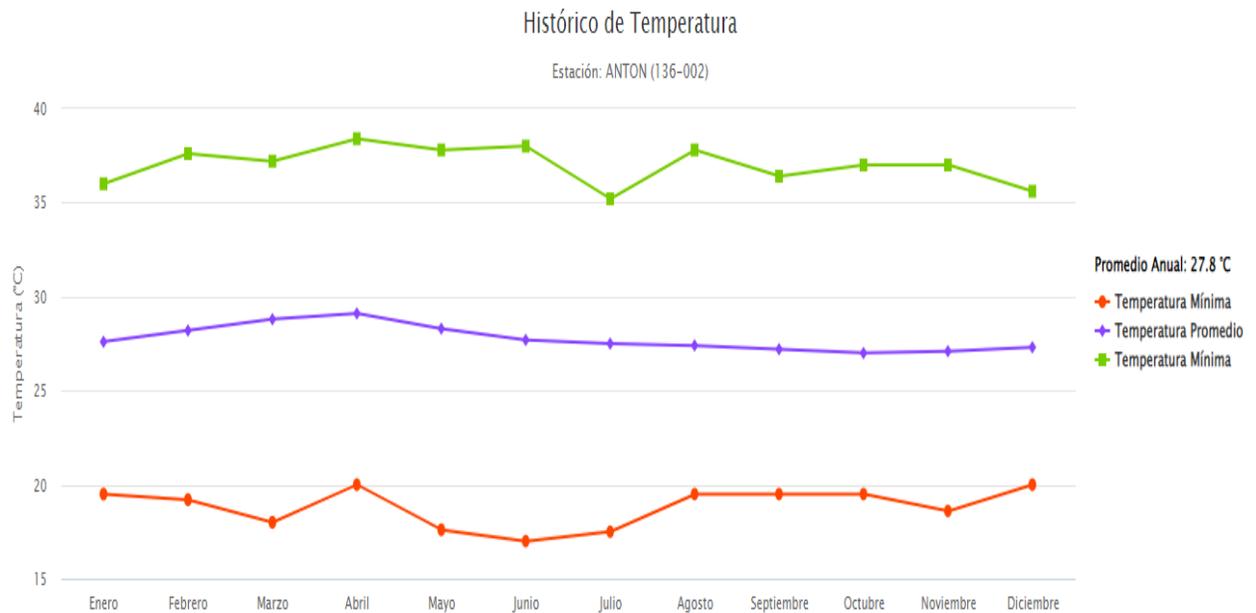


*Fuente. Hidrometeorología de ETESA.*

**Figura 6.10 Histórico de lluvias.**

**Temperatura:**

La temperatura promedio es de aproximadamente 27.8 °C teniendo un comportamiento promedio muy parejo durante todo el año. A partir de los datos registrados por la estación Antón (136 – 002) se muestra la siguiente gráfica:



*Fuente. Hidrometeorología de ETESA.*

**Figura 6.11 Histórico de temperatura.**

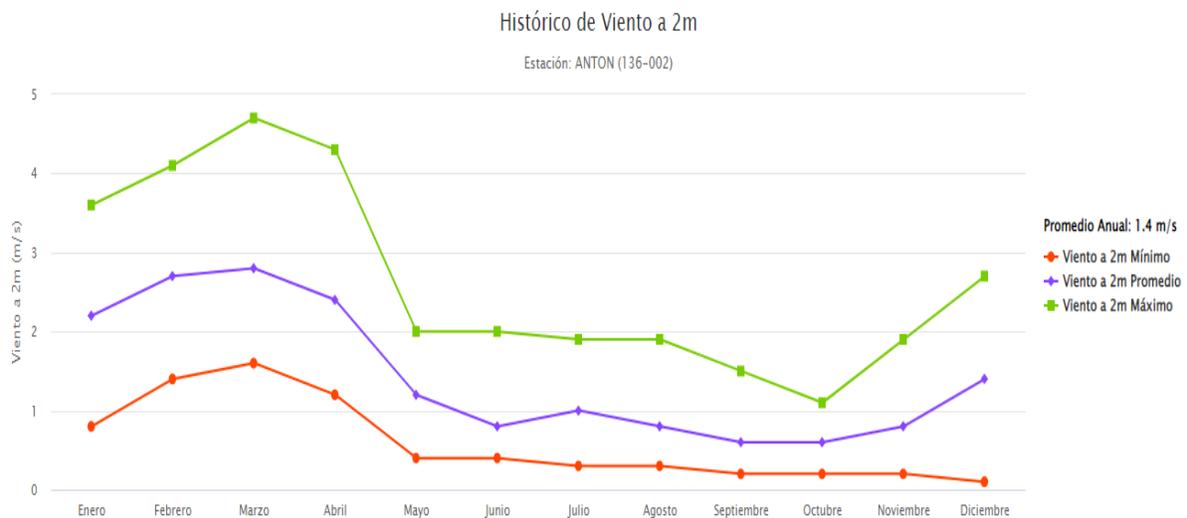
Tal como se observa, el mes que registra la temperatura más alta es el mes de abril y agosto, mientras que los meses con las temperaturas más bajas están en junio y diciembre.

**Vientos:**

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. En base a la información colectada por la estación meteorológica de Antón

(136 – 002) se observa que la velocidad promedio es de 1.4 m/s a 2 m/s; promedio durante los meses de enero hasta abril, el más alto es de 4.7 m/s en el mes de marzo.

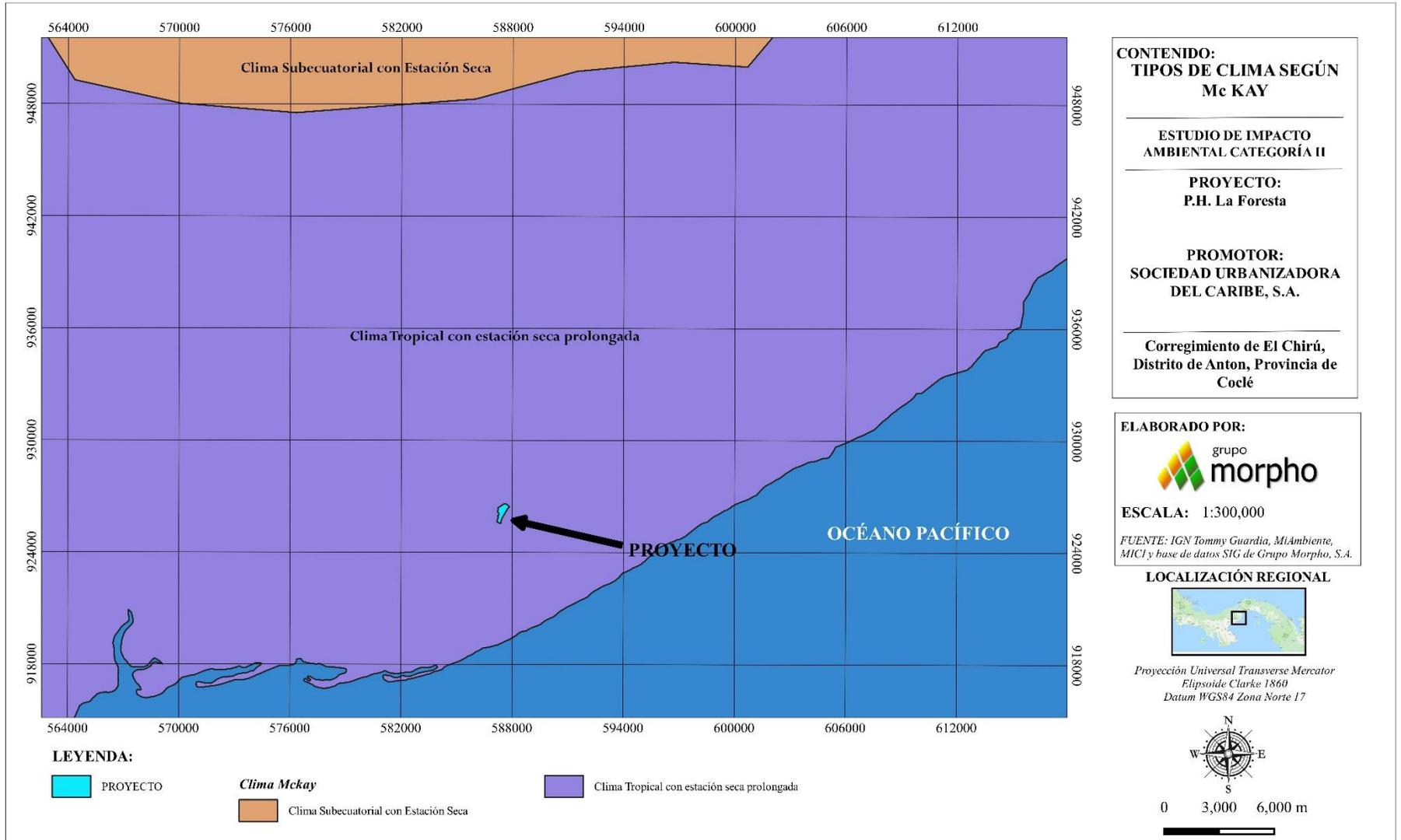
En general se da un comportamiento bastante estable a excepción de los meses entre diciembre y mayo, siendo el comportamiento típico de la estación seca y de la presencia de los vientos alisios.



*Fuente. Hidrometeorología de ETESA.*

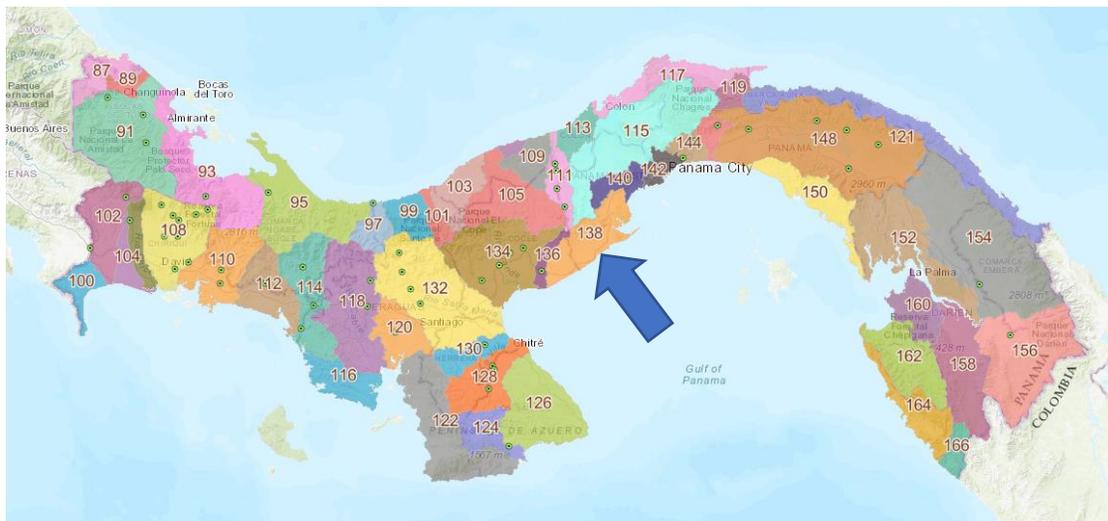
**Figura 6.12 Histórico de velocidad del viento a promedio de 4.7 m/s.**

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



## 6.6 HIDROLOGÍA

El proyecto se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica 138 Cuenca Ríos entre el Antón y el Caimito, tiene un área de 1476 km<sup>2</sup>, siendo el principal el río Chame.



*Imagen tomada de Hidrometeorología de ETESA.*

**Figura 6.13 Cuencas Hidrográficas de Panamá, ubicación de la cuenca 138**

Dentro del proyecto no se ubican cuerpos de agua. A un costado del polígono del proyecto se encuentra la Quebrada Hamaca, esta tiene una separación del polígono de más de 10 metros. El proyecto cuenta con su debida área de protección.

En esta quebrada no se realizará ningún tipo de construcción u obstrucción del cauce.

Ver en los Anexos los planos del área de protección del proyecto.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

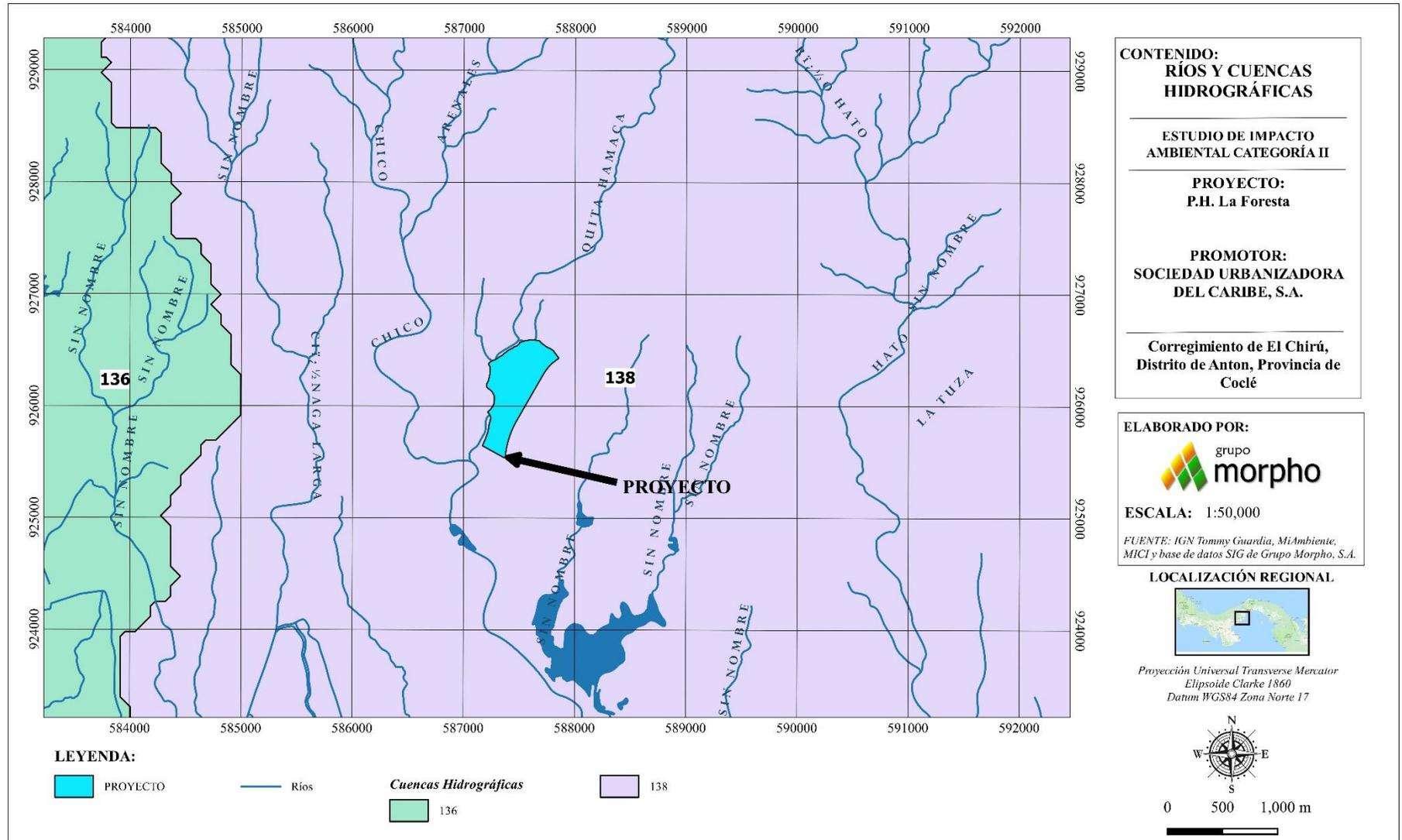
**Figura 6.14 Bosque de Galería de la Quebrada Hamaca a un costado del proyecto**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.15 Recorrido de Norte a Sur del proyecto**

**Mapa 6. Ríos y Cuencas Hidrográficas, según área a desarrollar a escala 1:50,000**



### **6.6.1 Calidad de aguas superficiales**

El día 18 de octubre de 2022, se realizó un muestreo en la Quebrada Hamaca que limita al Oeste del proyecto para determinar la calidad de los principales parámetros físico – químicos y biológicos de las aguas de la quebrada. En el diseño P.H. La Foresta no se observa construcción sobre la Quebrada Hamaca. Durante la fase de construcción no se podrán realizar descargas, almacenamiento o descartes de materiales o desechos sobre el cuerpo de agua.

A la muestra tomada de la fuente, se le realizaron análisis físico - químico y bacteriológico. Los siguientes parámetros fueron analizados:

- pH
- Temperatura
- Turbiedad
- DBO5
- Coliformes totales
- Coliformes fecales
- Sólidos suspendidos totales
- Aceite y grasas
- Conductividad

El análisis de laboratorio del agua en el sitio en donde se desarrollará el proyecto fue realizado por Corporación Quality Services, S.A. Ver resultados del monitoreo en Anexos.

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 90
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## Resultados

**Tabla 6.1 Resultados medición de calidad de agua**

Parámetro	A SUP 01	Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008	Incertidumbre	L.C	Unidad de Medida	Método
Temperatura	27.3	3°CAT	0.471	0.1	°C	SM 2550-B
pH	6.69	6.5 -8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500.HB
Turbiedad	8.15	50-100	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Conductividad Eléctrica	218	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Aceite y Grasas	< 5	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664 A
Demanda Bioquímica de Oxígeno	< 2	3 - 5	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	>8.0 x10 <sup>3</sup>	N/A	0.200	1	UFC/100 ml	SM 9222 B
Coliformes Fecales	>600	251-450	0.200	1	UFC/100 ml	SM 9222 D
Sólidos Suspendidos Totales	9.20	< 50	0.020	2.42	mg/L	SM-2540 B

Fuente: Informe de Monitoreo de Agua Superficial

Los análisis de la muestra de agua tomada han sido comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el 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 y sin contacto directo"; encontrándose que los parámetros de Aceites y grasas, turbiedad, conductividad, temperatura y pH coliformes totales, sólidos suspendidos totales y demanda bioquímica de Oxígeno cumplen con la normativa vigente. El parámetro de coliformes fecales arrojo valores que no cumplen con la normativa vigente.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.16 Muestreo de Calidad de Agua.**

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

En base a la información del Estudio Hidráulico e Hidrológico realizado en la Quebrada Hamaca, para toda la Fase 1 del desarrollo de Santa Mónica (siendo el proyecto P.H. La Foresta parte de esta etapa), se indica que la quebrada recibe un aporte en la parte norte, mediante la descarga de un cajón pluvial e 2.80 m x 6.50 m aguas arriba de la Carretera Panamericana. El estudio indica que el Caudal máximo de esta quebrada es de 84.13 m<sup>3</sup>/s.

Este estudio indica que los niveles de terracería para los proyectos cercanos a esta quebrada deberán ser de mínimo 19.71 msnm en su parte sur, 21.32 msnm en su parte norte y 25.52 msnm en su parte norte.

### 6.6.1b Corrientes, mareas y oleajes

No aplica para este estudio, ya que el proyecto no colinda con mares y costas.

### 6.6.2 Aguas subterráneas

Ver en los anexos el estudio de pozos que se realizó dentro del proyecto, donde se indica la calidad de las aguas subterráneas que se tienen disponibles y el uso que se les dará.

## 6.7 CALIDAD DE AIRE

El punto utilizado para la medición de los parámetros de calidad está situado a unos 10 metros del polígono del proyecto, a un costado del área de campamento que se construye el residencial Senderos dentro del proyecto Santa Mónica. En el sitio se hicieron pruebas de ruido ambiental y material particulado (PM-10) para verificar las condiciones de línea base.

El 14 de octubre de 2022 se hizo un monitoreo de calidad del aire, en horario diurno, donde se hizo una verificación de Material Particulado (PM-10) en el punto PM-01 ubicado en el Se obtuvo como resultado promedio en 1 hora de medición un total de 1.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La medición se hizo con un equipo marca Aeroqual, modelo Series 500, se utilizó un GPS marca Garmin modelo GPSmap 60CSx.



*Fuente: equipo consultor del EsIA*

**Figura 6.17 Ubicación de medición de calidad de aire.**

Hay movimiento en las vías aledañas producto de las actividades de construcción de proyectos residenciales cercanos y las actividades en la escuela cercana al proyecto.

### **6.7.1 Ruido**

En el mismo punto de la medición de material particulado se tomó la lectura de ruido ambiental teniendo en cuenta que hay movimiento de construcción cercano.

La medición de ruido ambiental fue realizada el día 14 de octubre de 2022 en horario diurno, por una hora. La medición fue realizada 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.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*  
**Figura 6.18 Muestreo de ruido.**

**Tabla 6.2 Resultados de medición de ruido ambiental**

Estación	Promedio			Decreto Ejecutivo 1 de 2004 Leq dB(A)	Observaciones
	L max	L min	L eq		
<b>PM – 01</b> Perímetro del proyecto, a un costado de los almacenes del proyecto en construcción	95.0	33.2	54.7	60	Hay paso de peatones y caballos, vehículos en el proyecto de al lado y personas conversando y haciendo trabajo en la bodega.

*Fuente: Elaboración propia.*

En los anexos se presenta el informe completo.

### **6.7.2 Olores**

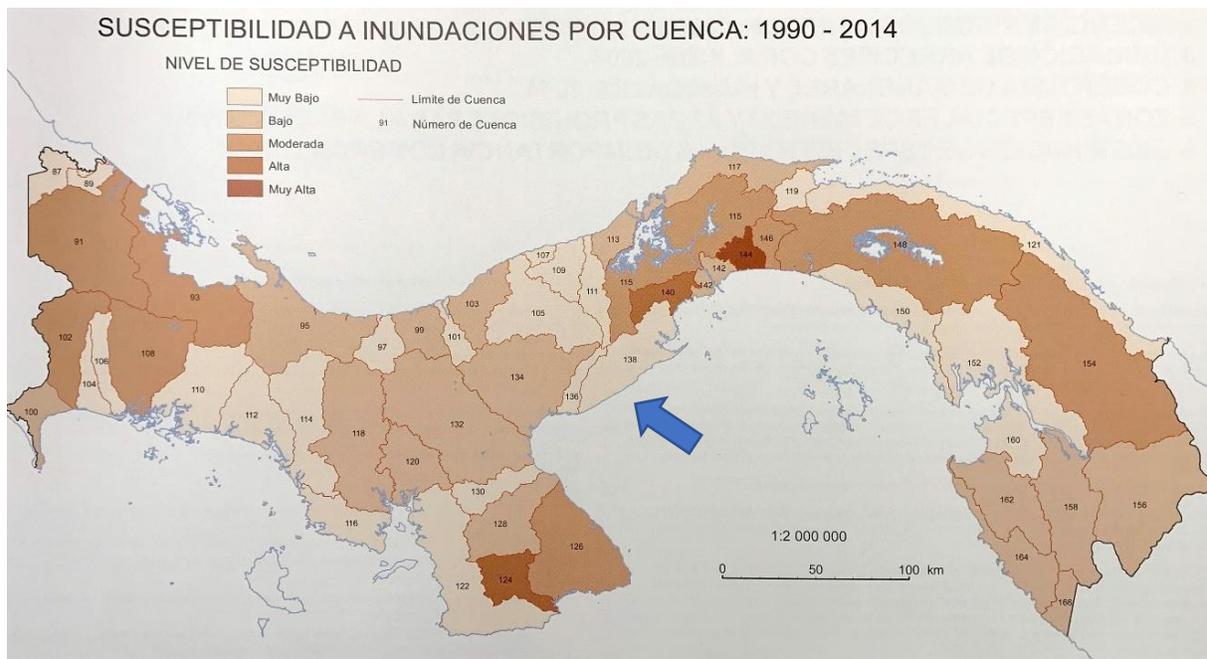
No se percibieron olores desagradables en la zona visitada. Los proyectos de esta índole tampoco son fuentes generadoras de olores. En la etapa de operación del proyecto se considera que no existirá generación de olores desagradables o molestos.

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

No se tiene conocimiento de amenazas naturales dentro del sector.

## 6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES

De acuerdo con el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, la cuenca 138 en donde se ubica el proyecto tiene (de forma general) una Muy Baja Susceptibilidad a Inundaciones; sin embargo, las áreas inundables son aquellas que se encuentran cercanas a los ríos, principalmente en las zonas cercanas al mar. El proyecto no se encuentra en un área inundable.



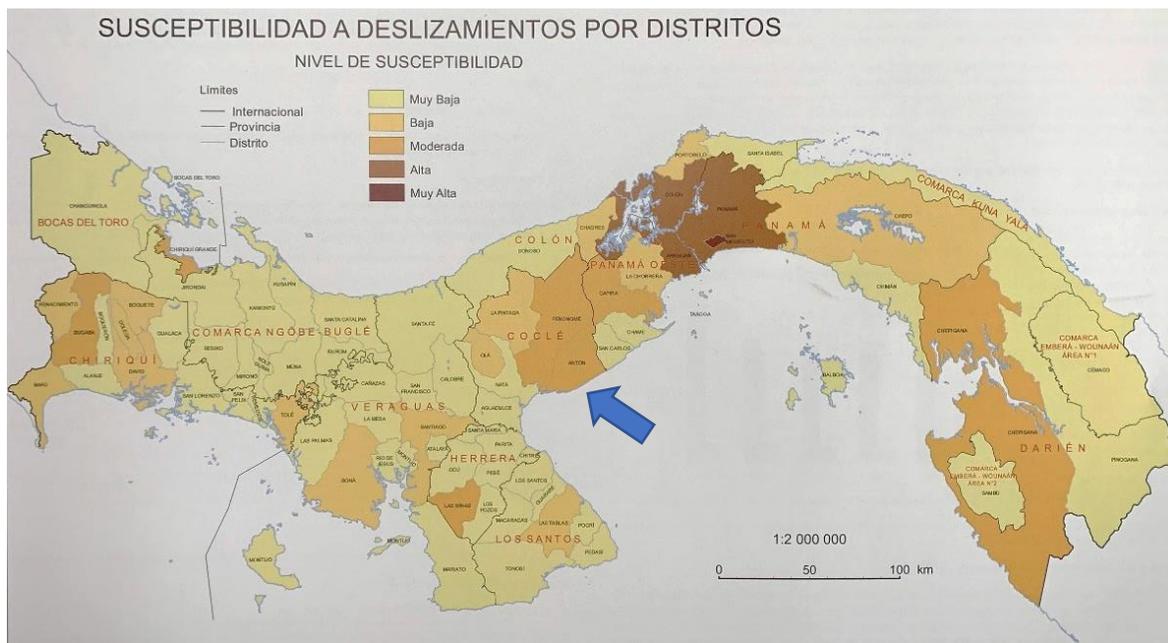
Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.

**Figura 6.19 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.**

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

De acuerdo con el Atlas Nacional de la República de Panamá, 2016, el distrito de Antón presenta una Moderada Susceptibilidad a Deslizamientos. En el sitio no se evidencian problemas de erosión o deslizamiento, por haber estado cubierta el área de vegetación, además la topografía plana del terreno evita que se presenten deslizamientos.

Durante la etapa de construcción podrían presentarse problemas de erosión debido a que podría haber grandes superficies expuestas al viento y la lluvia. El promotor deberá cumplir con las medidas de mitigación correspondientes para evitar que esto suceda.



*Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá. 2016.*

**Figura 6.20 Susceptibilidad a inundaciones por cuenca: 1990 - 2014.**

## 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El área del proyecto se encuentra ubicada en un área históricamente dedicada a labores agropecuarias, donde la vegetación original a desaparecido y ha pasado a ser sustituida por ecosistemas creados por el ser humano, como los son los potreros cercas vivas y rastrojos.

Para la recopilación de la información necesaria para la elaboración de este componente, se realizó una gira cuyos datos fueron complementados, con textos especializados, información obtenida de internet, así como datos proporcionados por personas del área lo que nos ayudó a profundizar aún más en la descripción de la flora, fauna y ecosistemas presentes en el lugar.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

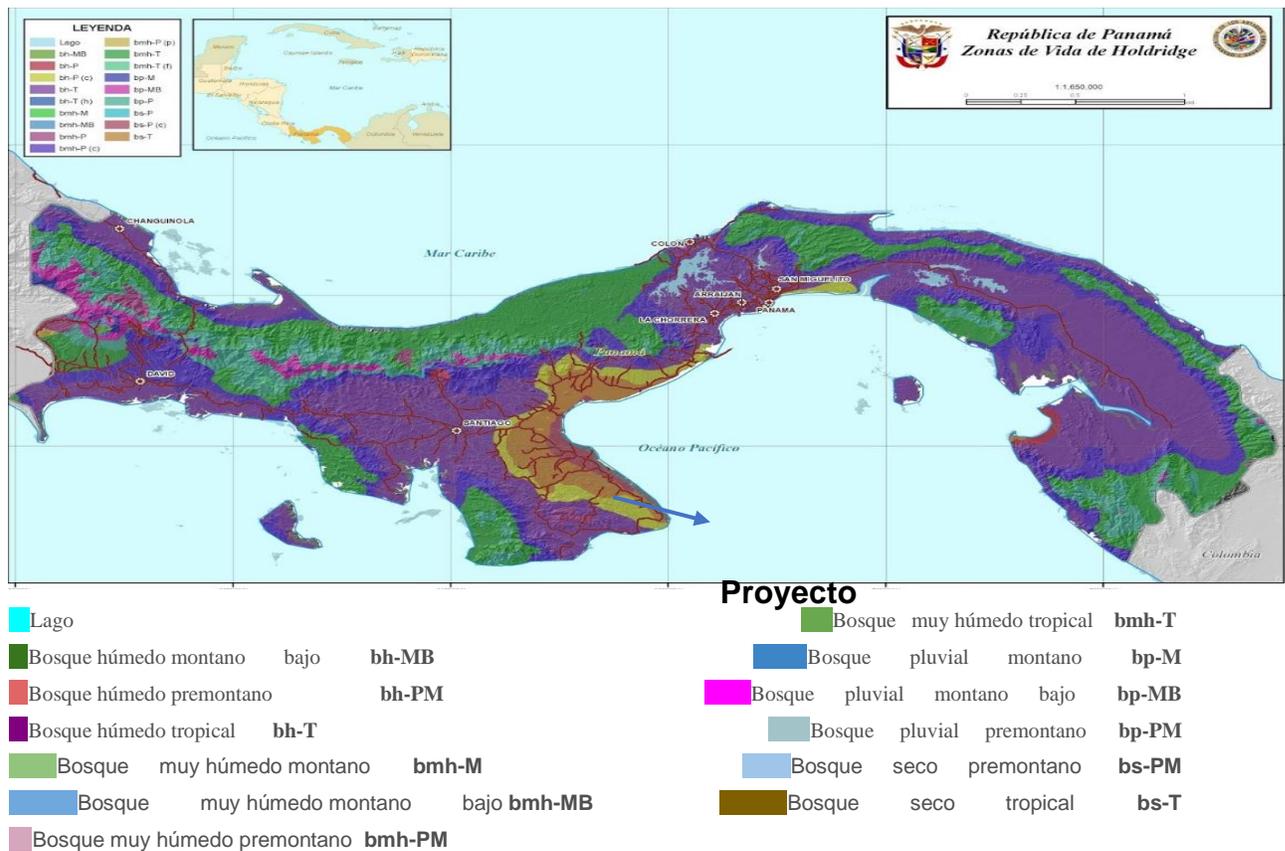
**Figura 7.1. Distribución de vegetación dentro del proyecto**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Utilizando el Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, y basándonos en los Trabajos de Zonas de Vida de Panamá y Demostraciones Forestales (Tosi 1971), el área del proyecto, corresponde Bosque seco tropical (bs-T).

El Bosque Seco Tropical es un bio clima subhúmedo y cálido que ocupa un área relativamente limitada en Panamá, unos 5 630 kilómetros cuadrados (7% del territorio nacional). Aparece solamente en el lado Pacífico ocupando posiciones de tierras bajas en Panamá Central y oeste, Coclé, Herrera, y en la provincia de Los Santos. La precipitación en esta zona de vida se da entre los 1 100 a 1 650 mm, en promedio.

El Bosque Seco Tropical, ha sido en su mayoría totalmente despojado de su cobertura forestal natural original, excepto en los manglares estuarios y entradas costeras.



**Figura 7.2. Mapa de zona de vida de Holdridge.**

## **7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA**

**Paso 1:** Revisión bibliográfica de estudios previos, documentación en internet, fotointerpretación de sistema de información geográfico, etc.

**Paso 2:** Visita y recorrido al área del Proyecto; ubicación de los límites de éste y verificación de coordenadas UTM con un GPS; Realización del Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente.

**Paso 3:** Trabajo de oficina: verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; obtención de estadísticas e identificación de las especies que no se pudieron identificar en campo, procesamiento y preparación de mapas e informe del componente biótico.

### **Tipos de Vegetación y Composición Florística**

El proyecto se encuentra ubicado en el distrito de Antón, corregimiento El Chirú, el área donde se desarrollarán los trabajos mantiene una fuerte intervención antrópica, siendo la vegetación dominante las hierbas o pastos y donde se destacan dos especies utilizadas para la alimentación del ganado: pasto tanner (*Brachiaria arrecta*) y Pasto Marandú (*Brachiaria brizantha*), las cuales encontramos intercalada en algunos lugares, con otras hierbas de la familia Poaceae, Fabaceae y Asteraceae, las cuales son menos abundantes y no se pudieron identificar a nivel de especie ya que durante la visita de campo se encontraron sin partes florales las cuales son necesarias para su clasificación taxonómica.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 7.3. Vista del polígono donde se puede apreciar el área de pastos**

Con respecto a otros tipos de vegetación se observaron pequeños parches de rastrojo, que forman islas dentro del polígono, que entre todos no superan los 5000 metros cuadrados, en los mismos encontramos especies arbustivas y árboles jóvenes de especies pioneras propias de la región, la especie que domina en estos lugares es el guácimo verde (*Guazuma ulmifolia*).

Entre otras especies registradas en estos parches de vegetación tenemos:

**Tabla 7.1 Flora Herbácea. Arbustiva y Arbórea más representativa encontrada en los parches de rastrojo dentro del polígono**

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	JA	A	H	B	C
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>		X				
Malvaceae	Guácimo verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>		X	X			
Muntingiaceae	Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	X					
Bixaceae	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	X					
Fabaceae	Cuernito	<i>Acacia collinsii</i>	X					
Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>		X	X			
Fabaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>		X	X			
Fabaceae	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>			X			
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidoscolus urens</i>	X					
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>					X	
Dilleniaceae	Chumico	<i>Curatella americana</i>	X					
Annonaceae	Malagueto	<i>Xylopia frutescens</i>		X				
Apocynaceae	Huevos de gato	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	X					

Ar: Arbusto - JA juvenil de árbol - H: Hierba - B: Bejuco - C: cultivada



Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 7.4. Parche de rastrojo ubicado dentro del proyecto**

También se registra dentro del proyecto una antigua línea de una cerca viva que se ha conservado y donde encontramos la mayor concentración de especies arbóreas la mayor parte de ellas cultivadas, junto con algo de regeneración natural donde sobresalen algunos arbustos y arboles jóvenes de especies nativas

A continuación, se presenta una tabla con las especies registradas a lo largo de la cerca viva.

**Tabla 7.2 Flora Herbácea. Arbustiva y Arbórea más representativa encontrada en a lo largo de la cerca viva dentro del polígono**

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Ar	JA	A	H	B	C
Rubiaceae	Jagua	<i>Genipa americana</i>		X				
Malvaceae	Guácimo verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>		X	X			
Burseraceae	Carate	<i>Bursera simaruba</i>		X	X			
Malpighiaceae	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>			X			
Fabaceae	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>		X	X			
Euphorbiaceae	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>			X			
Araliaceae	Jobo lagarto	<i>Sciadodendron excelsum</i>			X			
Rutaceae	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>		X	X			
Muntingiaceae	Periquito	<i>Muntingia calabura</i>	X					
Bixaceae	Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	X					
Fabaceae	Cuernito	<i>Acacia collinsii</i>	X					
Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>		X	X			
Fabaceae	Jobo	<i>Spondias mombin</i>		X	X			
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidoscolus urens</i>	X					
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>					X	
Dilleniaceae	Chumico	<i>Curatella americana</i>	X					
Apocynaceae	Huevos de gato	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	X					

Ar: Arbusto - JA juvenil de árbol - H: Hierba - B: Bejuco - C: cultivada



Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 7.5. Vista parcial de la vegetación de la cerca viva encontrada en el área del proyecto**

Colindando con el área oeste del polígono encontramos un área anegada con una vegetación bastante tupida y que no será afectada durante los trabajos de desarrollo del proyecto.

Sin embargo, caracterizaremos esta vegetación, la cual está formada por especies características de zonas inundable, entremezcladas con especies de rastrojo propias de la región, algunas especies que encontramos en esta zona tenemos

**Tabla 7.3 Listado de especies del área colindante al proyecto**

FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Malvaceae	Guacimo verde	<i>Guazuma ulmifolia</i>
Anacardiaceae	Espave	<i>Anacardium excelsum</i>
Annonaceae	Malagueto	<i>Xylopi frutescens</i>
Urticaceae	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
Fabaceae	Laureño	<i>Senna reticulata</i>
Verbenaceae	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>
Fabaceae	Dormidera	<i>Mimosa pudica</i>

Piperaceae	Hinojo	<i>Piper sp.</i>
Malvaceae	Malvavisco	<i>Waltheria americana</i>
Convolvulaceae	Campanilla	<i>Ipomoea sp.</i>
Euphorbiaceae	Ortiga	<i>Cnidocolus urens</i>
Arecaceae	Palma brava	<i>Bactris major</i>
Fabaceae	Pica pica	<i>Mucuna sp.</i>
Cyperaceae	Cortadera	<i>Scleria sp.</i>



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 7.6. Vista del área inundable que se encuentra al oeste fuera del polígono.**

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

Se registraron 164 individuos, dentro del área de afectación directa del proyecto, que cumplían con la metodología de un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)<sup>1</sup> igual o mayor que 20 cm.

<sup>1</sup> La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

### **Figura 7.7. Toma de datos para el Inventario Forestal**

A continuación, se describe la actividad y sus resultados.

#### **Objetivos del Inventario Forestal**

- Registrar los individuos de las diferentes especies arbóreas del área.
- Estimar el volumen ( $m^3$ ) de madera presente en el proyecto.
- Identificar especies en peligro, vulnerable, protegidas o endémicas de acuerdo con la Legislación Nacional, UICN y CITES.

#### **Alcance del Inventario Forestal**

El trabajo se llevó a cabo en las áreas de afectación directa del proyecto donde por la construcción se verá afectada la vegetación.

Se realizó un recorrido total de la zona para determinar los tipos de vegetación y llevar a cabo el levantamiento del inventario

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

### **Materiales y equipo utilizado**

Cintas para medir diámetro, Hipsómetro para medir altura comercial, spray naranja fluorescente para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

### **Metodología**

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado, para llevarla a cabo se utilizó el plano suministrado por el promotor para identificar las zonas de afectación directa.

Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante, los cuales se georreferenciaron las coordenadas de ubicación se presentan en la tabla del inventario.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

**$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times Ff$**  en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B (:50), y C(.40)

### **Resultados del inventario forestal**

El inventario forestal registro un total de 164 individuos ( $DAP \geq 20$  cm) correspondientes a 12 especies de árboles, para un volumen total de madera de 94.3137 m<sup>3</sup>.

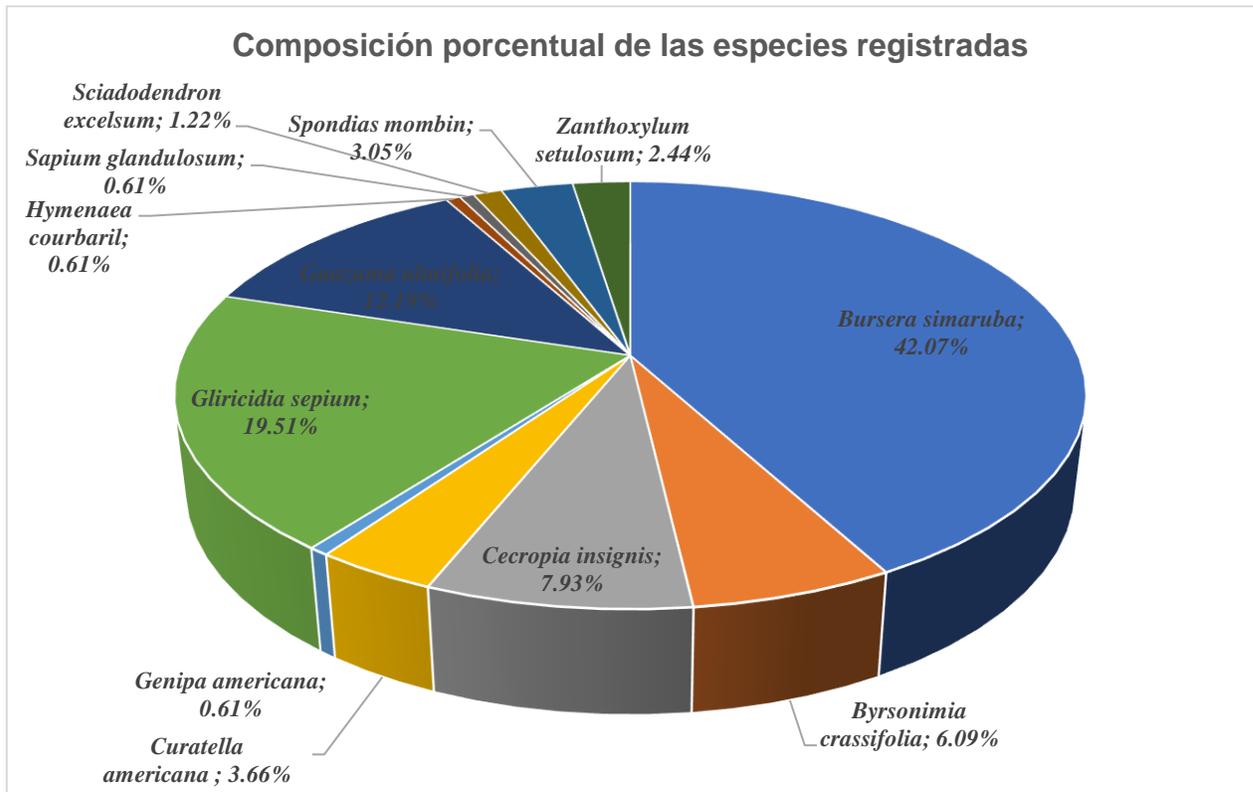
**Tabla 7.4. Resultados generales del Inventario Forestal**

CANTIDAD INDIVIDUOS	Promedio DAP (cm)	ALTURA total Promedio (m)	VOLUMEN Total (m <sup>3</sup> )
164	26	7.95	12.1369

**Tabla 7.5. Resultados totales del inventario forestal por especie**

	Nombre Común	Especie	número de individuos	Total M3	%
1	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	69	5.1224	42.07%
2	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	10	0.7309	6.09%
3	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	13	1.1389	7.93%
4	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	6	0.2821	3.66%
5	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	0.0377	0.61%
6	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	32	1.9120	19.51%
7	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	20	1.3600	12.19%
8	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0.5734	0.61%
9	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	1	0.0739	0.61%
10	Jobo lagarto	<i>Sciadodendron excelsum</i>	2	0.1611	1.22%
11	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	5	0.5281	3.05%
12	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	4	0.2164	2.44%

Con respecto a la cantidad de individuos, las especies más abundantes son Alcarretillo (*Casearia arborea*), Chuchupate (*Guarea guidonia*), Guabo (*Inga sp.*), Pegle (*Vochysia ferruginea*) estas 4 especies representan el 53.42 % de los individuos inventariados mientras que las otras 27 especies registradas a lo largo de todo el proyecto representa 46.58%, estos porcentajes nos indican un area intervenida con una diversidad bastante pobre.



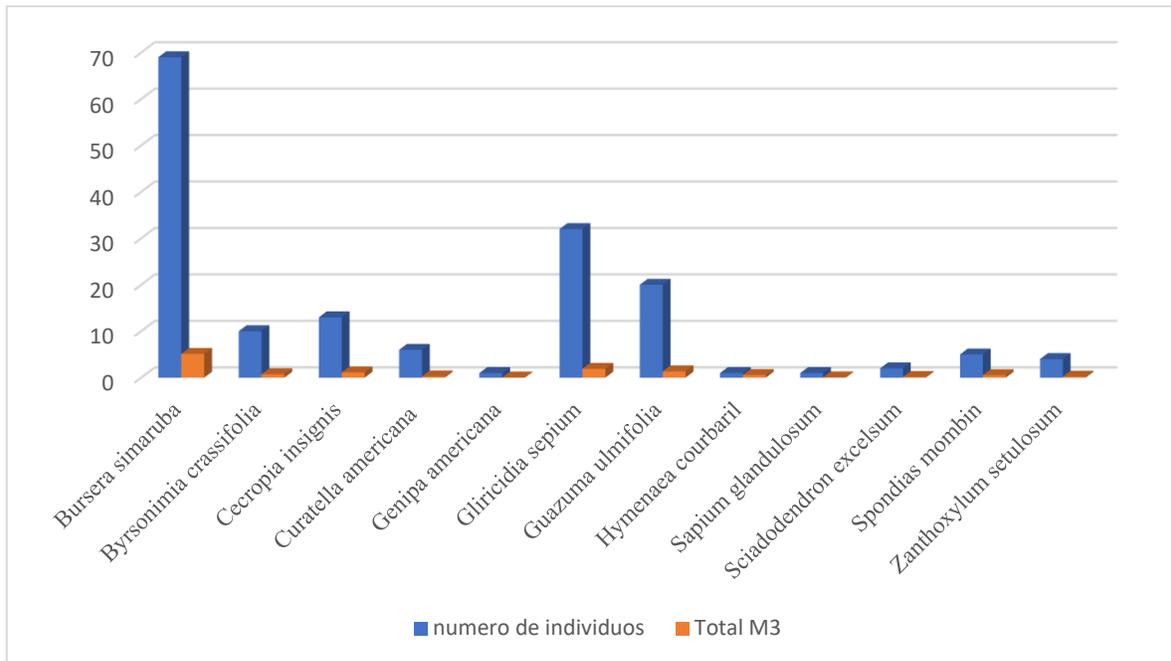
Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

**Gráfico 7.1** Composición porcentual de las especies registradas

Con respecto al volumen de madera la especie más sobresaliente es el Pegle (*Vochysia ferruginea*) con 23.4577 m<sup>3</sup> y la especie con mayor número de individuos es el Alcarretillo (*Casearia arborea*)

En las gráficas a continuación se puede observar mejor estas relaciones entre el número de individuos, el volumen de madera puede apreciar claramente las especies más representativas por su tamaño o número de individuos presentes en el polígono

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

**Gráfico 7.2 Números de individuos vs volumen de madera, por especie registrada**

## Resumen Resultados Inventario Forestal

**Tabla 7.6. Inventario Forestal por Especie**

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3	Coordenadas	
1	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.26	2	0.0637	587568	926264
2	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.25	2	0.0589	587568	926263
3	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.38	2	0.1361	587549	926282
4	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.56	1.5	0.2217	587427	925982
5	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.22	2	0.0456	587426	925974
6	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.28	1.5	0.0554	587430	925973
7	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.27	2	0.0687	587437	925935
8	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.20	2	0.0377	587385	925903
9	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	8	0.30	3	0.1272	587302	925833
10	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	12	0.78	2	0.5734	587308	925795
11	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	6	0.20	1.5	0.0283	587296	925794
12	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	12	0.21	2	0.0416	587287	925741
13	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.25	2	0.0589	587280	925752

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>14</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.23	2	0.0499	587294	925754
<b>15</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.21	1.5	0.0312	587281	925703
<b>16</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.20	2	0.0377	587271	925694
<b>17</b>	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	10	0.45	2	0.1909	587242	925696
<b>18</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	8	0.22	4	0.0912	587263	925652
<b>19</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.20	2	0.0377	587261	925642
<b>20</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	5	0.20	2	0.0377	587266	925643
<b>21</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.26	1.5	0.0478	587264	925618
<b>22</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.22	4	0.0912	587321	925584
<b>23</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.22	4	0.0912	587324	925577
<b>24</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.21	4	0.0831	587328	925580
<b>25</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.21	4	0.0831	587322	925574
<b>26</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.20	4	0.0754	587328	925578
<b>27</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.20	4	0.0754	587336	925580
<b>28</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.20	4	0.0754	587330	925578
<b>29</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.20	4	0.0754	587330	925578

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>30</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.38	1.5	0.1021	587324	925572
<b>31</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	10	0.23	5	0.1246	587324	925573
<b>32</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.20	2	0.0377	587328	925570
<b>33</b>	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	5	0.21	2	0.0416	587328	925571
<b>34</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499	587335	925573
<b>35</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587290	925614
<b>36</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.24	3	0.0814	587290	925614
<b>37</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.23	2	0.0499	587302	925623
<b>38</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.22	2	0.0456	587302	925627
<b>39</b>	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	11	0.23	2	0.0499	587304	925629
<b>40</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.31	2	0.0906	587305	925632
<b>41</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.29	2	0.0793	587307	925634
<b>42</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.21	5	0.1039	587309	925638
<b>43</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.32	2	0.0965	587311	925641
<b>44</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	2	0.0377	587312	925645
<b>45</b>	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	8	0.21	2	0.0416	587314	925646

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>46</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.31	2	0.0906	587315	925649
<b>47</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416	587326	925660
<b>48</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	8	0.22	2	0.0456	587328	925666
<b>49</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	8	0.33	2	0.1026	587330	925672
<b>50</b>	Jobo lagarto	<i>Sciadodendron excelsum</i>	12	0.35	2	0.1155	587333	925675
<b>51</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.23	2	0.0499	587344	925691
<b>52</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.21	2	0.0416	587346	925697
<b>53</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	10	0.33	2	0.1026	587353	925707
<b>54</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	7	0.32	2	0.0965	587359	925716
<b>55</b>	Guarumo	<i>Cecropia insignis</i>	11	0.21	5	0.1039	587360	925724
<b>56</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.34	2	0.1090	587370	925731
<b>57</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.32	2.5	0.1206	587373	925736
<b>58</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	6	0.31	1.5	0.0679	587374	925741
<b>59</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	2	0.0543	587374	925743
<b>60</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.22	2	0.0456	587384	925753
<b>61</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499	587387	925756

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>62</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.22	2	0.0456	587388	925762
<b>63</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.34	2	0.1090	587390	925764
<b>64</b>	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	8	0.32	2	0.0965	587391	925767
<b>65</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	4	0.0997	587392	925768
<b>66</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587394	925772
<b>67</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587395	925774
<b>68</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.33	2	0.1026	587395	925776
<b>69</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	8	0.28	2	0.0739	587397	925776
<b>70</b>	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	5	0.31	2	0.0906	587399	925779
<b>71</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	5	0.20	2.5	0.0471	587401	925780
<b>72</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.35	2	0.1155	587403	925783
<b>73</b>	Jagua	<i>Genipa americana</i>	3	0.20	2	0.0377	587406	925786
<b>74</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	5	0.0942	587409	925788
<b>75</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.30	2	0.0848	587409	925792
<b>76</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.32	2	0.0965	587411	925797
<b>77</b>	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	7	0.22	2	0.0456	587412	925798

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>78</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	6	0.21	2	0.0416	587415	925801
<b>79</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.21	2	0.0416	587418	925806
<b>80</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	5	0.22	2	0.0456	587421	925810
<b>81</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416	587424	925815
<b>82</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.25	2.5	0.0736	587438	925828
<b>83</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499	587440	925830
<b>84</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.26	1.5	0.0478	587440	925833
<b>85</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.26	2	0.0637	587439	925840
<b>86</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.21	2	0.0416	587442	925843
<b>87</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.29	2	0.0793	587443	925846
<b>88</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.23	2	0.0499	587445	925852
<b>89</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	8	0.21	2	0.0416	587447	925854
<b>90</b>	Jobo	<i>Spondias mombin</i>	8	0.24	4	0.1086	587450	925859
<b>91</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	15	0.35	2	0.1155	587453	925863
<b>92</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	2	0.0543	587456	925870
<b>93</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.20	2	0.0377	587459	925873

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>94</b>	Jobo lagarto	<i>Sciadodendron excelsum</i>	11	0.22	2	0.0456	587463	925876
<b>95</b>	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	8	0.22	2	0.0456	587467	925882
<b>96</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.23	2	0.0499	587471	925889
<b>97</b>	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	6	0.21	2	0.0416	587474	925895
<b>98</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	5	0.20	2	0.0377	587477	925902
<b>99</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499	587480	925907
<b>100</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	2	0.0543	587483	925911
<b>101</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.28	2.5	0.0924	587487	925914
<b>102</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.26	2	0.0637	587489	925917
<b>103</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.30	2.5	0.1060	587490	925921
<b>104</b>	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	10	0.20	3	0.0565	587493	925924
<b>105</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.21	1.5	0.0312	587494	925931
<b>106</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587498	925939
<b>107</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587503	925943
<b>108</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.28	2	0.0739	587506	925949
<b>109</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.34	2	0.1090	987513	925955

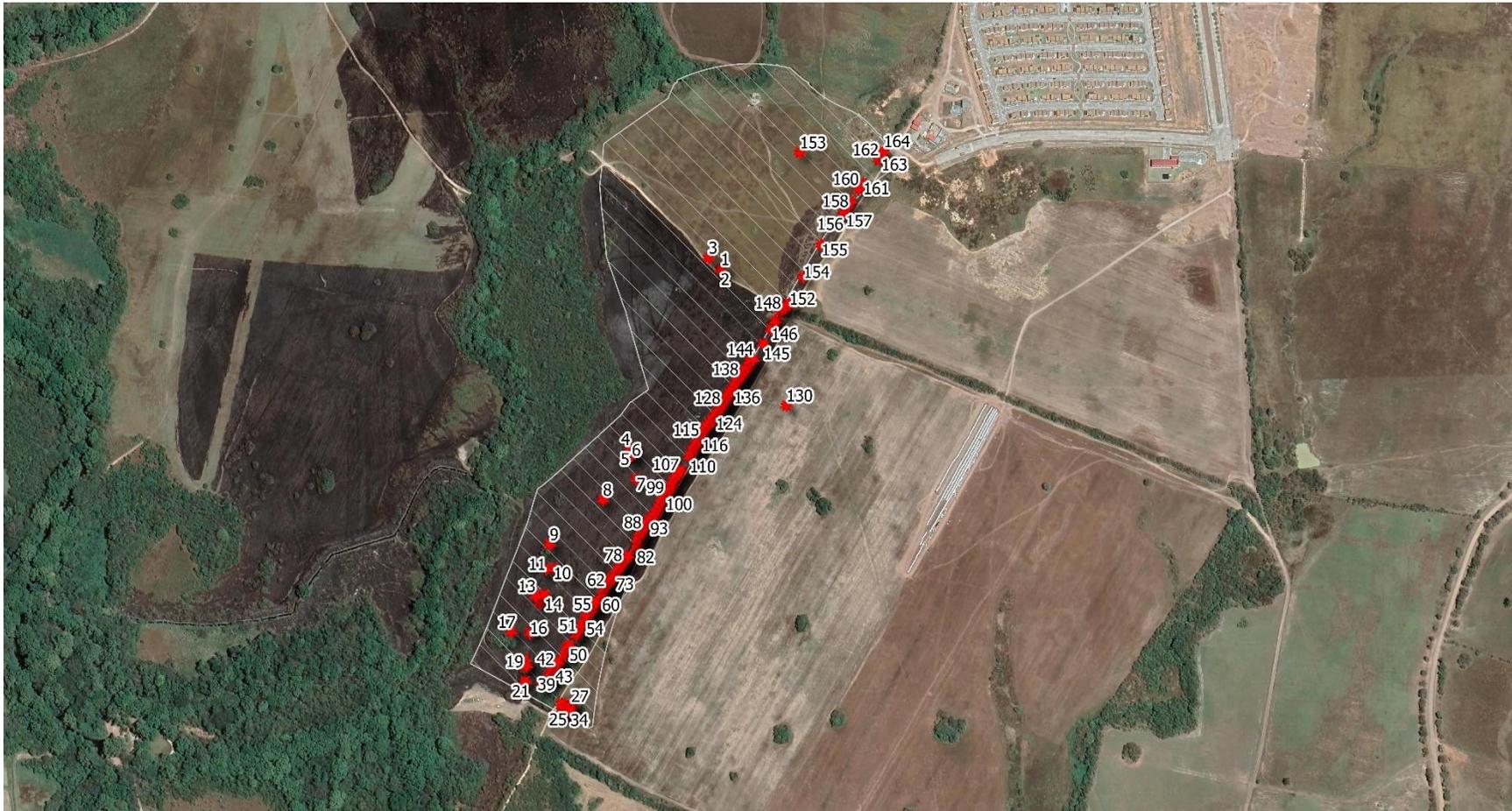
	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>110</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587520	925970
<b>111</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.26	2	0.0637	587524	925979
<b>112</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.25	2	0.0589	587529	925985
<b>113</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	10	0.31	2.5	0.1132	587530	925988
<b>114</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499	587532	925992
<b>115</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	2	0.0377	587535	925997
<b>116</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587539	926003
<b>117</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.33	2	0.1026	587540	926008
<b>118</b>	Olivo	<i>Sapium glandulosum</i>	8	0.28	2	0.0739	587543	926012
<b>119</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.21	2	0.0416	587546	926017
<b>120</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.25	2	0.0589	587550	926022
<b>121</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.23	2	0.0499	587554	926027
<b>122</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	10	0.38	2	0.1361	587557	926027
<b>123</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.21	2	0.0416	587559	926033
<b>124</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.23	2	0.0499	587561	926037
<b>125</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.21	2	0.0416	587564	926040

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>126</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.21	2	0.0416	587566	926042
<b>127</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	2	0.0543	587567	926044
<b>128</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.26	2	0.0637	587568	926047
<b>129</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.39	2	0.1434	587570	926049
<b>130</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.22	2	0.0456	587671	926051
<b>131</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.23	2	0.0499	587573	926054
<b>132</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.23	2	0.0499	587577	926060
<b>133</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416	587579	926063
<b>134</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.20	2.5	0.0471	587581	926069
<b>135</b>	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	6	0.20	2.5	0.0471	587585	926074
<b>136</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.20	2	0.0377	587589	926078
<b>137</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.20	2	0.0377	587592	926086
<b>138</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.20	2	0.0377	587596	926092
<b>139</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.30	2	0.0848	587600	926097
<b>140</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	6	0.20	2	0.0377	587603	926100
<b>141</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.37	2	0.1290	587606	926106

	<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>	<b>Altura total (Mts)</b>	<b>DAP (Mts)</b>	<b>H (Altura en Mts)</b>	<b>Total M3</b>	<b>Coordenadas</b>	
<b>142</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.21	2	0.0416	587611	926111
<b>143</b>	Tachuelo	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	11	0.22	3	0.0684	587614	926120
<b>144</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.34	2	0.1090	587619	926123
<b>145</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.28	2	0.0739	587635	926147
<b>146</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.25	2	0.0589	587647	926170
<b>147</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	6	0.20	2	0.0377	587654	926183
<b>148</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.33	2	0.1026	587662	926196
<b>149</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.35	2	0.1155	587657	926204
<b>150</b>	Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	10	0.36	2.5	0.1527	587664	926202
<b>151</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.28	2	0.0739	587669	926205
<b>152</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	11	0.26	2	0.0637	587675	926210
<b>153</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.31	2	0.0906	587691	926447
<b>154</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	8	0.25	2	0.0589	587697	926252
<b>155</b>	Nance	<i>Byrsonimia crassifolia</i>	10	0.41	2	0.1584	587725	926302
<b>156</b>	Chúmico	<i>Curatella americana</i>	8	0.28	2	0.0739	587759	926350
<b>157</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.31	2	0.0906	587763	926355

	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M3	Coordenadas	
<b>158</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.35	2	0.1155	587767	926363
<b>159</b>	Carate	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.23	2	0.0499	587770	926371
<b>160</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	2	0.0377	587783	926390
<b>161</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416	587790	926398
<b>162</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416	587814	926436
<b>163</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416	587818	926443
<b>164</b>	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.22	2	0.0456	587822	926449

Fuente: Equipo consultor del EsIA



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 7.8. Inventario Forestal respecto al Polígono a intervenirse**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La superficie de 29,214.705 m<sup>2</sup> o 2.92 Ha son lo que podría calificarse como rastrojo (cercas vivas y árboles en pequeños grupos), el resto de la superficie a intervenir, de 214,989.876 m<sup>2</sup> o 21.5 ha se compone de herbáceas o pajonales.

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

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 “*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*” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)<sup>2</sup> y CITES<sup>3</sup>.

Se estableció que no se registraron especies que están bajo criterio de protección por las leyes de Panamá y por las internacionales.

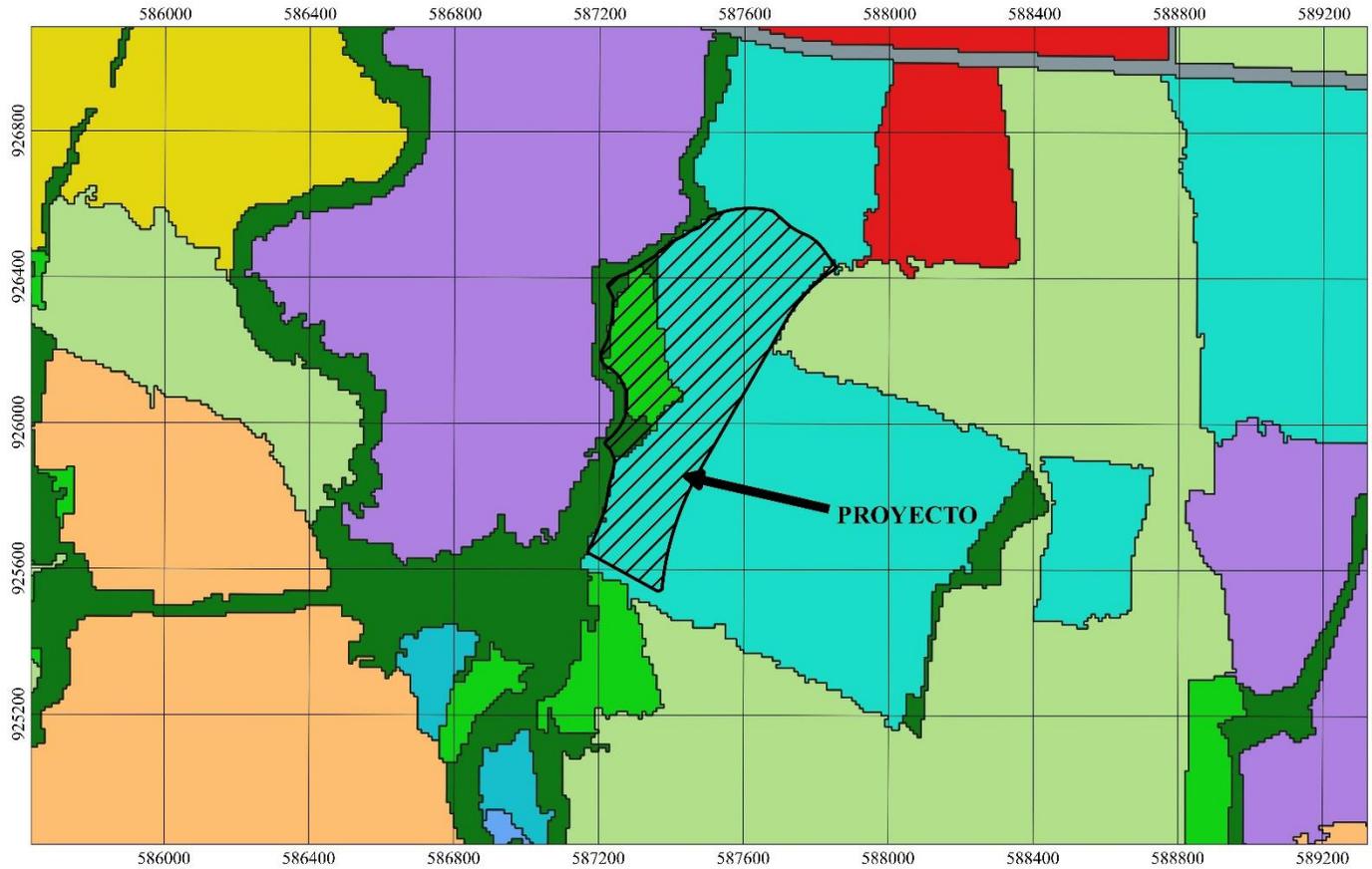
### **7.1.3 Mapa de Cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000**

---

<sup>2</sup> <http://www.iucnredlist.org/>

<sup>3</sup> Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>

### Mapa 7. Mapa de Cobertura vegetal y uso del suelo en una escala 1:20.000



**CONTENIDO:**  
**COBERTURA VEGETAL Y  
USO DEL SUELO**

ESTUDIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL CATEGORÍA II

PROYECTO:  
P.H. La Foresta

PROMOTOR:  
SOCIEDAD URBANIZADORA  
DEL CARIBE, S.A.

Corregimiento de El Chirú,  
Distrito de Anton, Provincia de  
Coclé

ELABORADO POR:



ESCALA: 1:20,000

FUENTE: IGN Tommy Guardia, MiAmbiente,  
MICI y base de datos SIG de Grupo Morpho, S.A.

LOCALIZACIÓN REGIONAL

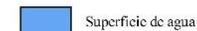
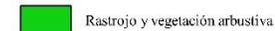
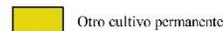
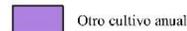
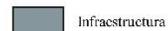
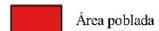


Proyección Universal Transverse Mercator  
Elipsoide Clarke 1860  
Datum WGS84 Zona Norte 17

**LEYENDA:**



Cobertura Boscosa Y Uso del Suelo 2021



0 200 400 m



## **7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA**

El área donde se desarrollará el proyecto está ubicada en una zona altamente perturbada, rodeado de áreas también afectadas donde podemos encontrar caminos, monocultivo y un área de construcción por lo que la calidad de vida para la fauna se ve mermada, lo que se puede apreciar en la baja diversidad de las especies muestreadas durante los trabajos de campo para este estudio.

### **Metodología**

Para recopilar información sobre este componente se realizó una visita de campo donde se ubicaron los linderos de la finca y se realizó un recorrido en busca de animales o sus rastros utilizando una técnica conocida como búsqueda generalizada técnicas.

Esta consiste en un recorrido del total del polígono que comprende el proyecto, realizando anotaciones, tanto de las observaciones directas, como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.).

Para llevar a cabo esta labor se establece una ruta a seguir estableciendo un particular cuidado en observaciones tanto a nivel del suelo como en los árboles, este trabajo se realizó apoyándose del siguiente equipo cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

Para complementar la información recopilada con las técnicas previamente mencionadas se dialogó con algunos moradores que transitaban por el área, con muchos años de residir en el lugar los cuales, en muchos casos, poseen información relevante sobre la fauna del lugar.

### **Resultados**

Cabe resaltar que, durante la visita a campo del Equipo Consultor, no se observaron todos los animales descritos en los cuadros de resultados presentados a continuación, algunos fueron reportados por los moradores del área, por lo que para hacer la diferencia se marcaran

como reportados a este grupo y como observados los registrados durante los trabajos del equipo.

## Mamíferos

La presencia de mamíferos es escasa y poco diversa, durante la gira no se registraron mamíferos esto posiblemente debido a lo perturbado del sitio y sus alrededores, sin embargo, en las entrevistas con los moradores se mencionan las siguientes especies, en el área.

**Tabla 7.7 Mamífero reportados**

<b>Mamíferos</b>		
<b>Taxonomía</b>	<b>Nombre Común</b>	<b>Observado (O) Reportado (R)</b>
<b>Orden: Rodentia</b>		
<b>Familia: Sciuridae</b>		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	R
<b>Orden: Carnivora</b>		
<b>Familia: Canidae</b>		
<i>Canis latrans</i>	Coyote	R
<b>Didelphimorphia</b>		
<b>Familia: Didelphidae</b>		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R

Fuente: Equipo consultor del EsIA

## Aves

La avifauna es el grupo de vertebrados más representativo dentro del sitio, registrando especies asociadas a aéreas abiertas, el orden más representativo es de las aves canoras (paseriformes).

**Tabla 7.8 Aves observadas**

Aves		
TAXONOMIA	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<b>Accipitriformes</b>		
<b>Accipitridae</b>		
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán de sabana	O
<b>Cathartiformes</b>		
<b>Cathartidae</b>		
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	O
<b>Columbiformes</b>		
<b>Columbidae</b>		
<i>Columbina talpacoti</i>	Tierrerrita colorada	O
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	O
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Torcaza	O
<i>Zenaida macroura</i>	Tortola rabiaguda	O
<b>Cuculiformes</b>		
<b>Cuculidae</b>		
<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero piquiliso	O
<b>Falconiformes</b>		
<b>Falconidae</b>		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O
<i>Caracara plancus</i>	Caracara crestado	O
<b>Passeriformes</b>		
<b>Fringilidae</b>		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
<i>Spinus psaltria</i>	Chuio	O
<b>Icteridae</b>		
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
<i>Sturnella magna</i>	Pradero común	O
<b>Mimidae</b>		
<i>Mimus gilvus</i>	Sinsonte	O
<b>Tityridae</b>		
<i>Tityra semifasciata</i>	Puerquita	O
<b>Thraupidae</b>		
<i>Volatinia jacarina</i>	Salta palito	O
<i>Sporophila minuta</i>	Semillero canela	O

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	O
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<b>Turdidae</b>		
<i>Turdus grayi</i>	Choroteca	O
<b>Tyrannidae</b>		
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero sociable	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo	O
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Mosquero melancolico	O
<b>Piciformes</b>		
<b>Picidae</b>		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
<b>Psittaciformes</b>		
<b>Psittacidae</b>		
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	O



Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 7.8. Crotophaga ani**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 7.9 Columbina talpacoti**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 7.10 Patagioenas cayennensis**



Fuente: Equipo consultor del EsIA

**Figura 7.11 Tyrannus melancholicus**

## Reptiles y Anfibios

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 2 reptiles y 2 anfibios. Uno de los reptiles fue observado por el equipo consultor mientras que los anfibios fueron escuchados vocalizando dentro de una charca.

**Tabla 7.9 Reptiles y anfibios observadas y reportadas.**

Reptiles		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
<i>Orden: Squamata</i>		
<b>Familia iguanidae</b>		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	R
<b>Familia: Teiidae</b>		
<i>Ameiva sp.</i>	Borriquera	O
Anfibios		
<b>Orden Anura</b>		
<b>Familia Bufonidae</b>		
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	O

<b>Familia Leptodactylidae</b>		
<i>Engystomops pustulosus</i>	Sapito tungara	O



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 7.12 Ameiva sp.**

### 7.2.1 Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

Con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, “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”. Se registraron seis especies protegidas por la legislación nacional.

CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), se registraron dos especies.

**Tabla 7.10 Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.**

Nombre científico	Nombre común	Condición nacional	UICN	CITES	Endémica
AVES					
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma o tórtola rabiaguda	VU	-	II	-
<i>Brotgeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	VU	-	II	-

Clave: **Condición Nacional**, VU: vulnerable,

**UICN**: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

**CITES**: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

### 7.3 ECOSISTEMAS FRÁGILES

No se registraron ecosistemas frágiles en el sitio donde se desarrollará el proyecto.

#### 7.3.1 Representatividad de 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.

## **8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El polígono del proyecto PH La Foresta se ubica dentro de 2 fincas en el área conocida como Santa Mónica, corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé. El corregimiento de El Chirú cuenta con una población 3.623 habitantes <sup>4</sup>.

En 1575, el oidor, Alonso Criado de Castilla, en su célebre informe de la Audiencia de Panamá, refiere la existencia de un pueblo de indios libres con algo más de 100 almas, dedicado a la cría de ganados y al cultivo del maíz, llamado Pueblo Nuevo de los Reyes del Chirú en honor a su último cacique llamado Chirú, localizado a tres leguas de Natá, es decir, situado aproximadamente en el área cercana al sitio actual de Antón.

El navegante Diego Ruiz de Campos habla en 1631, de las producciones ganaderas en las vegas del río Chirú (hoy río Hato) y del río Antón, en la descripción más antigua y extensa que tenemos del medio natural y de la ocupación humana de esta parte del Istmo de Panamá.

El Distrito de Antón se establece legalmente el 12 de septiembre de 1855, en acto de la Asamblea Constituyente del Estado Soberano de Panamá. En su artículo Segundo, acápite 3, se crea el departamento de Coclé, la ciudad de Natá, la Villa de Penonomé, y los pueblos de Aguadulce, Antón, Belén, la Pintada y Olá. Este distrito tiene los siguientes límites:

- Al norte con el Distrito de Penonomé y el Distrito de San Carlos.
- Al sur con el Océano Pacífico.
- Al este con el Distrito de San Carlos.
- Al oeste con el Distrito de Penonomé.

---

<sup>4</sup> Censo de Población y Vivienda -2010



Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Ant%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ant%C3%B3n)

**Figura 8.1 Ubicación del Distrito de Antón**

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

En las zonas más cercanas al proyecto, el uso de suelo se caracteriza en mayor porcentaje por zonas para uso agropecuario. También se pueden encontrar nuevos proyectos para desarrollos residenciales y comerciales dentro de desarrollo de Santa Mónica.

Este desarrollo se ubica frente a la Carretera Panamericana, por lo que se aprecia actividad comercial a los costados de esta vía, así como también propiedades destinadas a residencias unifamiliares.



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 8.2. Campamento de proyectos residenciales aledaños**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 8.3. Calle y proyectos dentro del desarrollo de Santa Mónica**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*  
**Figura 8.4. Oficinas de Ventas**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*  
**Figura 8.5. Empresas a un costado de la Carretera Panamericana**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 8.6. Fincas utilizadas para uso agropecuario**



*Fuente: Equipo consultor el EsIA*

**Figura 8.7. Carretera Panamericana**

## 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 Antón el analfabetismo es de un 3.5 % respecto a su población total; sin embargo, en el corregimiento de El Chirú el porcentaje de analfabetismo es de 3.5%, un porcentaje promedio del distrito en proporción con la población total por corregimiento, siendo el porcentaje más alto el corregimiento de San Juan de Dios con 6.1%. Ver Tabla 8.1.

El Área de El Chirú cuenta con la Escuela El Chirú ubicada en el camino hacia la comunidad de El Chirú. Cerano al proyecto se ubica la Academia Bilingüe Santa Mónica y el C.E.B.G Pueblo Nuevo.

**Tabla 8.1. 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	Población de 10 y más años de edad							Porcentaje de analfabetas
	Total	Alfabetismo						
		Alfabeta			Analfabeta			
		Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
ANTÓN	36,516	35,246	17,315	17,931	1,260	654	606	3.5

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Antón (Cabecera)....</b>	8,101	7,920	3,948	3,972	178	92	86	2.2
<b>Cabuya</b>	1,764	1,671	906	765	91	42	49	5.2
<b>El Retiro</b>	1,898	1,819	978	841	79	44	35	4.2
<b>El Valle</b>	6,171	6,000	3,120	2,880	171	89	82	2.8
<b>Juan Díaz</b>	2,075	1,993	1,033	960	81	47	34	3.9
<b>Rio Hato</b>	11,658	11,306	5,818	5,488	344	167	177	3
<b>San Juan de Dios.....</b>	3,709	3,482	1,891	1,591	227	124	103	6.1
<b>Santa Rita</b>	2,182	2,090	1,092	998	92	46	46	4.2
<b>Caballero</b>	2,769	2,625	1,427	1,198	144	74	70	5.2
<b>El Chirú</b>	<b>2,914</b>	<b>2,808</b>	<b>1,457</b>	<b>1,351</b>	<b>103</b>	<b>54</b>	<b>49</b>	<b>3.5</b>

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

En base a datos del INEC 2010 4.45% de la población en el distrito de Antón no aprobó un grado escolar, 3.35 % aprobó preescolar y el 49.70% sólo aprobó algún grado de primaria, lo que indica que un porcentaje considerable de la población presenta deficiencias en educación.

**Tabla 8.2. 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	Población de 4 y más años de edad					
	Total	Nivel de instrucción				
		Sin grado aprobado	Preescolar	Algún grado de primaria	Algún grado de secundaria	Algún grado universitario
COCLÉ	215,255	12,438	7,080	106,106	65,734	18,375
<b>Antón.....</b>	<b>49,375</b>	<b>2,201</b>	<b>1,655</b>	<b>24,541</b>	<b>16,156</b>	<b>3,414</b>

Fuente: INEC, Censos Nacionales de Población, 2010

### 8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económicos

En base a información del censo 2010 del INEC, la población del corregimiento de Antón era de 53,361; se puede esperar que esta cifra haya aumentado considerablemente; basándonos en las estimaciones de población del INEC para el 2020, la población total del distrito de Antón es de 58,084 personas, de las cuales el 51.49% son hombres y el 48.51 % son mujeres. Según esta estimación, el distrito de Penonomé es el de mayor densidad poblacional en la provincia de Coclé Ver Tabla 8.3.

**Tabla 8.3. Estimación y Proyección de la Población de la Provincia de Coclé por distrito, según sexo y edad: al 1 de julio de 2010-2020**

Provincia, comarca indígena y distrito	Población estimada al 1 de julio de 2020		
	Total	Hombres	Mujeres
<b>Coclé</b>	<b>266,969</b>	<b>136,435</b>	<b>130,534</b>
<b>Aguadulce</b>	52,077	25,421	26,656
<b>Antón</b>	<b>58,084</b>	<b>29,909</b>	<b>28,175</b>
<b>La Pintada</b>	30,377	16,958	13,419
<b>Natá</b>	23,558	11,836	11,722
<b>Olá</b>	7,419	3,983	3,436
<b>Penonomé</b>	95,454	48,328	47,126

*Fuente: INEC, Estimaciones de Población, 2018*

El corregimiento de Antón es el segundo corregimiento más habitado de la provincia de Coclé. Su población económicamente activa se dedica principalmente a actividades de cultivo para subsistencia como comercial, ganaderas y de pesca; así como las actividades relacionadas a la producción de bienes y servicios para el hogar.

Dentro de la provincia de Coclé se realizan actividades de explotación de minas y canteras, que permite una expansión a la economía de soporte a todas las actividades realizadas dentro de estos sitios.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El Turismo en el distrito es de constante crecimiento ya que dentro de este se ubican sitios muy visitados tanto por nacionales como por extranjeros. Estos sitios son:

- Valle de Antón
- Playas y complejos turísticos en la costa pacífica (Decameron, Playa Blanca, Buena Ventura)

Debido a este aumento en la actividad turística, se ubica dentro de este distrito el Aeropuerto Internacional Scarlett Martínez en el área de Rio Hato.



*Fuente: Plan Estratégico Distrital – Distrito de Antón*

**Figura 8.8. Aeropuerto Internacional Scarlett Martínez**

### **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 El Chirú, clasificando los grupos de población como: *Ocupados*, *No Ocupados* y *No Económicamente Activos*. En base a la información, el 34.11% de la población de 10 años y más se clasifican como población ocupada, mientras que el 3.39% no presenta ninguna ocupación; por otro lado, se refleja que el 42.92% de población no está activa económicamente. Ver Tabla 8.4.

De esta información se puede inducir que existe un importante porcentaje de población que se encuentra en la categoría de *ocupada* más de la mitad de la población. Se observa un porcentaje bajo de población *desocupada* que por algún motivo perdieron su trabajo. Superior a la población *desocupada* pero inferior a la *ocupada* se encuentra la población económicamente *no activa*, y que actualmente no se encuentra trabajando ni buscando trabajo, este grupo también se incluyen en esta categoría los jubilados, pensionados, rentistas y retirados, al igual que estudiantes que aún no perciben ingresos.

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 8.4. 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>Antón (Cabecera)</b>	<b>9,790</b>	<b>3,669</b>	<b>404</b>	<b>335</b>	<b>4,097</b>
<b>Cabuya</b>	2,119	620	100	68	1,076
<b>El Chirú</b>	3,623	1,236	203	123	1,555
<b>El Retiro</b>	2,303	752	127	61	1,085
<b>El Valle</b>	7,602	3,094	219	169	2,908
<b>Juan Díaz</b>	2,634	801	171	72	1,202
<b>Rio Hato</b>	15,701	5,355	446	456	5,847
<b>San Juan de Dios</b>	4,797	1,198	414	85	2,426
<b>Santa Rita</b>	2,562	817	163	82	1,283
<b>Caballero</b>	3,501	1,131	456	70	1,568

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 El Chirú 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 que no hay viviendas (1.01%) que no cuentan con servicio de agua potable; de igual forma no se muestra un número considerable de viviendas sin luz eléctrica (12.68%), ni servicio sanitario (3.25%). El acceso a medios de comunicación es también favorable ya que la gran mayoría de las casas cuenta con televisor. Ver Tabla 8.5.

**Tabla 8.5. 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																													
	T	o	t	a	C	o	n	S	i	n	S	i	n	S	i	n	C	o	c	C	o	c	S	i	n	S	i	n	S	i

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Antón (Cabecera)</b>	2,485	100	46	44	283	234	1	323	758	1,835
<b>Cabuya</b>	536	100	30	25	330	259	0	291	178	534
<b>El Chirú</b>	891	50	9	29	113	150	1	165	315	760
<b>El Retiro</b>	620	55	8	31	161	206	0	183	205	607
<b>El Valle</b>	1,731	77	36	56	204	205	0	309	591	1,429
<b>Juan Díaz</b>	667	75	48	46	248	211	0	238	236	658
<b>Rio Hato</b>	3,592	200	53	132	479	310	1	609	1,291	3,046
<b>San Juan de Dios</b>	1,006	364	75	49	577	586	0	590	440	996
<b>Santa Rita</b>	690	120	7	25	268	274	0	247	185	673
<b>Caballero</b>	829	211	32	39	590	554	1	518	287	828

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

En cuanto a la infraestructura de salud, el distrito de Antón tiene hospitales, clínicas, y centros de salud públicos como privados. En área circundante al proyecto se ubica la Clínica Materno Infantil de Antón, Centro de Salud y ULAPS de Rio Hato. En Antón Cabecera, se ubican también clínicas y consultorios médicos, como el Consultorio Médico Dra. Danixa Medina Corrales, Consultorio Médico Corazones Unidos.

El hospital mas cercano al proyecto es el Hospital Aquilino Tejeira, ubicado en el distrito de Penonomé a unos 28.1 km del proyecto.

### **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 (24 y 25 de enero de 2023) a personas que laboran y residen en las áreas colindantes del proyecto.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El equipo social encargado de la divulgación de información a la comunidad sobre el *proyecto PH La Foresta* 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.

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 áreas aledañas al sitio del proyecto.

### **1. Volantes:**

La distribución de volantes informativas sobre el proyecto se efectuó los días 24 y 25 de enero de 2023. Se entregaron 22 encuestas.

### **2. Encuestas:**

Las encuestas se aplicaron con el fin de conocer la percepción del desarrollo del “P.H. La Foresta” por parte de los comerciantes, dependientes de las tiendas, residentes de los residenciales de la zona y áreas aledañas, y líderes comunitarios de El Chirú, y sus opiniones tanto positivas como negativas sobre el proyecto, las cuales fueron incorporadas en el presente documento.

El equipo social encargado de la divulgación de información a la comunidad amplió la información al momento que entregó la volante y / o aplicó la encuesta. Ver Anexo con las 22 encuestas aplicadas.

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

**Tabla 8.6. Participantes de la Encuesta**

	<b>Nombre</b>	<b>Sector</b>
1	Pablo Saldaña	Residente
2	Gira Figueroa	Residente
3	Valentina Figueroa	Residente
4	Eileen Quintana	Residente
5	Leonardo Torres	Residente
6	Edwin Estrada	Residente
7	Herminia Gaona	Residente
8	Leonardo Betancourt	Residente
9	Juan Samaniego	Residente
10	Alberto Torres	Residente
11	Jose Samaniego	Residente
12	Yenifer Garcia	Residente
13	Raul Trejos	Residente
14	Estefania Rivera	Residente
15	Arysleida Bethancourt	Residente
16	Victor Quijaada	Residente
17	María Herrera	Residente
18	Digna Samaniego	Residente

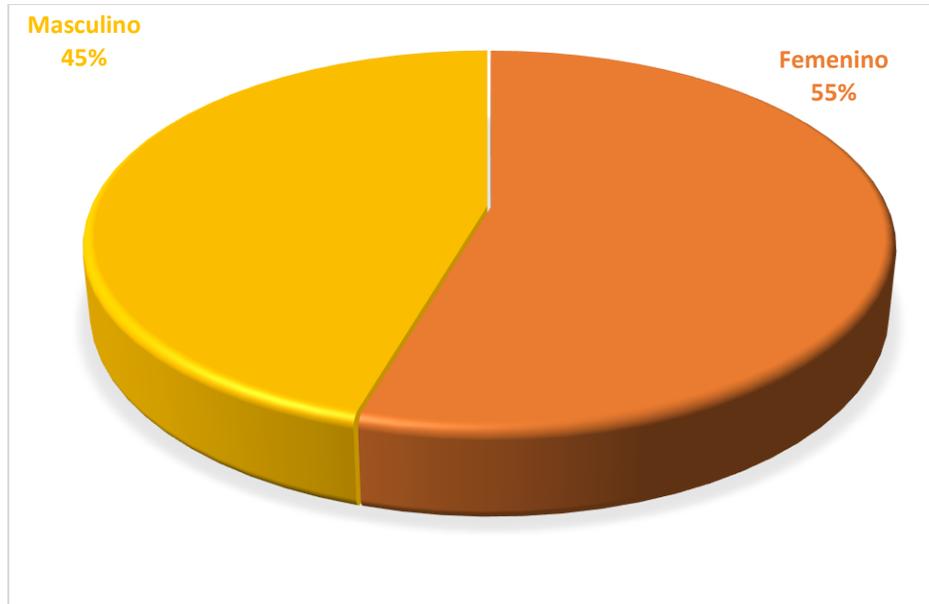
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

19	Julia Samaniego	Residente
20	Andrea Samaniego	Residente
21	Luis Trejos	Institucional
22	Claribel Jimenez	Institucional

Los resultados estadísticos de las encuestas fueron los siguientes:

### **1. Distribución según sexo**

Un 55% de los encuestados fueron personas de sexo femenino, mientras que para el sexo masculino se encuestó un 45%, tal como lo muestra el Gráfico 8.1.

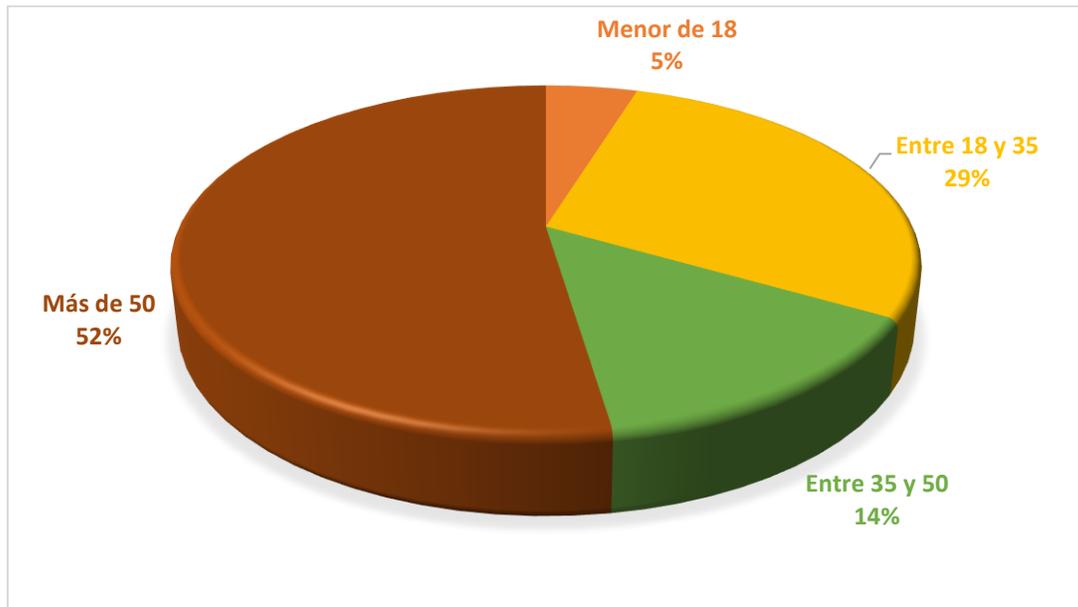


*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfica 8.1. 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 5% corresponde a los menores de 18 años; 29% comprende las edades entre 18 y 35 años; un 14% corresponde a las personas entre 35 y 50 años, y finalmente el 52% corresponde a los encuestados mayores de 50 años. Ver Gráfico 8.2.

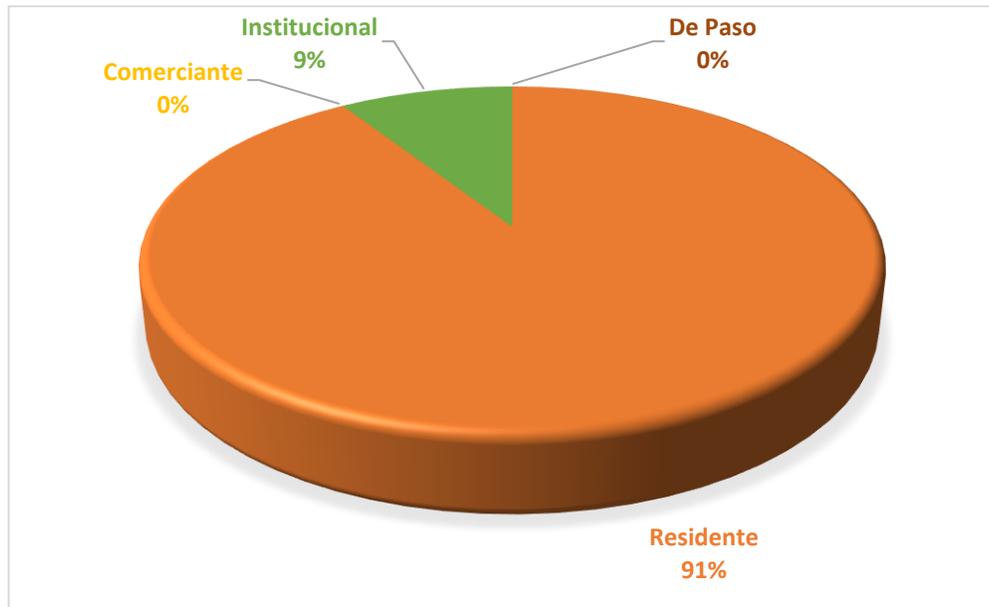


*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfico 8.2. Distribución según edad del entrevistado**

### 3. Distribución según sector de opinión

De las 22 encuestas implementadas, el mayor porcentaje de encuestados reside en El Chirú, resultando ser el 91% de los encuestados, el 0% de los encuestados son comerciantes del área, mientras que el 9% de las encuestas se aplicaron al sector institucional por consistir en oficinas de autoridades gubernamentales establecidas dentro del área de influencia; por último, 0% corresponde a personas que estaban de paso en el área. Ver Gráfico 8.3. Distribución según sector de opinión.



*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfico 8.3. Distribución según sector de opinión**

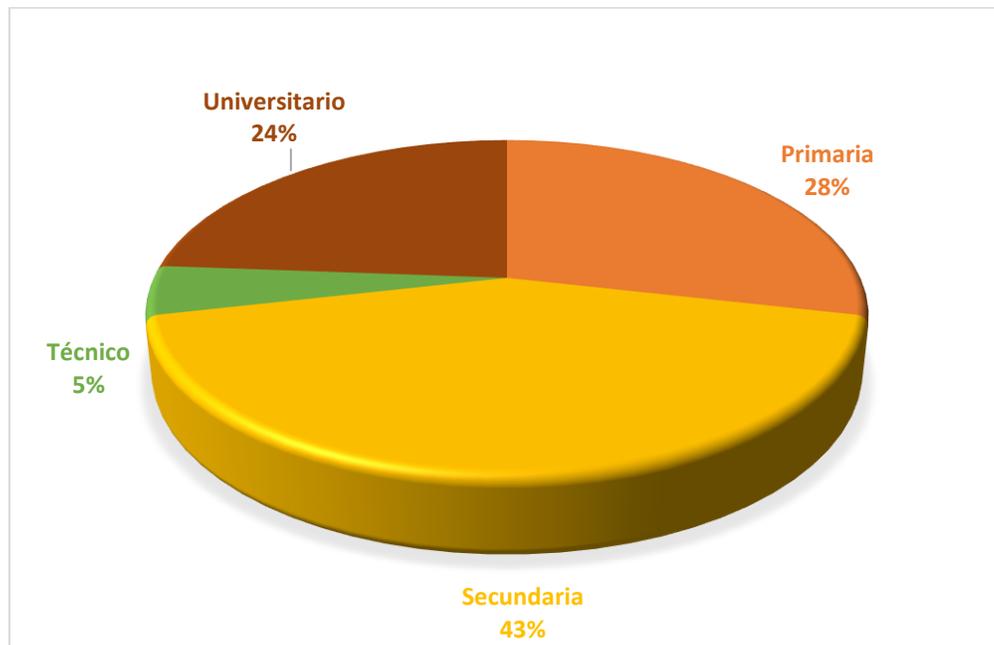
#### 4. Dirección de los encuestados

El 100% de los encuestados reside en la provincia de Coclé, 100% reside en el distrito de Antón. Del total de encuestados, el 100% reside dentro del corregimiento de El Chirú.

#### 5. Distribución según nivel de educación

La comunidad encuestada está constituida principalmente por personas con nivel de estudios secundarios; el porcentaje de encuestados con nivel de secundaria fue de 43%, seguido de las personas con estudios a nivel primario que fueron el 28%, y de las personas con estudios universitarios que fueron 24%, la proporción de personas con estudios técnicos fue de 5%.

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 8.4. Distribución según nivel de educación.



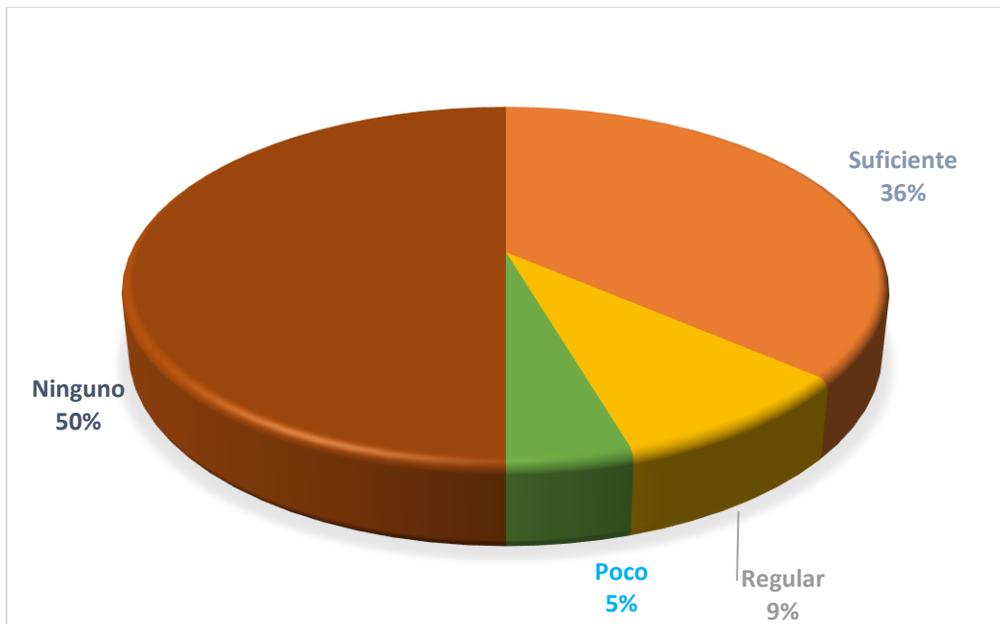
*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfico 8.4. 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 36%, seguido de un 9% que consideraron regular la información, y el 5% de las personas respondió tener poco conocimiento, y el 50% indicó no tener información alguna. Ver Gráfico 8.5.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

**Gráfico 8.5. 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 8.7. Temas a profundizar**

Ampliación de información referente al proyecto que les gustaría obtener a los encuestados. ¿Qué temas le gustaría conocer mejor?	
1.	El tema de los alcantarillados
2.	Precios de las viviendas
3.	Precios de las casas, la recolección de basura
4.	Si tiene algún proyecto para la comunidad
5.	Precios de las viviendas y el tema de la recolección de la basura
6.	-
7.	-

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

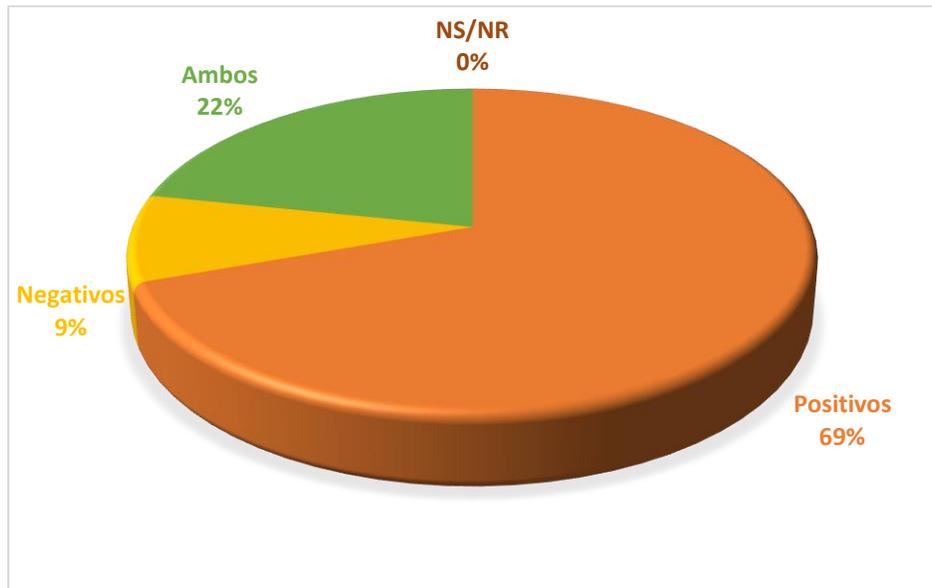
8. El precio de las viviendas
9. Ninguno
10. Me gustaría conocer el tema de la recolección de la basura, es difícil para los pobladores de Palo Verde
11. El tema de inversión económica en la comunidad
12. -
13. -
14. El nuevo proyecto, el precio de las casas
15. Si se construirá algún centro comercial
16. Sera importante el aspecto de inversión económica en la comunidad
17. Ningún
18. El tema de la recolección de la basura
19. Tema de la recolección de basura
20. El tema de la recolección de la basura, el municipio no se da abasto
21. -
22. -

*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 69% de las personas, el 22% de los encuestados percibe que la obra tendrá efectos tanto positivos como negativos, y 9% de los encuestados percibió como negativos los efectos del proyecto. Ver Gráfico 8.7.

Al consultar específicamente cuáles son los aspectos positivos y negativos, los encuestados mencionaron aquellos que consideraron más relevantes. Ver la Tabla 8.8 Efectos Positivos del Proyecto y la Tabla 8.9. Aspectos negativos del Proyecto con el detalle de los efectos que fueron descritos.



Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.

**Gráfico 8.7. 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, aumento en la actividad comercial del área, así como la urbanización del área.

**Tabla 8.8. Efectos positivos del proyecto**

Efectos positivos del proyecto
1. Fuentes de empleo para la comunidad
2. Más centros comerciales
3. Es bueno, se necesitan viviendas
4. -
5. Fuentes de empleo, tenemos mano de obra calificada
6. Fuentes de empleo, la comunidad necesita fuentes de empleo
7. Fuentes de empleo a personas de la comunidad
8. Fuentes de empleo
9. Fuentes de empleo

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>Efectos positivos del proyecto</b>
10. Fuentes de empleo, no tenemos trabajo
11. -
12. Fuentes de empleo, traería centros comerciales
13. Fuentes de empleo
14. Desarrollo para los habitantes de la comunidad
15. -
16. Crecimiento económico para la comunidad, construir un puente elevado
17. -
18. -
19. Traerá fuentes de empleo, centros comerciales
20. Mejoramiento en la calidad de vida
21. Fuentes de empleo, o hay trabajo
22. Aumento del valor comercial para El Chirú u fuentes de empleo
23. Beneficio de oportunidad habitacional.

*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 el aumento del tráfico vehicular, y la generación de ruido por la construcción. Los efectos negativos expresados por los entrevistados se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 8.9. Aspectos negativos del proyecto**

<b>Aspectos negativos del proyecto</b>
1. No contratar personas de la comunidad
2. Ninguno
3. No se emplean a personas de la comunidad
4. -
5. Se traen personas de otras provincias a trabajar
6. No contratar personal de la comunidad
7. -
8. No contraten a personal de la comunidad

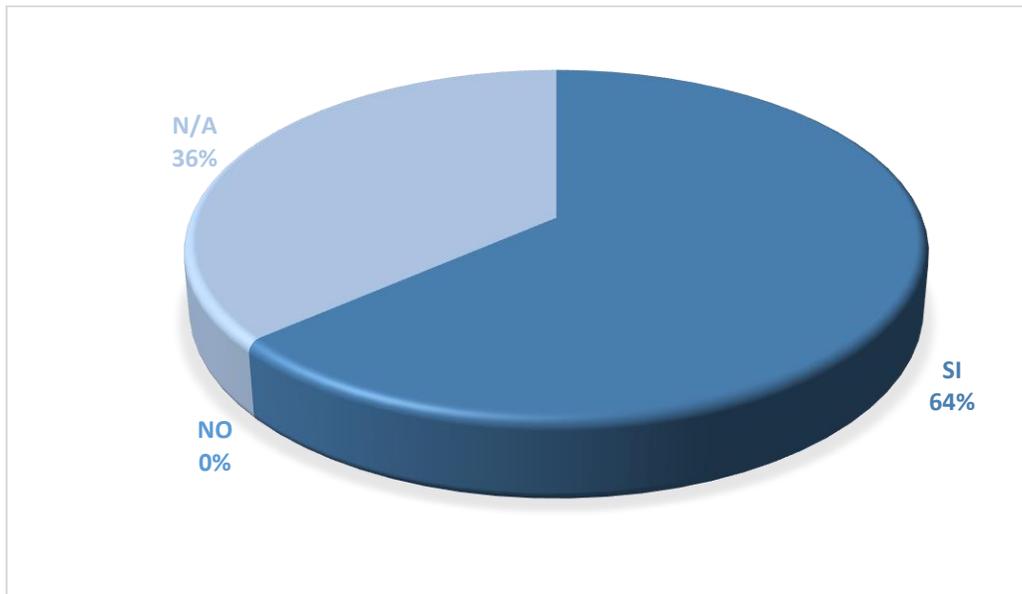
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Aspectos negativos del proyecto
9. No emplean personas de la comunidad
10. -
11. No se emplea a personas de la comunidad
12. No emplean personas de la comunidad
13. Emplear a personas del área
14. -
15. No hay centros comerciales, no se puede entrar al proyecto
16. -
17. No hay empleos para las personas de la comunidad, el crecimiento económico no se ve. Traen foráneos
18. En el proyecto no dejan entrar a las personas de la comunidad, no hay empleos
19. -
20. Tratamiento de desechos, no se sabe el plan de manejo
21. -
22. No se resalta el nombre del corregimiento El Chirú
23. No tiene 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 31% considera que los efectos negativos sí pueden ser mitigados, un 17% considera que no, y el 52% restante no consideró que la obra generara efectos negativos; por lo tanto, no aplica.



*Fuente: Elaboración propia del Equipo Consultor.*

**Gráfico 8.8. Mitigación de aspectos negativos del proyecto según los encuestados**

### Percepción de la ciudadanía

En general, la percepción de la comunidad acerca del proyecto es positiva, ya que perciben el proyecto como una fuente generadora de empleo dentro de esta área.

Muchos de los aspectos positivos que fueron resaltados por la comunidad, aparte de la generación de empleo es la urbanización del área, por medio de la construcción de viviendas así como el crecimiento económico dentro del área que permita un auge en los comercios y consiga el desarrollo de plazas y centros comerciales.

En relación con los aspectos negativos, las personas mostraron mayor preocupación por las gestiones con la recolección de los desechos, ya que se evidencia por las conversaciones sostenidas en las encuestas que las personas cuentan con problemas de esta índole, y por el saturamiento del vertedero municipal y la pobre periodicidad de recolección de desechos.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*  
**Figura 8.9. Encuestas a residentes**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.10. Encuestas a instituciones**

#### **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 d 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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

a elementos arqueológicos, de manera de eliminar o reducir al mínimo las posibles afectaciones.

Como resultado de la prospección no se identificaron hallazgos culturales. Ver Anexo de Informe de Prospección Arqueológica.

La prospección se llevó a cabo en una superficie de 25 hectáreas; Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero y muy alterado debido a que es una zona utilizada para actividades de siembra, viéndose también alteración por el uso de maquinaria para la cosecha y siembra de cultivos. Se hicieron los pozos de sondeo en zonas adecuadas sin detectar hallazgo arqueológico.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.11. Vista de sondeos realizados**

## 8.5 DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE

El paisaje en este proyecto y sus alrededores es de tipo mixto, ya que anteriormente toda el área que forma parte del desarrollo de Santa Mónica era para uso agropecuario en especial cultivos de maíz y arroz. Debido a los nuevos planes de desarrollo, se han construido proyectos residenciales, así como escuelas. Se prevé mas desarrollos inmobiliarios cercamos al proyecto.

Se espera a medida que se vayan desarrollando mas proyecto el paisaje se vaya transformando aun más, y se urbanice las actuales áreas de cultivo.

Se aprecian comercios y residencias dispersas a ambos lados de la Vía Panamericana.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.12. Paisaje representativo – Entrada de Urbanización Cerro Viento**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.13. Campamento del proyecto residencial colindante con P.H. La Foresta**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.14 Área urbanizada dentro del desarrollo de Santa Mónica**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.15. Áreas de cultivos cercano al proyecto**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.16 Poblados cercanos al proyecto- Rio Hato**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.17 Residencias en la Vía Panamericana**



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*

**Figura 8.18 Comercios a un costado de la Vía Panamericana**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



*Fuente: Equipo consultor del EsIA*  
**Figura 8.19 Sala de Ventas – Santa Mónica**

## **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

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.

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.

### **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.

**Tabla 9.1 SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA BASE).**

<b>Factor Ambiental</b>	<b>Línea Base (situación ambiental previa)</b>	<b>Transformaciones esperadas en el ambiente</b>
<b>Aire</b>	No se han detectado olores desagradables en el área, durante los recorridos. La medición de ruido ambiental fue 54.7 dBA lo que indica que el ruido actual es aceptable, en horario diurno. La medición de material particulado PM <sub>10</sub> fue de 1.6 µg/m <sup>3</sup> .	Se espera un aumento temporal en los niveles de ruido y en la generación de polvo debido a las actividades de construcción, así como la generación de gases debido a la combustión de los equipos y vehículos.
<b>Suelo</b>	En el sitio, la vegetación original a desaparecido y ha pasado a ser sustituida por ecosistemas creados por el ser humano, como los son los potreros cercas vivas y rastrojos La topografía es relativamente plana. El lote no se encuentra en uso. En una esquina del proyecto se encuentran unos tanques de agua que no están siendo utilizados.	Debido a las actividades constructivas, como la limpieza del área y el movimiento de tierras se esperan algunos impactos sobre este factor. Se esperan efectos erosivos por la acción de precipitaciones y el viento al igual que un cambio en la topografía del terreno.
<b>Agua</b>	La Quebrada Hamaca se ubica al oeste del proyecto siendo el único cuerpo de interés para la obra. La medición de bacteriológicos dio como resultado que el parámetro de coliformes fecales, se encuentra por encima de la norma.	Por la construcción del proyecto se puede esperar una afectación por sedimentación y por mala disposición de los desechos, principalmente los líquidos lo cual debe ser controlado apropiadamente. Durante la operación habrá contribución por descarga de aguas de

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

		la PTAR del desarrollo de Santa Mónica.
<b>Flora y Fauna</b>	<p>El área donde se desarrollarán los trabajos mantiene una fuerte intervención antrópica, siendo la vegetación dominante las hierbas o pastos y donde se destacan dos especies utilizadas para la alimentación del ganado. Con respecto a otros tipos de vegetación se observaron pequeños parches de rastrojo, que forman islas dentro del polígono</p> <p>La fauna está compuesta principalmente por especies menores, entre ellas aves, anfibios y reptiles, de los cuales pocos fueron avistados durante los recorridos.</p>	Se espera pérdida de individuos de flora por el corte de árboles, y el desplazamiento de la fauna que habita el área del proyecto.
<b>Residuos</b>	<p>En el sitio de no se encontraron tanques de almacenamiento de aguas en desuso. Actualmente la zona se mantiene limpia.</p>	Se espera la generación de residuos gaseosos, sólidos y líquidos. No se espera la generación de desechos peligrosos excepto por trapos o envases contaminados de hidrocarburos.
<b>Seguridad Ocupacional</b>	<p>No hay personal laborando dentro del polígono del proyecto.</p>	Durante la fase de construcción podrá haber incidentes o accidentes, ya sea en la población de trabajadores del proyecto o los transeúntes.
<b>Factor socioeconómico y cultural</b>	<p>El área que rodea al proyecto en su mayoría es utilizado para fines agropecuarios. Recientemente se han construido residenciales y escuelas cercanas al polígono del proyecto.</p>	<p>El proyecto será un generador de empleo en su fase de construcción. Se generará plusvalía sobre los terrenos del área.</p> <p>Podrá haber afectaciones a las vías vecinales por aumento de tráfico de equipo pesado y vehículos.</p>

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

		Se espera que el incremento de residentes en el área atraiga la inversión privada y estatal.
--	--	--

*Fuente: Elaboración propia del equipo consultor.*

## 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:

<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>

**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).

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**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)

**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	$\geq (+) 15$
------	---------------

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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

**Tabla 9.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS – ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN 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 partículas de polvo.	C	-1	2	2	2	1	1	1	-9	Compatible
	Emisiones de gases.	C	-1	1	1	2	1	2	1	-8	Compatible
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área.	C	-1	2	2	1	1	1	1	-8	Compatible
	Aumento del nivel de ruido en el área.	C y O	-1	3	2	3	1	2	1	-12	Moderado
Suelo	Cambio en la topografía del suelo.	C	-1	1	1	2	1	3	1	-9	Compatible
	Erosión de los suelos.	C	-1	1	2	2	1	2	1	-9	Compatible
	Eliminación de la cobertura vegetal.	C	-1	1	1	3	1	2	1	-9	Compatible
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-1	1	3	1	1	1	1	-8	Compatible
Agua	Generación de aguas servidas.	C y O	-1	1	3	3	2	2	1	-12	Moderado
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	C y O	-1	1	1	1	1	1	1	-6	Compatible
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo	C	-1	1	2	1	1	1	1	-7	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	de suelos en la construcción.										
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C	-1	2	3	1	2	1	1	-10	Moderado
	Sedimento en las calles aledañas	C	-1	1	2	1	1	1	1	-7	Compatible
Flora y Fauna	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-1	1	1	3	1	2	1	-9	Compatible
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-1	1	2	3	1	2	1	-9	Compatible
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C	-1	1	2	3	1	2	1	-9	Compatible
Residuos	Generación de residuos	C y O	-1	1	2	3	1	3	1	-11	Moderado
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-1	1	2	2	2	3	1	-11	Moderado
Seguridad Ocupacional	Accidentes ocupacionales	C y O	-1	1	3	2	1	1	2	-10	Moderado

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		
Socioeconómico y Cultural	Generación de empleo	C y O	+1	2	3	3	2	3	1	+14	Mediano
	Cambio en el paisaje	C y O	-1	1	1	3	2	3	1	-11	Moderado
	Oportunidad de vivienda en el área.	O	+1	2	2	3	2	2	2	+13	Mediano
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-1	1	2	1	2	2	1	-9	Compatible
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O	+1	2	3	2	2	2	1	+12	Mediano

Fuente: Elaboración propia del equipo consultor

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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Se detallan en la valoración de los impactos ambientales identificados que hay 3 medianos (positivos), 7 moderados y 14 compatibles (negativos). Luego de la evaluación general del proyecto, se ha determinado que el mismo generará impactos negativos significativos que afectan parcialmente al ambiente, para los cuales se realizarán los ajustes de ingeniería, se tomarán las consideraciones y las medidas aquí propuestas y se respetará la legislación vigente; en base a lo anterior se ha considerado clasificar el presente proyecto como Categoría II.

De los impactos identificados, se observa que el mayor valor negativo está en el rango de los “moderados”, siendo los mayores el aumento de ruido en el área, la eliminación de la cobertura vegetal, la generación de aguas servidas, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos, la pérdida de individuos de la flora del lugar, la pérdida del hábitat de la fauna, desplazamiento de especies, generación de residuos, proliferación de patógenos y vectores sanitarios, accidentes ocupacionales y cambios en el paisaje.

### **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

de 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 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 9.3 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).
----------------------	---

<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

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

#### 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**

Las interacciones entre proyecto y medio ambiente son complejas, por lo que se debe mantener un equilibrio entre ellas; esto se puede lograr con el compromiso de todos los actores (Promotor, contratista y autoridades) para que se implementen las medidas y se eviten afectaciones innecesarias. A continuación, se listan las actividades de construcción y operación del proyecto:

**Tabla 9.4 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 de terreno
	Movimiento de tierras
	Construcción de infraestructura
	Pavimentos
	Construcción de casas
	Acabados finales
	Limpieza final y entrega
<b>Operación</b>	Gestión de permisos y entregas correspondientes
	Suministro de servicios de energía y agua potable
	Descarga de aguas residuales y generación de desechos

*Fuente: elaboración propia del Equipo Consultor*

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 178
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

Estas actividades producen impactos al ambiente, ya sean positivos, o negativos.

### **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. Se determinó que las siguientes variables ambientales serían afectadas por impactos negativos o positivos, por las actividades antes mencionadas:

- Aire
- Suelo
- Agua
- Flora y Fauna
- Generación de Residuos
- Seguridad Ocupacional
- Aspectos socioeconómicos y culturales

### **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 realizar la identificación de los mismos, 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. El Promotor debe procurar la contratación de personal del área.
- Indirectamente se considera que personas que trabajan en el suministro del alimento para los trabajadores, transporte selectivo, 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.

### *Cambio en el paisaje:*

- El proyecto cambiará el paisaje actual. Se considera compatible con los desarrollos residenciales estimados en el Master Plan de Santa Mónica.
- El desarrollo residencial ayuda a urbanizar esta área, cambia su aspecto de rural y se aprovecha un área que actualmente no se está utilizando para alguna actividad comercial.

### *Brindar oportunidad de vivienda en el área*

- Todo proyecto residencial tiene como beneficio colocar en el mercado nuevas oportunidades de vivienda para la población en general. Las residencias del P.H. La Foresta tienen como objetivo beneficiar el sector de clase media y baja.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

*Aumento del congestionamiento vial*

- El proyecto estará ubicado dentro del desarrollo de Santa Mónica, por lo que el movimiento de maquinaria, equipos y vehículos afectará directamente el acceso por la Calle primera.

*Aumento en el valor de las propiedades aledañas*

- Al transformarse el sitio de un lote baldío a un proyecto residencial, se genera un impacto positivo a las propiedades aledañas al subir su valor, debido a que habrá personas interesadas en adquirirlos para desarrollar otros proyectos inmobiliarios en las cercanías del complejo residencial.

## **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

El Plan de Manejo Ambiental ha sido desarrollado tomando como referencia el Decreto Ejecutivo N° 123, Capítulo III, de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, artículo 26, con lo cual se define 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 en la etapa de construcción u operación, se ha desarrollado el presente Plan de Manejo Ambiental, con el objetivo de 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 podría ocasionar las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto (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.

- Establecer medidas para asegurar que el proyecto, se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requerimientos legales existentes en materia de medio ambiente 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 10.1 Impactos Identificados.**

<b>Componente Socioambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Fase del Proyecto<sup>1</sup></b>
<b>Aire</b>	Generación de partículas de polvo	C
	Emisiones de gases	C y O
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área	C
	Aumento del nivel de ruido en el área	C y O
<b>Suelo</b>	Cambio en la topografía del suelo	C
	Erosión de los suelos	C
	Eliminación de la cobertura vegetal	C
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C
<b>Agua</b>	Generación de aguas servidas	C y O
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	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 fugas de hidrocarburos	C
	Sedimento en las calles aledañas	C
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C
<b>Residuos</b>	Generación de residuos	C y O

<b>Componente Socioambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Fase del Proyecto<sup>1</sup></b>
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O
<b>Seguridad Ocupacional</b>	Accidentes ocupacionales	C y O
<b>Socioeconómico y Cultural</b>	Generación de empleo	C y O
	Cambio en el paisaje	C y O
	Brindar oportunidad de vivienda en el área	O
	Aumento del congestionamiento vial	C y O
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O

*Fuente: Elaboración propia del equipo consultor*

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

## **10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL**

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 y Cultural

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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.

### **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. Brindar mantenimiento preventivo a la maquinaria para disminuir ruidos y emisiones gaseosas provenientes de dichos equipos.
2. Mantener la maquinaria apagada cuando no esté en funcionamiento para evitar la generación innecesaria de ruido.
3. Los trabajadores deben utilizar equipo de seguridad personal (EPP) apropiado para las labores, dado el caso, máscaras y orejeras, según sea el caso. Se deberá cumplir con los límites de exposición permisibles establecidos en el Decreto No. 306 de 4 de septiembre de 2002.
4. Realizar las obras que generen ruido cumpliendo con el horario y límites permisibles establecidos en el Decreto No. 1 de 15 de enero de 2004.
5. Cubrir o almacenar los materiales para evitar que sean arrastrados por el agua o el viento.
6. Los volquetes que transiten fuera del polígono del proyecto deberán hacerlo con lonas para evitar la pérdida de material por acción del viento.
7. No se incinerarán desechos sólidos en el sitio, los desechos deberán ser acopiados en un lugar cerrado y transportados al vertedero municipal por una empresa autorizada para esa actividad.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

8. En las áreas con terreno descubierto, se deberá rociar con agua, por lo menos dos veces al día durante la época 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.
9. Establecer controles sobre la velocidad de la maquinaria y vehículos que transporten material polvoriento, lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
10. Realizar mediciones periódicas de ruido ambiental para determinar si es necesario aplicar medidas de disminución de ruido ambiental que afecta a los residentes cercanos al proyecto.

#### **Protección de Suelos:**

Los suelos se podrán ver contaminados durante los procesos constructivos y operativos del proyecto.

#### **Medidas:**

11. Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
12. Almacenar cualquier producto químico (de necesitarse) en un sitio seguro y controlado.
13. Mantener el equipo en buen estado para evitar derrames de combustibles y aceites.
14. Ante fugas y filtraciones accidentales se estará preparado con los materiales (arena, recipientes, etc.), equipo y personal entrenado para la contención oportuna o limpieza necesaria.
15. El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisterna, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

16. Manejar de forma apropiada las áreas de almacenamiento de combustibles previniendo los derrames accidentales.
17. Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos para el control de la erosión y sedimentación.
18. Manejar las aguas de escorrentía mediante cunetas, zanjas, drenajes, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
19. Compactar y estabilizar inmediatamente los sitios de relleno y suelos desnudos para evitar escurrimiento de sedimentos.
20. Cubrir con vegetación las áreas que no se vayan a trabajar y que hayan quedado descubiertas de vegetación natural.
21. Seguir las indicaciones del Estudio Hidrológico e Hidráulico para la adecuación de las terracerías seguras cercanos a la Quebrada Hamaca.

### **Protección de Calidad del Agua:**

En este programa existe especial atención hacia la Quebrada Hamaca, que se encuentra cercana al proyecto. Este programa tiene el objetivo de evitar afectación a dicha quebrada en la etapa de construcción y en la etapa de operación.

### **Medidas:**

22. Mantener las áreas de drenajes pluviales libres de sedimentos y/o obstáculos como residuos sólidos o materiales de construcción.
23. Con relación a la contaminación por partículas de cemento queda prohibido 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.
24. Se utilizarán durante la operación sistemas separados de eliminación y conducción de aguas pluviales y aguas sanitarias.
25. Conectar apropiadamente las tuberías que conducirán las aguas residuales del proyecto a la PTAR del desarrollo de Santa Mónica.

26. Para evitar la escasez de agua, implementar concienciación para el ahorro del vital líquido.
27. Evitar las fugas de agua potable en todas las etapas del proyecto.
28. 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 para mantenerlos en condiciones sanitarias aceptables. 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 del efluente y lodos acumulados en estos.
29. Evitar remover la cobertura vegetal en las zonas circundantes a cauces de agua, cumpliendo con la ley 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”

**Protección de la Flora y Fauna:**

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

**Medidas:**

30. 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.
31. Prohibir la quema de cualquier tipo de vegetación.
32. Identificar, marcar y talar solo los árboles que sean necesarios para la construcción del proyecto.
33. Proteger la fauna que pueda acceder a los sitios del proyecto, prohibiendo su caza.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

34. Se deberán delimitar las áreas con vegetación que se requieren afectar, de manera que no se excedan las áreas de intervención.
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. Evitar acumular la biomasa vegetal en sitios no autorizados.
37. Revegetar lo antes posible todas las áreas donde se terminen los trabajos de construcción. Utilizar preferiblemente plantas nativas de la zona.

### **Generación de Residuos:**

La construcción y operación del proyecto generarán residuos y las medidas deben ser adecuadas para proteger la zona:

### **Medidas:**

38. Se deben mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
39. Aprovechar la mayor cantidad de residuos reutilizables o reciclables. Designar un área para almacenar temporalmente los residuos reciclables.
40. Colocar recipientes con tapas para recoger los residuos domésticos (latas, envases de comida, etc.), y retirarlos del sitio semanalmente a fin de ser colectados y dispuestos en el relleno sanitario local.
41. Instalar letreros preventivos, restrictivos e informativos, sobre donde depositar la basura, y su manejo adecuado.
42. Cuando se requiera un cambio de aceite, el aceite usado deberá ser recolectado y temporalmente almacenado en contenedores apropiados dentro del sitio, hasta que pueda ser retirado por el suplidor contratado o por una empresa autorizada para su disposición en una instalación aprobada. Si se utilizan tambores o toneles de 55 galones, estos deberán ser transportados y dispuestos de forma

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

apropiada. Igualmente, los trapos contaminados de hidrocarburos deben tratarse y disponerse en una instalación aprobada.

43. En el sitio se deben realizar fumigaciones periódicas con el fin de evitar la generación de vectores como mosquitos.

### **Medidas de Seguridad Ocupacional:**

El recurso humano del proyecto debe ser protegido:

### **Medidas:**

44. Desarrollar un Procedimiento de Buenas Prácticas de Ingeniería y Operación.
45. Capacitar y sensibilizar al personal en medidas de seguridad e higiene, atención de emergencias y primeros auxilios.
46. Contar con un listado de los números de atención a emergencias colocado en un sitio de fácil acceso y que todos los colaboradores sepan de su existencia.
47. Contar con extintores ABC, para el control de incendios en lugares accesibles del proyecto.
48. Contar con botiquín de primeros auxilios, en caso de darse alguna emergencia leve.
49. Contar con sistema de evacuación y emergencia, colocado en un lugar visible a los trabajadores.
50. Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal adecuado a cada actividad y exigir su utilización.
51. Cumplir con los protocolos y medidas impuestas por las autoridades competentes ante la pandemia del Covid-19.

### **Programa Socioeconómico:**

El programa socioeconómico tiene la finalidad de promover los beneficios sociales a los residentes más cercanos y disminuir las molestias que puede causar el proyecto.

**Medidas:**

52. Promover la contratación de personal de las poblaciones aledañas al sitio del proyecto.
53. Se colocarán señalizaciones de peligro y advertencia para prevenir accidentes de transeúntes.
54. Divulgación a las comunidades afectadas, ya sea por volanteo y/o uso de equipo de audio, de la fecha y horario que se estará trabajando fuera del horario normal de trabajo.
55. Garantizar la debida reparación de cualquier daño causado en las vías de acceso por parte de los camiones, equipo pesado y maquinaria utilizada en el proyecto.
56. Se deberá mantener las calles y aceras limpias y libres para el tránsito de los vecinos. Una vez terminado el proyecto se reparará cualquier daño en las estructuras existentes.
57. 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.

**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. Las instituciones sectoriales se encargarán de dar el debido seguimiento para verificar el cumplimiento de éstas.

Las medidas aquí planteadas, desean mitigar de forma directa los impactos, que pudiera ocasionar el proyecto al ambiente. Las mismas han sido propuestas de acuerdo con la descripción del proyecto (dada por el promotor), línea base, datos históricos, que aportaron a la identificación y elaboración de dichas medidas.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

El desarrollador del proyecto debe informar de los cambios que surjan, y que de alguna manera pudieran ocasionar impactos diferentes a los 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 dar un monitoreo de la implementación de las medidas de acuerdo con el cronograma de ejecución de estas, realizándose informes de seguimiento de vigilancia y control a las medidas, para ser presentados ante el Ministerio de Ambiente, que es la entidad competente y encargada de velar por el estricto cumplimiento y actividades que componen este estudio de impacto ambiental.

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 observará la aplicación de las medidas.

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

#### *Monitoreo de Ruido*

Para el presente estudio se han hecho mediciones que servirán como línea base. Se recomienda que mínimo una (1) vez cada seis (6) meses se efectúen pruebas de ruido ambiental en los puntos donde se están ejecutando labores para poder comparar con la línea base y determinar cuál es el aporte del proyecto.

#### *Monitoreo de Calidad de Agua*

Para el presente estudio se hizo un análisis de la calidad de agua de la Quebrada Hamaca, que servirá como línea base. Se recomienda, durante la fase de construcción efectuar una





Medida	Tiempo en Meses															
	Planificación				Construcción						Operación					
57																

*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 directa son los actores primarios en todo lo relacionado con el éxito de este, tanto en la etapa de construcción como en la de operación.

Objetivos de la participación ciudadana:

- Incorporar al estudio de impacto ambiental los conocimientos, opiniones e inquietudes de los residentes y trabajadores del área de impacto directo 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 y el estudio 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 impacto directo, 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.

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 195
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

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 el acápite 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 Ambiental de 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 123 y la modificación de dicho artículo por el artículo 6 del Decreto 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 Antón

#### **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 actoras del conflicto en una mesa de negociación.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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.

## **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 en las mismas. 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 y la Cámara Panameña de la Construcción en materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, Municipio, CSS, MINSA, MOP, MIAMBIENTE).

A continuación, se presentan los riesgos identificados:

- **Riesgo de incendio:** Son muchas las causas de incendio, pero situaciones como almacenamiento desordenado de materias combustibles así como el inadecuado almacenamiento de sustancias químicas, la utilización de líquidos inflamables para la combustión de motores, trabajo de soldadura, colillas de cigarrillo mal apagadas, instalaciones eléctricas mal instaladas, entre otras.
- **Riesgos eléctricos:** Se puede originar en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión; operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones y reparación de aparatos eléctricos.
- **Riesgos por el uso de equipos rodantes:** En el proyecto se utilizarán diferentes equipos rodantes como retroexcavadoras, cargadores, camiones volquetes, pick up,

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

entre otros, por lo que existe la probabilidad de atropello, caídas, atrapamiento, accidentes vehiculares.

- **Riesgo de accidentes laborales:** El uso inadecuado del equipo de protección personal por parte de los trabajadores, o la no utilización de este, incrementa las probabilidades de ocurrencia de accidentes laborales, que impliquen lesiones músculo esqueléticos, 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 en el proyecto, además del almacenamiento de estas, se da la posibilidad de vertimiento accidental, ya sea sobre el suelo o sobre drenajes pluviales colindantes.
- **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 con la piel.
- **Riesgos biológicos:** el personal encargado debe acondicionar y desinfectar el área de trabajo de posibles exposiciones a microorganismos, virus, bacterias; y enfermedades infecciosas o patógenas; además, debe brindar a los trabajadores atención básica de primeros auxilios en caso de picaduras de animales o interacción con hierbas venenosas.
- **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 tormentas eléctricas o inundaciones.

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

### **Medidas para evitar los Riesgos de Incendio:**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- 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 en todos los sitios de trabajo.
- Inspeccionar los equipos en forma periódica y mantenerlo en condiciones operables. El equipo defectuoso debe ser reemplazado.
- Se evitará la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo.
- No quemar residuos dentro del área del proyecto.
- Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles.
- Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles.
- Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura.



*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 10.1 Extintores adecuados para el proyecto.**

### **Medidas para evitar los Riesgos Eléctricos:**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- No realizar operaciones en líneas eléctricas, cuadros, centros de transformación o equipos eléctricos si no se posee la formación necesaria para ello. Se debe contratar personal calificado para la realización de trabajos eléctricos.
- No hacer trabajos en equipos o líneas eléctricas “en caliente”.
- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización.
- Utilización de herramientas en buen estado.
- Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas.
- Empleo de 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 vehículos tienen que estar autorizados por la empresa.
- Todos los conductores de vehículos tendrán demostrada su capacidad para ello, y poseerán el carné exigido para la categoría del vehículo que manejan.
- Todo vehículo será revisado por el operario antes de su uso.
- Estará establecido un programa de mantenimiento para asegurar el correcto estado del vehículo.
- 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.

- Existirá un lugar específico para la localización de vehículos que no estén en uso.
- Estarán perfectamente señalizadas las zonas de circulación de personas, cuando estas coincidan con las de los vehículos. Se dará una charla sobre los puntos ciegos en la operación de maquinaria.
- Existirá un procedimiento (Señal, cartel, etc.) que identifique y avise cuando un vehículo esté averiado o en mantenimiento. Este procedimiento garantiza siempre 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.



*Fuente: archivo fotográfico del equipo consultor*

**Figura 10.2 Puntos ciegos para el conductor de un camión.**

### **Medidas para Evitar los Riesgos de Accidentes Laborales:**

- Contar con una persona encargada de seguridad industrial y salud ocupacional para dar las instrucciones previas sobre seguridad y mantener el control y vigilancia respectiva para su cumplimiento.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Restringir el acceso al área del proyecto solo a personal autorizado por el contratista y que cuente con su respectiva inducción de seguridad.
- Delimitación de zonas de seguridad.
- Dictar capacitaciones sobre el uso de equipo de protección personal.
- 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 supervisadas durante la limpieza final de las obras.
- El promotor mantendrá un vehículo disponible para el traslado de cualquier persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro Social más cercana, o centro de salud que haya seleccionado según disponibilidad en el área. También podrá contar con un servicio externo de primeros auxilios.
- Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (Tierra suelta, grava, etc.).
- Verificar el uso 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 el correcto uso de andamios, suministrando también el respectivo EPP.
- Colocar mamparas y/o barricadas cuando se ejecuten trabajos en altura.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*  
**Figura 10.3 Señalización de emergencia.**

### **Medidas para Evitar los Riesgos Asociados a Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos:**

- Contar con equipo de manejo de derrames el cual constará con materiales absorbentes, barreras protectoras, recipientes de recolección, palas, etc.
- En áreas de manejo de hidrocarburos, diseñar las tinas de contención para hidrocarburos, de manera que puedan contener 110% de la capacidad del tanque mayor.
- Brindarle el mantenimiento oportuno a los camiones y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
- Asegurarse que todos aquellos recipientes en los que se almacene desechos líquidos cumplen 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.
- Contar en los sitios de trabajo con los equipos, materiales e insumos mínimos requeridos para atender situaciones de emergencia con sustancias químicas según lo señalado en las MSDS respectivas.



*Fuente: Archivo fotográfico del equipo consultor*  
**Figura 10.4 Tipos de tinas de contención**

### **Medidas para Prevenir Riesgos Derivados de la Exposición a Sustancias Químicas:**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Capacitar al personal en cuanto al manejo apropiado de las sustancias químicas que utilicen y el equipo de protección personal que se deba utilizar.
- Tener a disposición del personal, y en las áreas de trabajo, las hojas de seguridad (MSDS), en idioma español, respecto a las precauciones a tomar para el manejo de sustancias químicas.
- 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.

#### **Medidas para Prevenir Riesgos Riesgos biológicos:**

- Elaborar y establecer un programa de capacitación y sensibilización en la prevención de riesgos biológicos a todo el personal.
- Cumplir con las normativas vigentes emitidas por las autoridades competentes en relación con la prevención de contagios por Covid-19.
- Mantener las áreas de trabajo limpias y ordenadas.

#### **Medidas para Prevenir Riesgos de Amenazas Naturales:**

- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como inundaciones.
- Mantener los equipos de comunicación en buen estado.
- Capacitar a los trabajadores sobre los peligros y consecuencias de eventos naturales como lo son vendavales y tormentas.
- Tener identificadas las áreas de refugios.
- Capacitar a los trabajadores sobre los riesgos por el tema de las tormentas eléctricas.
- Suspender los trabajos en caso de lluvias acompañadas de tormentas eléctricas.
- Mantener eléctricamente aisladas las áreas de protección de los trabajadores.
- Establecer un punto de reunión para situaciones de desalojo.

## **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.<sup>5</sup>

En la confección de este plan de rescate y reubicación de fauna, también se tomó 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.

---

<sup>5</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.

#### Objetivos específicos:

- Presentar un inventario de la fauna de vertebrados registrada para el Área de Proyecto.
- 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.
- 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***

Como resultado del muestreo, se observó un total de veinticinco (25) especies de aves. Se identificaron dos (2) especies de anfibios y dos (2) especies de reptiles.

Cabe resaltar que, no se evidenciaron mamíferos dentro del polígono del proyecto. Se hizo un listado de especies que han sido reportadas por moradores o personas que laboran cercano al polígono del proyecto.

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

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

No se requiere de lugares de custodia temporal ya que el área de afectación del proyecto está muy próxima a los sitios con condiciones para la liberación de los animales rescatados.

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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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 dicha zona la cual tiene las mismas características ecológicas que el sitio de impacto directo.

### ***Metodología y equipo a utilizar***

#### Metodología de captura de animales silvestres:

El rescatista capturará anfibios, reptiles y mamíferos pequeños utilizando el método de “Colecta Manual”, de ser requerido usarán guantes de cuero para manipular los animales que puedan causar mordeduras de mamíferos. 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 esconda 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.

**Trampas Sherman:** Se utilizarán para capturar pequeños mamíferos. Las trampas se ubicarán cerca del sitio en dónde se esconda 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 10.5 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 en el proyecto y a la vez que este personal 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 proporcionarán 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 las obras deberán presentar a consideración del promotor del proyecto un Plan de Capacitación detallado, de acuerdo con el tipo de trabajo que realizarán cada una de las cuadrillas de trabajo, e incluyendo como mínimo los lineamientos definidos en el presente Plan.

### **Contenido del Plan**

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

A continuación, se presenta el contenido mínimo de la capacitación y entrenamiento ambiental del personal, así como la fase del proyecto en la cual aplicaría:

1. Legislación ambiental nacional
2. Relaciones con las comunidades vecinas

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

3. Plan de Manejo Ambiental del Proyecto
4. Contaminación del aire, agua y suelo
5. Manejo de residuos domiciliarios, peligrosos y no peligrosos
6. Control de derrames de hidrocarburos y químicos
7. Control de vectores
8. Delito ecológico
9. Manejo de tránsito
10. Uso racional del agua
11. Protección de la flora y fauna silvestre
12. Comportamiento laboral
13. Medidas establecidas en la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por el Ministerio de Ambiente

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

### **Capacitación sobre Aspectos Ambientales**

Previo inicio de labores de cada trabajador, el personal 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 de este. Esta inducción se debe realizar con el objetivo de educar, concienciar 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.

Además de la inducción inicial, se deberá dictar mensualmente charlas cortas que atañan temas relacionados con los propuestos en la sección precedente relacionado con el contenido del plan de educación ambiental.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

La educación y capacitación en seguridad ocupacional es fundamental en la prevención de riesgos y el éxito del Plan de Prevención de Riesgos depende del conocimiento que se transmita a los empleados, contratista, subcontratistas o terceros que operen en las áreas de trabajo, por lo que es recomendable incluir temas relacionados.

Las capacitaciones deben ser complementadas con información escrita (Panfletos, folletos, hojas informativas, murales informativos, carteles, etc.) y talleres prácticos cuando sea necesario.

### **Registros de Capacitación**

Se mantendrán registros escritos de la capacitación al personal que labora en el Proyecto. Los registros deben incluir como mínimo información como fecha de la capacitación, tema de la capacitación, nombre del instructor o empresa que dictó la capacitación, nombre del personal capacitado (Incluyendo número de cédula o identificación y firma del personal). 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 incluyan el programa de educación ambiental y que esté relacionado con las actividades que realicen, para asegurar la clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

### **Seguimiento de la Capacitación**

En la fase de construcción la empresa contratista debe contar con personal especializado en medio 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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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.

## **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 Riesgo 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 presentan 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 deberá ser adiestrada para el manejo de este tipo de situaciones y serán los encargados de dirigir al personal en caso de que un evento ocurra. Se deberá integrar a la lista de charlas/capacitaciones el tema del adecuado uso de extintores.

- Se debe informar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos de Panamá.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- En caso de conato de incendio, el Supervisor de la Obra, considerando la seguridad del personal, procede de ser posible a organizar al personal para iniciar las labores de extinción mientras se espera la llegada del CBP (Cuerpo de Bomberos de Panamá).
- El Encargado de Seguridad/Ambiente ordenará evacuar el sitio y espera la llegada del personal del CBP.
- Superada la emergencia, el Encargado de Seguridad / Ambiente elabora el reporte correspondiente y lo remite al Promotor del Proyecto.

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

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

### **Electrocución**

- Desconectar el sistema eléctrico.
- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador al hospital más cercano.
- El sistema se revisa por un profesional idóneo antes de volver a conectarlo.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

Institución de Coordinación: 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.
- Trasladar de ser necesario al trabajador al hospital más cercano.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- Informar a la CSS, a la Policía Nacional
- Asegurarse que se elabore el respectivo parte policivo.
- Revisar la señalización en el sitio y reforzar de ser necesario.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

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

### **Accidentes Laborales**

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional/Encargado de Medio Ambiente

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

### **Derrames Accidentales de Sustancias Químicas o Hidrocarburos**

- Se debe detener o cortar en forma inmediata la fuente del derrame.
- 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 Supervisor de la Obra coordina la contención del derrame mediante el uso, de acuerdo con la magnitud de este, de barreras de contención en zanjas y drenajes y el uso de material absorbente.
- 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: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

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.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente.

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

### **Intoxicación, Inhalación, Contacto con la Piel por sustancias químicas**

- Comunicarse con la agencia de atención de emergencias médicas.
- Contar con la hoja de seguridad química de todas las sustancias químicas almacenadas.
- Brindarle al trabajador la atención clínica primaria.
- Trasladar al trabajador, de ser necesario, al hospital más cercano.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio Ambiente

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

### **Tormentas Eléctricas / Inundaciones /Terremotos**

- Se deberá trasladar a los trabajadores hacia un lugar seguro.
- Comunicarse con SINAPROC y/o Cuerpo de Bomberos de Panamá y/o Policía de Panamá, y/o Sistemas de Emergencias 911.
- Obedecer las directrices de las instituciones oficiales.

Responsable: Encargado de Seguridad Ocupacional / Encargado de Medio 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:

- Extintores portátiles de incendio
- Equipo de comunicación
- Barreras para contención de derrames mayores
- Paños absorbentes
- Productos de limpieza de derrames pequeños de hidrocarburos
- Botiquín de primeros auxilios
- Equipo de protección personal
- 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 (ver Tabla 10.3).
- Se tendrá siempre disponible un vehículo en buenas condiciones para cualquiera emergencia.
- El transporte de combustible se hará en camiones cisterna, dotados de equipo para primeros auxilios, con sistema de radio y extintor para el caso de que ocurran accidentes.

**Tabla 10.3 Números de Emergencia**

<b>Números de teléfonos de emergencia</b>	
Bomberos	103
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335
Policía	104

<b>Números de teléfonos de emergencia</b>	
Cruz Roja Nacional	*455
Sistema de Emergencias Médicas	911
Municipio de Panamá	506-9700

*Fuente: Instituciones del gobierno.*

## **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, el área donde se desarrolla no represente peligro para los moradores del sitio y 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, etc.), almacenes de materiales.
- Revegetación de áreas verdes, con la siembra de grama, plantas ornamentales y algunos árboles nativos del área.

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 217
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

- Eliminación de obstáculos o elementos sobre vía pública que pueda obstruir el tránsito de persona o vehículos.

## 10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

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

**Tabla 10.4 Costo de la gestión ambiental.**

Programa Relacionado	Costo de Gestión Ambiental
Implementación de los Programas de Medidas	B/.8.000,00
Indemnización ecológica	B/. 811.70
Plan de Monitoreo	B/.3.000,00
Plan de Educación Ambiental	B/.1.000,00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	B/.2,000.00
Plan de Prevención de Riesgos	B/.3.000,00
Plan de Contingencia	B/.2.000,00
Plan de Participación Ciudadana	B/.5.000,00
Plan de Recuperación Ambiental	B/.3.000,00
<b>Total</b>	<b>B/.27,811.70</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.

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

Para realizar el análisis costo-beneficio se tomó como insumo primordial el Estudio Financiero elaborado por el promotor, el cual responde a intereses particulares y busca la maximización de utilidades, de tal manera que las inversiones llevadas a cabo por un sector privado sean exitosas mientras mayor sea la magnitud de la diferencia que se logre entre los ingresos y gastos en la operación del proyecto. En cuanto a la evaluación económica está contempla las relaciones del proyecto con el entorno, es decir los efectos directos a los usuarios del bien o servicio y los efectos externos ocasionados por el proyecto, por lo cual las externalidades son repercusiones o efectos positivos o negativos que el proyecto causa a otros entes económicos o grupos sociales distintos de los usuarios del bien o servicio.

La evaluación económica del proyecto “**P.H. La Foresta**”, ubicado corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé se inició tomando en cuenta los resultados que se generaron de la evaluación financiera; es decir, los beneficios sociales esperados y los costos del proyecto (inversión, operación y mantenimiento); por lo cual se incorporaron metodologías de análisis que permiten la medición desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto; es decir, que recursos el proyecto le quita a la economía y a cambio que le ofrece como beneficios, con el propósito de ajustar el flujo de fondos netos con los parámetros nacionales establecidos para éste fin, cuyas estimaciones se están utilizando a precio de mercado, con su respectiva tasa social de descuento del 10%.

Entre los beneficios externos identificados y de mayor relevancia, podemos mencionar: Empleomanía, Mejoramiento en los niveles de vida de la población de la región; plusvalía, entre otras.

Igualmente tiene efectos positivos y adversos en materia ambiental como lo son los costos de gestión ambiental, pérdida de la cobertura vegetal, erosión del suelo por pérdida de nutrientes y productividad, ruido, material particulado, modificación del paisaje, generación de residuos, entre otros, los cuales han sido calculados a precio de mercado, por ser una metodología sencilla, aunque inusual debido a que los bienes y servicios ambientales no se intercambian en los mercados tradicionales, los cuales podemos observar con más detalle en el cuadro de Flujo de Fondos Netos con las externalidades sociales y ambientales correspondientes; el cual permite llegar a los cálculos de los coeficientes e indicadores característicos de los resultados económicos del proyecto.

### **Metodología**

Los pasos metodológicos que se han seguido para el desarrollo de la valoración monetaria o económica son los siguientes:

- Paso 1: Selección de los impactos del proyecto a ser valorados
- Paso 2: Valoración económica de los impactos sin medidas correctoras.
- Paso 3: Determinación de los costos de las medidas correctoras.
- Paso 4: Construcción del flujo de costos y beneficios
- Paso 5: Cálculo de la rentabilidad económica del proyecto, (incluye externalidades sociales y ambientales (VAN y razón beneficio costo ambiental)
- Paso 6: Presentación e interpretación de los resultados del Análisis Costo-Beneficio Económico.

Para desarrollar el paso 2, antes indicado, fueron considerados los impactos y su grado de significancia, tal como se observa en el Cuadro de Jerarquización de los Impactos, que se elaboró en el Capítulo 9 del presente estudio.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- Que sean impactos directos, de baja, mediana, alta o muy alta significancia.
- Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

**Análisis Costo Beneficio (ACB)<sup>6</sup>:** Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de

---

<sup>6</sup> CEDE, Uniandes

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente neto de los beneficios.

El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un megaproyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo.

#### Aplicación del Análisis Costo Beneficio

La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

**Paso 1** - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el megaproyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución de este y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

**Paso 2** - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos o impactos del proyecto o política. Para esto, los EsIA identifican

todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del megaproyecto.

**Paso 3** – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes.

Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EsIA.

**Paso 4** – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con el proyecto, además de su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EsIA.

**Paso 5** – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del megaproyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al megaproyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen.

En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EsIA.

**Paso 6** – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta.

Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos.

Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados.

Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado. El cálculo del VPN se obtiene de la siguiente manera:

$$VAN = -I + \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1+r)^n}$$

Donde cada valor representa lo siguiente:

$Q_n$  representa flujos de caja.

$I$  es el valor del desembolso inicial de la inversión.

$N$  es el número de períodos considerado.

El tipo de interés es  $r$

**Paso 7** – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar la prueba del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un megaproyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

**Tabla 11-1 – Cálculo del Valor Actual Neto**

Valor	Significado	Decisión para tomar
-------	-------------	---------------------

<b>VAN &gt; 0</b>	La inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto puede aceptarse
<b>VAN &lt; 0</b>	La inversión produciría pérdidas por debajo de la rentabilidad exigida (r)	El proyecto debería rechazarse
<b>VAN = 0</b>	La inversión no produciría ni ganancias ni pérdidas	Dado que el proyecto no agrega valor monetario por encima de la rentabilidad exigida (r), la decisión debería basarse en otros criterios, como la obtención de un mejor posicionamiento en el mercado u otros factores.

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

**Metodologías basadas en Precios de Mercado:** Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

**Método de Cambios de la Productividad**<sup>7</sup>: Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

#### Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

**Paso 1** – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación o el incremento en las lluvias.

**Paso 2** – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

---

<sup>7</sup> IDEM

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

**Método de los Costos Evitados / Inducidos:** El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta**. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de “gastos defensivos” (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerles valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

**Método de Funciones de Transferencia de Resultados<sup>8</sup>:** La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados

---

<sup>8</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valorización directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y, sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el metaanálisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo son Extracción de Grava y Arena de río para Obras Públicas (Río San Félix), Ampliación de Finca Camaronera Acuícola Sarigua, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, Inverso, Riberas del Oeste, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión.

En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede

expresarse como:

$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

## 11.1 VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL

### 11.1.1 Selección de los Impactos del Proyecto a ser Valorados

Al realizar un Estudio de Impacto ambiental se debe considerar claramente las implicaciones que tiene el proyecto sobre algunos de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

En el caso de este proyecto se consideraron algunos impactos que responden a las siguientes características:

- Que producen modificación en el ambiente
- Que esta modificación debe ser observable y medible.
- Que solo se consideran impactos aquellos derivados de la acción humana que modifican la evolución espontánea del medio afectado.
- Para que la alteración pueda ser considerada y valorada como tal, debe alcanzar una dimensión y una significación mínima que justifique su estudio y su medida.

En este sentido para seleccionar los impactos ambientales del proyecto que estarán sujetos a la valoración monetaria o económica, hemos considerado los siguientes criterios:

- a. Que sean impactos directos, de alta o muy alta significancia.
- b. Que se tenga la información y datos pertinentes para poder aplicar las técnicas de valoración económicas adecuadas.

Los impactos ambientales del proyecto identificados en el capítulo 9 del Estudio de Impacto Ambiental se clasifican según su importancia en bajos, moderados, altos y muy altos. De acuerdo con los parámetros establecidos por el Ministerio de Ambiente se determina el número aproximado de impactos ambientales a ser valorados, aplicando la siguiente fórmula:

$$N = 0.3 * IB + 0.6 * IM + 0.9 * IA$$

Dónde:

N = Número de impactos a valorar

IB = Número de impactos de importancia muy baja y baja

IM = Número de impactos de importancia moderada o media

IA = Número de impactos de Importancia alta y muy alta

Para comprender la aplicación de la fórmula descrita, se utiliza la escala establecida en el capítulo 9, en lo que respecta a la jerarquización de los impactos:

**Tabla 11-2 Escala de Jerarquización de los Impactos**

Importancia	Escala Negativos	Escala Positivos	No. de Impactos
Severo o Alto	$\geq(-) 15$	$\geq(+) 15$	0
Moderada o Media	$(-) 9 \geq \_ \geq$ $(-) 15$	$(+) 15 \geq \_ \geq$ $(+) 9$	10
Compatible o Bajo	$\leq(-) 9$	$\leq(+) 9$	14

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 232
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

<b>TOTAL</b>			<b>24</b>
--------------	--	--	-----------

Aplicando la fórmula antes descrita, se obtienen la cantidad de impactos a los cuales se le realizará la valoración económica correspondiente:

$$N = 14 (0.30) + 10 (0.60) + 0 (0.9)$$

$$N = 4.2 + 6 + 0$$

$$N = 10.2 \approx 10$$

**Tabla 11-3 Número de Impactos ambientales y sociales que serán Valorados económicamente**

Descripción de impacto negativo	No. de Impactos Seleccionados	Descripción de impacto positivo	No. de Impactos Seleccionados
Importancia Moderada	4	Medio	2
Importancia Compatible	4	Bajo	
Total	8		2

Se consideró para el desarrollo del presente capítulo, 10 impactos ambientales y sociales de los 24 identificados. De estos son 9 negativos y 3 positivos, los cuales están clasificados como impactos negativos moderados y compatibles e impactos positivos medios; que reflejamos en el cuadro siguiente:

**Tabla 11-4 Matriz de Valoración de impactos**

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Total	Valoración	Metodología de Valoración Económica
Aire	Generación de partículas de polvo.	C	-9	Compatible	Transferencia de Bienes
	Emisiones de gases.	C	-8	Compatible	
	Aumento en el nivel de vibraciones en el área.	C	-8	Compatible	

<b>Componente Socio ambiental</b>	<b>Impacto Identificado</b>	<b>Fase del Proyecto<sup>1</sup></b>	<b>Total</b>	<b>Valoración</b>	<b>Metodología de Valoración Económica</b>
	Aumento del nivel de ruido en el área.	C y O	-12	Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Suelo</b>	Cambio en la topografía del suelo.	C	-9	Compatible	
	Erosión de los suelos.	C	-9	Compatible	Transferencia de Bienes
	Eliminación de la cobertura vegetal.	C	-9	Compatible	Transferencia de Bienes
	Contaminación por hidrocarburos de la maquinaria a utilizarse.	C	-8	Compatible	
<b>Agua</b>	Generación de aguas servidas.	C y O	-12	Moderado	Transferencia de Bienes
	Cambio en los patrones de drenajes de agua pluvial.	C y O	-6	Compatible	
	Generación de sedimentos en los drenajes por manejo de suelos en la construcción.	C	-7	Compatible	
	Contaminación de las aguas superficiales y subterráneas por fugas de hidrocarburos	C	-10	Moderado	
	Sedimento en las calles aledañas	C	-7	Compatible	
<b>Flora y Fauna</b>	Pérdida de individuos de la flora del lugar	C	-9	Compatible	
	Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar	C	-9	Compatible	Transferencia de Bienes
	Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar	C	-9	Compatible	
<b>Residuos</b>	Generación de residuos	C y O	-11	Moderado	Transferencia de Bienes
	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	C y O	-11	Moderado	

Componente Socio ambiental	Impacto Identificado	Fase del Proyecto <sup>1</sup>	Total	Valoración	Metodología de Valoración Económica
<b>Seguridad Ocupacional</b>	Accidentes ocupacionales	C y O	-10	Moderado	Transferencia de Bienes
<b>Socioeconómico y Cultural</b>	Generación de empleo	C y O	+14	Mediano	Precio de Mercado
	Cambio en el paisaje	C y O	-11	Moderado	Transferencia de Bienes
	Oportunidad de vivienda en el área.	O	+13	Mediano	
	Aumento del congestionamiento vial	C y O	-9	Compatible	
	Aumento en el valor de las propiedades aledañas	O	+12	Mediano	Precio de Mercado

### 11.1.2 Valoración Monetaria de los Impactos Seleccionados

Para la valoración monetaria del impacto ambiental del proyecto “**P.H. La Foresta**”, ubicado corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, es importante conocer las condiciones actuales en la que se encuentra el sitio seleccionado. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

### 11.1.3 Costos Económicos Ambientales

#### ➤ Generación de partículas de polvo y emisiones de gases

Para valorar económicamente la contaminación por polvo, gases y partículas, hemos considerado la metodología de los efectos a la salud, se ha realizado nuestro análisis utilizando los datos de la Tesis Doctoral “Valoración económica del impacto de la contaminación atmosférica y el ruido en relación con el turismo”. Casos prácticos: Las Palmas de Gran Canaria (España) / Montevideo (Uruguay)<sup>9</sup>, en donde se establece un marco

<sup>9</sup> MARCELO MAUTONE. Noviembre 2015 Las Palmas de Gran Canaria

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

de referencia comparable del estado de la contaminación en ambas ciudades y se obtuvieron nuevas medidas de los principales gases contaminantes (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>)

Para nuestro caso consideramos la disposición a pagar (DAP), que se realizó para un programa ambiental de reducción de los riesgos de salud, realizada en Noruega, mediante método de Valoración Contingente que varía entre 16,62 € para episodios de tos hasta 44,2 € para problemas respiratorios, que en nuestro caso sería de B/.18.21 a precio de abril 2023 por episodio de tos; y B/.48.42 por problemas respiratorios en el corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé.

Para realizar los cálculos se utilizó el valor más alto, es decir B/.48.42 establecido por problemas respiratorios, tomando en consideración la población del corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé.

**Valor Económico por generación de partículas de polvo = 3,623 (50%) \* 48.42 = B/.87,712.83**

#### ➤ **Aumento del nivel de ruido en el área**

En el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que

normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 76 meses de construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de 178 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra, que es de 29 meses aproximados.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

$C_{PBtm}$  Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

$H_a$  Número de hogares afectados

$C_a$  Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

$C_{dba}$  Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

$dB_{sn}$  Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

$C_{PBt}$  Costo total de la pérdida de bienestar.

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 237
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

$C_{PBzn}$  Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

**Tabla 11-5 Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido**

Hogares afectados	Costo anual por decibeles	Años de exposición	Costo del ruido
178	22.32	2.42	<b>B/9,614.56</b>

➤ **Erosión de los suelos**

La remoción de la capa vegetal en el área de influencia directa podrá provocar flujos de escorrentía, sedimentación de partículas y erosión, por lo cual se procedió a realizar la valoración económica de este impacto, tomando en consideración estudios que permiten la medición de la pérdida de productividad y de nutrientes por causa de la erosión a través de la metodología de Transferencia de Bienes que permite utilizar valores de estudios realizados en la región. A continuación, los cálculos desarrollados:

○ Pérdida de Nutrientes por Erosión

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de Costo de Reemplazo<sup>10</sup> del impacto ambiental, en donde se consideraron las cantidades y el costo de fertilizantes requeridos para reemplazar los nutrientes medidos que se pierde a consecuencia de la erosión de suelos. Los resultados obtenidos en dichos estudios aproximan al costo del servicio ambiental por la presencia de macronutrientes, en donde se consideró el escenario crítico establecido (donde 1 cm de suelo erosionado ocasiona la pérdida de 300 kg) y se establece el costo en B/.22.10 por hectárea, tomando en consideración los costos asociados a la pérdida de nitrógeno, fósforo y potasio alcanzan (B/.6.2 por ha, B/.9.6 por ha y B/.6.3 por ha), respectivamente.

---

<sup>10</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Partiendo de esta premisa, podría decirse que el valor económico del servicio ambiental que brinda el componente forestal sobre conservación de suelos, se multiplica el valor económico por la pérdida de nutrientes (B/. 22.10) por el número de hectáreas totales que se afectarán con la pérdida de la cobertura vegetal que producirían efectos negativos por la pérdida de nutrientes en el suelo.

Para esta estimación utilizamos la siguiente ecuación:

$$VE (Cs) = AD \times Ve$$

Donde:

VE: Valor económico del servicio ambiental conservación de suelos

AD: Pérdida de Cobertura Vegetal

Ve: Valor económico de la pérdida de nutrientes

$$VE = 24.42 * 22.10 = 539.68$$

○ Pérdida de Productividad por erosión

El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea<sup>11</sup> en un sitio determinado i se aproxima en el estudio utilizado como referencia con la siguiente ecuación:

$$C_i = P_m * \Delta y_{ij}$$

Donde  $C_i$ : Es el costo de la erosión por hectárea

$P_m$ : Es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y

$\Delta y_{ij}$  Es la pérdida de producto en toneladas/ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i.

El precio de mercado utilizado es de B/.248.00 USD por tonelada, en un escenario crítico que se establece para un rango máximo de (0.3 ton/ha) y el rendimiento promedio de ton/ha

---

<sup>11</sup> ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad (2011)

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 239
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

para los cultivos agrícolas que se establece en 2.29 ton/ha promedio, Obteniendo un valor total de:

$$VE = 24.42 * 567.92 = 13,868.61$$

El valor económico total de este impacto se aprecia en el cuadro siguiente:

**Tabla 11-6 Valoración económico total del Impacto**

Descripción	Valor Económico Anual del Impacto
Pérdida de Nutrientes por Erosión	B/. 539.68
Pérdida de Productividad por erosión	B/.13,868.61
<b>Valor Total del Impacto</b>	<b>B/.14,408.29</b>

➤ **Eliminación de la cobertura vegetal**

El proyecto afectará 24.42 hectáreas de flora, conformado por rastrojo (cercas vivas y arboles) y herbazales; encontrándose también arboles dispersos, los cuales se describen a continuación:

**Tabla 11-7 Cobertura vegetal que se afectará, por tipo de Vegetación**

Descripción Vegetación	Porcentaje	Hectáreas
Herbazales	88%	21.50
Rastrojo	12%	2.92
	100%	24.42

Para valorar este impacto ambiental utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración; en donde cada

hectárea contiene cierta cantidad de toneladas de carbono de acuerdo al tipo de vegetación, la cual es obtenida de acuerdo a estudios realizados por el Center for International Forestry Research (CIFOR), quienes indican que cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.67 toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

Para el caso de los herbazales, el mismo está compuesto por vegetación de gramíneas, algunas herbáceas y árboles dispersos, que fueron o que aún se conservan como áreas de potrero, los cuales representan un 25% que incluyen pastizales; para los cuales se consideró el valor asignado a la actividad silvopastoril de acuerdo a informe presentado por “MIRANDA, Taymer; MACHADO, R; MACHADO, Hilda y DUQUESNE, P. sobre Carbono secuestrado en ecosistemas agropecuarios cubanos y su valoración económica.: Estudio de caso. *Pastos y Forrajes* (2007, vol.30, n.4 [citado 2015-01-02], pp. 0-0) el cual establece para la actividad silvopastoril 126.62 ton de CO<sub>2</sub>/ha/año

La fórmula aplicada para este impacto es la siguiente:

$$\text{TONdeCO}_2\text{TRANFERPROYECTO} = \text{No. has} * \text{CO}_{\text{ton/ha}} * \text{F}_{\text{tCO}_2}$$

en donde,

TONdeCO<sub>2</sub>TRANFERIDoporPROYECTO - Toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) transferidas por el proyecto “**P.H. La Foresta**”, ubicado corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé.

**Tabla 11-8 Total de Toneladas de Dióxido de Carbono transferidas por el proyecto**

Tipo de Vegetación	No. de has Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO <sub>2</sub> /ha	Factor de Transferencia de carbono (CO <sub>2</sub> = 3.67 ton)	Total de Toneladas

Herbazales	2.92	126.62	3.67	1,357.45
Rastrojo	21.50	175	3.67	13,808.37
Total de Has	24.42			<b>15,175.83</b>
				<b>Total de Toneladas</b>

Las 24.42 hectáreas que se van a afectar, producen 15,175.83 toneladas de CO<sub>2</sub> y para el cálculo del costo de la Pérdida de la Cobertura Vegetal (PCV) hemos utilizado datos actuales de los mercados internacionales en donde el precio promedio, durante el mes de abril 2023 es de 90.26€/ton, que es el precio establecido para 30 días, según la Bolsa de SENDECO<sub>2</sub> que es un Sistema Electrónico de Negociación de Derechos de Emisión de Dióxido de Carbono. Dicho valor está dado en euro por lo cual se aplicó la conversión a dólares americanos para poder realizar los cálculos correspondientes a la fecha antes indicada (abril 2023), obteniendo como resultado B/.98.90 US\$/tonelada.

Con dicho dato procedimos a calcular el costo de la pérdida de cobertura vegetal (PCV) del proyecto, cuyo resultado es el siguiente:

$$\text{PCV} = 15,175.83 * 98.90 = 1,500.889.09$$

➤ **Efectos a la Salud por generación de aguas servidas.**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas servidas.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

**Tabla 11-9 Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto**

<b>ENFERMEDAD</b>	<b>AGENTE CAUSAL</b>	<b>ALIMENTOS INVOLUCRADOS</b>
<b>Fiebre tifoidea</b>	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
<b>Fiebre paratifoidea</b>	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
<b>Shigellosis</b>	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
<b>Gastroenteritis y diarrea</b>	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
<b>Cólera</b>	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
<b>Virus de la hepatitis A</b>	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
<b>Enteritis por rotavirus</b>	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 10% de la población del corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señales anteriormente.

$$\text{Valor Económico} = (3,623 * 10\%) * 83.20 = \text{B/. } 30,143.36$$

➤ **Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar**

La principal amenaza y causa de la pérdida del hábitat es la destrucción y fragmentación de los bosques, la pérdida de hábitat de las especies de fauna silvestre asociadas a diferentes tipos de hábitat es la principal causa de la desaparición de especies, especialmente por aquellas que se encuentran en alguna categoría de manejo especial.

De acuerdo con estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), Panamá existe un promedio para cada hectárea de bosque que contribuye a reducir la producción de sedimentos en 14,32m<sup>3</sup> al año, lo cual corresponde a un valor económico por servicios ambientales de B/. 197.40. El proyecto utilizará 24.42 has de vegetación en el área de influencia directa del proyecto, conformada por rastrojo y herbazales, que ocasionará la modificación del hábitat del área.

Para calcular el valor económico de este impacto se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{CSA} = \text{VBsa} * \text{Sdbha}$$

en donde,

CSA= Costo de la pérdida de servicios ambientales por modificación de hábitat

VBsa= Valor de los bienes y servicios ambientales

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Sdbha= Superficie deforestada de bosque

$$\text{Costo de Pérdida} = 197.40 * 24.42 = \text{B}/4,820.51$$

➤ **Generación de residuos**

La implementación de un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos resultantes de las operaciones del proyecto, para evitar riesgos sobre la salud pública y la contaminación del suelo, aire, agua y contaminación visual por una incorrecta disposición de estos, se establecieron en el Plan de Manejo Ambiental.

La disposición inadecuada de escombros, también es una problemática ambiental urbana que se relaciona no sólo con la invasión de espacio público y destrucción de ecosistemas, sino que también por inconvenientes presentados en los sistemas de acueductos y alcantarillados por las obstrucciones que pueda ocasionar. Es importante que los generadores de escombros o residuos de construcción o demolición, revalúen la estrategia de contratar un servicio para deshacerse de estos desechos, puesto que generalmente son vertidos o arrojados en forma inescrupulosa a las zonas verdes, vías públicas y áreas recreativas. Es por ello que para valorar económicamente éste impacto hemos considerado el método de transferencia de bienes del Estudio realizado sobre “Valoración Económica del manejo integral de los residuos sólidos de la Ciudad de Lambaré, Departamento Central, Paraguay, realizado en 2010, donde se obtuvo la disponibilidad a pagar, cuyo resultado fue de GS.18,829, que convertido a dólares estadounidenses representa un valor de B/.2.72 del monto actual de pago, que multiplicado por el total de las viviendas de la población del corregimiento de El Chiru, distrito de Antón, provincia de Coclé se obtiene un valor económico para éste tipo de residuos sólidos.

$$\text{VE} = 891 * 2.72 = 2,423.52$$

### ➤ Cambio en el paisaje

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en el paisaje, debido a la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10 del Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, el paisaje natural existente se compone de rastrojos (cercas vivas y arboles dispersos) y herbazales.

Para valorar monetariamente este impacto aplicamos la disposición a pagar por los nacionales para preservar la calidad del paisaje en la Isla de Coiba, el cual equivale a B/.3.93 Encuesta de disponibilidad a pagar<sup>12</sup> que señala que cerca del 40% de la población está dispuesta a pagar por preservar la calidad visual del paisaje existente que se transformará con la ejecución del proyecto “P.H. La Foresta”, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé.

**Tabla 11-10 Afectación de la Calidad Visual del Paisaje.**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	VALOR
Personas residentes en el área del proyecto	Personas	3,623
% de personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	%	40%
Cantidad de Personas dispuestas a pagar por preservar la calidad del paisaje	Personas	1,449
Disposición a pagar por preservar calidad visual		3.93
<b>Costo total de afectación de la Calidad Visual</b>		<b>B/.5,694.57</b>

## 11.2 VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “Categorías II” no requieren la valoración monetaria

<sup>12</sup> Consorcio BCEON-TERRAN. Consultoría para la Valoración Económica de los Recursos Forestales, Agua y Áreas Protegidas. ANAM 2006.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

de las Externalidades Sociales; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

#### **11.1.4 Beneficios Económicos Sociales**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, las externalidades sociales de mayor potencial, por su gran impacto a la región como lo es:

##### ➤ **Generación de Empleos**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes es el de empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 10 empleos directos y unos 50 indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.900.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

El proyecto empleará 5 personas de manera directa entre eventuales y permanentes durante la etapa de operación; esto a su vez genera que por cada persona contratada durante esta etapa se generan empleos indirectos de aproximadamente 3 personas, que para este proyecto serían aproximadamente 15 personas al año que se beneficiarán durante la operación de este.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto.

➤ **Aumento en el valor de las propiedades aledañas**

Fue considerado como un impacto potencial durante la etapa de operación, además que fue categorizado como socio- económico, es necesario indicar que tal como se menciona en el Cap. 11 del EsIA del proyecto presentado, se utilizan precios de mercado, toda vez el catastro inmobiliario es un registro llevado por la administración del estado, en el cual se describe el valor total de un inmueble, que en Panamá es otorgado por la Autoridad Nacional de Tierras (ANATI) para su registro y correspondiente tasar el impuesto de bien inmueble ante la Dirección General de Ingresos (DGI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). En nuestro caso, dependiendo de las condiciones económicas y el crecimiento del área donde se ejecutará el proyecto y se encuentra el inmueble, el valor catastral puede elevarse anualmente alrededor del 5% al 20%. Cabe señalar que éste valor es conocido como plusvalía que es el beneficio que obtienen los propietarios como resultado de una diferencia positiva entre el precio al que se compró el inmueble y el precio de su venta en una operación o transacción económica, debido a las mejoras del entorno donde se emplaza la propiedad a través del tiempo debido a diferentes factores como la accesibilidad, la ubicación dentro del entorno urbano, los servicios e infraestructura, el valor urbano y el arquitectónico.

En lo que respecta a este punto se utilizó para el cálculo del valor catastral un aumento del 20% sobre los valores de mercado, en el área donde se desarrollará el proyecto, el cual beneficiará a los inmuebles emplazados en el de influencia, elevando la plusvalía de las propiedades en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé. Para ello, hemos considerado los cambios en el uso de suelo.

**Tabla 11-11 Valoración Económica de cambios en el uso del suelo por valor del metro cuadrado.**

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD /VALOR
Valor actual de m <sup>2</sup> de tierra	B/.	140.00
Valor futuro de m <sup>2</sup> de tierra	B/.	168,40
Área del proyecto valorizada	m <sup>2</sup>	138,394.47
Valor actual de la propiedad	B/.	19,375,335.80
Valor futuro de propiedad comercializable	B/.	23,305,628.70
<b>Beneficio por revalorización área comerciable</b>	B/.	<b>3,930,292.90</b>

### 11.1.5 Costos Económicos Sociales

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de las actividades relacionadas con el proyecto.

#### ➤ Accidentes Ocupacionales

Para el cálculo de los accidentes laborales, durante la fase de operación se tomó como dato principal un salario promedio de trabajador calificado en B/.800.00 por el porcentaje establecido de acuerdo con la Ley de la República en materia de Riesgos Profesionales para el sector construcción. Tomando en consideración un 20% de la cantidad de los empleos indirectos que generará el proyecto en el área de influencia del proyecto.

$$\text{Afectación a la Salud} = (15 * 20\%) * (800 * 12) * 35\% = \text{B/.10,080.00}$$

#### ➤ Costo de la Gestión Ambiental

Los costos medioambientales son los costos de las medidas emprendidas por una empresa; para prevenir, reducir y/o mitigar el deterioro ambiental como resultado de las actividades que realiza la empresa o para contribuir a la conservación de los recursos renovables y no renovables.

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

**Tabla 11-12 Costos de Gestión Ambiental**

<b>PLANES/MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>	<b>Costo (en balboas)</b>
Implementación de los Programas de Medidas	8.000,00
Plan de monitoreo.	3.000,00
Plan de Educación Ambiental	1.000,00
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	500,00
Plan de Prevención de Riesgos	5.000,00
Plan de Contingencia	2.000,00
Plan de Participación Ciudadana	5.000,00
Plan de Recuperación Ambiental.	1.000,00
<b>Total</b>	<b>B/.27,811.70</b>

La incorporación de la valoración monetaria del impacto ambiental en el flujo de fondo neto se realiza con el fin de poder destacar la importancia relativa de todos los aspectos relacionados con el proyecto, a fin de garantizar la ejecución del proyecto, considerando el valor de los recursos y las medidas de mitigación.

### **11.3 CÁLCULOS DEL VAN**

El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto. Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

**Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):**

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 18.49%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**P.H. La Foresta**”, ubicado corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de utilidad privado y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.

**Valor Actual Neto Económico (VANE):**

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina hoy en día cuál sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.12,899.699 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de

401,886 balboas hoy en día, es decir el proyecto a partir de su quinto (5to.) año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los ingresos superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

**Relación Beneficio Costo:**

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.26, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.26 de balboas de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

**Tabla 11-13 Criterios de Evaluación con Externalidades**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
<b>Tasa Interna de Retorno (TIR)</b>	<b>18.49%</b>
<b>Valor presente Neto (VAN)</b>	<b>12,899,669</b>
<b>Relación Beneficio-Costo</b>	<b>1.26</b>

Fuente: Yariela Zeballos

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto, con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de manera más significativa al desarrollo del proyecto “**P.H. La Foresta**”, ubicado corregimiento El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

		<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,20</u>	<u>2,025,20</u>	<u>2,025,20</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	
<b>Costos de operaciones</b>		<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	<u>2,025,200</u>	-
- Costo de Administración y Mantenimiento		2,025,200	2,025,200	2,025,200	0	0	0	2,025,200	2,025,200	2,025,200	2,025,200	
Externalidades Sociales		<u>37,892</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	<u>10,080</u>	
Salud Ocupacional		10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	10,080	
Costo de la Gestión Ambiental		27,812	0	0	0	0	0	0	0			
Externalidades Ambientales		<u>1,655,708</u>	<u>1,656,165</u>	<u>1,656,165</u>	<u>1,656,16</u>	<u>1,656,16</u>	<u>1,656,16</u>	<u>1,656,165</u>	<u>1,656,165</u>	<u>1,656,165</u>	<u>1,656,165</u>	
Generación de partículas de polvo y emisiones de gases		87,713	87,713	87,713	87,713	87,713	87,713	87,713	87,713	87,713	87,713	
Aumento del nivel de ruido en el área		9,615	9,615	9,615	9,615	9,615	9,615	9,615	9,615	9,615	9,615	
Erosión de los suelos		14,408	14,751	14,751	14,751	14,751	14,751	14,751	14,751	14,751	14,751	
Eliminación de la cobertura vegetal		1,500,890	1,500,890	1,500,890	1,500,89	1,500,89	1,500,89	1,500,890	1,500,890	1,500,890	1,500,890	
Efectos a la Salud por generación de aguas servidas		30,143	30,143	30,143	30,143	30,143	30,143	30,143	30,143	30,143	30,143	
Pérdida de hábitat para las especies de fauna del lugar y Desplazamiento de las especies de fauna a otros sitios con vegetación similar		4,821	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	4,935	
Generación de residuos		2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	2,424	
Cambio en el paisaje		5,695	5,695	5,695	5,695	5,695	5,695	5,695	5,695	5,695	5,695	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>26,800,000</b>	<b>3,718,800</b>	<b>3,691,445</b>	<b>3,691,445</b>	<b>3,691,44</b>	<b>3,691,44</b>	<b>3,691,44</b>	<b>3,691,445</b>	<b>3,691,445</b>	<b>3,691,445</b>	<b>3,691,445</b>	<b>0</b>

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	-26,800,000	5,418,493	5,445,848	5,445,848	5,445,84	5,445,84	5,445,84	5,445,848	5,445,848	5,445,848	5,445,848	17,866,66
		-	-	-	8	8	8	8	8	8	8	7
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	-26,800,000	21,381,50	15,935,65	10,489,81	5,043,96		5,847,73	11,293,58	16,739,43	22,185,27	27,631,12	45,497,79
		7	9	0	2	401,886	4	2	0	9	7	4



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

Alicia Villalobos	Ingeniera Civil	Coordinadora del Estudio
Olga Batista	Lic. Saneamiento y Ambiente	Apoyo en Capitulo 1- 6

### **13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Para la elaboración de este Estudio, la evaluación e identificación de los posibles impactos ambientales causados por el proyecto, se realizó la visita al sitio propuesto, de esta forma se consideró la posible afectación a los sitios colindantes y a su vez al entorno del área. 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”, siendo los mayores el aumento del nivel de ruido en el área y la generación de aguas residuales domésticas.

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 y la caracterización del cuerpo de agua cercana al proyecto la Quebrada Hamaca, de modo que se pudieran establecer las mitigaciones necesarias, explicadas en el Plan de Manejo Ambiental y el Plan de Rescate de Fauna del Capítulo 10.

El promotor del proyecto es el responsable directo del cumplimiento y ejecución de las medidas propuestas en este estudio, así como en su resolución de aprobación (cuando sea aprobado).

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

#### **Conclusiones:**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- 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 viven y trabajan en los alrededores del proyecto tienen en su mayoría una opinión positiva sobre el mismo.
- El proyecto es ambientalmente viable; sin embargo, debe cumplir las medidas propuestas que serán la clave para que el proyecto no llegue a causar molestias y no modifique la opinión de la comunidad circundante.
- El proyecto representa oportunidades de empleo para los moradores de las localidades cercanas.
- Las personas consideran el proyecto una buena oportunidad de vivienda accesible.

**Recomendaciones:**

- Cumplir con 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.
- El Promotor debe tener conocimiento de este estudio, 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.

## 14.0 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.
- 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 Committee. Ginebra, Suiza. 312 pp.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- D' Arcy, W. G. 1987. Flora of Panamá. 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. 0-edición entre el Instituto de Ecología, A.C. y la Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 212 pp
- Carrasquilla, Luís. 2006. "Árboles y arbustos de Panamá", Panamá
- 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 Areas 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

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

- 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.science.smith.edu>.
- <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>
- <http://www.miambiente.gob.pa/>
- [https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito\\_de\\_Ant%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Distrito_de_Ant%C3%B3n)
- [https://stridatasi.opendata.arcgis.com/datasets/251608d50c274aa29afaf642e9ef6b3a\\_0/explore?location=8.161131%2C-79.500471%2C8.64](https://stridatasi.opendata.arcgis.com/datasets/251608d50c274aa29afaf642e9ef6b3a_0/explore?location=8.161131%2C-79.500471%2C8.64)

## 15.0 ANEXOS

### A. Documentos Legales

- EOT
- Nota de Autorización de conexión a PTAR de Santa Mónica
- Resolución de sitio para extraer material de relleno

### B. Planos y documentos técnicos

- Planos del polígono
- Planos del Área a Intervenir
- Planos del Área de Protección
- Planos de lotificación

### C. Estudios técnicos

- Prospección Arqueológica
- Estudio Hidráulico e Hidrológico
- Estudio de Pozo

### D. Resultados de monitoreos ambientales

- Monitoreo de calidad de aire y ruido
- Muestreo de calidad de agua natural de la Quebrada Hamaca

### E. Participación ciudadana

- Volente Informativo Entregado
- Encuestas
- Listado de Actores claves

**A. DOCUMENTOS LEGALES**

## EOT- RESOLUCIÓN N° 643-2022



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

RESOLUCIÓN No. 643-2022

(De 19 de Julio de 2022)

"Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé".

**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 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

"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 sobre zonificaciones, 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 la 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 de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

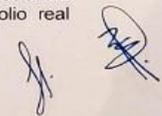
Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, fue aprobado mediante la Resolución No.475-2018 de 31 de julio de 2018, modificado mediante Resolución No.230-2021 de 13 de abril de 2021 y Resolución No.707-2021 de 10 de septiembre de 2021;

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 SANTA MÓNICA (FASE I)**, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, que se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30344205	2103	11 ha + 3902 m2 + 57 dm2	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.
30344206	2103	22 ha + 5337m2 + 74 dm2	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.

Que la citada modificación consiste en los siguientes cambios:

- Cambio de uso de suelo o código de zona de RE (Residencial Especial de Mediana Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) sobre el folio real No.30344205.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

  
 Página No. 2  
 Resolución No. 643-2022  
 (de 19 de Julio del 2022)

- Cambio de uso de suelo o código de zona RM1 (Residencial de Alta Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) en el macrolote ML-10, sobre el folio real No.30344206.
- Cambio de usos de suelo o códigos de zona RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), En el macrolote ML-05, sobre el folio real No. 30344206.

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, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 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, para la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.37-22 de 6 de junio de 2022, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

**RESUELVE**

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30344205	2103	11 ha + 3902 m <sup>2</sup> + 57 dm <sup>2</sup>	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.
30344206	2103	22 ha + 5337m <sup>2</sup> + 74 dm <sup>2</sup>	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.

**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, que consiste en los siguientes cambios:

- Cambio de uso de suelo o código de zona de RE (Residencial Especial de Mediana Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) sobre el folio real No.30344205.
- Cambio de uso de suelo o código de zona RM1 (Residencial de Alta Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) en el macrolote ML-10, sobre el folio real No.30344206.
- Cambios de usos de suelo o códigos de zona RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), En el macrolote ML-05, sobre el folio real No.30344206, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO)	Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.




Página No. 3  
Resolución No. 043-2022  
de 17 de Julio del 2022

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 21/7/2022

**Parágrafo:**

- Se mantienen los usos de suelo o códigos de zona aprobados mediante la Resolución No.475-2018 de 31 de julio de 2018, exceptuando el cambio propuesto.
- Se mantiene el plan vial.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El aumento y reducción de macrolotes no requieren de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando mantengan los usos de suelo o códigos de zona en los macrolotes.

**TERCERO:** El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán 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.

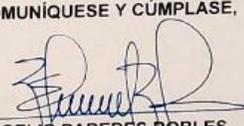
**QUINTO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

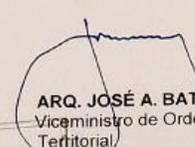
**SEXTO:** Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**.

**SÉPTIMO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un periodo de cinco (5) días hábiles contado 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; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**ROGELIO PAREDES ROBLES**  
Ministro.

  
**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
Viceministro de Ordenamiento Territorial

REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

70

## NOTA DE AUTORIZACIÓN DE CONEXIÓN A PTAR DE SANTA MÓNICA



DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.

Santa Mónica – 0264

Panamá, 27 de enero 2023

Ingeniero

Milciades Concepción

Ministro

Ministerio de Ambiente

E.S.D.

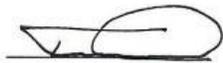
Respetado Sr. Ministro:

Yo, **Fernando F. Duque M.**, representante legal de la sociedad **Desarrollo Inmobiliario Santa Mónica S. A.** propietaria del Proyecto Ciudad Santa Mónica ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, confirmo que las aguas residuales del proyecto **P.H. La Foresta** a ser desarrollado por **SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.** serán recibidas y tratadas en la planta de tratamiento de aguas residuales de nuestro proyecto.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Ciudad Santa Mónica es del tipo biológico aeróbico con filtro percolador y actualmente recibe y trata las aguas residuales provenientes de las residencias ya construidas dentro del primer PH Senderos de Santa Mónica. La misma tiene una previsión para ampliarse de modo que pueda recibir y tratar las aguas de las 615 residencias a construirse en el proyecto P.H. La Foresta.

Agradecido con la atención que le brinde a la presente.

Muy atentamente,



**Fernando F. Duque M.**

Cédula 8-280-207

Representante Legal

Desarrollo Inmobiliario Santa Mónica S. A.

Yo, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 9-707-101,

**CERTIFICO:**

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(n) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1738 C.C. Art. 839 C.J.), en virtud de identificación que se presentó.

Panamá, 05 FEB 2023

Tatiana Pitty Bethancourt  
Notaria Pública Novena



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Fernando Federico  
Duque Maldonado**

NOMBRE USUAL:  
FECHA DE NACIMIENTO: 02-SEP-1987  
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
SEXO: M TIPO DE SANGRE: B+  
EXPEDIDA: 16-FEB-2020 EXPIRA: 16-FEB-2030

8-280-207



**TE TRIBUNAL ELECTORAL**



8-280-207

ASSAHI0085

## RESOLUCIÓN DEL SITIO PARA COMPRAR EL MATERIAL DE RELLENO

299

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE

**RESOLUCIÓN No. DEIA-IA- 062 - 2021**  
De 15 de Octubre de 2021

Por la cual se resuelve la solicitud de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, correspondiente al proyecto "EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA", promovido por CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

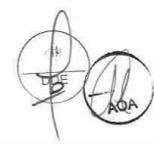
Que CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA, sociedad constituida de acuerdo al marco legal según Folio No. 525963 (s), cuyo representante legal es el señor DANIEL ABAD STANZIOLA TUÑÓN, varón, panameño, portador de la cédula de identidad personal No. 2-132-451, propone desarrollar y ejecutar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, denominado: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA";

Que en virtud de lo anterior, el treinta y uno (31) de mayo de 2021, la sociedad CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA, presentó ante el Ministerio de Ambiente, el EsIA, categoría II denominado: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA", elaborado bajo la responsabilidad de los consultores RICARDO MARTÍNEZ, ADRIÁN MORA y AARON CONTÉ, todos personas naturales, debidamente inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante las Resoluciones IRC-023-2004, IRC-002-2019 e IRC-038-2020, respectivamente;

Que el proyecto consiste en la extracción de mineral no metálico (tosca), con la finalidad de surtir con el material requerido a proyectos en áreas aledañas, con un volumen total a extraer de 75,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (tosca), sobre una superficie de 5ha+585.57m<sup>2</sup>, que fueran intervenidas anteriormente, área a la cual se puede acceder utilizando el camino existente;

Que el mismo se ejecutará dentro de la finca No. 28490, sobre un área correspondiente de 5 ha + 585.57 m<sup>2</sup>, localizada en el corregimiento de Río Grande, distrito Penonomé, provincia de Coclé, sobre las siguientes coordenadas UTM, con Datum de referencia WGS 84:

COORDENADAS DEL POLÍGONO		
Numero	Norte	Este
1	933525.705	554916.314
2	933445.464	554805.532
3	933302.845	554718.648
4	933281.524	554718.648
5	933264.913	554783.09
10	933112.652	554642.759
15	933364.099	554480.523
20	933447.515	554553.597
25	933538.791	554610.774
28	933531.131	554851.24
FRENTE DE EXTRACCIÓN		
1	934446	554556



298

2	933446	554716
3	933129	554716
4	933129	554556
<b>COORDENADAS DE RÍO GRANDE</b>		
1	933449	554497
2	933128	554411
<b>DISTANCIA DE LA QUEBRADA AL FRENTE DE EXTRACCIÓN</b>		
1	933506	554627
<b>COORDENADAS DE BORDE DE RÍO</b>		
A	933472	554492
17	933449	554497
16	933406	554486
15	933364	554480
14	933241	554445
13	933128	554411
B	933106	554401
<b>VIVIENDAS MAS CERCANAS AL FRENTE DE EXTRACCIÓN</b>		
1	933549	555239
2	9331779	554968
3	933142	555164

El resto de las coordenadas del poligono se encuentran en la foja 173 del expediente administrativo.

Que mediante **PROVEÍDO DEIA-050-0306-2021** del tres (3) de junio de 2021, el Ministerio de Ambiente, admite a la fase de evaluación y análisis el EsIA, categoría II, del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”**, y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 (fs. 18-19);

Que como parte del proceso de evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, a la Dirección Forestal (DIFOR), a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), a la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad (DAPB) y a la Dirección de Informática Ambiental (DIAM), mediante **MEMORANDO-DEEIA-0366-0706-2021**; a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS) del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Comercio e Industria (MICI), Ministerio de Vivienda (MIVIOT), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Cultura (MiCULTURA), Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y a la Alcaldía de Penonomé, mediante nota **DEIA-DEEIA-UAS-0106-0706-2021** (fs. 20-32);

Que mediante nota No. **337-2021 DNPC/MiCULTURA**, recibida el catorce (14) de junio de 2021, **MiCULTURA** remite comentarios concernientes a la evaluación del EsIA, entre los cuales destaca el cumplimiento del criterio 5 del artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009 y la viabilidad del estudio arqueológico del proyecto denominado **“EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”** (fj. 33);

297

Que mediante nota No. **080-DEPROCA-2021**, recibida el dieciséis (16) de junio de 2021, **IDAAN** remite las observaciones a la evaluación del EsIA en el cual concluye que: “no hay comentarios, ni observaciones al respecto” (fs. 34-35);

Que mediante nota **DNRM-UA-038-2021**, recibida el dieciséis (16) de junio de 2021, **MICI**, remite el informe técnico No. UA-EVA-028-2021, a través del cual indica que: “verificación de las coordenadas presentadas en el EsIA, no hay similitud en la forma del polígono presentado en el anexo del EsIA y el que se apreciar en la verificación que se muestra en el Anexo I del presente informe. ...una vez evaluado el EsIA en mención, se tiene observaciones sobre las coordenadas presentada y las mismas deben ser verificadas” (fs. 36-40);

Que mediante nota No. **14.1204-090-2021**, recibida el dieciocho (18) de junio de 2021, **MIVIOT** remite observaciones técnicas de evaluación al EsIA, estableciendo que dentro de la información aportada no se evidencia la certificación de la propiedad, ni se incluyó la copia de la concesión aprobado por el MICI, por consiguiente recomiendan acatar la norma de acuerdo a los requisitos que indica el MICI, para la obtención del respectivo permiso (fs. 41-44);

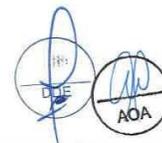
Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0590-2021**, recibido el dieciocho (18) de junio de 2021, **DIAM**, informa que: “se generó un polígono denominado: Polígono del proyecto con una superficie de 8 ha + 3369 m<sup>2</sup> y un dato Puntual denominado Medición de Ruido estos datos se encuentran fuera de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.” (fs. 45-46);

Que mediante **MEMORANDO DIFOR-447-2021**, recibido el veintiuno (21) de junio de 2021, **DIFOR** remite los comentarios técnicos a la evaluación del EsIA, en los que enuncia que considera viable el desarrollo y ejecución de dicha obra, siempre que se asegure el cumplimiento de las normativas vigentes (fs. 51-54);

Que mediante **MEMORANDO DAPB-0752-2021**, recibido el veinticuatro (24) de junio de 2021, **DAPB** indica entre sus comentarios lo siguiente: “En caso de ser aprobado el EsIA en mención, previo al inicio de obras, deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado, el cual deberá ser presentado para su evaluación, al Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente, de acuerdo a lo establecido en el artículo 1 de la Resolución AG-0292-2008 “Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre” (fs. 55-56);

Que mediante **MEMORANDO DSH-719-2021**, recibido el veinticinco (25) de junio de 2021, **DSH** remite el informe técnico No. 054-2021, fundamentando lo siguiente: “respetar el área de protección considerando el ancho del cauce de los cuerpos de agua presentes en el alineamiento del camino, dejando a ambos lados una franja de bosque igual o mayor al ancho del cauce que en ningún caso será menor de diez (10) metros, medidos de la parte derecha de la quebrada hacia dentro del proyecto, en cumplimiento del numeral 2 del artículo 23 de la ley 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”; los agregados pétreos se deben colocar en sitios donde no sean arrastrados por la aguas de escorrentías hacia los drenajes cercanos en caso de presentarse lluvias; garantizar que al momento de los explosivos no se realice cerca del área colindante al Río Grande y asegurar que de contar con materiales absorbentes de hidrocarburo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua, en caso de derrames; evitar la afectación de calidad de agua...; asegurar la intercepción previa de la escorrentía superficie, mediante canales de protección [...]” (fs. 57-63);

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. 1A-062-2021  
Fecha: 15/10/2021  
Página 3 de 11



296

Que mediante escrito, recibido por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, la Alcaldía de Penonomé entrega los comentarios realizados a la evaluación del EsIA, en tiempo oportuno, donde indica en sus consideraciones que su posición refiere a la oposición de la construcción de dicho proyecto minero a razón de las molestias públicas a los moradores y comerciantes que viven cerca de la comunidad de La Candelaria y pueblos cercanos (fs. 64-91);

Que mediante nota **DRCC-815-2021**, recibido el veinticinco (25) de junio de 2021, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé remite Informe Técnico de Evaluación **DRCC-SEIA-146-2021**, donde indican entre sus conclusiones: "*se corroboró que el proyecto se ubica dentro del área señalada en el EsIA, pero se deben aclarar ciertos puntos, para determinar el alcance del proyecto con relación al desarrollo de su plan minado y posible influencia con respecto al cauce del Río Grande; se recomienda realizar inspección de campo para verificar de mejor forma lo antes descrito.*" (fs. 92-96);

Que mediante nota **DNRM-UA-043-2021**, recibida el cinco (5) de julio de 2021, **MICI**, remite informe técnico No. 010-2021 de inspección donde indica que: "*después de realizar la visita técnica al área del proyecto, se pudo constatar que actualmente no se están realizando actividades de extracción de minerales no metálicos en esta zona.*" (fs. 97-103);

Que **MINSA** y la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé**, remitieron sus observaciones de evaluación al EsIA, de forma extemporánea a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0106-0706-2021** y al **MEMORANDO-DEEIA-0366-0706-2021**, mientras que el **MOP** y **SINAPROC**, no remitieron comentarios a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0106-0706-2021**, por lo que se le aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, "*...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto...*";

Que a través de nota **DEIA-DEEIA-AC-0108-0107-2021** del primero (1) de julio de 2021, **DEIA**, solicita a **CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA**, la primera información aclaratoria al EsIA;

Que mediante nota **DEIA-037-2021** de seis (6) de julio de 2021, se comisiona a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé para llevar a cabo la diligencia de notificación de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0108-0607-2021**, a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA** (fs.104);

Que mediante nota **DRCC-939-2021**, recibida el dieciséis (16) de julio de 2021, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé remite Informe Técnico de Evaluación al EsIA No. **DRCC-SEIA- IIO-153-2021**, donde indican entre sus conclusiones: "*se corroboró que el proyecto se ubica dentro del área señalada en el EsIA, pero se deben aclarar ciertos puntos, para determinar el alcance del proyecto con relación al desarrollo de su plan minado y posible influencia con respecto al cauce del Río Grande.*" (fs. 105-109);

Que a través de nota **DRCC-915-2021**, recibida el dieciséis (16) de julio de 2021, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé remite copia de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0108-0107-2021**, debidamente notificada el doce (12) de julio de 2021 (fs. 110-117);

Que mediante nota sin número, recibida el dos (2) de agosto de 2021, el promotor del proyecto entrega respuesta a la primera información aclaratoria (fs. 118-212);

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

295

Que mediante **MEMORANDO-DEEIA-0504-0308-2021** del tres (3) de agosto de 2021, se remite la respuesta de la primera información aclaratoria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, DAPB, DSH, DIFOR y DIAM; a las UAS del MINSA, MiCULTURA, MIVIOT, MICI, IDAAN, MOP, SINAPROC y a la Alcaldía de Penonomé, a través de nota **DEIA-DEEIA-UAS-0144-0308-2021** (fs. 213-225);

Que mediante nota No. **111-DEPROCA-2021**, recibida el cuatro (4) de agosto de 2021, **IDAAN** indica: “no hay observaciones, ni comentarios al respecto” (fs. 226-227);

Que mediante **MEMORANDO DIFOR-622-2021**, recibido el seis (6) de agosto de 2021, **DIFOR** remite comentarios técnicos a la primera información aclaratoria al EsIA, donde indica entre sus conclusiones que el promotor deberá cumplir con la normativa correspondiente para la adecuada gestión y ejecución del proyecto denominado “**EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA**” (fs. 228-231);

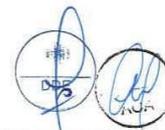
Que mediante nota **DNRM-UA-063-2021**, recibida el diez (10) de agosto de 2021, **MICI**, remite su informe técnico No. **UA-EVA-040-2021** como parte de la revisión a la primera información aclaratoria al EsIA, en el cual plasman entre sus conclusiones que: “Una vez evaluado la primera información aclaratoria al EsIA Categoría II, del proyecto denominado “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA” con respecto al área de competencia de la Dirección de Recursos Minerales, se tiene observaciones sobre las coordenadas presentadas y las mismas deben ser verificadas.” (fs. 232-235);

Que mediante nota No. **499-2021 DNPC/MiCULTURA**, recibida el once (11) de agosto de 2021, **MiCULTURA** remite observaciones a la respuesta de la primera información aclaratoria, reiterando lo establecido en la nota No. **337-2021 DNPC/MiCULTURA** (fj. 236);

Que mediante **MEMORANDO-DIAM-0883-2021**, recibido el doce (12) de agosto de 2021, **DIAM**, nos informa que se determinó que el polígono del proyecto corresponde a una superficie de 12 ha + 8143.28 m<sup>2</sup>; polígono de extracción con una superficie de 5 ha + 585.65 m<sup>2</sup>; instalaciones temporales con un área de 861m<sup>2</sup>; maquinaria y equipo, se generó un área de 2035 m<sup>2</sup>, todos cuales se ubican fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (fs. 237-238);

Que mediante **MEMORANDO DAPB-1117-2021**, recibido el dieciséis (16) de agosto de 2021, **DAPB** remite informe técnico de primera información aclaratoria al EsIA donde indica que: “En caso de ser aprobado el EsIA en mención, previo al inicio de obras, deberá contar con el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado, el cual deberá ser presentado para su evaluación, al Departamento de Biodiversidad de la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Ministerio de Ambiente, de acuerdo a lo establecido en el Artículo I de la Resolución AG- 0292- 2008 “ Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre” (fs. 239-241);

Que mediante Oficio No. 359-2021, recibido el veintisiete (27) de agosto de 2021, el Municipio de Penonomé remite observaciones técnicas de evaluación de primera información aclaratoria del EsIA, donde indica que: “... le informamos que ya se presentó OPOSICIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL del proyecto minero denominado “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA, CUYO PROMOTOR ES LA CONSTRUCTORA HERMANOS STANZIOLA S, A. categoría II, Expediente II-M-048-2021, el mismo fue presentado en la oficinas del MINISTERIO DE AMBIENTE-REGIONAL DE COCLÉ, recibido el día 22 de junio de 2021,



294

para su trámite correspondiente, dentro del término de 8 días hábiles que se solicitaban en la nota DEIA-DEEIA-UAS-0106-0706-2021 ..." (fs. 251-252);

Que mediante nota sin número, recibida el siete (7) de septiembre de 2021, el promotor hace entrega de los avisos de consulta pública fijado (27 de agosto de 2021) y desfijado (3 de septiembre de 2021) realizado en Municipio de Penonomé, y las publicaciones realizadas en el periódico "El Siglo", los días 2 y 3 de septiembre de 2021. Cabe señalar que durante el periodo de consulta pública no se recibieron observaciones o comentarios al respecto (fs. 253-256);

Que mediante **MEMORANDO DSH-1062-2021**, recibido el ocho (8) de septiembre 2021, **DSH** remite observaciones técnicas de evaluación a la primera información aclaratoria del EsIA, donde indica que: "En base a las repuestas presentadas por parte del promotor de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del Proyecto denominado Extracción de Material no Metálico Tipo Tosca, y lo descrito por parte del evaluador basado en el Informe Técnico N°.054-2021 de Seguridad hídrica, han sido aclaradas en base a la nota aclaratoria presentada por el promotor." (fs. 257-261);

Que **MIVIOT, MINSA, MICULTURA** y la **Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé**, remitieron sus observaciones a la primera información aclaratoria al EsIA, de forma extemporánea a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0144-0308-2021** y al **MEMORANDO-DEEIA-0504-0308-2021**, mientras que el **MOP** y **SINAPROC**, no remitieron comentarios a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0144-0308-2021**, por lo que se le aplica el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, "...en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto...";

Que es importante indicar que en relación a los planteamientos técnicos, proferidos a través del informe técnico No. **UA-EVA-040-2021** sobre las coordenadas presentadas por parte del **MICI**, mediante **MEMORANDO-DIAM-0883-2021**, **DIAM**, informa que el proyecto presenta en forma y secuencia lógica las coordenadas aportadas por el promotor.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado "**EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA**", la primera información aclaratoria, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (**DEIA**), mediante Informe Técnico del veinte (20) de septiembre de 2021, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado EsIA cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y atiende adecuadamente los impactos producidos por la construcción del proyecto, considerándolo viable (fs. 262-284);

Que mediante la Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015, se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones establecen las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en el Texto Único de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

293

## RESUELVE:

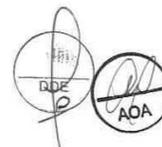
**Artículo 1. APROBAR** el EsIA, categoría II, correspondiente al proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”, cuyo promotor es la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STANZIOLA, S.A. CHESSA**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio de Impacto Ambiental, primera información aclaratoria y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. ADVERTIR** a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STANZIOLA, S.A. CHESSA**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3. ADVERTIR** a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STANZIOLA, S.A. CHESSA**, que esta Resolución no constituye excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4. ADVERTIR** a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STANZIOLA, S.A. CHESSA**, que en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y el informe técnico de aprobación del proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto de la Resolución que lo aprueba, el cual deberá permanecer hasta la aprobación del Plan de Cierre y Abandono.
- b. Reportar de inmediato al Ministerio de Cultura (MiCULTURA), el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- c. Presentar, previo inicio de obras, ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, un plano que describa el sistema de canalización alrededor del polígono de extracción.
- d. Contar, previo inicio de obras, con la aprobación de los planos de la obra por parte del Departamento de Estudios y Diseños del MOP, (especificando la servidumbre de las calles y cuerpos), para la construcción de las calles internas, obras de drenaje pluvial, etc.
- e. Contar, previo inicio de obras, con la aprobación por la Dirección de Áreas Protegidas y Biodiversidad, del Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna, de acuerdo a los estipulado en la Resolución AG-0292-2008 “Por la cual establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre” (G.O. 26063).
- f. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003, del 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé establezca el monto.
- g. Contar con el Plan de Compensación Ambiental, establecido en la Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, cuya implementación será monitoreada por esta Dirección. El promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

292

- h. Cumplir con lo establecido en la Ley No. 24 del 7 de junio de 1995 *“Por el cual se establece la legislación de vida silvestre de Panamá”*.
- i. Proteger, mantener, conservar y enriquecer los bosques de galería del cuerpo de agua superficial colindante al área del proyecto (Río Grande y quebrada sin nombre), que comprende dejar una franja de bosque no menor de diez (10) metros de acuerdo a lo establecido en el artículo 23 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal).
- j. Cumplir con el Decreto Ley No. 35 de 22 de septiembre de 1966 y el Decreto Ejecutivo No. 70 de 27 de julio de 1973, donde el promotor deberá identificar las etapas del proyecto en las cuales se requiere el uso del recurso hídrico. De acuerdo a esta identificación deberá solicitar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, el trámite correspondiente para los permisos de uso de agua (temporales para mitigación de polvo).
- k. Mantener la calidad y flujo de las aguas pluviales que se encuentra en el área del proyecto.
- l. Realizar análisis de calidad de agua cada seis (6) meses, durante la etapa de operación y presentar los resultados en los informes de seguimiento.
- m. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, que reglamenta el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- n. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, *“Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción”*.
- o. Cumplir con lo establecido en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 *“Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere Ruido”* y Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000 *“Higiene y Seguridad Industrial Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se generen Vibraciones”*.
- p. Realizar monitoreo calidad de aire y ruido, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción, y cada un (1) año durante la etapa de operación, y culminada la fase de recuperación y abandono; presentar en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé los resultados en los informes de seguimiento correspondiente.
- q. Cumplir con la Ley 32 de 1996 *“Por la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones”*.
- r. Cumplir con la Ley 6 del 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.
- s. Hacerse responsable del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en al área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No. 66 de 10 de noviembre de 1947 – Código Sanitario.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

291

- t. Reparar las vías afectadas que utilice la empresa en la ejecución de su proyecto (regirse por las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes del MOP).
- u. Mantener medidas efectivas de protección y de seguridad para los transeúntes y vecinos que colindan con el proyecto.
- v. Mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
- w. Resolver los conflictos que sean generados o potenciados en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto.
- x. Ejecutar un plan de cierre de la obra, al culminar la etapa operativa del proyecto con el cual se restauren todos los sitios o frentes utilizados y se eliminen todo tipo de desechos e insumos utilizados.
- y. Presentar ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé, cada seis (6) meses durante la etapa de construcción y una vez al año en la etapa de operación por un periodo de veinte (20) años, un informe sobre la implementación de las medidas contempladas en el EsIA, en el informe técnico de evaluación, en las aclaraciones y la Resolución de aprobación. Este informe se presenta en un (1) ejemplar impreso, anexas tres (3) copias digitales y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.

**Artículo 5. ADVERTIR al PROMOTOR** que, el proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”, no podrá utilizar agua del acueducto rural para el abastecimiento de la obra.

**Artículo 6. ADVERTIR al PROMOTOR** que, el proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”, no contempla la ejecución de actividades de trituración.

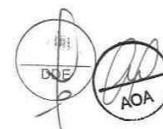
**Artículo 7. ADVERTIR al PROMOTOR** que, el proyecto no cuenta con áreas de talleres para trabajos mecánicos, por lo cual deberán hacerse en lugares autorizados.

**Artículo 8. ADVERTIR al PROMOTOR** que, el desarrollo de la actividad propuesta en el EsIA denominado “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”, tendrá una duración de 20 años.

**Artículo 9. ADVERTIR al PROMOTOR** que, deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el proyecto “EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA”, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

**Artículo 10. ADVERTIR a la sociedad CONSTRUTORA HERMANOS STANZIOLA, S.A. CHESSA**, que si infringe la presente Resolución o de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme al Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. 1A-062-2021  
Fecha: 15/10/2021  
Página 9 de 11



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

290

**Artículo 11. ADVERTIR** a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA**, que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito al Ministerio de Ambiente, en un plazo no mayor a treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

**Artículo 12. ADVERTIR** a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA**, que la presente Resolución tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

**Artículo 13. NOTIFICAR** a la sociedad **CONSTRUTORA HERMANOS STTANZIOLA, S.A. CHESSA**, el contenido de la presente Resolución.

**Artículo 14. ADVERTIR** que, contra la presente Resolución, podrá interponer el Recurso de Reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.

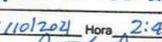
Dada en la ciudad de Panamá, a los Quince (15) días, del mes de Octubre, del año dos mil veintiuno (2021).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministro de Ambiente.



  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO PERSONALMENTE	
De Res. DEIA-1A-062-2021	
Fecha: 21/10/2021	Hora: 2:40 PM
Notificador: 	
Notificado: 	



289

ADJUNTO

Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16 de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: "EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA"

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: SECTOR DE LA MINERÍA

Tercer Plano: PROMOTOR: CONSTRUTORA HERMANOS STANZIOLA,  
S.A. CHESSA

Cuarto Plano: ÁREA: 5 ha + 585.57 m<sup>2</sup>  
VOLUMEN TOTAL: 75,000 m<sup>3</sup>

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE  
RESOLUCIÓN No. 14-062 DE 15 DE  
Diciembre DE 2021.

Recibido por:

Daniel Stanziola

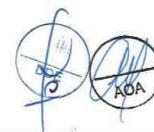
Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

2-132-451

Cédula

[Firma]  
Firma

21/10/2021  
Fecha



**B. PLANOS Y DOCUMENTOS TÉCNICOS**

## EOT



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

**RESOLUCIÓN No. 643-2022**

(De 19 de Julio de 2022)

“Por la cual se aprueba la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé”.

**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 de 23 de octubre de 2009, en los ordinales:

“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 sobre zonificaciones, 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 la 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 de vivienda y aplicar las medidas necesarias para su cumplimiento;

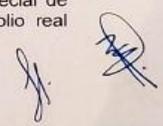
Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, fue aprobado mediante la Resolución No 475-2018 de 31 de julio de 2018, modificado mediante Resolución No 230-2021 de 13 de abril de 2021 y Resolución No.707-2021 de 10 de septiembre de 2021;

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 SANTA MÓNICA (FASE I)**, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, que se desarrollará sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30344205	2103	11 ha + 3902 m <sup>2</sup> + 57 dm <sup>2</sup>	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.
30344206	2103	22 ha + 5337m <sup>2</sup> + 74 dm <sup>2</sup>	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.

Que la citada modificación consiste en los siguientes cambios:

- Cambio de uso de suelo o código de zona de RE (Residencial Especial de Mediana Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) sobre el folio real No.30344205.



  
 Página No. 2  
 Resolución No. 043-2022  
 (de 19 de Julio del 2022)

- Cambio de uso de suelo o código de zona RM1 (Residencial de Alta Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) en el macrolote ML-10, sobre el folio real No.30344206.
- Cambio de usos de suelo o códigos de zona RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), En el macrolote ML-05, sobre el folio real No.30344206.

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, Decreto Ejecutivo No.23 de 16 de mayo de 2007 y su modificación, el Decreto Ejecutivo No.782 de 22 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, para la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, se pudo verificar que cumple con todos los requisitos establecidos en la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015, y que contiene el Informe Técnico No.37-22 de 6 de junio de 2022, que considera viable la solicitud presentada;

Que con fundamento en lo anteriormente expuesto,

**RESUELVE**

**PRIMERO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, ubicado en el corregimiento de El Chirú, distrito de Antón, provincia de Coclé, sobre los siguientes folios reales:

FOLIO REAL	CÓDIGO DE UBICACIÓN	SUPERFICIE	PROPIETARIO
30344205	2103	11 ha + 3902 m <sup>2</sup> + 57 dm <sup>2</sup>	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.
30344206	2103	22 ha + 5337m <sup>2</sup> + 74 dm <sup>2</sup>	DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA, S.A.

**SEGUNDO: APROBAR** la propuesta de modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, que consiste en los siguientes cambios:

- Cambio de uso de suelo o código de zona de RE (Residencial Especial de Mediana Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) sobre el folio real No.30344205.
- Cambio de uso de suelo o código de zona RM1 (Residencial de Alta Densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario) en el macrolote ML-10, sobre el folio real No.30344206.
- Cambios de usos de suelo o códigos de zona RM1/C2 (Residencial de Alta Densidad con Comercial de Alta Intensidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), En el macrolote ML-05, sobre el folio real No.30344206, quedando así:

USO DE SUELO	FUNDAMENTO LEGAL
RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO)	Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.




Página No. 3  
Resolución No. 043-2022  
de 17 de Julio del 2022

ES FIEL COPIA DEL ORIGINAL

SECRETARÍA GENERAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
FECHA: 21/7/2022

**Parágrafo:**

- Se mantienen los usos de suelo o códigos de zona aprobados mediante la Resolución No.475-2018 de 31 de julio de 2018, exceptuando el cambio propuesto.
- Se mantiene el plan vial.
- Todo cambio a lo aprobado en esta Resolución, requerirá de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando este sujeto a los lineamientos de la Resolución No.732-2015 de 13 de noviembre de 2015.
- El aumento y reducción de macrolotes no requieren de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial, siempre y cuando mantengan los usos de suelo o códigos de zona en los macrolotes.

**TERCERO:** El documento y los planos de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**, cuya propuesta ha sido aprobada en el artículo primero de este instrumento legal, servirán de consulta y referencia, en la ejecución del proyecto y formarán 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.

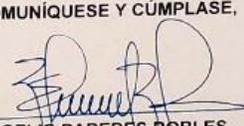
**QUINTO:** Esta Resolución se encuentra sujeta a la veracidad de los documentos aportados por el profesional idóneo y responsable del proyecto.

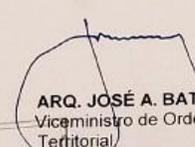
**SEXTO:** Esta Resolución no otorga permiso para movimiento de tierra, de construcción, ni de segregación de macrolotes, sobre el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **CIUDAD SANTA MÓNICA (FASE I)**.

**SÉPTIMO:** Contra esta Resolución cabe el Recurso de Reconsideración ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, dentro de un periodo de cinco (5) días hábiles contado 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; Resolución No.366-2020 de 5 de agosto de 2020.

**COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,**

  
**ROGELIO PAREDES ROBLES**  
Ministro.

  
**ARQ. JOSÉ A. BATISTA G.**  
Viceministro de Ordenamiento Territorial

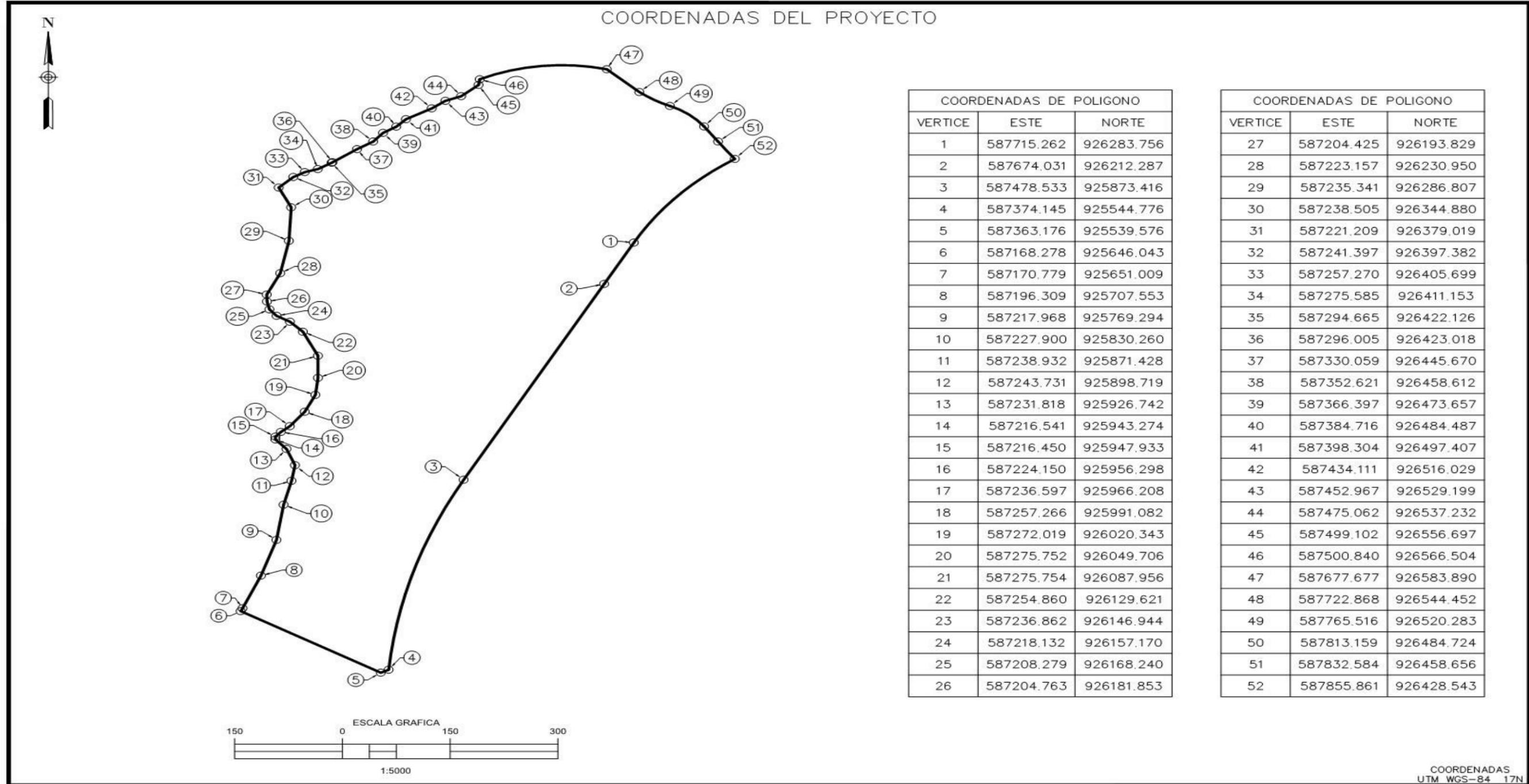
REPUBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL  
MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL

70



## PLANOS DEL POLÍGONO

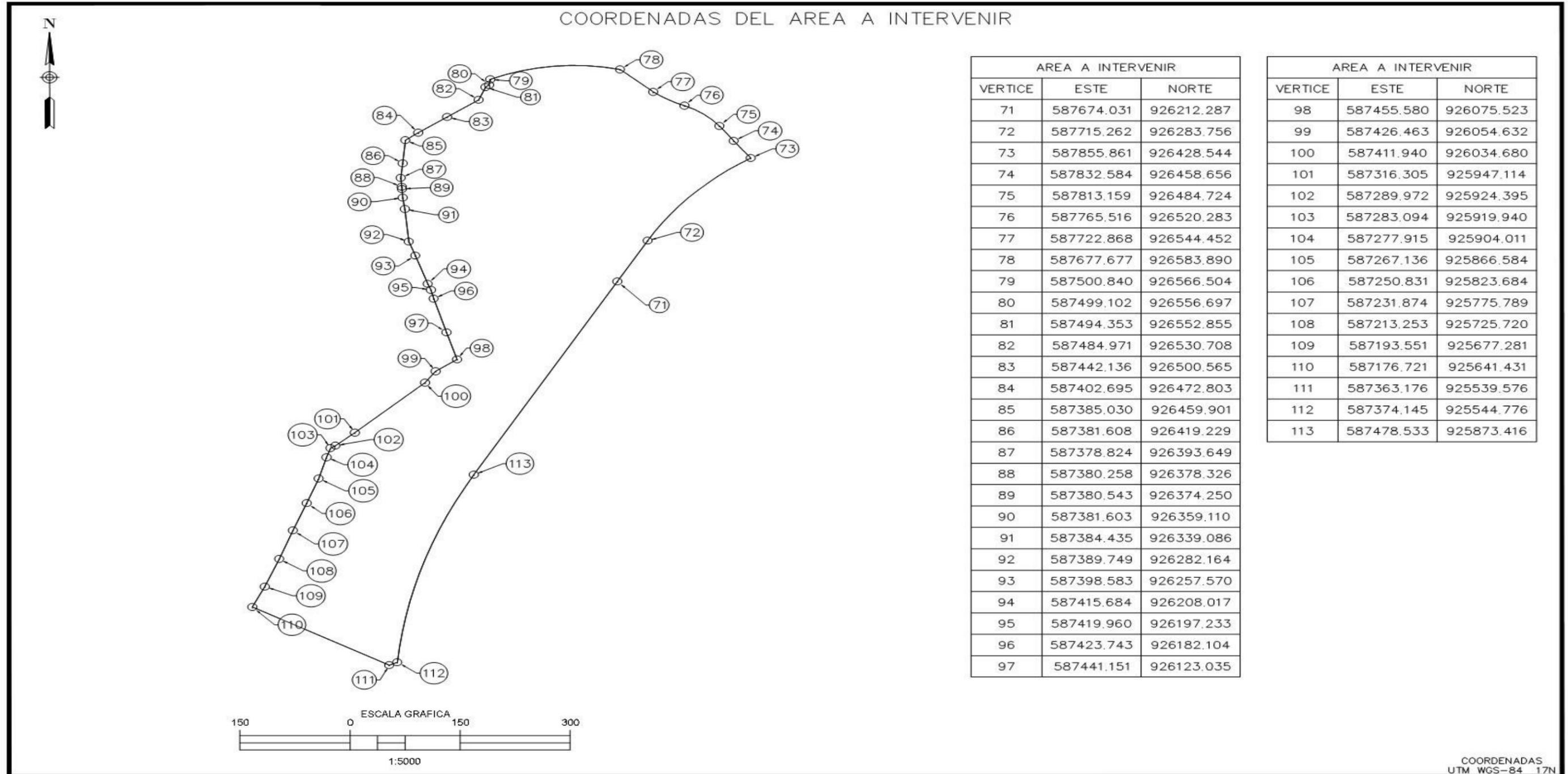
### COORDENADAS DEL PROYECTO



COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
1	587715.262	926283.756
2	587674.031	926212.287
3	587478.533	925873.416
4	587374.145	925544.776
5	587363.176	925539.576
6	587168.278	925646.043
7	587170.779	925651.009
8	587196.309	925707.553
9	587217.968	925769.294
10	587227.900	925830.260
11	587238.932	925871.428
12	587243.731	925898.719
13	587231.818	925926.742
14	587216.541	925943.274
15	587216.450	925947.933
16	587224.150	925956.298
17	587236.597	925966.208
18	587257.266	925991.082
19	587272.019	926020.343
20	587275.752	926049.706
21	587275.754	926087.956
22	587254.860	926129.621
23	587236.862	926146.944
24	587218.132	926157.170
25	587208.279	926168.240
26	587204.763	926181.853

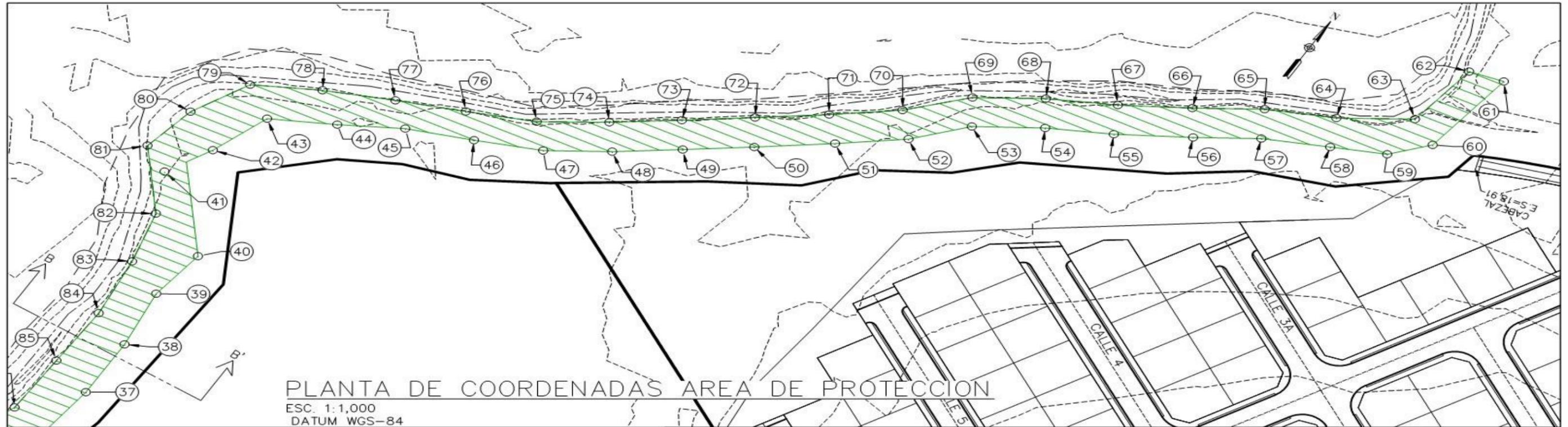
COORDENADAS DE POLIGONO		
VERTICE	ESTE	NORTE
27	587204.425	926193.829
28	587223.157	926230.950
29	587235.341	926286.807
30	587238.505	926344.880
31	587221.209	926379.019
32	587241.397	926397.382
33	587257.270	926405.699
34	587275.585	926411.153
35	587294.665	926422.126
36	587296.005	926423.018
37	587330.059	926445.670
38	587352.621	926458.612
39	587366.397	926473.657
40	587384.716	926484.487
41	587398.304	926497.407
42	587434.111	926516.029
43	587452.967	926529.199
44	587475.062	926537.232
45	587499.102	926556.697
46	587500.840	926566.504
47	587677.677	926583.890
48	587722.868	926544.452
49	587765.516	926520.283
50	587813.159	926484.724
51	587832.584	926458.656
52	587855.861	926428.543

## PLANOS DEL ÁREA DE INTERVENIR



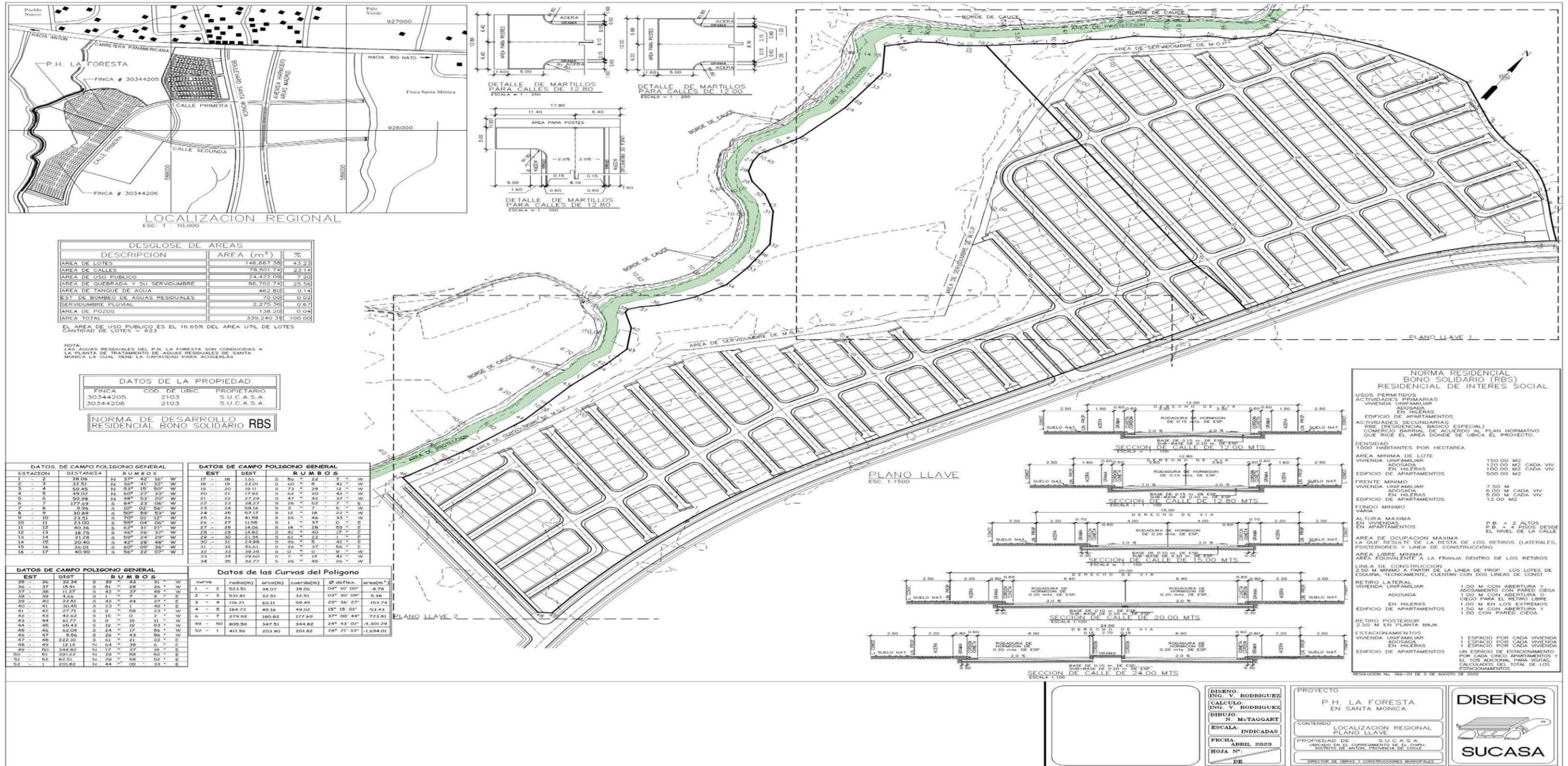
### PLANOS DEL ÁREA DE PROTECCIÓN





COORDENADAS DE POLIGONO														
VERTICE	ESTE	NORTE												
1	587158.478	925657.379	16	587211.242	925933.715	31	587194.140	926185.739	46	587269.295	926423.118	61	587494.238	926592.160
2	587167.754	925674.979	17	587206.999	925951.927	32	587194.551	926203.451	47	587287.072	926430.390	62	587484.513	926589.829
3	587174.956	925691.460	18	587218.810	925966.068	33	587203.241	926220.656	48	587303.039	926440.272	63	587480.845	926568.221
4	587184.923	925711.952	19	587231.037	925978.545	34	587213.944	926238.209	49	587318.804	926451.303	64	587462.669	926556.947
5	587189.693	925732.173	20	587243.441	925992.404	35	587215.392	926257.956	50	587334.727	926462.618	65	587444.594	926548.829
6	587196.739	925749.196	21	587254.914	926011.142	36	587224.554	926275.234	51	587352.586	926475.514	66	587427.866	926538.520
7	587204.547	925766.403	22	587262.389	926036.022	37	587226.930	926293.727	52	587368.562	926487.660	67	587410.237	926528.349
8	587210.130	925789.128	23	587264.868	926054.523	38	587226.951	926313.110	53	587380.757	926500.621	68	587392.558	926519.540
9	587212.648	925807.261	24	587265.156	926077.836	39	587224.882	926332.255	54	587397.828	926511.041	69	587375.561	926509.000
10	587217.870	925827.765	25	587259.053	926095.766	40	587227.495	926349.185	55	587414.692	926519.396	70	587361.873	926495.093
11	587223.612	925846.437	26	587250.167	926112.519	41	587204.259	926368.427	56	587433.430	926530.211	71	587345.896	926482.947
12	587224.787	925864.974	27	587237.510	926128.136	42	587211.343	926381.688	57	587449.250	926539.979	72	587329.474	926471.128
13	587233.120	925887.168	28	587221.072	926137.130	43	587217.954	926398.703	58	587466.561	926547.736	73	587313.220	926459.599
14	587227.360	925906.557	29	587204.714	926151.384	44	587235.116	926407.364	59	587480.973	926554.101	74	587296.984	926448.231
15	587218.799	925923.055	30	587196.423	926168.173	45	587251.444	926416.258	60	587489.648	926563.476	75	587280.242	926437.693
COORDENADAS DE POLIGONO			COORDENADAS DE POLIGONO			COORDENADAS DE POLIGONO			COORDENADAS DE POLIGONO					
VERTICE	ESTE	NORTE												
76	587262.165	926430.130	91	587184.291	926187.474	106	587193.993	925936.222	121	587149.062	925660.747			
77	587243.940	926422.868	92	587186.482	926169.257	107	587208.847	925924.033						
78	587225.429	926414.976	93	587194.725	926151.860	108	587217.376	925907.122						
79	587207.806	926405.898	94	587210.842	926137.077	109	587223.143	925887.853						
80	587199.137	926389.366	95	587227.511	926127.971	110	587215.364	925868.319						
81	587195.536	926373.316	96	587240.195	926113.264	111	587213.870	925848.695						
82	587210.011	926355.108	97	587249.053	926095.759	112	587208.053	925829.666						
83	587213.377	926337.956	98	587255.179	926077.153	113	587203.030	925809.998						
84	587215.285	926318.230	99	587255.008	926056.191	114	587200.254	925790.699						
85	587214.328	926298.429	100	587252.420	926036.806	115	587195.397	925770.437						
86	587213.425	926278.813	101	587246.209	926016.063	116	587187.297	925752.490						
87	587205.727	926260.524	102	587235.488	925998.467	117	587179.925	925734.313						
88	587204.199	926240.454	103	587222.513	925983.774	118	587175.299	925714.668						
89	587193.449	926222.684	104	587209.414	925970.360	119	587166.139	925696.176						
90	587184.714	926205.250	105	587197.447	925954.862	120	587158.319	925678.291						

PLANOS DE LOTIFICACIÓN



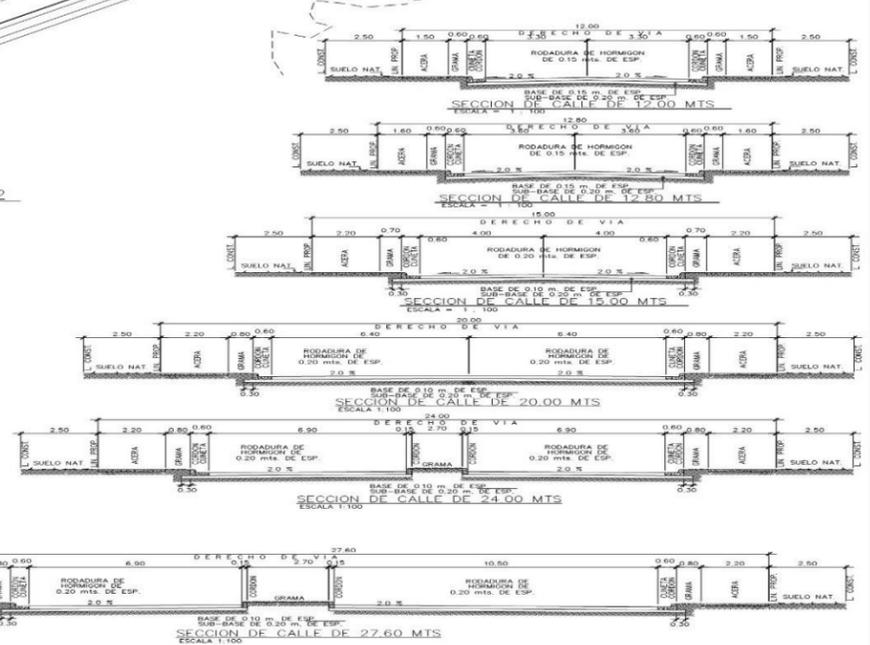
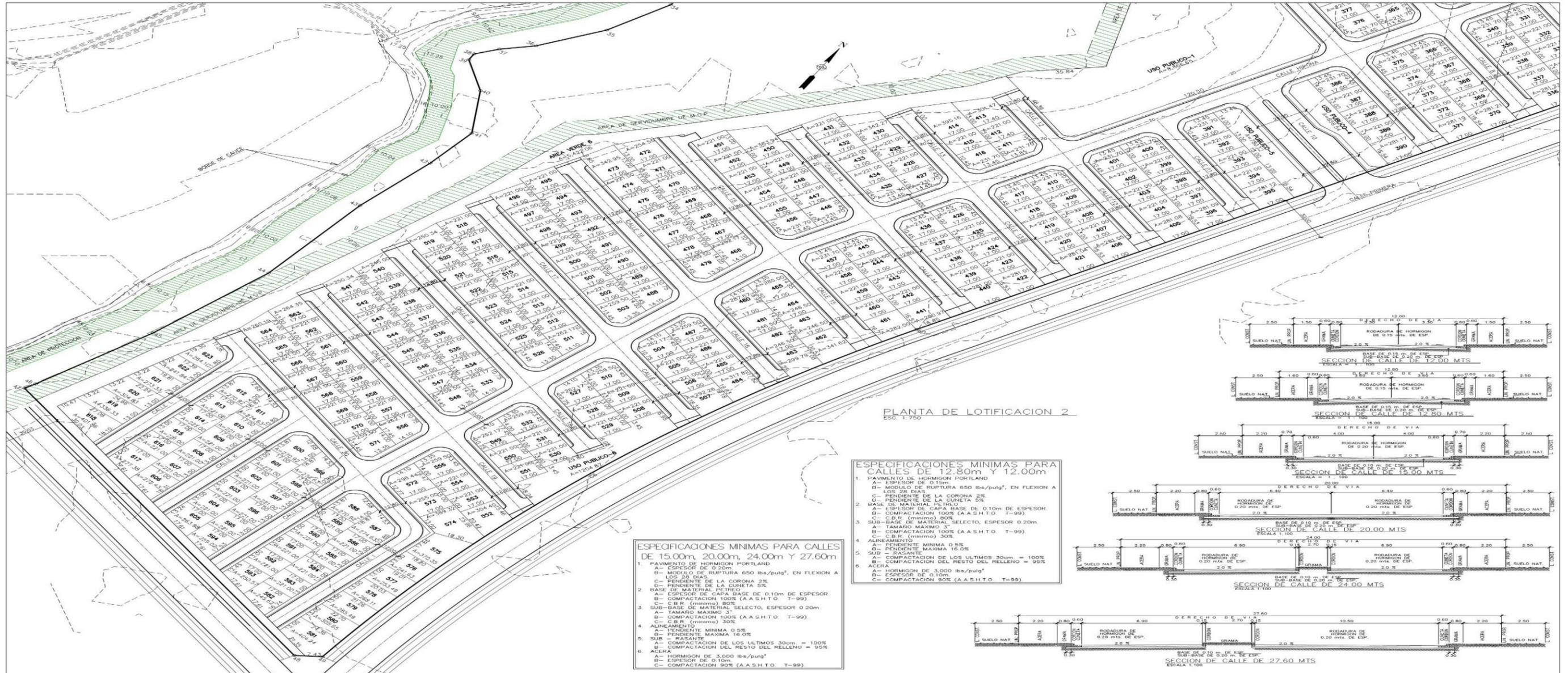


PLANTA DE LOTIFICACION 1  
ESC. 1:750

DISEÑO:  
ING. V. RODRIGUEZ  
CALCULO:  
ING. V. RODRIGUEZ  
DIBUJO:  
N. MCGART  
ESCALA:  
INDICADAS  
FECHA:  
ABRIL 2023  
HOJA N°:  
DE

PROYECTO  
P.H. LA FORESTA  
EN SANTA MONICA  
CONTENIDO  
PLANTA DE LOTIFICACION 1  
PROPIEDAD DE  
SUCASA  
UBICADO EN EL CORREGIMIENTO DE P. CHERU,  
DISTRITO DE ANTON, PROVINCIA DE LOS RIOS  
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES





DISEÑO: ING. Y. RODRIGUEZ CALCULO: ING. Y. RODRIGUEZ DIBUJO: N. McTAGGART ESCALA: INDICADAS FECHA: ABRIL 2023 HOJA N°: DE	PROYECTO P.H. LA FORESTA EN SANTA MONICA CONTENIDO PLANTA DE LOTIFICACION 2 PROPIEDAD DE S.U.C.A.S.A. UBICADO EN EL CORRECTORIO DE EL CUMPI, DISTRITO DE ANTON, PROVINCIA DE COCLE DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES	DISEÑOS  SUCASA
---	---	-----------------------

## C. ESTUDIOS TÉCNICOS

## **PROESPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

**INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA**

**PROYECTO**

**“PH LA FORESTA”**

**UBICADO EN EL CORREGIMIENTO EL CHIRÚ**

**DISTRITO DE ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ**

**PROMOVIDO POR:**

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

**PREPARADO POR:**

**Lic. ADRIÁN MORA O.**

**ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC**

**CONSULTOR AMBIENTAL IRC 002-2019**

**Marzo, 2023**

**INDICE****TABLA DE CONTENIDO**

1. Resumen Ejecutivo .....	3
2. Planteamiento metodológico .....	6
3. Antecedentes Históricos y arqueológicos.....	7
4. Resultados de Prospección Arqueológica.....	12
5. Consideraciones y Recomendaciones.....	19

**Bibliografía****ANEXO****Vista Satelital N° 1. Proyecto "PH LA FORESTA"****Vista Satelital N° 2. Proyecto "PH LA FORESTA"****Vista Satelital con Plano de ubicación respecto de otras propiedades. Proyecto "PH LA FORESTA"****Plano de ubicación con respecto a otras propiedades. Proyecto "PH LA FORESTA"**

## 1. Introducción:

### Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría II se denomina **PH LA FORESTA**. Está ubicado en el corregimiento El Chirú del distrito de Antón, provincia de Coclé, en un terreno con una superficie aproximada de 25 hectáreas. Es promovido por la empresa **SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S. A.**

El proyecto **PH LA FORESTA** se desarrollará sobre dos lotes de terreno: Finca N° 30344205 y Finca N° 30344206, ambas de propiedad de la empresa SOCIEDAD URBANIZADORA, S. A. y su objetivo principal es construir un residencial de aproximadamente 610 lotes para brindar una solución habitacional dentro de la provincia de Coclé. El proyecto contempla la construcción de calles pavimentadas, sistema pluvial, acueducto y sanitario, agua potable con apoyo de pozo, tanque de almacenamiento de agua potable, parques, entre otras facilidades. El proyecto se conectará con la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto PH Santa Mónica. El acceso al proyecto es a través de la Carretera Panamericana, frente a la entrada del Corregimiento El Chirú, ingresando por la vía principal hacia el complejo en desarrollo de Santa Mónica.

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.**

Para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, propongo realizar un **Plan de Monitoreo Arqueológico**. Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del

Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la Ley N° 58 de agosto 2003 y la Resolución N°AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005, así como también la Ley N° 175 del 3 noviembre de 2020**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución N° 067- 08 DNP 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**, dado esto el consultor arqueológico tiene la **responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC)**.

#### Objetivos Generales:

- a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado **PH LA FORESTA**. Está ubicado en el corregimiento El Chirú del distrito de Antón, provincia de Coclé.
  
- b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009**. El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título III, Capítulo 4° sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: La **Ley N° 14 de mayo de 1982 modificada parcialmente por la Ley N° 58 de agosto de 2003**, y la **Ley N° 175 de 3 de noviembre de 2020**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

### Objetivos Específicos

- a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.
  
- b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

### 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 Cultural 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.

**El Decreto Ejecutivo N° 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.**

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 N°175** 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**; el artículo 2 de la **Ley 30 del 6 de febrero de 1996**; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la **Ley 16 del 27 de abril de 2012**; el artículo 5 de la **Ley 30 del 18 de noviembre de 2014**; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la **Ley 17 del 20 de abril de 2017**, y el numeral 12 del artículo 3 de la **Ley 90 de 15 de agosto de 2019**. Deroga los artículos 12, 13, 14, 15, y 16 de la **Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

## **2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica**

Se implementarán dos fases:

### **Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.**

- a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

**Fase 2.**

- a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

**3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ****(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)**

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. "Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km<sup>2</sup> del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social

en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He–4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle”.

Prosiguiendo a Haller, “Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979; Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo”. Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

“Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extiende atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la apariencia de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He–4; Figura 1) dominando el valle

como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)".

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas "Historia Natural y General de las Indias" del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el

estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

#### 4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección corresponde a una superficie aproximada de 25 hectáreas.

Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero y muy alterado debido a que es una zona utilizada para actividades de siembra, viéndose también alteración por el uso de maquinaria para la cosecha y siembra de cultivos. Se hicieron los pozos de sondeo en zonas adecuadas sin detectar hallazgo arqueológico.



**Fotos N° 1, 2, 3, 4, 5 y 6:** Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano, tipo potrero visiblemente impactado por las actividades antrópicas propias de la zona utilizada ampliamente para siembra de cultivos. Aplicación de sondeo.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**Fotos N° 7, 8, 9, 10, 11, 12 y 13:** Vistas generales, tramos prospectados. Terreno plano tipo potrero impactado por actividad antrópica como la siembra de cultivos. Aplicación de sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica:

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0587359	0925653	SM 1	Sondeo N° 1
0587350	0925571	SM 2	Sondeo N° 2
0587229	0925719	SM 3	Sondeo N° 3
0587299	0925734	SM 4	Sondeo N° 4
			Sondeo N° 5
0587359	0925794	SM 5	Obs, superficial
0587333	0925854	SM 6	Sondeo N° 6
			Sondeo N° 7
0587405	0925889	SM 8	Sondeo N° 8
0587481	0925926	SM 9	Sondeo N° 9
0587481	0925969	SM 10	Sondeo N° 10
0587443	0926022	SM 11	Sondeo N° 11
			Sondeo N° 12
0587405	0926004	SM 13	Sondeo N° 13
0587452	0926609	SM 12	Sondeo N° 14
			Sondeo N° 15
0587488	0926058	SM 14	Sondeo N° 16
0587532	0926061	SM 15	Sondeo N° 17
0587578	0926079	SM 16	Sondeo N° 18
			Sondeo N° 19

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

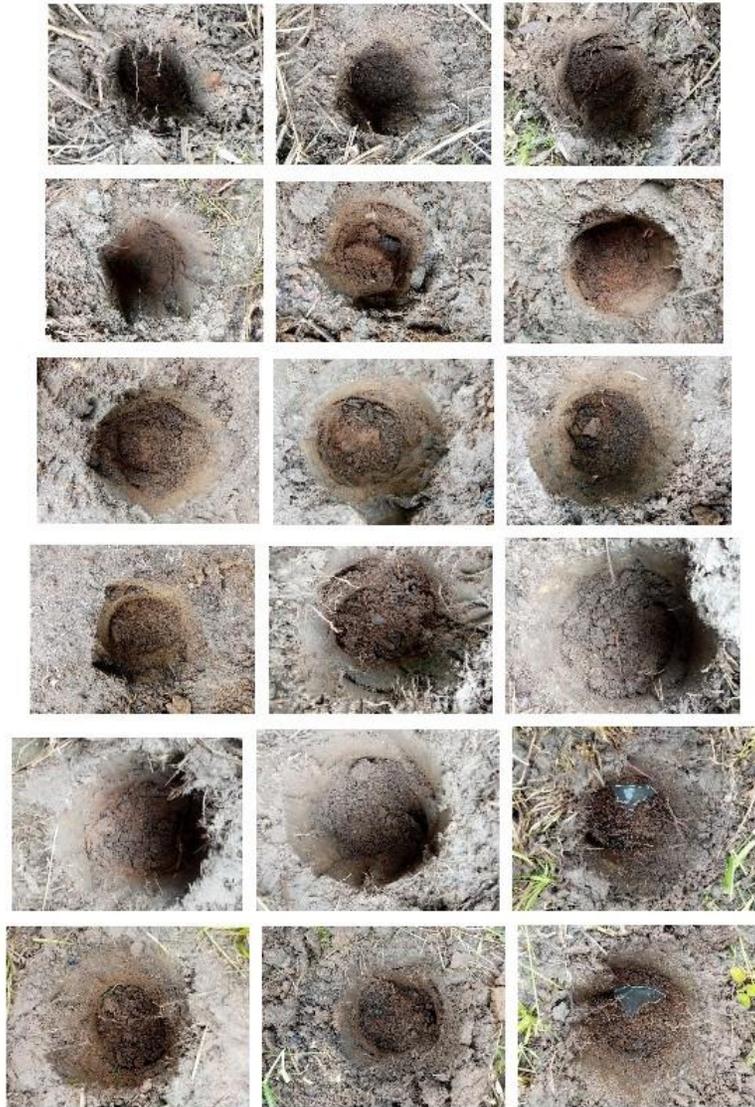
COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0587582	0926120	SM 17	Sondeo N° 20
0587540	0926164	SM 18	Sondeo N° 21 Sondeo N° 22
0587499	0926134	SM 20	Sondeo N° 23
0587534	0926276	SM 19	Sondeo N° 24
0587575	0926238	SM 21	Sondeo N°25
0587580	0926179	SM 22	Sondeo N° 26 Sondeo N° 27
0587557	0926125	SM 23	Sondeo N° 28
0587505	0926080	SM 24	Sondeo N° 29
0587550	0926177	SM 25	Sondeo N° 30
0587634	0926179	SM 26	Sondeo N° 31
0587596	0926120	SM 28	Sondeo N° 32
0587576	0926081	SM 27	Sondeo N°33
0587519	0926019	SM 29	Sondeo N°34
0587686	0926245	SM 30	Sondeo N°35
0587670	0926298	SM 31	Obs, superficial
0587621	0926301	SM 32	Sondeo N°36
0587524	0926345	SM 33	Sondeo N° 37
0587454	0926424	SM 35	Obs, superficial
0587641	0926274	SM 34	Sondeo N° 38
0587720	0926342	SM 36	Sondeo N° 39

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0587761	0926420	SM 37	Sondeo N° 40
0587703	0926517	SM 39	Sondeo N° 41
0587730	0926537	SM 38	Sondeo N° 42
0587830	0926461	SM 40	Obs, superficial

**Fotos de los Sondeos N° 1 al N° 42**



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



## 5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron evidencias arqueológicas**, a nivel superficial ni sub-superficial. No obstante, considerando que esta es una evaluación arqueológica en la cual se describe una prospección en el polígono del terreno, y está inserto en una zona con posibilidades de hallazgos arqueológicos (basados en los antecedentes arqueológicos documentados en la **Bibliografía Consultada** del informe arqueológico presente); **se deben mantener las garantías de no afectación** de los sitios arqueológicos conforme lo establece la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, así como la Resolución **AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** que establecen las medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental, por lo tanto, recomendamos realizar **Monitoreo Arqueológico**, como medidas de mitigación dentro del **Plan de Manejo Ambiental** que detallamos a continuación:

### Propuesta metodológica de Plan de Monitoreo Arqueológico

#### Fase 1

#### Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico:

Se realizarán charlas (puede ser de una a dos) sobre la conciencia al Patrimonio Histórico, en particular al personal de las obras en campo para la aplicación de medidas a efectuar en el caso sucediesen hallazgos arqueológicos. Esta charla debe recibir tanto el personal de campo como el equipo de ingenieros, como los demás profesionales técnicos. La charla deberá ser realizada por un arqueólogo o antropólogo debidamente registrado en la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural.

**Fase 2****Documentación histórica y arqueológica**

Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, fotografías áreas, dibujos, mapas), arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono y su relación con el horizonte arqueológico Gran Coclé (Región Península de Azuero).

**Fase 3****Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico.**

- 1) Evaluación y descripción de las condiciones fisiográficas del terreno.
- 2) Monitoreo del terreno removido por maquinaria tanto en las partes afectadas, como en las no afectadas con atención especial a los cortes a más de 50cms de profundidad. Efectuando a la vez un registro fotográfico y por coordenadas satelitales para una mayor precisión de los avances controlados arqueológicamente. La revisión de los estratos podrá ser evaluada hasta las capas del suelo culturalmente estéril. En las partes no afectadas, es decir en las cuales no ha pasado maquinaria, se podrán efectuar sondeos para corroborar o no la existencia de hallazgos culturales. El periodo de monitoreo arqueológico en campo **sólo contemplará el tiempo de remoción (por maquinaria) de terreno** en el polígono de proyecto, de **acuerdo con el orden de cada fase de avance del proyecto.**
- 3) **Si en caso ocurriesen hallazgos arqueológicos**, éstos serán debidamente etiquetados, fotografiados e inventariados para el registro arqueológico, embalaje, análisis arqueológico y entrega a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

- 4) Si durante el movimiento de maquinaria sucediesen hallazgos arqueológicos en alta, mediana densidad, o espacios funerarios prehispánicos; el asistente arqueológico en campo señalará la zona (demarcándola con cinta naranja de precaución, deteniendo el avance de la máquina temporalmente), se comunicará con el director del proyecto de monitoreo arqueológico para remitir la información a la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico. Por lo cual se propondrá una metodología de Rescate Arqueológico (por antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la Dirección nacional de Patrimonio Histórico). Una vez sea liberada el área, la maquinaria seguirá su curso con el respectivo monitoreo.

#### Fase 4

Análisis de laboratorio para limpieza, estudio y análisis de evidencias arqueológicas para la realización de entrega de informes. Cabe agregar que se entregarán informes mensuales (a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural y a la empresa promotora) de los avances de las obras por monitoreo arqueológico.

#### Fase 5

Entrega del Informe Final a la empresa promotora, con igual documento a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC). A este último se hará formal entrega de las evidencias arqueológicas debidamente embaladas, etiquetadas e inventariadas.

El tiempo para la realización de este **informe final** podrá tomar 30 días para ser presentado.

### Cronograma

Una vez se considere aprobada esta propuesta, se podrá dar inicio al plan de monitoreo arqueológico, cuya temporada responde **únicamente al tiempo de remoción de tierra y en el orden a cada fase de avance del proyecto.**

Propongo realizar informes mensuales para ser entregados a la empresa promotora y a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC).

Todo lo expuesto se debe cumplir en virtud de la **Resolución N° 067-08 DNPC 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)**.

**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 República 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 Díaz, Gran Coclé, Panamá". <b>Boletín Museo del Oro</b> . N° 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

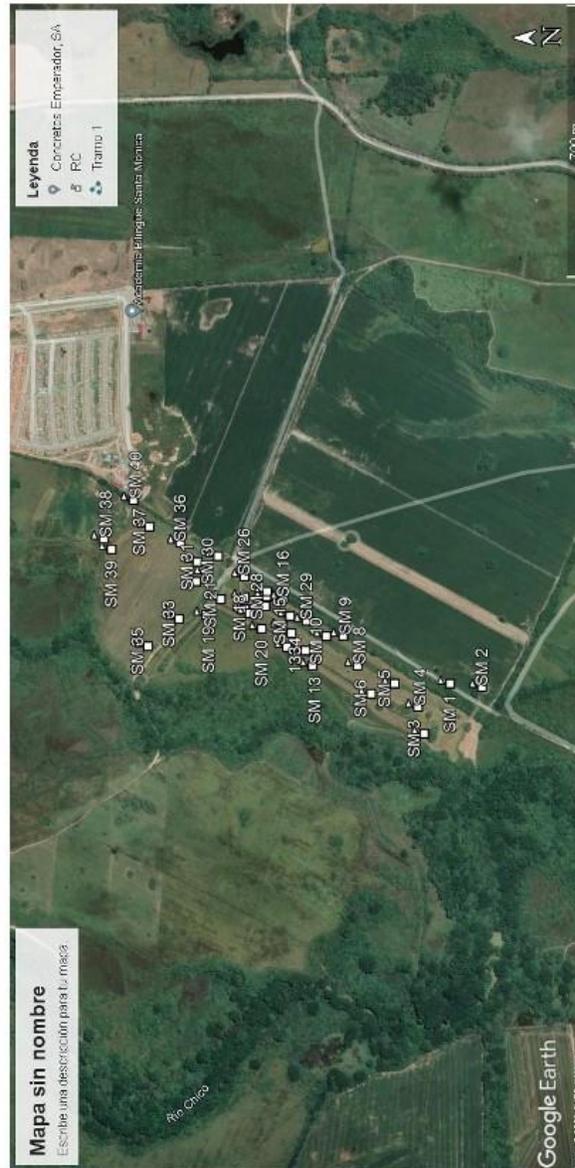
	MixtoHispano-Panameño de Cooperación. Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.
Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". <b>Revista Colombiana de Antropología.</b> Vol. IX. Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	<b>Cultural Settlement along the Moist Caribbean of 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 Vespuccio, población en Darien) (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. N°2 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 Indígenas del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.</b> (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

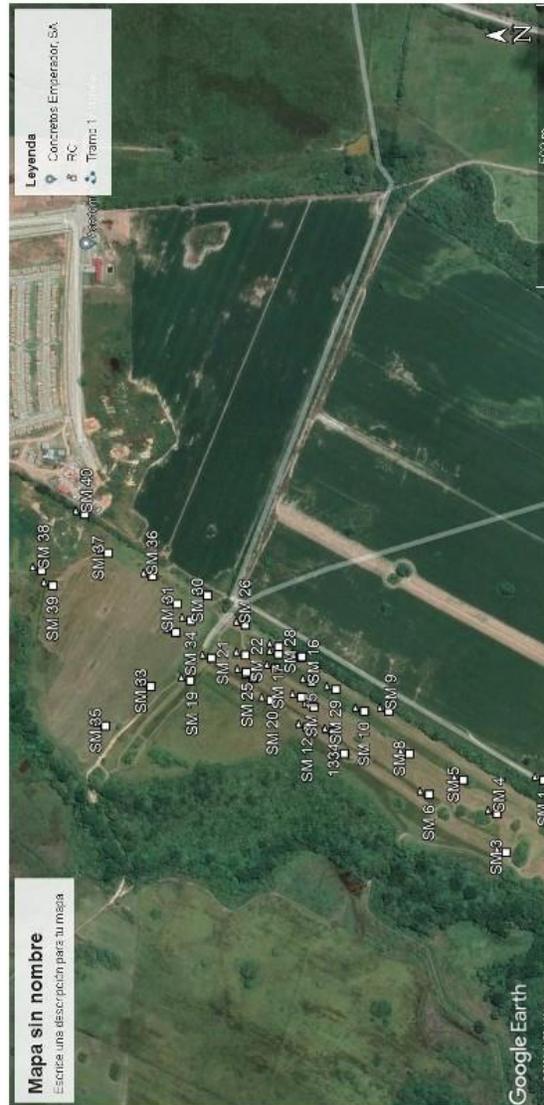
Romoli Kathleen 1987	<b>Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.</b> Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.
Rovira Beatriz 2002	"Evaluación de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transistmica (alternativa C)". Informe con datos bibliográficos.
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.
Torres de Araúz, 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 Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. <b>Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.</b> INAC.

**ANEXO**

**Vista Satelital N° 1. Proyecto "PH LA FORESTA"**



**Vista Satelital N° 2. Proyecto "PH LA FORESTA"**



**Vista Satelital con Plano de ubicación respecto de otras propiedades.**

**Proyecto "PH LA FORESTA"**



Fuente: La empresa promotora,

**ESTUDIO HIDRÁULICO E HIDRAULICO**

**LANGAN****Memorándum**

Langan Engineering, Environmental, Surveying and Landscape Architecture, D.P.C., S.A.  
Edificio Aseguradora Ancon, Oficina 20-O, Costa del Este, Ciudad de Panamá, Panamá  
T: +507.303.2340 F: +507.303.2339

**To:** Ing. Félix Mena  
**From:** Ing. Aurelio Escalona/ Ing. Rita Bernal.  
**C.C:**  
**Date:** 22 de enero de 2019  
**Re:** Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401

## **Estudio Hidráulico e Hidrológico de la Quebrada Hamaca – Afluente del Río Chico y Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.**

Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé,  
República de Panamá.

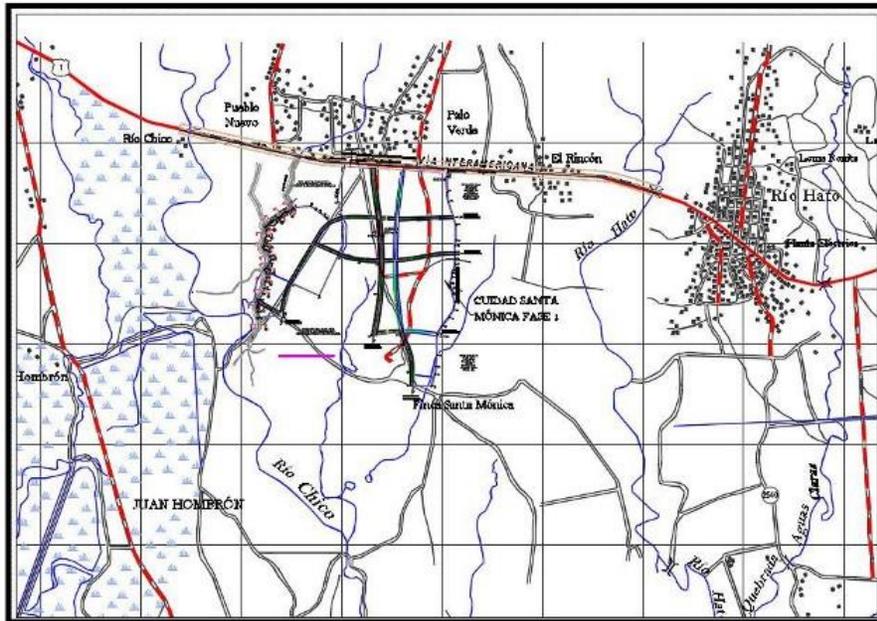
**Enero 2019**

# MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 2 of 31

## A. Generales del Proyecto.

El Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1, está localizado en el Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé, República de Panamá.



**Figura 1. Localización Regional del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1**

El Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1 consta de 227.8 ha, propiedad de Desarrollo Inmobiliario Santa Mónica S.A. La propuesta consta de diferentes desarrollos para usos de suelos mixtos de altos estándares de urbanismo y sustentabilidad ambiental para lograr la integración de este sector con otros proyectos desarrollados en sus vecindades.

Dentro de los cuerpos de agua que se encuentran en el área desarrollar del proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1, están: La Quebrada Hamaca (afluente del Río Chico), el cauce que se origina en la parte media de la finca en estudio debido a la depresión natural de la topografía (la denominaremos en el estudio, zanja central). Véase “Anexo A” para Localización de Cauces Existentes para Proyecto Ciudad Santa Mónica – Fase 1.

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 3 of 31

### B. Objetivos del Estudio – Cuencas de Influencia del Proyecto.

El objetivo del estudio es identificar las cuencas de aportación que se localizan en el área de influencia del proyecto y dentro del mismo. Es importante realizar el análisis hidrológico identificando todas las cuencas que afectan a la Fase 1 del Proyecto Ciudad Santa Mónica para un mejor manejo interno de las aguas de escorrentías que se producen de manera natural dentro de la finca y para las que provienen de la zona norte de la Carretera Panamericana, con el fin de evitar afectaciones en el proyecto y a sus alrededores. Realizar el análisis hidráulico de los cuerpos de agua internos (Zanja Central), y en la Qda. Hamaca de manera que se pueda conocer el impacto de las crecidas máximas en el Proyecto y en las colindancias mediante la simulación del comportamiento hidráulico del sistema. Con el presente estudio también se podrán determinar los niveles seguros de terracería, los cuales se recomendarán al final del documento. Para el análisis de las cuencas se utilizará un período de retorno de 1:50 años (según el Manual de Especificaciones del Ministerio de Obras Públicas, 2003).

### C. Características Climáticas.

La información climática fue obtenida del Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010) y se analizaron los datos climáticos de la Estación de Antón, la cual forma parte de la red de Estaciones hidro-meteorológicas de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA). La siguiente tabla muestra datos de ubicación de la estación.

Nombre de Estación	Elevación (m)	Coordenadas UTM		Tipo de Estación
		X	Y	
Antón (136-02)	30	610204,60	884431,71	AA
AA: Estación Tipo A Automática				

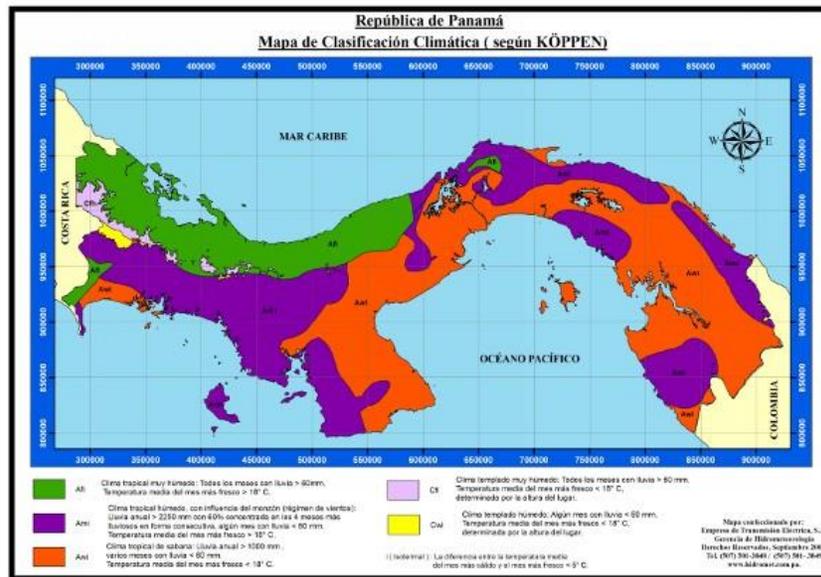
**Cuadro No.1 Datos de Estación Metereológica de Antón - Fuente: ETESA, 2017.**  
Disponible en <http://www.hidromet.com.pa>

La data de esta Estación cuenta con registros históricos desde el año 1969 hasta la actualidad (48 años). Los parámetros analizados son precipitación, temperatura del aire, humedad relativa. La zona donde se desarrollará el Proyecto se encuentra en el Sector Pacífico, es de Clima Tropical de Montaña, caracterizándose por precipitaciones altas, y al inicio de la estación seca se da el Efecto de Foehn, seco considerablemente en las vertientes del Pacífico, que crea así condiciones favorables para la incidencia de incendios en las regiones boscosas y de matorrales. De acuerdo a la Clasificación según el sistema de Köppen [1], corresponde a Clima Tropical Húmedo (Ami); con influencia de la estacionalidad de los vientos alisios, caracterizado por precipitaciones anuales mayores de 1 000 mm, con periodos secos de 60 mm y temperatura media anual de 18 °C.

<sup>1</sup>ANAM. 1988. Clasificación de climas según Köppen. Disponible en [http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/atlas\\_tierras\\_secas/files/assets/downloads/page0032](http://www.miambiente.gob.pa/images/stories/atlas_tierras_secas/files/assets/downloads/page0032)

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019 Page 4 of 31



**Figura 2 Mapa de Clasificación Climática según KÖPPEN**

Fuente: ETESA, 2017. Disponible en <http://www.hidromet.com.pa/mapas.php>

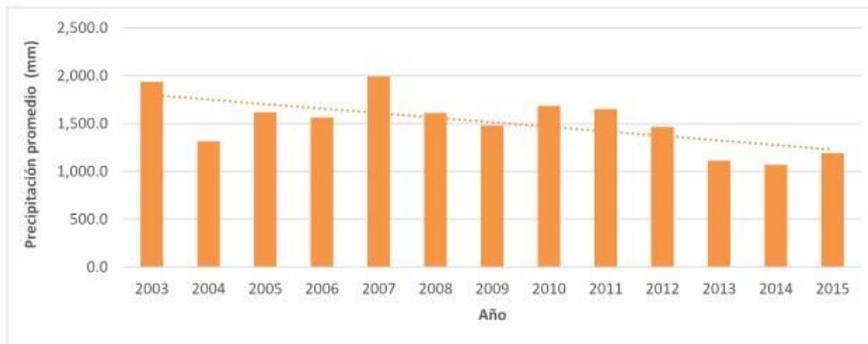
### c.1.1 Precipitación

La precipitación en la zona está regida por el movimiento de la Zona de Convergencia Intertropical que mueve las masas cargadas del Pacífico Central, hacia el Norte, produciendo las primeras lluvias en el mes de abril o mayo, para tener una baja en el mes de junio y normalizarse en el mes de agosto hasta alcanzar su máxima expresión en el mes de octubre.

A continuación, se muestran los datos de precipitación promedio anual, registrados en la Estación Antón, desde el 2003 al 2015, revelando fluctuaciones de lluvia en el área y en el pasar de los años, siendo el 2007 uno de los más lluviosos.

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019 Page 5 of 31

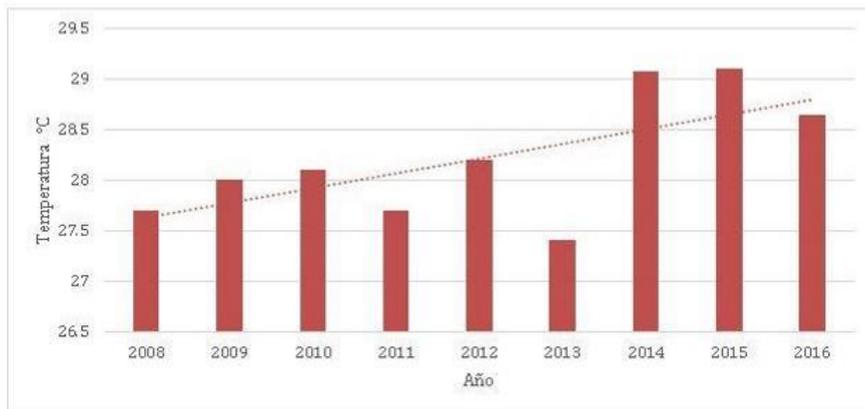


**Figura 3. Promedio Anual de la Precipitación en la Estación de Antón, 2003 – 2015**

Fuente: ETESA, 2017. Disponible en <http://www.hidromet.com.pa/mapas.php>

### c.1.2 Temperatura

De acuerdo a los datos suministrados por ETESA, por la estación de Antón, la siguiente figura muestra un registro de promedio de temperatura anual, siendo los años 2015 y 2016 más calientes en la zona.



**Figura 4. Promedio Anual de la Temperatura (°C) en la Estación de Antón, 2008 – 2016**

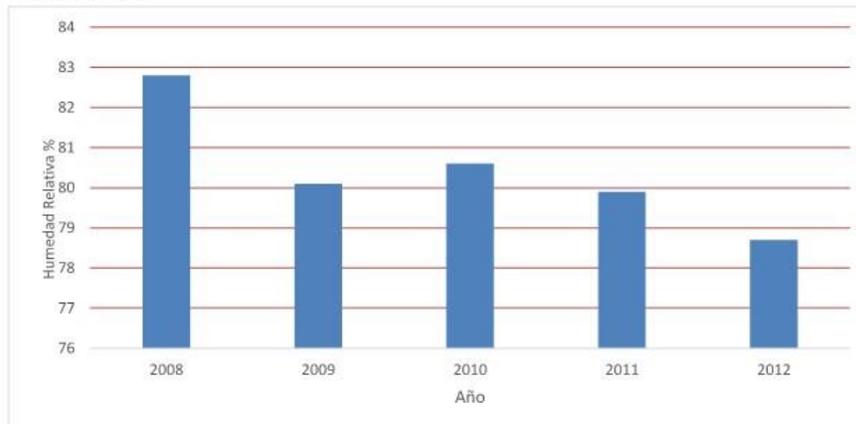
Fuente: ETESA, 2017. Datos climáticos históricos. Disponible en <http://www.hidromet.com.pa/mapas.php>

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 6 of 31

### c.1.3 Humedad Relativa

La humedad registra una clara tendencia de disminución de humedad, de 83 % a 79 %, hacia un clima más seco.



**Figura 5. Promedio anual de la Humedad Relativa de la Estación de Antón, 2008 – 2012.**

Fuente: ETESA, 2017. Disponible en <http://www.hidromet.com.pa/mapas.php>

## D. Cuencas de Influencia al Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.

**d.1. Cuenca Quebrada Hamaca:** La Quebrada Hamaca se encuentra al Oeste del proyecto, dentro del polígono de la finca. Para determinar la cuenca de drenaje de la Quebrada Hamaca se ha dividido en sub – cuencas para un mejor modelaje y simular el comportamiento del sistema. Se tomó en cuenta que el proyecto recibe un área tributaria desde la parte Norte, mediante la descarga de un cajón pluvial de 2.80m x 6.50m aguas arriba de la Carretera Panamericana, desde fincas vecinas. A medida que el cauce de la Quebrada Hamaca bordea los terrenos del proyecto Ciudad Santa Mónica se van incorporando áreas de drenaje que aportan paulatinamente caudal importante hasta que se totaliza el caudal aguas abajo, hasta el final del alcance de este estudio. Se determinan siete (7) sub-cuencas de drenaje en la trayectoria de la Quebrada Hamaca, ver **Anexo A** para la **Localización de las Sub-Cuencas que aportan al Análisis Hidrológico del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.**

# MEMO

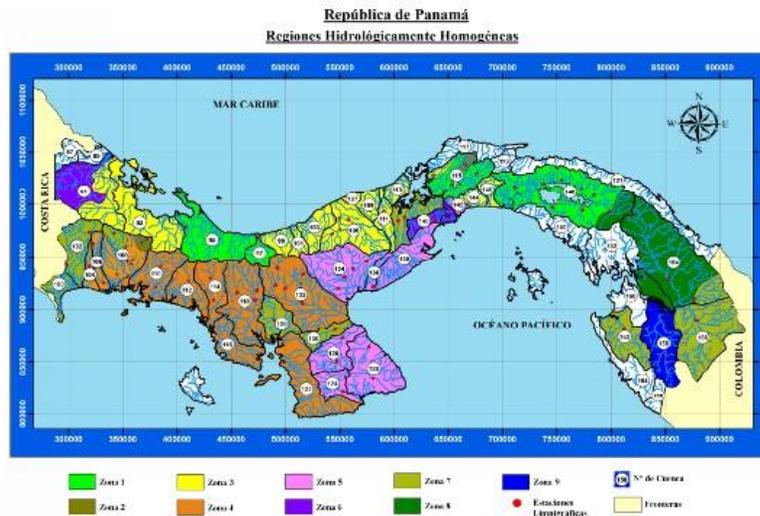
Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 7 of 31

## d.1.1 Estimación de Escorrentía Pluvial para la Cuenca Quebrada Hamaca.

### d.1.1.1 Sub-cuenca #1

Para el análisis de la escorrentía pluvial de esta sub-cuenca se utilizó el Método Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá- Hidromet Panamá 2008, que establece que el caudal a generarse es a continuación:

Zona de ubicación de la cuenca = Se determina mediante la Figura N°73. Se identificó que el cuerpo de agua a estudiar se localiza en la Zona 5.



**Figura 6. Figura 73 del Resumen Técnico  
Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá**

$Q_{\text{máx prom}}$  = Caudal máximo promedio estimado de la cuenca hidrográfica en  $\text{m}^3/\text{s}$ . La ecuación para el cálculo del caudal se obtiene mediante el Cuadro 7, tomando como referencia la Zona anteriormente identificada.

# MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 8 of 31

Zona	Número de estación	Ecuación	Distribución de frecuencia
1	1	$Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$	Tabla # 1
2	1	$Q_{m\acute{a}x} = 34A^{0.59}$	Tabla # 3
3	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 1
4	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 4
5	3	$Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$	Tabla # 1
6	3	$Q_{m\acute{a}x} = 14A^{0.59}$	Tabla # 2
7	4	$Q_{m\acute{a}x} = 9A^{0.59}$	Tabla # 3
8	5	$Q_{m\acute{a}x} = 4.5A^{0.59}$	Tabla # 3
9	2	$Q_{m\acute{a}x} = 25A^{0.59}$	Tabla # 3

**Tabla 1. Cuadro 7 del Resumen Técnico  
Análisis Regional de Crecidas Maximas de Panamá**

$$Q_{m\acute{a}x \text{ prom}} = 14A^{0.59}$$

A = rea de drenaje de la cuenca hidrográfica en estudio en km<sup>2</sup>. El rea de la sub-cuenca es 4.84km<sup>2</sup>

Q<sub>máx</sub> = Caudal máximo estimado de la cuenca hidrográfica en m<sup>3</sup>/s.

$$Q_{m\acute{a}x} = \text{Factor} * Q_{m\acute{a}x \text{ prom}}$$

Para el cculo de factores, éstos difieren de acuerdo al periodo de retorno a considerar. Para el estudio de la Quebrada Hamaca se obtuvo que, para un periodo de 1 en 50 años, el factor a usar es:

Factor = 2.37, obtenido por medio de la siguiente tabla

Tr, años	Tabla # 1	Tabla # 2	Tabla # 3	Tabla # 4
1.005	0.28	0.29	0.3	0.34
1.05	0.43	0.44	0.45	0.49
1.25	0.62	0.63	0.64	0.67
2	0.92	0.93	0.92	0.93
5	1.36	1.35	1.32	1.30
10	1.66	1.64	1.6	1.55
20	1.96	1.94	1.88	1.78
50	2.37	2.32	2.24	2.10
100	2.68	2.64	2.53	2.33
1,000	3.81	3.71	3.53	3.14
10,000	5.05	5.48	4.6	4.00

**Tabla 2. Factores para diferentes periodos de retorno en años**

Con eso obtenemos,

$$Q_{m\acute{a}x \text{ prom}} = 14A^{0.59}$$

$$Q_{m\acute{a}x \text{ prom}} = 14(4.84^{0.59})$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 9 of 31

$$Q_{\text{máx prom}} = 35.49 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \text{Factor} * Q_{\text{máx prom}}$$

$$Q_{\text{máx}} = 2.37 * 35.49 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{máx}} = \mathbf{84.13 \text{ m}^3/\text{s}}$$

### d.1.1.2 Sub-cuenca #2

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 54.2 Ha

Elevación 1 = 29.95m

Elevación 2 = 17.00m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 1.02km

$$\text{Tiempo de concentración, } T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años,  $i = \frac{370}{33+T_c}$

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.01266$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{1.02}{0.01266^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 20.57 \text{ min}$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 10 of 31

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 20.57}$$

$$i = 6.906 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 175.42 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{(0.9)(175.42)(54.2)}{360}$$

$$Q = 23.77 \text{ m}^3/\text{s}$$

### d.1.1.3 Sub-cuenca #3

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 31.3 Ha

Elevación 1 = 27.65m

Elevación 2 = 16.86m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.897km

Tiempo de concentración,  $T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$

Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años,  $i = \frac{370}{33+T_c}$

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.01202$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 11 of 31

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.897}{0.01202^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 19.01 \text{ min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 19.01}$$

$$i = 7.11 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 180.69 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{(0.9)(180.69)(31.3)}{360}$$

$$Q = 14.14 \text{ m}^3/\text{s}$$

### d.1.1.4 Sub-cuenca #4

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 15.1 Ha

Elevación 1 = 22.02m

Elevación 2 = 17.11m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.604km

Tiempo de concentración,  $T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$

Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años,  $i = \frac{370}{33+T_c}$

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.00813$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 12 of 31

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.604}{0.00813^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 16.30 \text{ min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 16.30}$$

$$i = 7.50 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 190.63 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{(0.9)(190.63)(15.1)}{360}$$

$$Q = 7.19 \text{ m}^3/\text{s}$$

### d.1.1.5 Sub-cuenca #5

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 44.1 Ha

Elevación 1 = 27.02m

Elevación 2 = 17.11m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.998km

$$\text{Tiempo de concentración, } T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años,  $i = \frac{370}{33+T_c}$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 13 of 31

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.00993$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.998}{0.00993^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 22.21 \text{ min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 22.21}$$

$$i = 6.70 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 170.21 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{(0.9)(170.21)(44.1)}{360}$$

$$Q = 18.76 \text{ m}^3/\text{s}$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 14 of 31

### d.1.1.6 Sub-cuenca #6

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 16.3 Ha

Elevación 1 = 16.31m

Elevación 2 = 15.48m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.561km

$$\text{Tiempo de concentración, } T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$\text{Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años, } i = \frac{370}{33+T_c}$$

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.001477$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.561}{0.001477^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 29.69 \text{min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 29.69}$$

$$i = 5.902 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 149.91 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 15 of 31

$$Q = \frac{(0.9)(149.91)(16.3)}{360}$$

$$Q = 6.11 \text{ m}^3/\text{s}$$

### d.1.1.7 Sub-cuenca #7

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 9.5 Ha

Elevación 1 = 20.62m

Elevación 2 = 15.48m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.463km

$$\text{Tiempo de concentración, } T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$\text{Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años, } i = \frac{370}{33+T_c}$$

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.011107$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.463}{0.011107^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 11.77\text{min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 11.77}$$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 16 of 31

$$i = 8.26 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 209.89 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{(0.9)(209.89)(9.5)}{360}$$

$$Q = 4.98 \text{ m}^3/\text{s}$$

**d.2 Cuenca Canal Central:** La zanja central será convertida y alineada en una Canal Central la cual estará en la parte media del proyecto, su cauce se produce por la descarga de un tubo de 24 pulgadas que cruza la Carretera Panamericana y por el comportamiento de la topografía natural existente en esta parte de la finca. Esta descarga de la tubería de 48” pulgadas será incorporada al drenaje interno de las calles del proyecto y descargará al inicio de la Canal Central. Para determinar la cuenca de la Canal Central ha sido dividido en dos sub – cuencas para un mejor modelaje y simular el comportamiento del sistema. A medida que el cauce de la Canal Central bordea los terrenos de la finca Ciudad Santa Mónica se van incorporando áreas de drenaje que aportan paulatinamente caudal importante hasta que se totaliza el caudal aguas abajo, al final del alcance de este estudio, ver **Anexo A – Figura No.6** para la Localización de las Sub-Cuencas que aportan al Análisis Hidrológico del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.

### d.2.1 Sub-cuenca #9

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 57.2 Ha

Elevación 1 = 33.16m

Elevación 2 = 23.58m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.955 km

Tiempo de concentración,  $T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$

Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años,  $i = \frac{370}{33+T_c}$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 17 of 31

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.01002$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.955}{0.01002^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 21.40 \text{min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 21.40}$$

$$i = 6.80 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 172.75 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

$$Q = \frac{(0.9)(172.75)(57.2)}{360}$$

$$Q = 24.70 \text{ m}^3/\text{s}$$

### d.2.2 Sub-cuenca #11

Para el análisis de la escorrentía pluvial de la sub-cuenca se utilizó el Método Racional:

**LANGAN**

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 18 of 31

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Donde:

C= 0.90 (escorrentía)

A= 33.7 Ha

Elevación 1 = 29.31m

Elevación 2 = 21.41m

P = pendiente de la cuenca

Longitud de la cuenca, L= 0.827 km

Tiempo de concentración,  $T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$

Intensidad de lluvia con periodo de retorno de 1:50 años,  $i = \frac{370}{33+T_c}$

Obteniendo,

$$P = \frac{\text{Elevación 1} - \text{Elevación 2}}{\text{Longitud de la cuenca}}$$

$$P = 0.00955$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{L}{P^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 3.7688 \left[ \frac{0.827}{0.00955^{1/2}} \right]^{0.77}$$

$$T_c = 19.51 \text{min}$$

$$i = \frac{370}{33 + T_c}$$

$$i = \frac{370}{33 + 19.51}$$

$$i = 7.04 \frac{\text{pulg}}{\text{hr}} \approx 178.96 \frac{\text{mm}}{\text{hr}}$$

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

**LANGAN**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**MEMO**

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 19 of 31

$$Q = \frac{(0.9)(178.96)(33.7)}{360}$$

$$Q = 15.08 \text{ m}^3/\text{s}$$

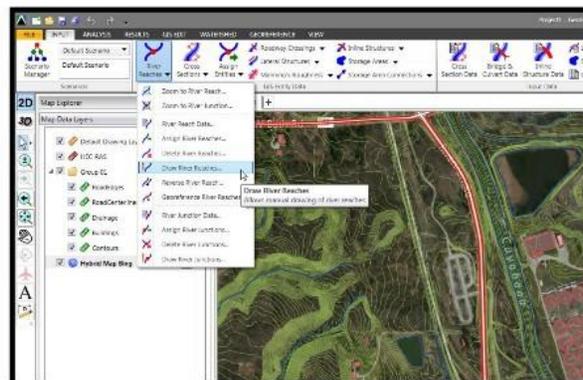
**LANGAN**

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 20 of 31

### E. Acerca de la Implementación del Software GeoHECRAS para la Simulación del Cauce en Estudio.

GeoHEC-RAS es una interfaz gráfica e interactiva de visualización de datos en 2D/3D compatible con AutoCAD, MicroStation y ESRI ArcGIS para modelos HEC-RAS del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de EE.UU.



**Figura 7. Modelo Hec-RAS construido a partir de una amplia variedad de fuentes de datos**

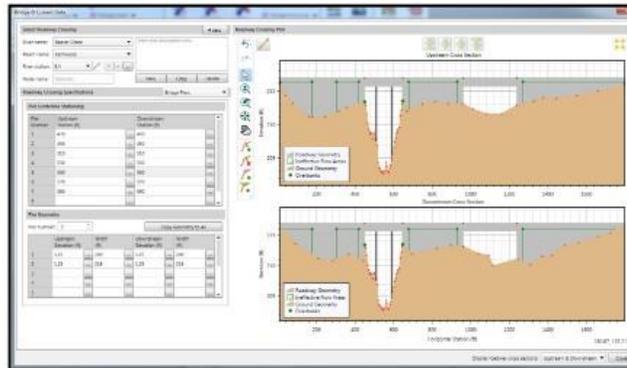
GeoHECRAS aumenta significativamente la velocidad de creación y revisión de modelos HEC-RAS, produciendo mejores y más precisos resultados. Construye rápidamente modelos HEC-RAS a partir de una amplia variedad de fuentes de datos. Acelera el flujo de trabajo de ingeniería, la revisión y análisis. Calcula perfiles de superficie de agua para modelos de lecho fijo y móvil, cruces de puentes y alcantarillados, inundaciones aluviales de la FEMA, restauración de cauces, estructuras internas de reserva, áreas de almacenamiento externas y mucho más.

El programa define estaciones de bancos, longitudes de flujo, áreas de flujo inefectivo, obstrucciones, diques y otros datos de modelado de lecho a partir de datos CAD y GIS. Asigna fórmula de Manning usando polígonos de GIS o procesamiento de imágenes de mapas de ortofotografía.

Las herramientas específicas HEC-RAS ofrecen una manera más efectiva de crear y analizar quebradas, cauces, puentes, alcantarillas, estructuras internas y más. Define secciones que se actualizan dinámicamente al cambiar los datos del terreno. Define con rapidez diques, áreas de flujo inefectivo, obstrucciones y sub-áreas usando herramientas especializadas de HEC-RAS.

# MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 21 of 31



**Figura 8. Entorno del GeoHEC-RAS**

Parámetros utilizados en la simulación para las Quebradas en el software GeoHECRAS

Los parámetros utilizados para la simulación hidráulica del modelo son:

- Coeficiente de rugosidad de 0.035; utilizado para excavaciones naturales, cubiertas de escombros con vegetación, según especificaciones del Ministerio de Obras Públicas.
- Coeficiente de expansión y contracción de flujo debido a los cambios de secciones transversales a causa de pérdidas de energía dentro de las secciones, se usan valores de 0.1 y 0.3 respectivamente, considerando una transición gradual.
- Secciones cada 50.00m y con ancho variable, se considera toda la sección como área de inundación.
- Caudal para un periodo de recurrencia de 1 cada 50 años.
- Condición de contorno aguas arriba: profundidad crítica. El programa calcula la profundidad crítica para cada uno de los perfiles.
- Tipo de régimen de flujo: mixto, ambos regímenes: subcrítico (lento) y supercrítico (rápido).

**F. Cálculo de Niveles Seguros para los Cauces del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.**

**f.1.1 Cálculo de los Niveles de Agua Máximos Esperados para la Quebrada Hamaca a Sección Natural.**

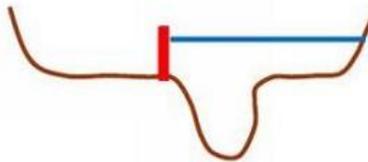
La Quebrada Hamaca es afluente del Río Chico donde se une a éste aguas abajo del proyecto. Para el estudio hidráulico de esta fase, serán analizados 1.4 kilómetros aproximadamente, del recorrido del cauce mencionado que colindan con el desarrollo de la Fase 1 del proyecto Ciudad Santa Mónica.

La pendiente promedio para del Quebrada Hamaca en el área de estudio es de  $P= 0.005992$

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 22 of 31

El modelo hidráulico que se analiza se realiza con un **cauce natural** con la finalidad de generar una proyección de los niveles máximos de agua esperados y la protección del bosque de galería que colinda con el proyecto. En el modelo se proponen para las secciones de la Quebrada Hamaca, una condición especial con la implementación de “**Leeves**” o protecciones laterales con el fin de simular muros o terraplenes que se deban implementar como mejoras al cauce en el proyecto, pero manteniendo el bosque de galería.



**Figura No.9 Simulación de Muros o Rellenos mediante elementos Leeves**

Para el cálculo hidráulico se asumió la sección natural del río sobre terreno natural, sin revestimiento. Los coeficientes de rugosidad utilizados fueron de 0.035 (Excavaciones naturales, cubiertas de escombros con vegetación) para el fondo y laterales del cauce (Manual de Requisitos para la Revisión de Planos 2d Edición 2003).

Los cálculos hidráulicos se hicieron mediante la utilización del programa Geo-HecRas.

### **f.1.2 Análisis y Resultados de la Simulación con el Modelo Geo HecRas**

Con la información topográfica y la del caudal se generó la simulación en el modelo GeoHecRAs y los resultados para el cálculo del tirante.

La elevación del tirante normal más la elevación del fondo de la Quebrada, nos da la elevación del caudal en el Quebrada Hamaca. La siguiente tabla presenta las elevaciones de fondo de la Quebrada, el NAME y la terracería mínima a utilizar en este sector del proyecto en el área de influencia del Quebrada Hamaca:

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

# MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 23 of 31

**Tabla No. 3 Resultados de la Simulación GeoHecRas – Quebrada Hamaca.**

ESTACION	FONDO (m)	NAME (m)	TIRANTE	H calculada	BST m	NST (NAME +1.50)
2+500	20.13	24.02	3.89	4.86	24.99	25.52
2+450	20	23.99	3.99	4.99	24.99	25.49
2+400	19.82	23.85	4.03	5.04	24.86	25.35
2+350	20.03	23.78	3.75	4.69	24.72	25.28
2+300	20	23.56	3.56	4.45	24.45	25.06
2+250	20	23.1	3.1	3.88	23.88	24.6
2+200	19.75	23.16	3.41	4.26	24.01	24.66
2+150	19.51	22.57	3.06	3.83	23.34	24.07
2+100	17.25	21.07	3.82	4.78	22.03	22.57
2+050	17.5	20.74	3.24	4.05	21.55	22.24
2+000	17.14	20.54	3.4	4.25	21.39	22.04
1+950	17.66	20.46	2.8	3.50	21.16	21.96
1+900	17.17	20.29	3.12	3.90	21.07	21.79
1+850	17.14	20.15	3.01	3.76	20.90	21.65
1+800	16.76	19.9	3.14	3.925	20.685	21.4
1+750	17	19.76	2.76	3.45	20.45	21.26
1+700	17	19.74	2.74	3.43	20.43	21.24
1+650	16.75	19.73	2.98	3.73	20.48	21.23
1+620	16.93	19.72	2.79	3.49	20.42	21.22
1+600	17.58	19.71	2.13	2.66	20.24	21.21
1+550	16.89	19.7	2.81	3.51	20.40	21.2
1+500	17.08	19.7	2.62	3.28	20.36	21.2
1+450	17.6	19.69	2.09	2.61	20.21	21.19
1+400	17.07	19.69	2.62	3.28	20.35	21.19
1+350	17.28	19.69	2.41	3.01	20.29	21.19
1+300	17.21	19.69	2.48	3.10	20.31	21.19
1+250	17.06	19.69	2.63	3.29	20.35	21.19
1+200	17	19.67	2.67	3.34	20.34	21.17
1+150	15.75	19.67	3.92	4.90	20.65	21.17
1+100	15.75	19.66	3.91	4.89	20.64	21.16
1+050	16.09	19.59	3.5	4.38	20.47	21.09
1+000	15.75	19.56	3.81	4.76	20.51	21.06
0+950	15.75	19.52	3.77	4.71	20.46	21.02
0+900	15.66	19.47	3.81	4.76	20.42	20.97

# MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 24 of 31

0+850	15.5	19.4	3.9	4.88	20.38	20.9
0+800	15.25	19.33	4.08	5.10	20.35	20.83
0+750	15	19.3	4.3	5.38	20.38	20.8
0+700	15.18	19.13	3.95	4.94	20.12	20.63
0+650	15.17	18.95	3.78	4.73	19.90	20.45
0+600	15.29	18.73	3.44	4.30	19.59	20.23
0+550	15.86	18.58	2.72	3.40	19.26	20.08
0+500	15.25	18.21	2.96	3.70	18.95	19.71

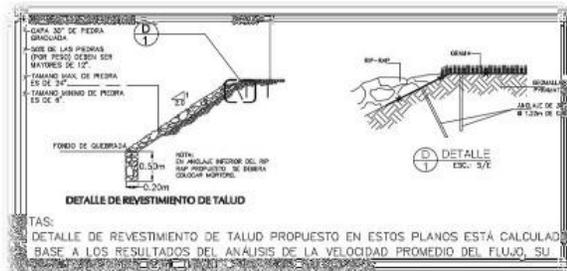
### f.1.3 Cálculo para el revestimiento de taludes contra erosión para la Quebrada Hamaca.

El diseño de revestimiento contra erosión en canales se puede realizar utilizando el

- 1) método de velocidad máxima,
- 2) Esfuerzo Máximo permisible.

En este caso hemos utilizado I método de la velocidad máxima.

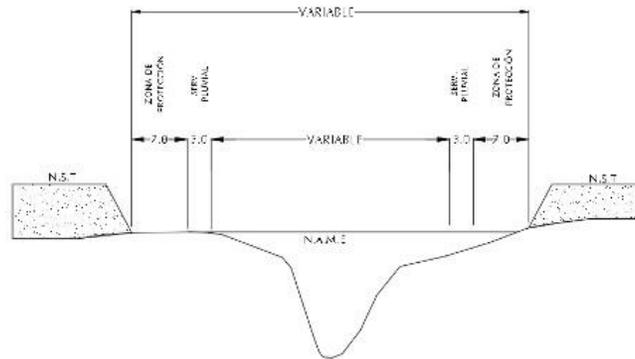
Favor ver Anexo E, la tabla "Allowable Velocity and Maximun Shear Stress". Se recomienda utilizar un rip-rap R-6 con el 50% de material mayor a 12 pulgadas.



## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 25 of 31

### f.1.4 Sección Típica para la Quebrada Hamaca



SECCIÓN TÍPICA PARA QUEBRADA HAMACA  
CON MEJORAS CON RELLENO EN AMBOS LADOS DEL CAUCE

### f.1.5 Conclusiones

Las secciones transversales existentes que tiene el Quebrada Hamaca en la colindancia del proyecto requieren mejoras en su cauce, ya que con la simulación se demuestra que se necesitará la construcción de rellenos en ambos lados del cauce para alcanzar los niveles seguros. Ver **Anexo C** para Localización de Canalizaciones Propuestas – Ciudad Santa Mónica Fase 1

Los niveles de terracería donde se establecerá el proyecto en el sector del Quebrada Hamaca deberán estar a un mínimo de **19.71 m.s.n.m** en su parte sur, en la parte central a **21.32 m.s.n.m** y en la parte norte a **25.52 m.s.n.m**, tomando en consideración la altura de 1.50 metros sobre el nivel superior de crecida de una lluvia de 1:50 años establecido por el MOP, para estar cubiertos de riesgo de inundación.

### f.2.1 Cálculo de los Niveles de Agua Máximos Esperados para la Canal Central.

Para el cálculo de los niveles de agua máximos esperados para la Canal Central, se propone realizar la canalización del cauce natural central conservando los abrevaderos central y sur de la zanja existente. El área tributaria inicial que se encuentra colindante a la Carretera Panamericana, que proviene de un tubo de 48 pulgadas, se captará en conjunto dentro de la infraestructura que se propondrá para el manejo de las aguas dentro de las vialidades del proyecto, ésta descargará directamente en la canal central propuesta.

# MEMO

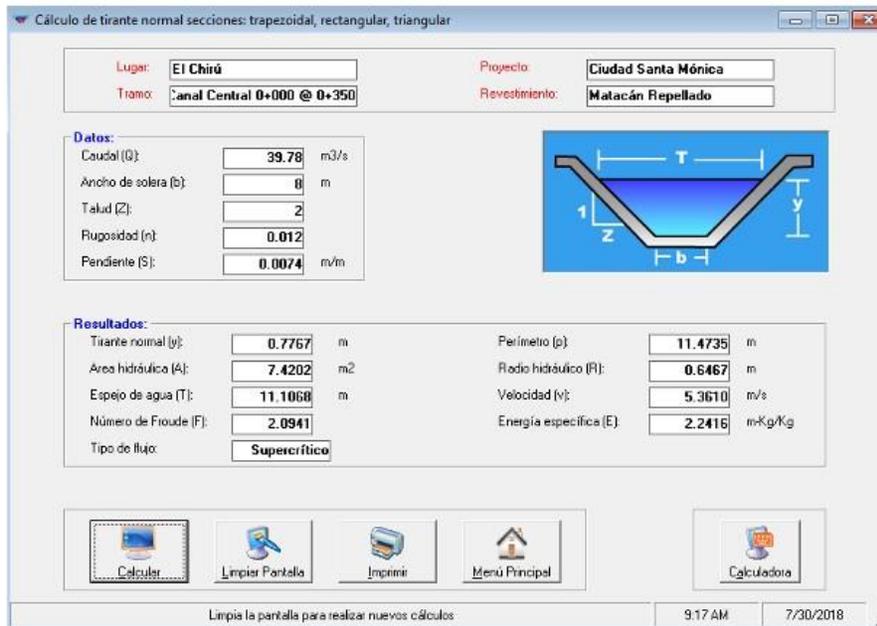
Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 26 of 31

Ésta canal central propuesta tendrá una longitud aproximada de 730m, le dará continuidad a las aguas provenientes de la parte central de la finca, se reorientará por el medio del área de uso público que se propone en el desarrollo maestro del proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1 y que a su vez formará parte del entorno natural y paisajístico del proyecto. Esta canalización también contempla las protecciones laterales en cada una de las secciones con el fin de simular muros o terraplenes que se deban implementar como mejoras al cauce en el proyecto.

## f.2.2 Cálculo de la sección prismática requerida para la Canal Central Propuesta - Tramo 0+000@0+350.

Para el análisis de la sección requerida para la canalización del cauce natural central se propone una canal de L= 730m de longitud con una elevación de fondo promedio (según levantamiento topográfico) de 22.45m en su parte Norte y más alta, y una elevación de 19.84m en su parte Sur. Se analizaron dos tramos con diferentes pendientes dentro de la trayectoria de la canal central propuesta, el primer tramo es:

- Est 0K+000 a 0K+350      Pendiente= 0.74%



## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 27 of 31

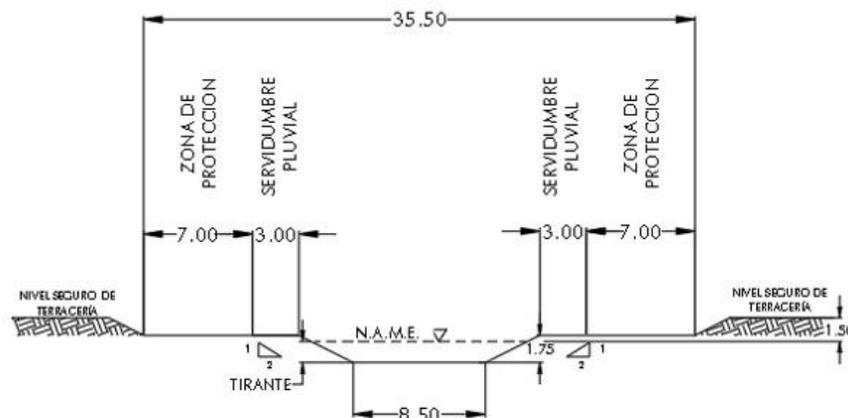
- **Dimensionamiento preliminar para Canal Central Propuesta**

Para el cálculo hidráulico se asumió una sección prismática trapezoidal con una base de 8.00m de ancho, con taludes con pendientes de 2:1. El coeficiente de rugosidad utilizado fue de 0.012 el cual se utiliza para canales con matacán repellado.

Los cálculos se hicieron mediante la utilización iterativa del programa Hcanales para Windows. Este programa se basa en las conocidas Ecuación de Continuidad y Ecuación de Manning, en donde:

La altura de la sección trapezoidal será de 1.75m metros por lo que la relación  $d/D$  entre tirante normal y altura de sección, es menor a 80%, teniendo así la sección la capacidad adecuada para conducir el caudal, trabajando por debajo del 80% de su capacidad total. ( $d/D = 0.77m/1.75m < 80%$ ).

### f.2.2.1 Sección de Canal Propuesta para la Canalización Central - Tramo 0+000@0+450.



SECCIÓN TÍPICA RECOMENDADA PARA CANAL CENTRAL  
ESTACIONES 0+000 @ 0+350

## MEMO

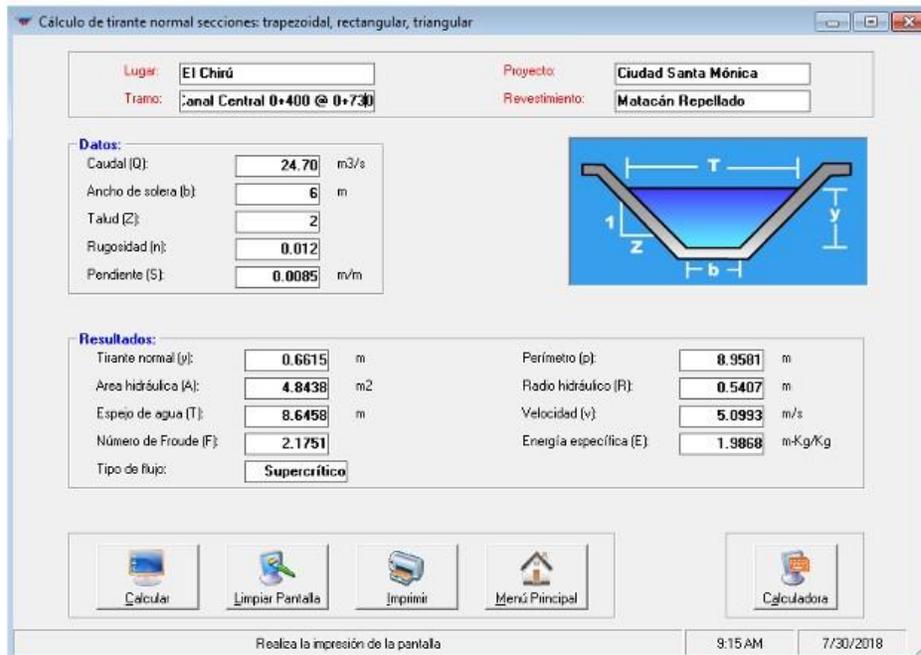
Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 28 of 31

### f.2.3 Cálculo de la sección prismática requerida para la Canal Central Propuesta- Tramo 0+400 @ 0+730.

Para el análisis de la sección requerida para la canalización del cauce natural central se propone una canal de L= 730m de longitud con una elevación de fondo promedio (según levantamiento topográfico) de 25.68m en su parte Norte y más alta, y una elevación de 22.87m en su parte Sur.

Se analizaron dos tramos con diferentes pendientes dentro de la trayectoria de la canal central propuesta, el segundo tramo es:

- Est 0K+500 a 0K+730      Pendiente= 0.85%



**Cálculo de tirante normal secciones: trapezoidal, rectangular, triangular**

Lugar:       Proyecto:   
Tramo:       Revestimiento:

**Datos:**

Caudal (Q):	<input type="text" value="24.70"/>	m <sup>3</sup> /s
Ancho de solera (b):	<input type="text" value="6"/>	m
Talud (Z):	<input type="text" value="2"/>	
Rugosidad (n):	<input type="text" value="0.012"/>	
Pendiente (S):	<input type="text" value="0.0085"/>	m/m

**Resultados:**

Tirante normal (y):	<input type="text" value="0.6615"/>	m
Perímetro (p):	<input type="text" value="8.9501"/>	m
Área hidráulica (A):	<input type="text" value="4.8438"/>	m <sup>2</sup>
Radio hidráulico (R):	<input type="text" value="0.5407"/>	m
Espejo de agua (T):	<input type="text" value="8.6458"/>	m
Velocidad (v):	<input type="text" value="5.0993"/>	m/s
Número de Froude (F):	<input type="text" value="2.1751"/>	
Energía específica (E):	<input type="text" value="1.9868"/>	m-Kg/Kg
Tipo de flujo:	<input type="text" value="Supercrítico"/>	

Realiza la impresión de la pantalla      9:15 AM      7/30/2018

- **Dimensionamiento preliminar para Canal Central Propuesta**

Para el cálculo hidráulico se asumió una sección prismática trapezoidal con una base de 6.00m de ancho, con taludes con pendientes de 2:1. El coeficiente de rugosidad utilizado fue de 0.012 el cual se utiliza para canales con matacán repellido.

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 29 of 31

Los cálculos se hicieron mediante la utilización iterativa del programa Hcanales para Windows. Este programa se basa en las conocidas Ecuación de Continuidad y Ecuación de Manning, en donde:

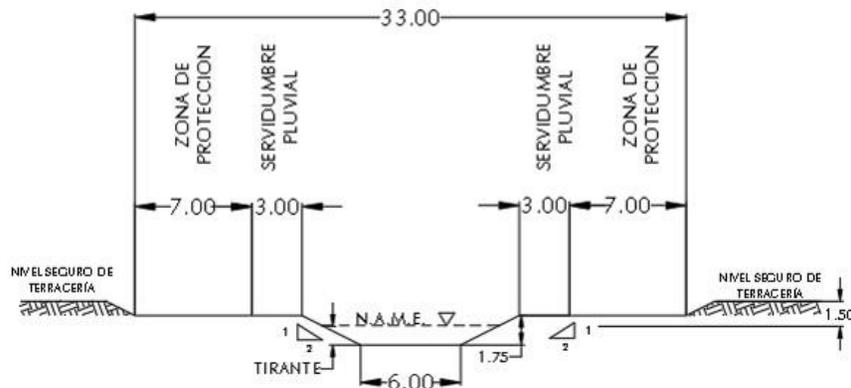
La altura de la sección trapezoidal será de 1.75m metros por lo que la relación d/D entre tirante normal y altura de sección, es menor a 80%, teniendo así la sección la capacidad adecuada para conducir el caudal, trabajando por debajo del 80% de su capacidad total. ( $d/D = 0.66m/1.75m < 80\%$ ).

### f.2.3.1 Sección de Canal Propuesta para la Canalización Central - Tramo 0+400 @ 0+730

- **Verificación de la capacidad de la Canal Central Propuesta mediante la modelación con GEO-HECRAS**

Con la información topográfica y la del caudal se generó la simulación en el modelo GeoHecRAS y los resultados para el cálculo del tirante.

La elevación del tirante normal más la elevación del fondo de la Canal, nos da la elevación del nivel de aguas máximo esperado en la Canal Central. La siguiente tabla presenta las elevaciones de fondo del Canal, el NAME y la terracería mínima a utilizar en este sector de influencia de la Canal Central:



SECCIÓN TÍPICA RECOMENDADA PARA CANAL CENTRAL  
ESTACIONES 0+400 @ 0+730

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 30 of 31

**Tabla No. 4 Resultados de la Simulación GeoHecRas – Canal Central.**

	ESTACION	FONDO	NAME	TIRANTE	H calculada	BST	NST (NAME +1.50)
		(m)	(m)			m	
CANAL B=6m Y H=1.75m	0+730	25.68	26.73	1.05	1.31	26.99	28.23
	0+700	25.42	26.48	1.06	1.33	26.75	27.98
	0+650	25	26.06	1.06	1.33	26.33	27.56
	0+600	24.54	25.67	1.13	1.41	25.95	27.17
	0+550	24.15	25.2	1.05	1.31	25.46	26.7
	0+500	23.72	24.78	1.06	1.33	25.05	26.28
	0+450	23.3	24.43	1.13	1.41	24.71	25.93
CANAL B=8.5m Y H=1.75m	0+400	22.87	24.04	1.17	1.46	24.33	25.54
	0+350	22.45	23.65	1.2	1.50	23.95	25.15
	0+300	22.11	23.29	1.18	1.48	23.59	24.79
	0+250	21.7	23.1	1.4	1.75	23.45	24.6
	0+200	21.34	22.52	1.18	1.75	23.09	24.02
	0+150	20.98	22.18	1.2	1.50	22.48	23.68
	0+100	20.61	21.78	1.17	1.46	22.07	23.28
	0+050	19.84	21.02	1.18	1.48	21.32	22.52
	0+000	18.94	20.12	1.18	1.48	20.42	21.62
	-0+050	18.02	19.2	1.18	1.48	19.50	20.7
-0+010	17.12	18.3	1.18	1.48	18.60	19.8	

### f.2.4 Conclusiones

Las secciones transversales que tendrá la Canal Central, requerirán mejoras en su cauce, ya que con la simulación se demuestra que se necesitará la construcción de rellenos en ambos lados del cauce para alcanzar los niveles seguros. Ver **Anexo C** para Localización de Canalizaciones Propuestas – Ciudad Santa Mónica Fase 1

Los niveles de terracería donde se establecerá el proyecto en el sector de la Canal Central deberán estar a un mínimo de **19.8 m.s.n.m** aguas debajo de la canal, en la parte central de ésta a **24.79 m.s.n.m** y a aguas arriba de la canal a **28.23 m.s.n.m**, tomando en consideración la altura de 1.50 metros sobre el nivel superior de crecida de una lluvia de 1:50 años establecido por el MOP, para estar cubiertos de riesgo de inundación.

## MEMO

Estudio Hidráulico Hidrológico de la Quebrada Hamaca, Canal Central dentro del Proyecto  
Ciudad Santa Mónica Fase 1.  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Prov. de Coclé.  
Langan Project No.: 820023401  
22 de enero de 2019- Page 31 of 31

### G. Conclusiones

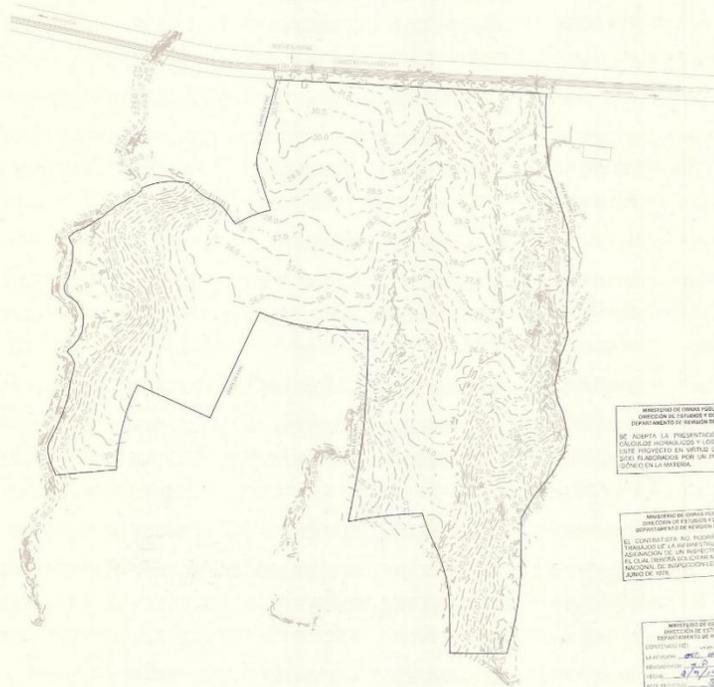
- 1- Las secciones transversales propuestas para los cauces existentes dentro de la finca y las de la Quebrada Hamaca requieren mejoras en su cauce, ya que con la simulación se demuestra que se necesitará la construcción de rellenos en ambos lados del cauce para alcanzar los niveles seguros.
- 2- Los niveles de terracería toman en consideración la altura de 1.50 metros sobre el nivel superior de crecida de una lluvia de 1:50 años establecido por el MOP, para estar cubiertos de riesgo de inundación.
- 3- Las servidumbres pluviales de las canalizaciones propuestas y de la Quebrada Hamaca contemplan las implementaciones de rellenos laterales como mejoras al cauce en el proyecto, pero manteniendo el bosque de galería donde exista.

### E. Bibliografía

1. Ministerio de Obras Públicas. Manual de Requisitos para la Revisión de Planos. 2ª Edición Revisada, 2003.
2. Máximo Villón Béjar. HCANALES para Windows: Manual del Usuario. Editorial Tecnológica de CANAM. 2010.
3. Resumen Técnico – Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá, Periodo 1971-2006. Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A., Gerencia de Hidrometeorología, 2008

# CIUDAD SANTA MÓNICA

## ESTUDIO HIDRÁULICO E HIDROLÓGICO DE QUEBRADA HAMACA



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS  
DISEÑOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE  
ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAY  
SINTE PASADURA POR UN PROFESIONAL  
SUSCRIPTO EN LA MATERIA.

CUALQUIER OMISIÓN, FALSIDAD  
O VOTO ERRÓNEO EN LA INFORMACIÓN  
SUSCRIBIDA EN ESTOS  
PLANOS, PUEDE DAR POR ANULADA  
ESTA APROBACIÓN. M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO RESERVA DE  
INDISPONIBILIDAD AL INGENIERO RESPONSABLE DE  
ENCARGADO DEL DISEÑO, CUALQUIERA  
FUESE EL CASO, SIN RESPONSABILIDAD  
ÉTNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS  
DISEÑOS HIDRÁULICOS Y LOS PLANOS DE  
ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE QUE HAY  
SINTE PASADURA POR UN PROFESIONAL  
SUSCRIPTO EN LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE  
CONSTRUIR, MODIFICAR Y CAMBIAR EN LA  
PARTE DEL SERVIDOR PÚBLICO, ART. 18  
DEL 30 DE JUNIO DE 1975.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

LA SUPERVISIÓN PLURAL DEMARCADA POR  
EL M.O.P. DEBE SER ENTENDIDA POR EL  
PROPIETARIO DE LA FINCA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

REVISIÓN: *[Signature]*  
FECHA: *9/7/13*  
M.O.P. 3101-18

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y SERVICIOS  
DEPARTAMENTO DE SERVICIOS DE PLANEACIÓN

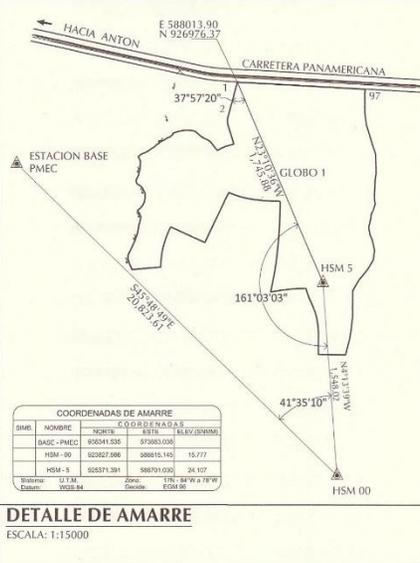
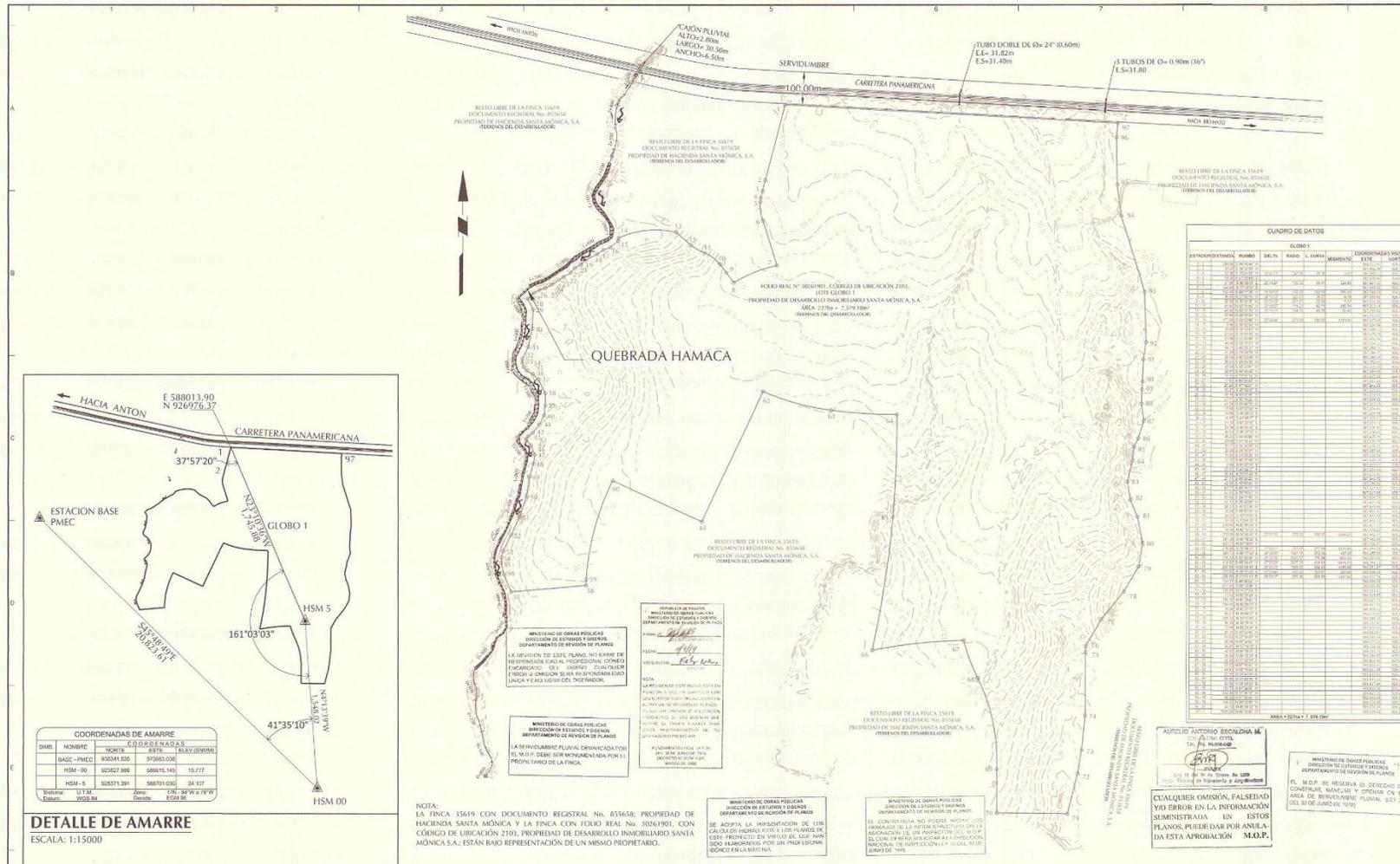
REVISIÓN: *[Signature]*  
FECHA: *9/7/13*  
M.O.P. 3101-18

SOMETIDO A: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

AURELIO ANTONIO ESCALONA M.  
INGENIERO CIVIL  
*[Signature]*  
En la ciudad de Panamá, el día 20 de Abril de 2018.  
Nota: Todos los planos de la obra.

<table border="1"> <tr> <th>Fecha</th> <th>Descripción</th> <th>Nº.</th> </tr> <tr> <td colspan="3">REVISIONES</td> </tr> </table>			Fecha	Descripción	Nº.	REVISIONES			<p>RITA JAMETEL, FIDELNA ROSO INGENIERA CIVIL Licencia N.º 201003002</p> <p><i>[Signature]</i> 11/12/13</p> <p>En el 20 de Abril de 2018. Nota: Todos los planos de la obra.</p>	<p><b>LANGAN</b> Planos de O. y S. de Ingeniería Civil Calle 5 de Mayo, Panamá, República de Panamá T +507 803 2000 F +507 803 2000 www.langan.com</p>	<p>Título de Proyecto <b>CIUDAD SANTA MÓNICA</b> CORRECTORADO DE EL CARIBE DISTRITO DE ANTON</p>	<p>Título de Plano <b>PORTADA</b></p>	<p>Proyecto N.º <b>820023401</b></p> <p>Fecha <b>OCTUBRE 2016</b></p> <p>Escala <b>50</b></p> <p>Dibujado Por <b>DC</b></p> <p>Revisado Por <b>AE</b></p> <p>Fecha de Entrega <b>OCTUBRE 2016</b></p>	<p>Plano N.º <b>G1001</b></p> <p><b>0201</b></p>
Fecha	Descripción	Nº.												
REVISIONES														
FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA	INGENIERO	FECHA	INGENIERO							

PROYECTO N.º. 820023401 TÍTULO DE ENTREGA: OCTUBRE 2016 LÁMINA 7



NOTA: LA FINCA 35419 CON DOCUMENTO REGISTRAL NO. 855648; PROPIEDAD DE HACIENDA SANTA MÓNICA Y LA FINCA CON FOLIO REAL NO. 3020191, CON CÓDIGO DE UBICACIÓN 2101, PROPIEDAD DE DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA S.A.; ESTÁN BAJO REPRESENTACIÓN DE UN MISMO PROPIETARIO.

**LANGAN**  
Ingeniería y Arquitectura  
Calle de la Cruz de Piedra, República del Caribe  
T +502 203 2342 P +502 203 2339 www.langan.com

Título de Proyecto: CIUDAD SANTA MÓNICA  
CORREGIMIENTO DE EL CHRU, DISTRITO DE ANTON, COCLE, PANAMA

Título de Plano: LOCALIZACIÓN DE LA QUEBRADA HAMACA

Proyecto No: 820023401  
Fecha: OCTUBRE 2018  
Escala: 1:5000 / INDICADA  
Diseñado Por: DC  
Revisado Por: AE  
Fecha de Entrega: OCTUBRE 2018

Plano No: WF001  
0201  
Hoja 2 de 14

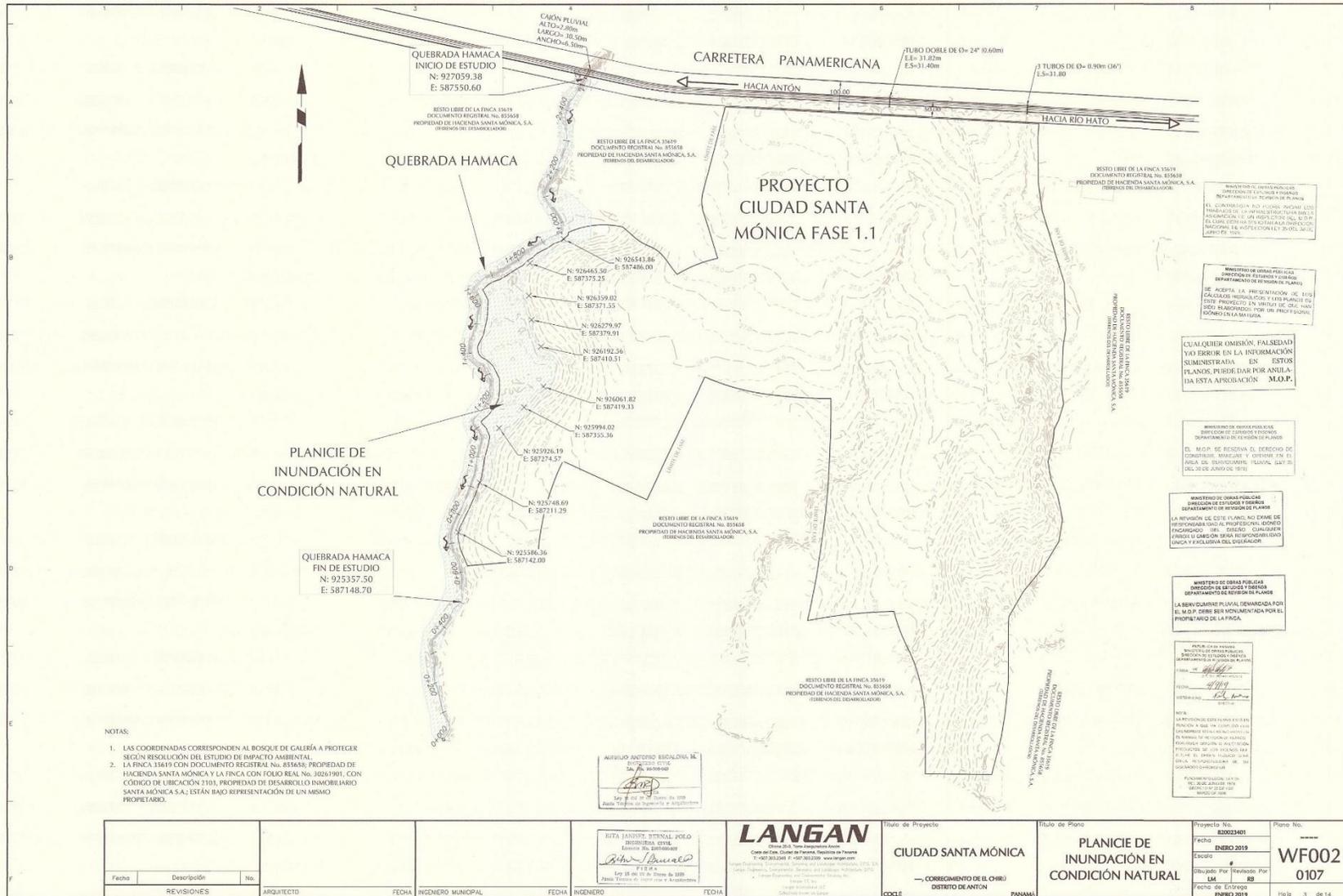
FECHA	DESCRIPCIÓN	NO.	REVISIÓN

REVISIONES

FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA

ARQUITECTO

PROYECTO NO. 820023401 FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE 2018 L.A.M.A.N.G.A.N.



NOTAS:  
1. LAS COORDENADAS CORRESPONDEN AL BOSQUE DE GALERÍA A PROTEGER SEGÚN RESOLUCIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.  
2. LA FINCA 13619 CON DOCUMENTO REGISTRAL No. 85368; PROPIEDAD DE HACIENDA SANTA MÓNICA Y LA FINCA CON FOLIO REAL No. 30250911, CON CÓDIGO DE UBICACIÓN 310, PROPIEDAD DE DESARROLLO INMOBILIARIO SANTA MÓNICA S.A.; ESTÁN BAJO REPRESENTACIÓN DE UN MISMO PROPIETARIO.

ARQUIVO ANTORIO ESCALONA S.E.  
BOGOTÁ, D.C.  
CALLE 40 No. 100-000  
TEL: 310 8500-000  
www.antorioescalona.com

RETA JANUARY, JORNAL JOJO  
BOGOTÁ, D.C.  
TEL: 310 8500-000  
www.reta.com.co

**LANGAN**  
DISEÑO DE OBRAS PÚBLICAS  
CALLE DEL CAJÓN DEL PARRAL, BOGOTÁ, D.C.  
TEL: 310 8500-000  
www.langan.com.co

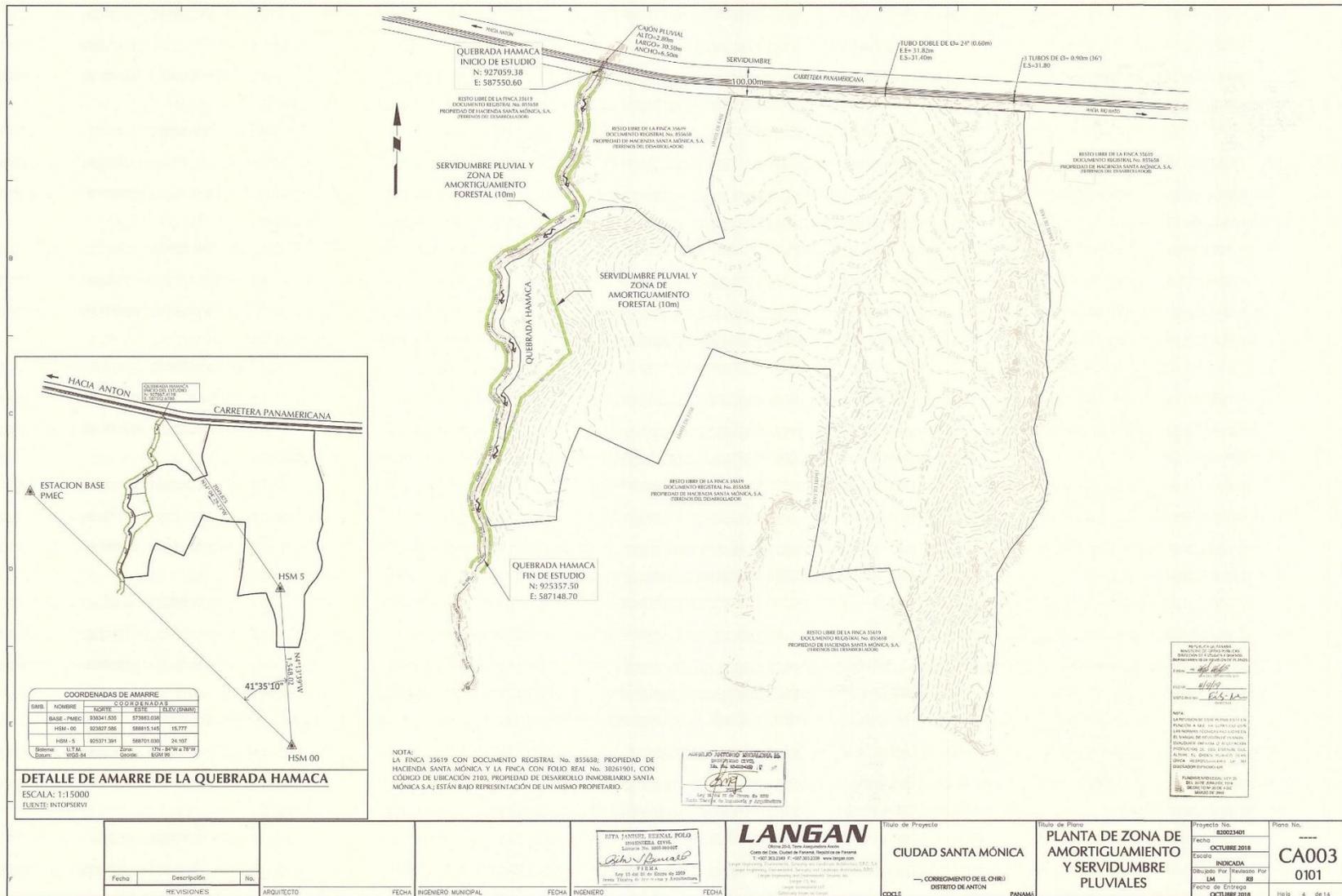
Título de Proyecto  
**CIUDAD SANTA MÓNICA**  
CORREGIMIENTO DE EL CHIRÍ  
DISTRITO DE ANTÓN  
PANAMA

Título de Plano  
**PLANICIE DE INUNDACIÓN EN CONDICIÓN NATURAL**

Proyecto No. **RD0023401**  
Fecha **ENERO 2019**  
Escala **1:100**  
Elaborado Por **LM**  
Revisado Por **BB**  
Fecha de Entrega **ENERO 2019**  
Plano No. **WF002**  
Folio **0107**  
Hoja **3** de **14**

REVISIONES	ARQUITECTO	FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA

PROYECTO NO. RD0023401 FECHA DE ENTREGA: ENERO 2019 LAMBA 7



DIANA JANUARI, BELENAL ROLO  
INGENIERA CIVIL  
Luz 31 de El Dorado de 2019  
Ingeniero Municipal

**LANGAN**  
DISEÑO Y SERVICIOS DE INGENIERÍA  
Calle del Sol, Ciudad de Panamá, República de Panamá  
T: +507 3032383 F: +507 3032398 www.langan.com

Título de Proyecto  
**CIUDAD SANTA MÓNICA**  
CORREGIMIENTO DE EL CHIRI  
DISTRITO DE ANTON

Título de Plano  
**PLANTA DE ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y SERVIDUMBRE PLUVIALES**

Proyecto No. 820023401  
Fecha: OCTUBRE 2018  
Escala: INDICADA  
Elaborado Por: INM  
Revisado Por: RB  
Fecha de Entrega: OCTUBRE 2018  
Hoja: 4 de 14

Plano No. CA003  
0101

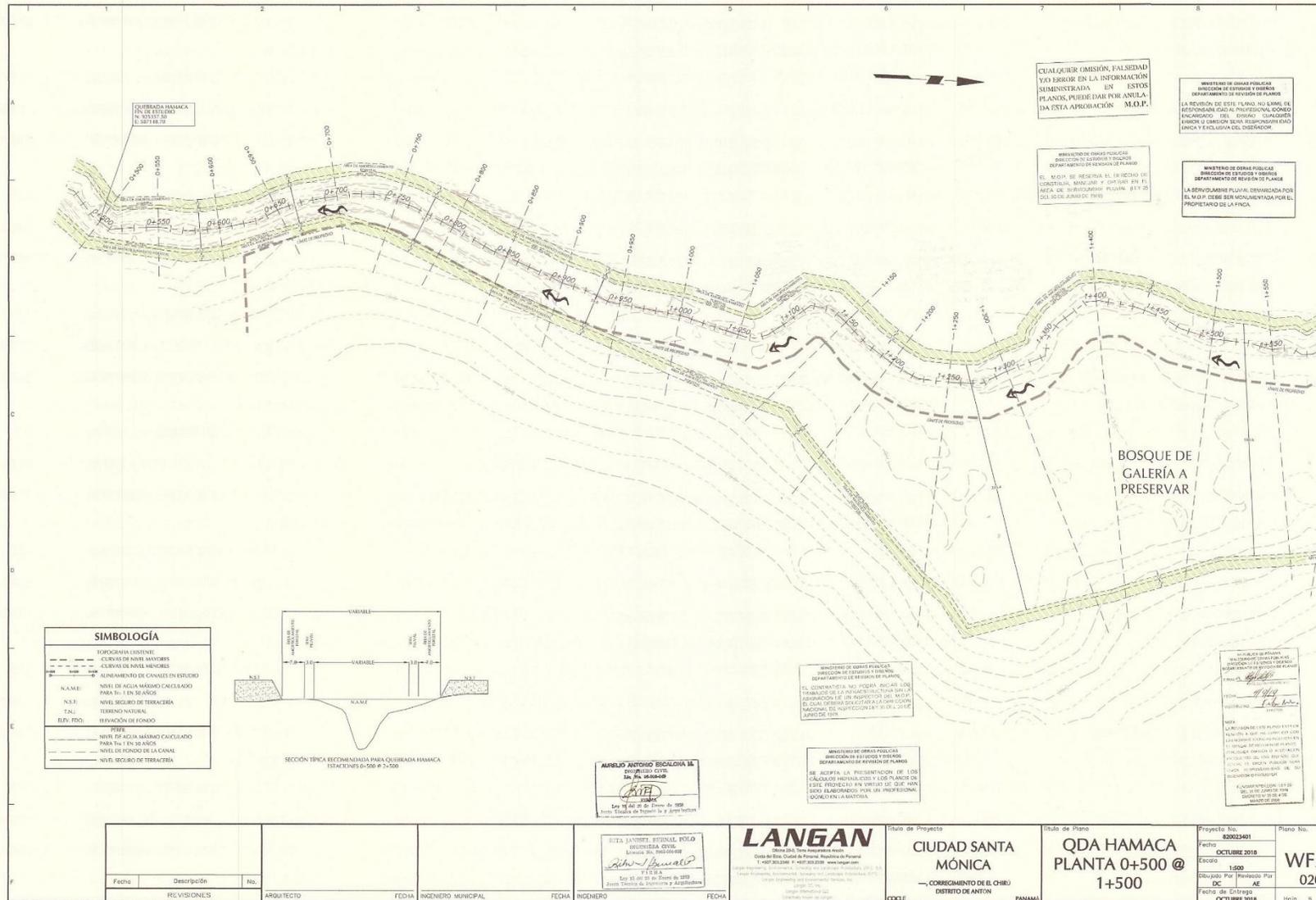


LÁMINA 1  
FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE 2018  
PROYECTO NO. 820023401

Fecha	Descripción	No.	ARQUITECTO	FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA
	REVISIONES							

**ARQUITECTO**  
RITA JANSSETI ESPINAL POLO  
INGENIERA CIVIL  
CARRERA No. 10000000000  
CALLE 10000000000

**INGENIERO MUNICIPAL**  
CIUDAD SANTA MÓNICA  
CORREGIMIENTO DE EL CHIRI  
DISTRITO DE ANTON  
PANAMA

**INGENIERO**  
Título de Proyecto  
CALLE

**Título de Plano**  
QDA HAMACA  
PLANTA 0+500 @  
1+500

**Proyecto No.**  
820023401  
**Fecha**  
OCTUBRE 2018  
**Escala**  
1:500  
**Clasificación**  
DF AE  
**Fecha de Entrega**  
OCTUBRE 2018

**Plano No.**  
WF201  
0201  
**Hoja**  
5 de 14

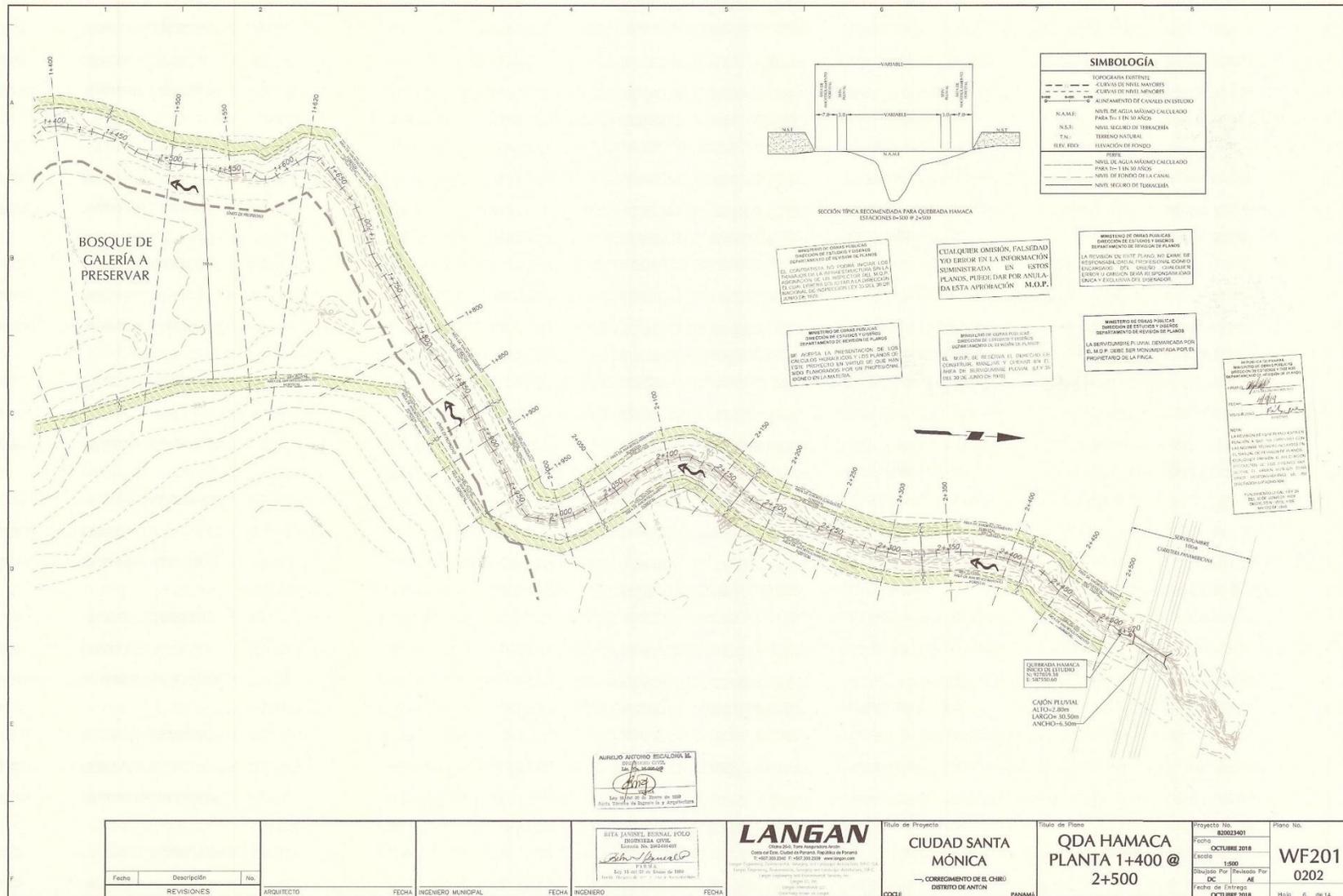
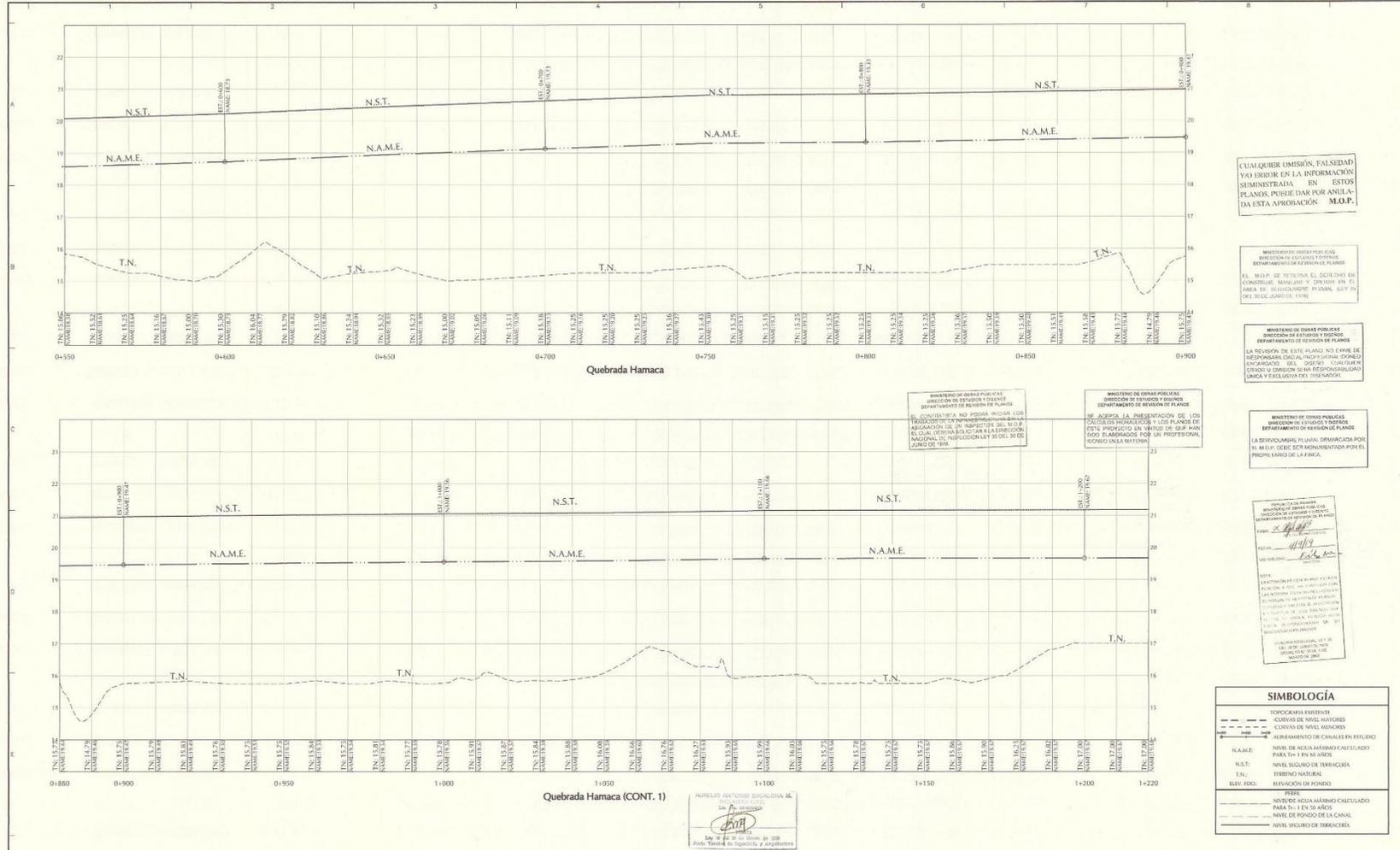


LÁMINA PROYECTO NO. 820023401 FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE 2018

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Descripción</th> <th>No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">REVISIONES</td> </tr> </tbody> </table>			Fecha	Descripción	No.	REVISIONES			<p>ARQUITECTO</p>	<p>FECHA</p>	<p>INGENIERO MUNICIPAL</p>	<p>FECHA</p>	<p>INGENIERO</p>	<p>FECHA</p>	<p><b>LANGAN</b> Ingeniería, Arquitectura y Construcción Calle del Este, Ciudad Panamá, República de Panamá T: +507 300.2202 F: +507 300.2209 www.langan.com</p>	<p>Título de Proyecto</p> <p><b>CIUDAD SANTA MÓNICA</b> CORREGIMIENTO DE EL CHIRÚ DISTRITO DE ANTON</p>	<p>Título de Plano</p> <p><b>QDA HAMACA PLANTA 1+400 @ 2+500</b></p>	<p>Proyecto No. 820023401</p> <p>Fecha: OCTUBRE 2018</p> <p>Escala: 1:500</p> <p>Dibujado Por: DC</p> <p>Revisado Por: AE</p> <p>Fecha de Entrega: OCTUBRE 2018</p>	<p>Plano No. WF201</p> <p>0202</p> <p>Hoja 6 de 14</p>
Fecha	Descripción	No.																	
REVISIONES																			



CUALQUIER OMISSION, FALSIDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR POR ANULADA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PERFILES  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

LA M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONTROLAR, MANEJAR Y OBRAR EN EL ÁREA DE RESPONSABILIDAD FUNDADA, SEGÚN DEL D.L. 1624 DE 1979

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PERFILES  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO CONSTITUYE RESPONSABILIDAD FORMAL, DONDE EL CAMBIAMIENTO DEL DISEÑO CUALQUIER TIPO DE MODIFICACIÓN SEAN RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PERFILES  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO CONSTITUYE RESPONSABILIDAD FORMAL, DONDE EL CAMBIAMIENTO DEL DISEÑO CUALQUIER TIPO DE MODIFICACIÓN SEAN RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

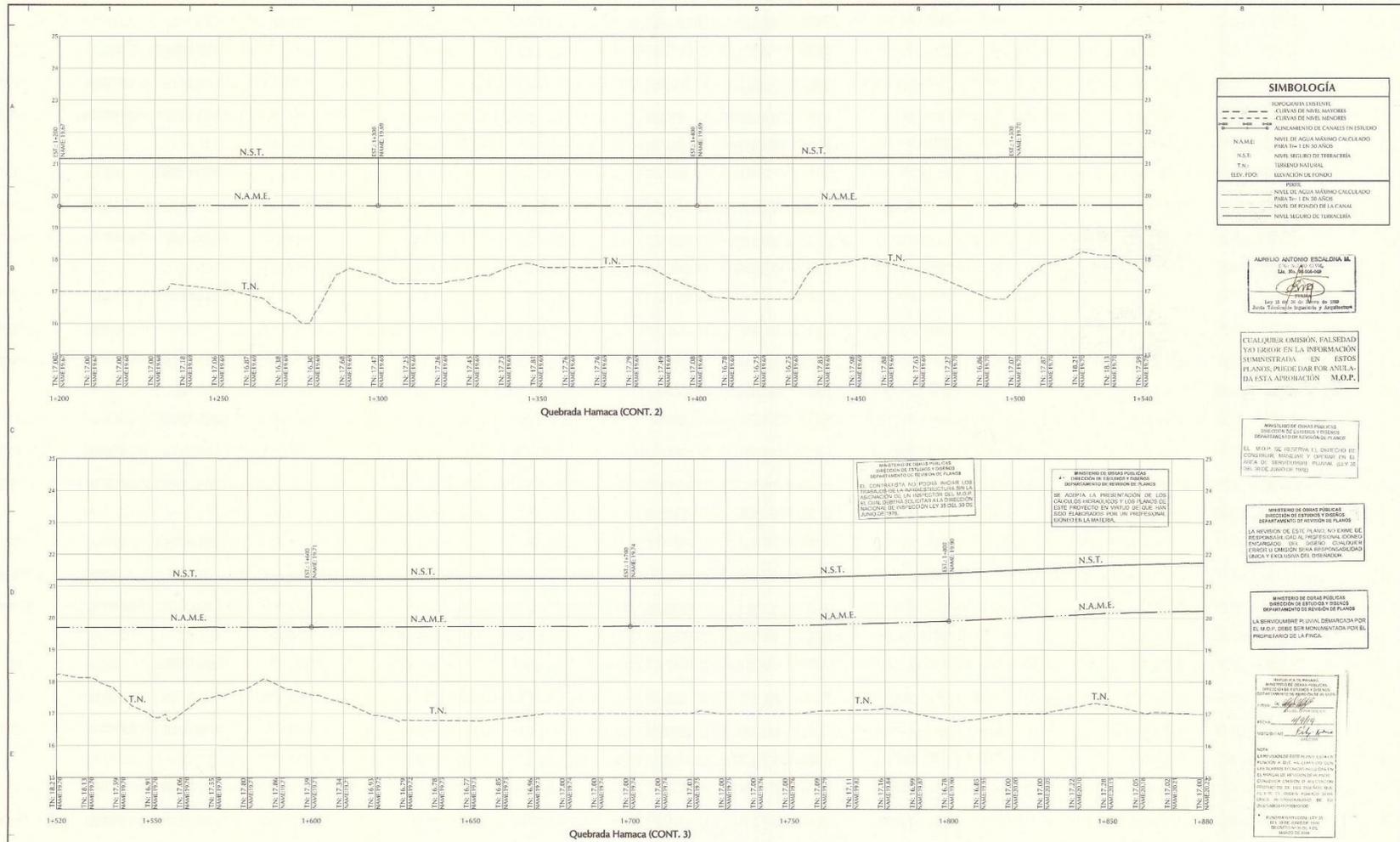
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PERFILES  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO CONSTITUYE RESPONSABILIDAD FORMAL, DONDE EL CAMBIAMIENTO DEL DISEÑO CUALQUIER TIPO DE MODIFICACIÓN SEAN RESPONSABILIDAD ÚNICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fecha</th> <th>Descripción</th> <th>Nº.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">REVISIONES</td> </tr> </tbody> </table>			Fecha	Descripción	Nº.	REVISIONES			<table border="1"> <thead> <tr> <th>ARQUITECTO</th> <th>FECHA</th> <th>INGENIERO MUNICIPAL</th> <th>FECHA</th> <th>INGENIERO</th> <th>FECHA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ARQUITECTO	FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA							<p><b>LANGAN</b> Calle de San Carlos de Borromeo, República de Panamá T: +507 3033240 F: +507 3032209 www.langan.com</p> <p>Ing. Juan Carlos Rodríguez Lic. 15 de 01 de 2009 de 180 Panamá, Panamá, C. 1117-1 y 1117-2</p>	<p>Proyecto No. <b>82003401</b></p> <p>Fecha <b>OCTUBRE 2018</b></p> <p>Escala <b>1:500</b></p> <p>Objetivo Por Realizado Por <b>DE AE</b></p> <p>Fecha de Entrega <b>OCTUBRE 2018</b></p>	<p>Plano No. <b>WF201 0203</b></p> <p>Hoja 7 de 14</p>
Fecha	Descripción	Nº.																						
REVISIONES																								
ARQUITECTO	FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA																			

PROYECTO NO. 82003401 FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE 2018

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**SIMBOLOGÍA**

- - - - - TOPOGRAFÍA LABORAL  
 - - - - - CURVAS DE NIVEL MENORES  
 - - - - - CURVAS DE NIVEL MAYORES  
 - - - - - ALINEAMIENTO DE CANALES EN TERRENO  
 - - - - - N.A.M.E. NIVEL DE AGUA MÁXIMO CALCULADO PARA T=1 EN 30 AÑOS  
 - - - - - N.S.T. NIVEL SIGURO DE TERRESTRES  
 - - - - - T.N. TERRENO NATURAL  
 - - - - - ELEV. FOND. ELEVACION DE FONDO

**PROFESOR**  
 - - - - - NIVEL DE AGUA MÁXIMO CALCULADO PARA T=1 EN 30 AÑOS  
 - - - - - NIVEL DE FONDO DE LA CANAL  
 - - - - - NIVEL SIGURO DE TERRESTRES

**AURELIO ANTONIO ESCALONA M.**  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 4008-03  
 Ley 18 de 20 de Mayo de 2000  
 Zona Profesional Signatura y Autenticación

CUALQUIER OMISSION, FALSIDAD Y/O ERROR EN LA INFORMACION SUBMITIDA EN ESTOS PLANOS, PUEDE DAR POR ANULADA ESTA APROBACION M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE SERVICIOS Y PLANES  
 DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONFORMAR, MODIFICAR Y CANCELAR EN LA OFICINA DE SERVICIOS PUBLICOS, SIN COSTO, LOS PLANOS QUE PRESENTE ERRORES.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE SERVICIOS Y PLANES  
 DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS

LA REVISION DE ESTE PLANO, NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL QUE FIRMA, ENCARGADO DEL DISEÑO, CONSULTOR O EJECUTOR, NI CANCELAR SIN RESPONSABILIDAD JURIDICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE SERVICIOS Y PLANES  
 DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS

LA SERVIDUMBRE DE OBRAS PUBLICAS DEMARCA POR EL M.O.P. SOBRE SU MONUMENTACION POR EL PROPIETARIO DE LA FINCA.

**MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS**  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
 DIRECCION DE SERVICIOS Y PLANES  
 DEPARTAMENTO DE REVISION DE PLANOS

Fecha: 04/04/2023  
 Autor: [Firma]  
 Autorizado: [Firma]

NOTA:  
 LA INFORMACION DE ESTE PLANO, LA CUAL FUE ELABORADA POR EL PROFESIONAL QUE FIRMA, NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL QUE FIRMA, ENCARGADO DEL DISEÑO, CONSULTOR O EJECUTOR, NI CANCELAR SIN RESPONSABILIDAD JURIDICA Y EXCLUSIVA DEL DISEÑADOR.

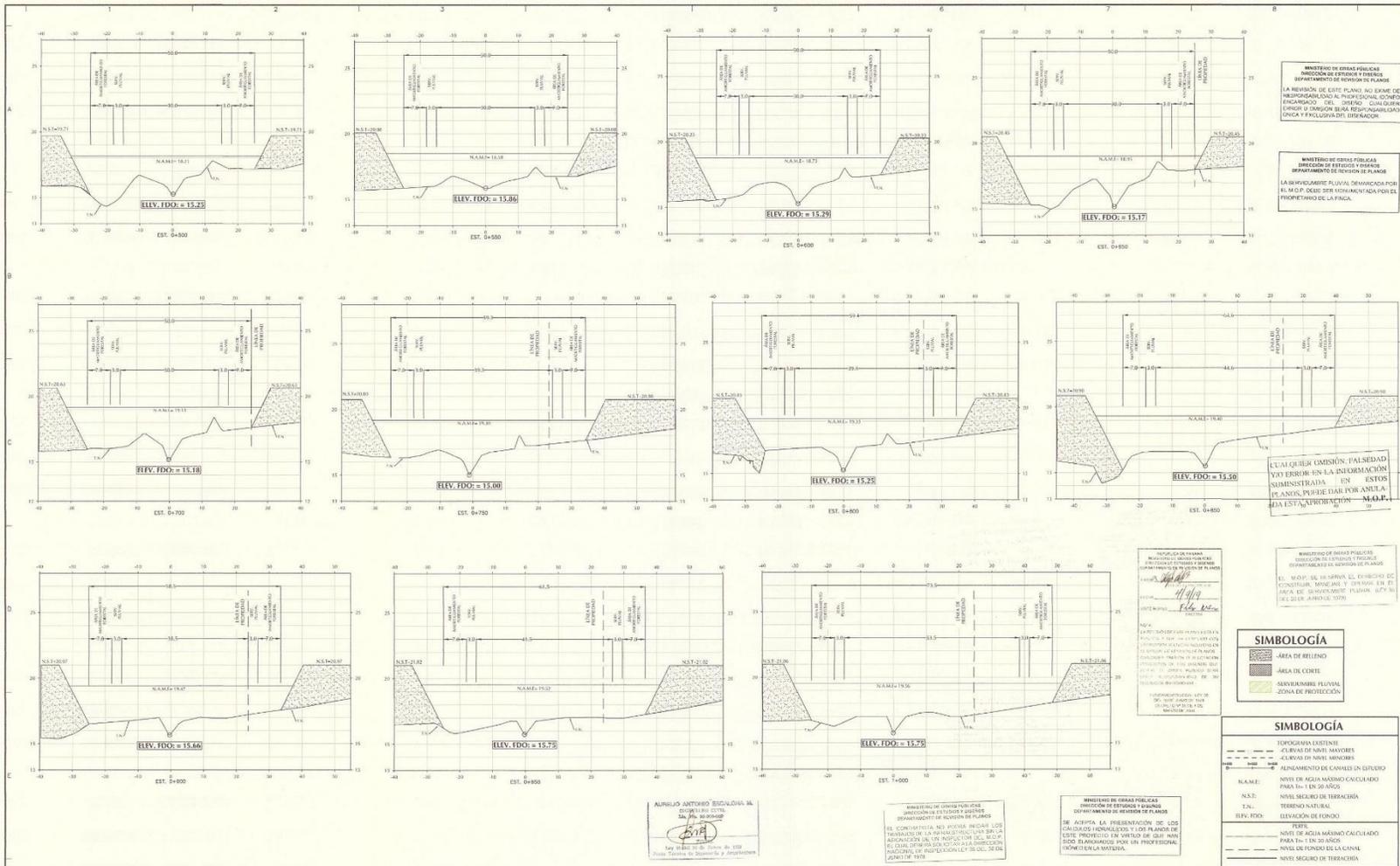
Fecha	Descripción	No.
REVISIONES		

ARQUITECTO	FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA
------------	-------	---------------------	-------	-----------	-------

<p><b>LANGAN</b>          Ciudad Santa Mónica          Calle 18 de Julio y Calle 18 de Agosto          Teléfono: 507-303-2000          www.langan.com</p>	<p>Titulo de Proyecto  <b>Ciudad Santa Mónica</b>          - CORRENTAMIENTO DE EL CHIRO -          DISTRITO DE ANTON</p>	<p>Titulo de Plano  <b>QDA HAMACA</b>          1+200 @ 1+880</p>	<p>Proyecto No.  <b>83003401</b></p> <p>Fecha  <b>OCTUBRE 2018</b></p> <p>Escala  <b>1:500</b></p> <p>Revisado Por  <b>DC</b></p> <p>Fecha de Entrega  <b>OCTUBRE 2018</b></p>	<p>Plano No.  <b>WF201</b></p> <p><b>0204</b></p> <p>Hoja 8 de 14</p>
---	--	--	--	---

PROYECTO NO. 83003401 FORMA DE ENTREGA: OCTUBRE 2018





MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL, DENTRO DEL MARCO DEL DERECHO, CUALQUIER TIPO DE CARGO QUE SE ASUMIERE, INDEPENDIENDO DE LA FORMA Y EL CONTENIDO DEL MISMO.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

LA REVISIÓN DE ESTE PLANO NO EXIME DE RESPONSABILIDAD AL PROFESIONAL, DENTRO DEL MARCO DEL DERECHO, CUALQUIER TIPO DE CARGO QUE SE ASUMIERE, INDEPENDIENDO DE LA FORMA Y EL CONTENIDO DEL MISMO.

CUA QUIER OMISSION, FALSEADO O VIO ERROR EN LA INFORMACION SUBMITIDA EN ESTOS PLANOS, PODERAR POR ANULAR LA ESTA APROBACION.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE CONTROLAR, MANEJAR Y CONTROLAR EN EL ÁREA DE SERVICIOS PLANEACIÓN DEL 20 DE ABRIL DE 2019.

**SIMBOLOGÍA**

- — — — — TOPOGRAFÍA EXISTENTE
- — — — — CURVAS DE NIVEL MAYORES
- — — — — CURVAS DE NIVEL MENORES
- — — — — ALINEAMIENTO DE CANALES EN ESTUDIO
- — — — — N.A.M.E. NIVEL DE AGUA MARINO CALCULADO PARA LOS USOS
- — — — — N.S.T. NIVEL SEGURO DE TERRESTRIA
- — — — — TERRENO NATURAL
- — — — — ELEVACION DE FONDO
- — — — — FOSÉ
- — — — — NIVEL DE AGUA MARINO CALCULADO PARA LOS USOS
- — — — — NIVEL DE FONDO DE LA CANAL
- — — — — NIVEL SEGURO DE TERRESTRIA

**SIMBOLOGÍA**

- — — — — TOPOGRAFÍA EXISTENTE
- — — — — CURVAS DE NIVEL MAYORES
- — — — — CURVAS DE NIVEL MENORES
- — — — — ALINEAMIENTO DE CANALES EN ESTUDIO
- — — — — N.A.M.E. NIVEL DE AGUA MARINO CALCULADO PARA LOS USOS
- — — — — N.S.T. NIVEL SEGURO DE TERRESTRIA
- — — — — TERRENO NATURAL
- — — — — ELEVACION DE FONDO
- — — — — FOSÉ
- — — — — NIVEL DE AGUA MARINO CALCULADO PARA LOS USOS
- — — — — NIVEL DE FONDO DE LA CANAL
- — — — — NIVEL SEGURO DE TERRESTRIA

AUGUSTO ANTONIO BICARDIÑA SA  
INGENIERO CIVIL  
CARRERA No. 1000  
CALLE No. 1000  
CARRERA No. 1000  
CARRERA No. 1000

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

DE ACORDA LA PRESENTACION DE LOS PLANOS DE REVISIONES Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE LO QUE MANEJO EL ENCARGO POR UN PROFESIONAL DENTRO DE LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE REVISIONES DE PLANOS

DE ACORDA LA PRESENTACION DE LOS PLANOS DE REVISIONES Y LOS PLANOS DE ESTE PROYECTO EN VIRTUD DE LO QUE MANEJO EL ENCARGO POR UN PROFESIONAL DENTRO DE LA MATERIA.

Fecha	Descripción	No.
	REVISIONES	

FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO

**LANGAN**  
CARRERA No. 1000  
CALLE No. 1000  
CARRERA No. 1000  
CALLE No. 1000

Proyecto No. **620021401**  
**Ciudad Santa Mónica**  
— CORREGIMIENTO DE CHIRI —  
DISTRITO DE ANTON

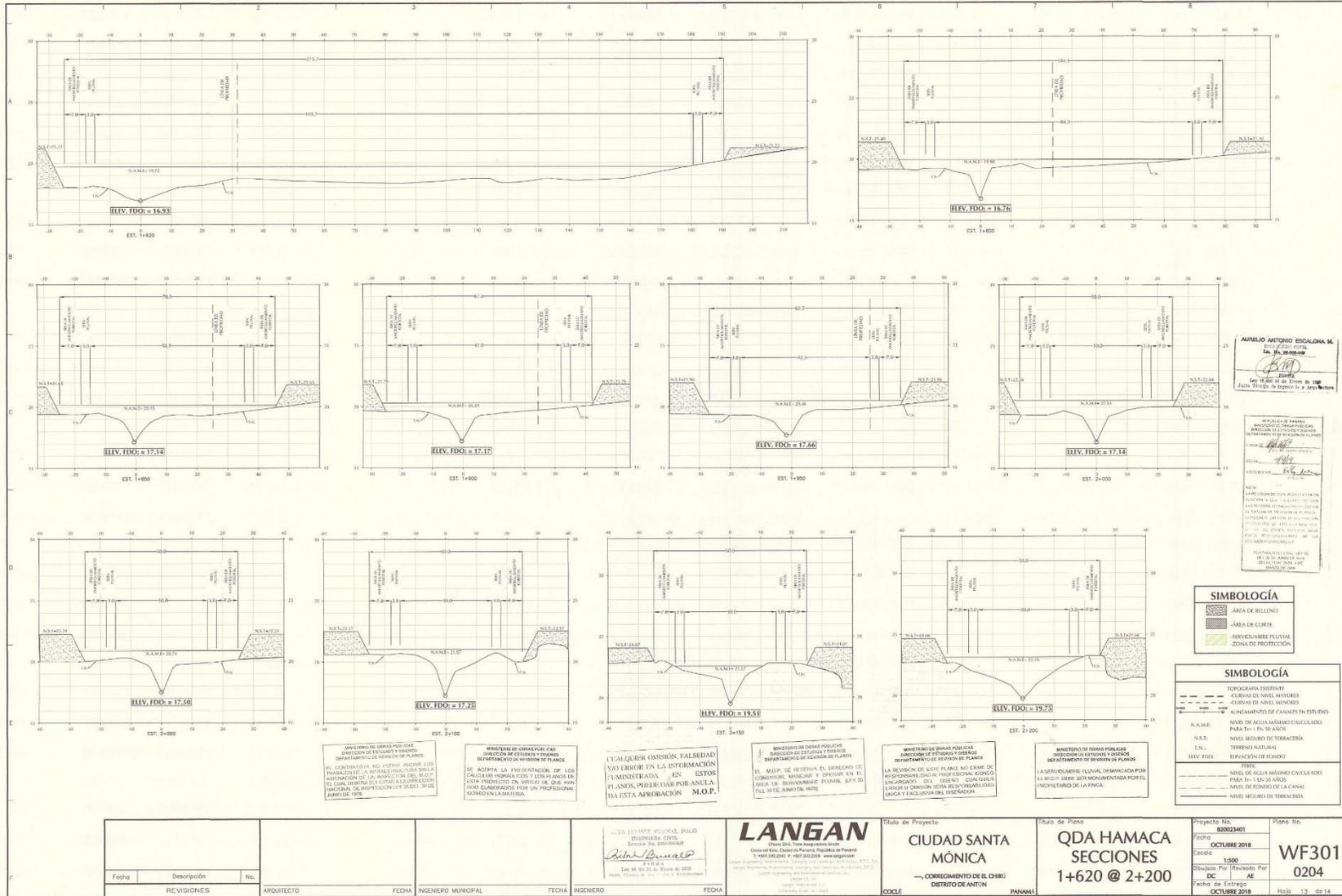
Proyecto No. **620021401**  
Fecha: **OCTUBRE 2018**  
Escala: **1:500**  
Dibujado Por: **DC** / Revisado Por: **AE**  
Fecha de Entrega: **OCTUBRE 2018**

Plano No. **WF301**  
**0201**

PROYECTO NO. 620021401 REG. DE ENTREGA: OCTUBRE 2018 LANGAN







PROYECTO NO. 820023401

FECHA DE ENTREGA: OCTUBRE 2018

LÁMINA

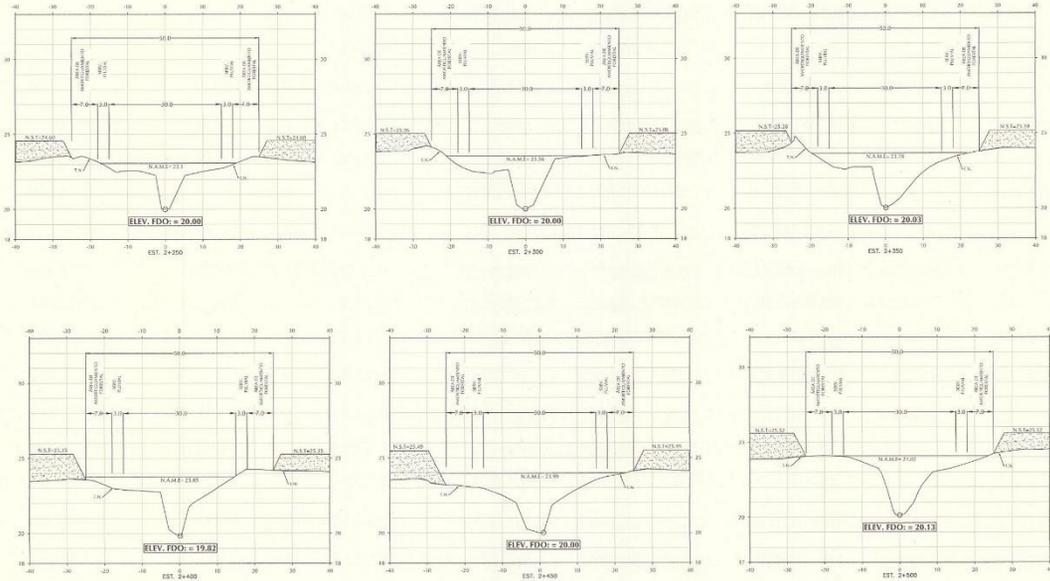
Fecha	Descripción	No.
REVISIONES		
	ARQUITECTO	FECHA
	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA
	INGENIERO	FECHA

**LINGAN**  
Calle 10 de Octubre No. 1000  
Tel: +593 99 200 2000  
www.lingangroup.com

Plano de Proyecto  
**CIUDAD SANTA MONICA**  
CORREGIMIENTO DE EL CHURO  
DISTRITO DE ANTON

Plano de Plano  
**QDA HAMACA SECCIONES**  
1+620 @ 2+200

Proyecto No.	820023401	Plano No.	WF301
Fecha	OCTUBRE 2018	Revisión	0204
Escala	1:500	Fecha de Entrega	OCTUBRE 2018
Dibujado Por	DC	Revisado Por	
Fecha de Entrega	OCTUBRE 2018	Hoja	13 de 14



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PUENTES  
EL CONTRATISTA NO PUEDE APLICAR LOS  
INDICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN SIN LA DEBIDA  
AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ENCARGADO DE LA  
OBRERA. REVISAR LA OBRERA A LA DIRECCIÓN DE  
INGENIERÍA DE PUENTES EN EL MOMENTO DE  
REVISIÓN Y FIRMAR EN SU CASO.

CUALQUIER OMISIÓN, FALSIDAD  
Y/O ERROR EN LA INFORMACIÓN  
SUMENTRADA EN ESTOS  
PLANOS, PUEDE DAR ORIGEN A LA  
DAÑA ESTA APROBACIÓN M.O.P.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PUENTES  
LA REDUCCIÓN DE ESTOS PLANOS, NO EXONERA DE  
RESPONSABILIDAD PROFESIONAL AL INGENIERO  
ENCARGADO DE LA OBRERA. REVISAR LA OBRERA  
Y OBRERA EN SU CASO. RESPONSABILIDAD  
ÉTNICA Y ÉTNICA DE LOS DISEÑADORES.

SIMBOLOGÍA	
	TOPOGRAFÍA EXISTENTE
	CURVAS DE NIVEL NUEVOS
	CURVAS DE NIVEL MENORES
	ALINEAMIENTO DE CANALES EN ESTUDIO
N.A.M.E.	NIVEL DE AGUA MÁXIMO CALCULADO PARA T=1 EN 50 AÑOS
N.S.E.	NIVEL SEGURO DE TIBERACIÓN
T.N.	TERRENO NATURAL
ELEV. F.D.C.	ELEVACIÓN DE FONDO
	RÍVERA
	NIVEL DE AGUA MÁXIMO CALCULADO PARA T=1 EN 100 AÑOS
	NIVEL EN FONDO DE LA CANAL
	NIVEL SEGURO DE TIBERACIÓN

SIMBOLOGÍA	
	ÁREA DE BIENÍO
	ÁREA DE CORTE
	SERVIDUMBRE PLUVIAL
	ZONA DE PROTECCIÓN

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PUENTES  
SE ACEPTA LA PRESENTACIÓN DE LOS  
CALCULOS HIDROLÓGICOS Y LOS PLANOS DE  
ESTE PROYECTO EN SU TOTALIDAD QUE HAN  
SIDO ELABORADOS POR UN PROFESIONAL  
CONFORME EN LA MATERIA.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PUENTES  
EL M.O.P. SE RESERVA EL DERECHO DE  
COMPROBACIÓN, MANEJO Y OTORGAR EN EL  
PLANO DE ENTREGA, PLANOS, ACTA DE  
DEL 30 DE JUNIO DE 1992.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PUENTES  
LA REDUCCIÓN DE ESTOS PLANOS, NO EXONERA DE  
RESPONSABILIDAD PROFESIONAL AL INGENIERO  
ENCARGADO DE LA OBRERA. REVISAR LA OBRERA  
Y OBRERA EN SU CASO. RESPONSABILIDAD  
ÉTNICA Y ÉTNICA DE LOS DISEÑADORES.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PUENTES  
EL CONTRATISTA NO PUEDE APLICAR LOS  
INDICACIONES DE LA INSTRUCCIÓN SIN LA DEBIDA  
AUTORIZACIÓN DEL INGENIERO ENCARGADO DE LA  
OBRERA. REVISAR LA OBRERA A LA DIRECCIÓN DE  
INGENIERÍA DE PUENTES EN EL MOMENTO DE  
REVISIÓN Y FIRMAR EN SU CASO.

Fecha	Descripción	No.	REVISIONES

FECHA	INGENIERO MUNICIPAL	FECHA	INGENIERO	FECHA	INGENIERO	FECHA

**LANGAN**  
Ingeniería, Arquitectura y Planificación  
Calle de la Amistad, Ciudad de Panamá, República de Panamá  
T +507 363.3240 F +507 363.3239 www.langan.com

Etapa de Proyecto  
**CIUDAD SANTA MÓNICA**  
CORONAMIENTO DE EL CARIBE  
DISTRITO DE ANTON

Etapa de Plano  
**QDA HAMACA SECCIONES**  
2+250 @ 2+500

Proyecto No. <b>820023401</b>	Plano No. <b>WF301</b>
Fecha <b>OCTUBRE 2018</b>	Revisado Por <b>AE</b>
Escala <b>1:500</b>	Dibujado Por <b>DC</b>
Fecha de Entrega <b>OCTUBRE 2018</b>	Hojas: 14 de 14

LAMBAVA  
 REG. DE ENTREGA: OCTUBRE 2018  
 # 2018 #  
 PROYECTO NO. 820023401

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

## ESTUDIO DEL POZO



### PRUEBA DE BOMBEO

LOCALIDAD SANTA MONICA POZO 2 PROFUNDIDAD DEL POZO: 340 PIES CAUDAL DE EQUILIBRIO: 230 G.P.M  
 CORREGIMIENTO ANTON TUBERIA DE BAJADA: 200 PIES (3") TIEMPO INICIAL : 6:18 P.M  
 PROVINCIA: COCLE BOMBA MARCA: FRNAKLIN ELECTRIC POTENCIA DE LA BOMBA: 7.5 HP  
 FECHA 11/02/2023  
 REALIZADO POR M.Sc PEDRO SALINAS NIVEL ESTÁTICO: 2.88 m MEDIDOR DE NIVEL: HERON DINAMICO 4.80 m  
 DIAMETRO DE POZO: 8 PULG. SUPERVISOR: M.Sc. PEDRO SALINAS TÉCNICO: ARQUIMEDES SUCRE

FECHA	HORA	TIEMPO(min)	NIVEL DINAMICO (m)	ABATIMIENTO (m)	CAUDAL G.P.M	CAUDAL (l/s)	SUCIA (S) TURBIA (T) CLARA (C)
11/02/2023	6:18:00 P.M	0	2.88	0.000	230	1.30	C
11/02/2023	6:02	2	3.52	0.640	230	1.30	C
11/02/2023	6:04	4	3.86	0.980	230	1.30	C
11/02/2023	6:06	6	4.01	1.130	230	1.30	C
11/02/2023	6:07	7	4.09	1.210	230	1.30	C
11/02/2023	6:12	12	4.25	1.370	230	1.30	C
11/02/2023	6:17	17	4.36	1.480	230	1.30	C
11/02/2023	6:22	22	4.41	1.530	230	1.30	C
11/02/2023	6:27	27	4.46	1.580	230	1.30	C
11/02/2023	6:32	32	4.51	1.630	230	1.30	C
11/02/2023	7:34	94	4.72	1.840	230	1.30	C
11/02/2023	7:46	106	4.73	1.845	230	1.30	C
11/02/2023	8:14	132	4.74	1.855	230	1.30	C
11/02/2023	8:44	162	4.74	1.857	230	1.30	C
11/02/2023	9:16	192	4.75	1.865	230	1.30	C
11/02/2023	10:46	222	4.75	1.866	230	1.30	C
11/02/2023	11:14	252	4.75	1.869	230	1.30	C
11/02/2023	11:44	282	4.75	1.873	230	1.30	C
11/02/2023	12:16:00 A.M	312	4.76	1.880	230	1.30	C
11/02/2023	12:46	342	4.78	1.900	230	1.30	C
11/02/2023	2:46	462	4.79	1.905	230	1.30	C
11/02/2023	3:17	493	4.79	1.910	230	1.30	C
11/02/2023	3:46	522	4.80	1.915	230	1.30	C
11/02/2023	5:46	642	4.79	1.910	230	1.30	C
11/02/2023	6:45	702	4.80	1.915	230	1.30	C
11/02/2023	7:45	762	4.80	1.915	230	1.30	C
11/02/2023	8:45	822	4.80	1.915	230	1.30	C
11/02/2023	9:45	882	4.80	1.915	230	1.30	C
11/02/2023	10:45	942	4.80	1.915	230	1.30	C
11/02/2023	11:45	1002	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	12:45	1062	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	1:45	1122	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	2:45	1182	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	3:45	1242	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	4:45	1302	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	5:45	1362	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	6:45	1422	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	7:45	1482	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	8:45	1542	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	9:45	1602	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	10:45	1662	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	11:45	1722	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	12:45:00 P.M	1782	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	1:45	1842	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	2:45	1902	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	3:45	1962	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	4:45	2022	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	5:45	2082	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	6:45	2142	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	7:45	2202	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	8:45	2262	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	9:45	2322	4.80	1.915	230	1.30	C

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

12/02/2023	10:45	2382	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	11:45	2442	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	12:45:00 A.M	2502	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	1:45	2562	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	2:45	2622	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	3:45	2682	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	4:45	2742	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	5:45	2802	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	6:45	2862	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	7:45	2922	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	8:45	2982	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	9:45	3042	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	10:45	3102	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	11:45	3162	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	12:45:00 P.M	3222	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	1:45	3282	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	2:45	3342	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	3:45	3402	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	4:45	3462	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	5:45	3522	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	6:45	3582	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	7:45	3642	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	8:45	3702	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	9:45	3762	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	10:45	3822	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	11:45	3882	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	12:45:00 A.M	3942	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	1:45	4002	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	2:45	4062	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	3:45	4122	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	4:45	4182	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	5:45	4242	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	6:45	4302	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	7:45	4362	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	11:30	2310	4.80	1.915	230	1.30	C
12/02/2023	12:00	2340	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	12:30:00 P.M	2370	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	1:00	2400	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	1:30	2430	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:00	2460	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:30	2490	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	3:00	2520	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	3:30	2550	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	4:00	2580	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	4:30	2610	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	5:00	2640	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	5:30	2670	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	6:00	2700	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	6:30	2730	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	7:00	2760	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	7:30	2790	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	8:00	2820	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	8:30	2850	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	9:00	2880	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	9:30	2910	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	10:00	2940	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	10:30	2970	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	11:00	3000	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	11:30	3030	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	12:00	3060	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	12:30:00 A.M	3090	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	1:00	3120	4.80	1.915	230	1.30	C

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

13/02/2023	1:30	3150	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:00	3180	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:00	3210	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:01	3240	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:02	3270	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:03	3300	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:04	3330	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:05	3360	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:10	3390	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:15	3420	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:20	3450	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:25	3480	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	2:30	3510	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	3:00	3540	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	3:30	3570	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	4:00	3600	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	4:30	3630	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	5:00	3660	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	5:30	3690	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	6:00	3720	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	6:30	3750	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	7:00	3780	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	7:30	3810	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	8:00	3840	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	8:30	3870	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	9:00	3900	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	9:30	3930	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	10:00	3960	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	10:30	3990	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	11:00	4020	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	11:30	4050	4.80	1.915	230	1.30	C
13/02/2023	12:00:00 P.M	4080	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	12:30	4110	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	1:00	4140	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	1:30	4170	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	2:00	4200	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	2:30	4230	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	3:00	4260	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	3:30	4290	4.80	1.915	230	1.30	C
14/02/2023	4:00	4320	4.80	1.915	230	1.30	C

M.Sc. En Ciencias Hídricas-Hidrogeólogo PEDRO SALINAS S.



Laboratorio de Análisis Industriales, S.A.

CERTIFICADO N° 341-C.T / MINISTERIO DE SALUD

Laboratorio Autorizado por ANAM  
Gaceta Oficial No.25, 059 del Jueves 27 de Mayo de 2004

Análisis Químicos, Físicos y Bacteriológicos  
En Diversas Matrices

Informe de Análisis N° 50-2023

Pág. 1/2

Muestra (s): Una (1) muestra de Agua enviada al laboratorio por el interesado y rotulada:

"Agua de pozo, Pozo N° 2 Santa Mónica"

Muestra: 137

Solicitado por: **Geo Water Consult, S.A.**

Fecha de entrada: **13 de febrero de 2023**

Fecha de salida: **27 de febrero de 2023**

Resultados:

Parámetros F-Químicos	Expresión	Unidad	Método	Resultados	Límites
pH	U	U	4500 H <sup>+</sup> -B	7,40	6,5-8,5
Color	Pt/Co	Pt/Co	2120-B	< 5	≤ 15
Olor	-	-	2150-B	Aceptable	Aceptable
Sabor	-	-	2160-B	Aceptable	Aceptable
Turbidez	NTU	NTU	2130-B	1,41	1,0
Conductividad	μS/cm	μS/cm	2510-B	219,6	≤ 850
Aceites y Grasas	A y G	mg/L	5520-D	< 10	-
Dureza	CaCO <sub>3</sub>	mg/L	2340-C	62,5	≤ 200
Nitratos	N-NO <sub>3</sub>	mg/L	4500-B	0,351	≤ 10
Nitritos	N-NO <sub>2</sub>	mg/L	4500-B	< 0,01	≤ 1,0
Hierro	Fe	mg/L	3111-B	< 0,02	≤ 0,3
Cobre	Cu	mg/L	3111-B	< 0,01	≤ 1,0
Fosfatos	PO <sub>4</sub>	mg/L	4500-C	0,46	-
Sulfatos	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	4500-E	1,64	≤ 250
Cloruros	Cl <sup>-</sup>	mg/L	4500-B	11,9	≤ 250
Alcalinidad	CaCO <sub>3</sub>	mg/L	2320-B	122,7	-
Aluminio	Al	mg/L	3111-B	< 0,11	≤ 0,2
Arsénico	As	mg/L	3111-B	< 0,01	≤ 0,01
Bario	Ba	mg/L	3111-B	< 0,1	≤ 0,7

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**Laboratorio de Análisis Industriales, S.A.**

CERTIFICADO N° 341-C.T / MINISTERIO DE SALUD

Laboratorio Autorizado por ANAM  
Gaceta Oficial No.25, 059 del jueves 27 de Mayo de 2004

Análisis Químicos, Físicos y Bacteriológicos  
En Diversas Matrices

Pág. 2/2

Parámetros F-Químicos	Expresión	Unidad	Método	Resultados	Límites
Cadmio	Cd	mg/L	3111-B	< 0,002	≤ 0,003
Calcio	Ca	mg/L	3500-B	16,4	-
Cianuro	CN <sup>-</sup>	mg/L	4500-E	< 0,001	≤ 0,07
Cloro Residual	Cl <sup>p</sup>	mg/L	4500-G	< 0,02	0,3-1,5
Cromo	Cr	mg/L	3111-B	< 0,02	≤ 0,05
Fluoruro	F <sup>-</sup>	mg/L	4500-D	0,247	≤ 0,8
Manganeso	Mn	mg/L	3111-B	< 0,02	≤ 0,1
Magnesio	Mg	mg/L	3500-B	5,2	-
Mercurio	Hg	mg/L	3500-Hg	< 0,001	≤ 0,006
Molibdeno	Mo	mg/L	3111-B	< 0,05	≤ 0,07
Níquel	Ni	mg/L	3111-B	< 0,05	≤ 0,07
Potasio	K	mg/L	3111-B	3,081	-
Plomo	Pb	mg/L	3111-B	< 0,01	≤ 0,01
Sodio	Na	mg/L	3500-B	7,7	≤ 200
Selenio	Se	mg/L	3111-B	< 0,01	≤ 0,04
Zinc	Zn	mg/L	3111-B	< 0,02	≤ 5,0
Sólidos Disueltos Totales	TDS	mg/L	2540-C	140,40	≤ 500
Sólidos Totales	S.T.	mg/L	2540-B	154	-
Parámetros Microbiológicos	Expresión	Unidad	Método	Resultados	Límites
Coliformes Totales	C.T	UFC/100 mL	9221	4,6x10 <sup>2</sup>	< 1
Coliformes Fecales	C.F	UFC/100 mL	9222	< 1	< 1

**Método:** A.W.W.A-Standard Methods 23<sup>RD</sup> Edition 2017

Límites según el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-2019 AGUA POTABLE. Definiciones y Requisitos Generales, y sus modificaciones.

**Fin de Informe 50-2023**

**Nota:** Este informe no puede ser reproducido, excepto en su totalidad, sin la debida aprobación escrita del laboratorio.

Licdo. Oriel A. Tejada  
Químico  
Idoneidad N° 0600  
Céd. 8-498-654

  
Licdo. Oriel Tejada.  
DIRECTOR

## D. RESULTADOS DE MONITOREOS AMBIENTALES

## **MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**

	<p align="center"><b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b></p>	<p align="right">Fecha: Abril 2023 Página 377</p>
<p>PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

	<p align="center"><b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO SANTA MÓNICA</b></p>	<p>Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 1 de 15</p>
<p>ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.</p>		

## Monitoreo de Calidad del Aire y Ruido Ambiental

**Proyecto:** "SANTA MÓNICA"  
**Organización:** : SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.  
**Edición:** 1  
**Fecha:** 14 de octubre 2022

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 378
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 2 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

## INDICE

1. Introducción .....	3
2. Datos Generales .....	3
3. Métodos de Medición .....	3
4. Equipos .....	3
5. Resultados .....	4
6. Ubicación de la medición .....	7
7. Registro Fotográfico .....	7
8. Certificados de Calibración .....	8

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>	Documento: MCA-01
	<b>PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 3 de 15
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>	SANTA MÓNICA
<b>CLIENTE:</b>	SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón y Provincia de Coclé
<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 µg/m <sup>3</sup> 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>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>  <b>PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 4 de 15
	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>	14 de octubre de 2022		
<b>Ubicación:</b>	Perímetro del proyecto, a un costado de los almacenes del proyecto en construcción.		
<b>Coordenada Este</b>	<b>Coordenada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
587848	926456	17	41
<b>Observaciones:</b>	Hay paso de peatones y caballos, vehículos en el proyecto de al lado y personas conversando y haciendo trabajos en las bodegas.		

**Condiciones Ambientales**

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
28.4	78.1	10.4	2.7	02° N

**Tabla de resultado de la medición de material particulado PM-10.**

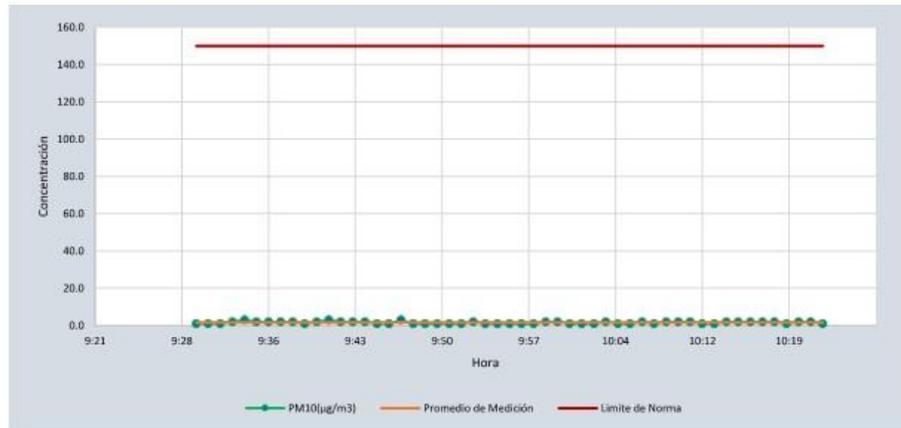
Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
1	1.0
2	1.0
3	1.0
4	2.0
5	3.0
6	2.0
7	2.0
8	2.0
9	2.0
10	1.0
11	2.0
12	3.0
13	2.0
14	2.0
15	2.0
16	1.0

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

Muestra	Concentración PM-10 (µg/m3)
17	1.0
18	3.0
19	1.0
20	1.0
21	1.0
22	1.0
23	1.0
24	2.0
25	1.0
26	1.0
27	1.0
28	1.0
29	1.0
30	2.0
31	2.0
32	1.0
33	1.0
34	1.0
35	2.0
36	1.0
37	1.0
38	2.0
39	1.0
40	2.0
41	2.0
42	2.0
43	1.0
44	1.0
45	2.0
46	2.0
47	2.0
48	2.0
49	2.0
50	1.0
51	2.0
52	2.0
53	1.0
<b>Promedio para 1 hr</b>	<b>1.6</b>

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b>  <b>PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 6 de 15
	ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.	



**Ruido Ambiental**

<b>Prueba</b>	Ruido Ambiental	<b>Punto</b>	PM-01
<b>Fecha de muestra:</b>	14 de octubre de 2022		
<b>Ubicación:</b>	Perímetro del proyecto, a un costado de los almacenes del proyecto en construcción.		
<b>Coordenada Este</b>	<b>Coordenada Norte</b>	<b>Zona</b>	<b>Altura</b>
587848	926456	17	41
<b>Observaciones:</b>	Hay paso de peatones y caballos, vehículos en el proyecto de al lado y personas conversando y haciendo trabajos en las bodegas.		

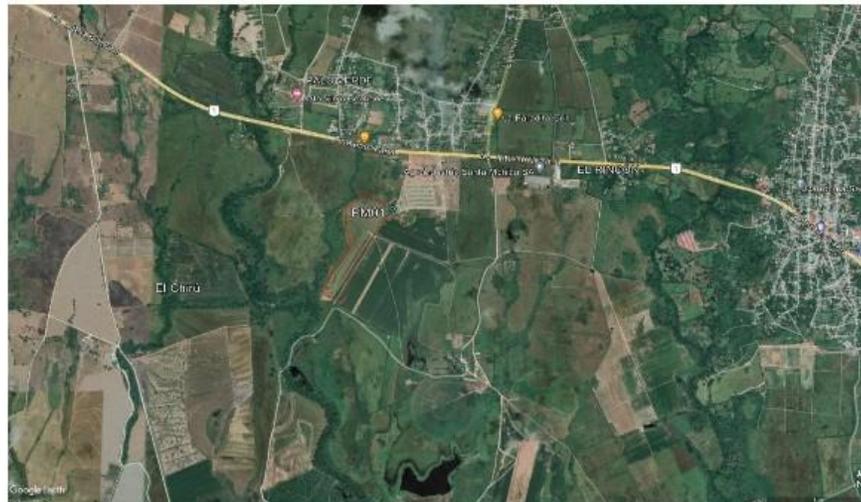
**Condiciones Ambientales**

Temperatura Promedio (°C)	Humedad (%)	Velocidad Maxima Viento (kmph)	Velocidad Promedio Viento (kmph)	Dirección Viento Predominante
28.4	78.1	10.4	2.7	02° N

**Resumen de la medición de ruido ambiental**

Descripción	Valor
Leq	54.7
Lmax	95.0
L min	33.2
L pk	118.6

**6. Ubicación de la medición**



Fuente: Tomado de Google Earth

**7. Registro Fotográfico**

PM-01



**8. Certificados de Calibración**



**SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5**  
 Certificado No. 537-22-001 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

<b>Cliente:</b> Grupo Morpho, S.A.	<b>Fecha de Recibido:</b> 17-dic-21
<b>Dirección:</b> Ricardo J. Allaro, Panamá.	<b>Fecha de Calibración:</b> 11-ene-22
<b>Modelo:</b> Aeroqual Serie500L	
<b>Serie:</b> S500L 2411201-7113.	

<b>Condiciones de Prueba al inicio</b>	<b>Condiciones de Prueba al finalizar</b>
<b>Hora:</b> 10:07:00 AM	<b>Hora:</b> 2:21:00 PM
<b>Temperatura:</b> 22.0°C	<b>Temperatura:</b> 22.6 C°
<b>Humedad:</b> 49%	<b>Humedad:</b> 46%
<b>Presión Barométrica:</b> 1013 mbar	<b>Barométrica:</b> 1013 mbar

<b>Componente:</b>	<b>No. De serie:</b>
Sensor PM2.5 / PM10	5003-60DA-001

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en Inglés) usando Coulter Multisizer II o. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2

Mediciones de Pruebas	PM2.5 mg/m3	PM10 mg/m3
Referencia en Zero	0,000	0,000
Resultado del Sensor en Zero	0,000	0,000
Sensor de Referencia	0,105	0,253
Resultado de Sensor de Particulado	0,103	0,250

<b>Calibrado por:</b> Ezequiel Cedeño		<b>Fecha:</b> 11-ene-22
Nombre	Firma del Técnico de Calibración	
<b>Revisado/Aprobado por:</b> Rubén R. Ríos R.		<b>Fecha:</b> 11-ene-22
Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones	

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables a NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente en la aprobación escrita de Grupo ITS Holding. Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la legislación del Sistema Internacional de Unidades SI.

Urbanización Reparto de Charra, Calle A y Calle H - Casa 145  
 Tel.: (507) 222-2253, 323-7500 Fax: (507) 224-8087  
 Apartado Postal 0843-01193 Rep. de Panamá  
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL</b> <b>PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 9 de 15
	ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.	



**FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0**  
Calibration Certificate

Certificado No: 537-2022-199 v.0

<b>Datos de Referencia</b>			
Cliente:	Grupo Morpho		
Customer:			
Usuario final del certificado:	Grupo Morpho	Dirección:	Años de Panamá
Certificate's end user:		Address:	
<b>Datos del Equipo Calibrado</b>			
Instrumento:	Sonómetro	Lugar de calibración:	CALTECH
Instrument:		Calibration place:	
Fabricante:	3M	Fecha de recepción:	2022-ago-22
Manufacturer:		Reception date:	
Modelo:	SoundPro DL-1	Fecha de calibración:	2022-ago-23
Model:		Calibration date:	
No. Identificación:	N/D	Vigencia:	* 2023-ago-23
ID number:		Valid Thru:	
Condiciones del instrumento:	ver inciso f) en Página 4	Resultados:	ver inciso c) en Página 2.
Instrument Conditions:	See Section f) on Page 4.	Results:	See Section c) on Page 2.
No. Serie:	B-0050001	Fecha de emisión del certificado:	2022-ago-27
Serial number:		Preparation date of the certificate:	
Patrones:	ver inciso b) en Página 2.	Procedimiento/método utilizado:	Ver inciso a) en Página 2.
Standards:	See Section b) on Page 2.	Procedure/method used:	See Section a) on Page 2.
Incertidumbre:	ver inciso c) en Página 3.		
Uncertainty:	See Section c) on Page 3.		
<b>Condiciones ambientales de medición</b>			
Environmental conditions of measurement:		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):
	Inicial	21,2	62,0
	Final	21,9	62,0
			Presión Atmosférica (mbar):
			1012
			1012
Calibrado por: Danilo Ramos M.  Técnico de Calibración			
Revisado y Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico de Laboratorio			
Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de referencia, los cuales representan las unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.			
Los resultados emitidos en este certificado se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no se responsabiliza por los cambios que puedan derivarse del uso inadecuado de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido sin las firmas de autorización, ITS Technologies, S.A.			
Universidad Chiriquí, Calle 5ta Sur - Casa 145, ed. Eco-BCorp Tel: (607) 222-0293; 329-7900 Fax: (607) 224-8067 Apartado Postal 0843-01153 Rep. de Panamá E-mail: calibraciones@itstechno.com			

**ITS Technologies**  
PSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los medidores de ruido, se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo los lineamientos del PTC-19 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN DE RUIDO (SONÓMETROS).

**b) Patrones o Materiales de Referencias:**

Instrumento Instrument:	Número de Serie Serial Number:	Última Calibración last calibration:	Próxima Calibración Next calibration:	Trazabilidad traceability:
Scrometro 0	821089222	2022-Feb-25	2024-Feb-25	TS / A2La
Calibrador Acústico B&K	0512955	2022-may-02	2024-may-01	I-B&K / A2La
Calibrador Acústico Quest Cal	K2F070002	2022-Feb-25	2024-Feb-25	TS / A2La
Controlador de Funciones	42968	2021-nov-16	2023-nov-15	SRS / NIST

**c) Resultados:**

**Pruebas realizadas variando a intensidad sonora**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
1 kHz	90.0	85.5	94.5	89.4	90.2	0.2	0.06	dB
1 kHz	100.5	95.5	105.5	99.9	101.1	0.1	0.09	dB
1 kHz	110.0	105.5	114.5	109.1	110.0	0.0	0.06	dB
1 kHz	114.0	109.8	118.2	113.2	114.0	0.0	0.06	dB
1 kHz	120.0	115.5	124.5	119.2	120.0	0.0	0.09	dB

**Pruebas realizadas variando a frecuencia a una intensidad sonora de 114.0 dB**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
175 Hz	97.9	96.9	98.9	97.2	98.0	0.1	0.09	dB
250 Hz	105.4	104.4	106.4	104.5	105.4	0.0	0.06	dB
315 Hz	110.8	109.8	111.8	109.9	110.8	0.0	0.09	dB
400 Hz	114.0	113.8	114.2	113.2	114.0	0.0	0.06	dB
500 Hz	115.2	114.2	116.2	114.9	114.9	-0.3	0.06	dB

**Pruebas realizadas para octava de banda**

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Incertidumbre Exp. (U=95 %, k=2)	Unidad
16 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
31.5 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
63 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
125 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
250 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
500 Hz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
2 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
4 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
8 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB
16 kHz	114.0	113.0	114.2	0.0	N/A	N/A	N/A	dB

537-2022-196 v.0

**ITS Technologies**  
FORMACIÓN Y CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN  
Calibración Certificada

Pruebas realizadas para tests de ceros de banda

Frecuencia	Medida	Margen inferior	Margen Superior	Resolución	Extensión	Error	Incertidumbre Exp. (100%, k=2)	Unidad
12.5 Hz	114.0	113.0	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
16 Hz	114.0	113.9	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
20 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
25 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
31.5 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
40 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
50 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
63 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
80 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
100 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
125 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
160 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
200 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
250 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
315 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
400 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
500 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
630 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
800 Hz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
1 kHz (Ref.)	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
1.25 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
1.6 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
2 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
2.5 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
3.15 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
4 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
5 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
6.3 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
8 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
10 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
12.5 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
16 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB
20 kHz	114.0	113.8	114.2	0.3	N/A	N/A	N/A	dB

**(f) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración de medidores de ruido (sonómetros) se realiza con base en los procedimientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrada no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

937-2020-199 v.0

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 388
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 12 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0  
Calibration Certificate

**e) Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una Vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realiza ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de Usuario.

**f) Condiciones del instrumento:**

NOA

**g) Referencias:**

Los equipos de medición incluyen sonómetros en cumplimiento con la norma IEC-61072-1 (clase 1 a 2), en cumplimiento con la norma IEC 61320 (con filtros de octavas de banda y fracciones de octava).

**FIN DEL CERTIFICADO**

S37-2002-199 v.0

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACION v.0  
Calibration Certificate

Certificado No: 537-2022-203-V0

<b>Datos de Referencia</b>					
Cliente:	Grupo Morpho				
Customer:	Grupo Morpho				
Usuario final del certificado:	Grupo Morpho	Dirección:	Altos de Panamá		
Certificate's end user:	Grupo Morpho	Address:	Altos de Panamá		
<b>Datos del Equipo Calibrado</b>					
Instrumento:	Calibrador Acústico	Lugar de calibración:	CALTECH		
Instrument:	Calibrador Acústico	Calibration place:	CALTECH		
Fabricante:	SM	Fecha de recepción:	2022-ago-22		
Manufacturer:	SM	Reception date:	2022-ago-22		
Modelo:	AC300	Fecha de calibración:	2022-ago-23		
Model:	AC300	Calibration date:	2022-ago-23		
No. Identificación:	ND	Vigencia:	* 2023-ago-23		
ID number:	ND	Valid Thru:	2023-ago-23		
Condiciones del instrumento:	ver inciso f); en Página 3.	Resultados:	ver inciso c); en Página 2.		
Instrument Conditions:	See Section f); on Page 3.	Results:	See Section c); on Page 2.		
No. Serie:	AC300007516	Fecha de emisión del certificado:	2022-ago-27		
Serial number:	AC300007516	Preparation date of the certificate:	2022-ago-27		
Patrones:	ver inciso b); en Página 2.	Procedimiento/método utilizado:	Ver inciso a); en Página 2.		
Standards:	See Section b); on Page 2.	Procedure/method used:	See Section a); on Page 2.		
Incertidumbre:	ver inciso c); en Página 3.				
Uncertainty:	See Section c); on Page 3.				
<b>Condiciones ambientales de medición</b>					
		Temperatura (°C):	Humedad Relativa (%):		
Inicio	21,2		57,0		
Final	21,1		54,0		
			Presión Atmosférica (mbar):		
			101,2		
			101,3		
<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           Calibrado por: Danilo Ramos M.             Técnico de Calibración         </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;">           Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.             Director Técnico de Laboratorio         </td> </tr> </table>				Calibrado por: Danilo Ramos M.  Técnico de Calibración	Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico de Laboratorio
Calibrado por: Danilo Ramos M.  Técnico de Calibración	Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Director Técnico de Laboratorio				
<p>Este certificado documenta la trazabilidad a los patrones de medición, los cuales representan 25 unidades de medida en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades (SI). Este certificado no podrá ser reconocido parcialmente sin autorización escrita de ITS Technologies, S.A.</p> <p>Los resultados emitidos en esta certificación se refieren únicamente al objeto bajo observación, al momento y condiciones en las que se realizaron las mediciones. ITS Technologies, S.A. no es responsable por los juicios que puedan derivarse de un mal uso de los objetos bajo observación o de este certificado. El certificado no es válido en las áreas de subcalibración, ITS Technologies, S.A.</p>					
<p>Urbanización Chiriquí, Calle 6ta Sur - Casa 145, edificio JCorp Tel: (507) 222-2233; 322-7500. Fax: (507) 224-0087 Avenida Piedad 0843-21133 Rep. de Panamá Email: calibraciones@grupomorpho.com</p>					



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**a) Procedimiento o Método de Calibración:**

El método de calibración de los calibradores acústicos se realiza por el Método de Comparación directa contra Patrones de Referencia Certificados.

Este instrumento ha sido calibrado siguiendo el procedimiento del ITC-05 PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE VERIFICACION DE EQUIPOS DE MEDICION DE RUIDO (MIST-02000 CALIBRADOR) V.0.

**b) Patrones o Materiales de Referencia:**

Instrumento	Numero de Serie	Ultima Calibración	Próxima Calibración	Trazabilidad
Instrument	Serial Number	last calibration	Next calibration	Traceability
Multímetro digital Fluke	9205004	2024-mar-08	2025-mar-08	CENAVEP
Sonómetro Píston	83260002	2023-feb-25	2024-feb-25	TSI v.02.a
Calibrador Acústico S&K	2512098	2022-may-02	2024-may-01	HS&K / 42La

**c) Resultados:**

Prueba de VAC		Resultado	Entregado	Error	Incertidumbre	Unidad			
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recebió	Entregado	Error	Incertidumbre	Exp. (k=95 %, v=2)	Unidad
1 kHz	2.600	2.560	2.640	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	V
Prueba Acústica		Resultado	Entregado	Error <th>Incertidumbre</th> <th>Unidad</th>	Incertidumbre	Unidad			
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recebió	Entregado	Error	Incertidumbre	Exp. (k=95 %, v=2)	Unidad
1 kHz	94	92,5	95,5	94,0	94,0	0,0	0,20	0,20	dB
1 kHz	114	112,5	115,5	114,0	114,0	0,0	0,20	0,20	dB
Prueba de Frecuencia		Resultado	Entregado	Error <th>Incertidumbre</th> <th>Unidad</th>	Incertidumbre	Unidad			
Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recebió	Entregado	Error	Incertidumbre	Exp. (k=95 %, v=2)	Unidad
250 Hz	250,0	245,0	255,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Hz
1 kHz	1000,0	975,0	1025,0	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Hz

**d) Incertidumbre:**

La estimación de la incertidumbre asociada a la calibración del detector de gases se realiza con base en los lineamientos presentados en la Guía para la estimación de la incertidumbre GUM.

La incertidumbre expandida se obtuvo multiplicando la incertidumbre estándar por un factor de cobertura (k = 2) que asegura el nivel de confianza al menos 95%.

$$U(C_i) = k \cdot u(C_i)$$

El valor de incertidumbre de la medición mostrada no incluye las contribuciones por estabilidad a largo plazo, deriva y transporte del instrumento calibrado.

037-2022-200-V0

	<b>PROYECTO P.H. LA FORESTA ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II</b>	Fecha: Abril 2023 Página 391
PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		

	<b>MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE Y RUIDO AMBIENTAL PROYECTO SANTA MÓNICA</b>	Documento: MCA-01 Edición: 1 Fecha: Octubre 2022 Página 15 de 15
ORGANIZACIÓN: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.		



**ITS Technologies**  
FSC-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.0  
Calibration Certificate

**ei Observaciones:**

Este certificado salvaguarda los resultados de las mediciones reportadas, en el momento y en las condiciones ambientales al momento de la calibración.

Este certificado cuenta con una vigencia de calibración a solicitud del cliente.

Se realizó ajuste del equipo de acuerdo a lo recomendado por el fabricante en su manual de usuario.

**fi Condiciones del instrumento:**

N/A

**gj Referencias:**

Los equipos de verificación de equipos de medición de ruido de clase 1 y 2, incluyen en cumplimiento con la norma IEC 60942 (clase 1 o 2), IEC 61010.

**FIN DEL CERTIFICADO**

507-0022-200-V0

**MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL DE LA QUEBRADA  
HAMACA**



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

**Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680**

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-6**

**CQS-INST-003-F001**



# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL**

**2022**

**GRUPO MORPHO**

**RIO HATO, COCLÉ**



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

**LABORATORIO DE ENSAYO**

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001



### 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

**Nombre:** Grupo Morpho

**Contacto:** Ing. Alicia Villalobos

**Teléfono/ Correo Electrónico:** 6007-2336 / [alicia.villalobos@grupomorpho.com](mailto:alicia.villalobos@grupomorpho.com)

### 2. DATOS TÉCNICOS

**Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001

**Plan de Muestreo:** PM-633-10-22

**Cadena de Custodia:** CC-633-10-22

**Dirección de Colecta de la Muestra:** Río Hato, Coclé

**Matriz:** Agua Natural (B)

**Especie:** N/A

**Lote:** N/A

**Número de Muestras:** Una (1) muestra

**Tipo de Ensayos a Realizar:** físicoquímicos y microbiológicos

**Fecha de Producción:** N/A

**Fecha de Muestreo:** 18 de octubre de 2022

**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 18 de octubre de 2022

**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 18 al 23 de octubre de 2022

**Fecha del Reporte:** 31 de octubre de 2022

<b>Condiciones Ambientales del Laboratorio</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	21.4 ± 0.8
	<b>Humedad (%)</b>	64.7 ± 0.11

**Norma Aplicable:** 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 y sin contacto directo". Sin contacto directo.

### 3. RESULTADOS

Parámetro	A SUP -RIO HATO	Decreto Ejecutivo No. 75 de 2008 (sin contacto directo)	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	27.3	3 °C ΔT	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	6.69	6.5 – 8.5	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Turbiedad	8.15	50 – 100	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Conductividad Eléctrica	218	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Aceites y Grasas	< 5	< 10	0.133	5	mg/L	EPA 1664 A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	< 2	3 – 5	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	8.0 x10 <sup>2</sup>	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	>600	251 – 450	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680



INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001

Sólidos Suspendedos Totales	9.20	< 50	0.021	2.42	mg/L	SM-2540D
-----------------------------	------	------	-------	------	------	----------

#### 4. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
A SUP-RIO HATO	Coliformes Fecales	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Turbiedad, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> ), Sólidos Suspendedos Totales	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Decreto Ejecutivo No. 75 de 4 de junio de 2008**).

#### 5. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

5.1 PUNTO 1: A SUP	COORDENADAS (UTM)	N: 927068
		E: 587556

La muestra fue colectada directamente en el cuerpo de agua natural. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo herbazales, matorrales tipo bosque, presencia de desechos plásticos, actividades cercanas de pasos de vehículos sobre la interamericana. Clima nublado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001



**6. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS**



**Figura No. 1. Área de Muestreo**

**7. OBSERVACIONES**

N/A

**8. OPINIONES E INTERPRETACIONES**

N/A

ELABORADO POR:		APROBADO POR:
 <b>Lic. Rosmery Gordón</b> Analista de Laboratorio	 <b>Lic. Diana Pérez</b> Analista de Laboratorio	 <b>Lic. Eliodora González</b> Supervisor (a) de Laboratorio
<b>CIENCIAS BIOLÓGICAS</b> Diana L. Pérez R. C.T. Idoneidad N° 223		<b>ELIODORA GONZÁLEZ</b> Químico Idoneidad No. 0667 Ley 45 del 7 agosto de 2001

**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

**LABORATORIO DE ENSAYO**

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-6

CQS-INST-003-F001

**NOTAS**

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

**9. ANEXOS****9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

DATOS DE LA MUESTRA										EQUIPO Y VERIF.				DATOS DEL SOLICITANTE															
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	T (°C)	pH	CE (ms/m <sup>3</sup> /(µs/cm))	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	T (°C) Cuerpo Receptor	PARAMETROS DE LAB. (SI / NO)	VALIDEZ (SI / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, qt, L, g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACION	AREA DE DISTRIBUCION DE LA MUESTRA	*CONFORME (SI / NO)
1	A-SUP	LAB1111	18/10/22	10:10	B	-	MS	22.3/26.8	58.25	54.27	27.3	6.69	21.8	-	8.15	-	-	-	-	-	SI	SI	PV	4	4600	20°C	FO	10	SI
MUESTREADO POR (nombre/firma):		FORMA DE ENVIO: FECHA:		ENTREGADO POR (nombre/firma):		RECIBIDO POR (nombre/firma):		LABORATORIO DE ENSAYO		DATOS DEL MUESTREO		ANEXOS		OBSERVACIONES:															
Hector H. Sandoz		Tercera 18-10-22		Hector H. Sandoz		Hector H. Sandoz		GRUPO MORPHO		Provincia: Coclé		PLAN DE MUESTREO: <input checked="" type="checkbox"/> ACTA DE MUESTREO: <input type="checkbox"/> CADENA DE CUSTODIA: <input type="checkbox"/> NOTA DE ENTREGA: <input type="checkbox"/>		Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la Tabla 7 del procedimiento COS-PT1-0011 y COS-PT1-002															
Hector H. Sandoz		Tercera 18-10-22		Hector H. Sandoz		Hector H. Sandoz		Cadena de custodia (colecta y recepción de muestras)		DIRECCION: Rio Hato																			
Hector H. Sandoz		Tercera 18-10-22		Hector H. Sandoz		Hector H. Sandoz		LABORATORIO DE ENSAYO		DIRECCION: Rio Hato																			
Hector H. Sandoz		Tercera 18-10-22		Hector H. Sandoz		Hector H. Sandoz		LABORATORIO DE ENSAYO		DIRECCION: Rio Hato																			
Hector H. Sandoz		Tercera 18-10-22		Hector H. Sandoz		Hector H. Sandoz		LABORATORIO DE ENSAYO		DIRECCION: Rio Hato																			

## E.PARTICIPACIÓN CIUDADANA

## VOLANTE INFORMATIVA ENTREGADA

### VOLANTE INFORMATIVO PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

#### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II PROYECTO “PH LA FORESTA”

**Ubicación del Proyecto:** Corregimiento El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé.

**Duración de la fase de construcción:** 29 meses.

**Descripción:** Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A. promotora del proyecto desea construir un residencial de aproximadamente 610 lotes.

El proyecto cuenta con una extensión aproximada de 25 hectáreas y se desarrollara sobre las fincas 30344205, 30344206, ambas propiedades de la empresa promotora.

El objetivo del proyecto es brindar una solución habitacional dentro de la provincia de Coclé. El proyecto contempla calles pavimentadas, sistema pluvial, acueducto y sanitario, agua potable con apoyo de pozo, tanque de almacenamiento de agua potable, parques, entre otras facilidades. El proyecto se conectará con la planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto PH Santa Mónica.



El acceso al proyecto es a través de la Carretera Panamericana, frente a la entrada del Chirú, ingresando por la vía principal hacia el complejo en desarrollo de Santa Mónica

Para más información sobre el proyecto, puede contactar a la promotora al: 302-5433 (Departamento de Diseño).

**Fecha de esta publicación:** Enero 2023

*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.

## ENCUESTAS DE PRECEPCIÓN

### ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

**"PROYECTO PH LA FORESTA"**  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: \_\_\_\_\_
  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 durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha:

## **LISTADO DE ACTORES CLAVES**

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**LISTADO DE ACTORES CLAVES ENTREVISTADOS**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"**

Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé

PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Nombre: <i>Luis Trejos</i>	Cédula: <i>2-134-400</i>
Cargo: <i>Representante del Chirú</i>	Teléfono de contacto: <i>6626-61-24</i>
Fecha de entrevista: <i>25/01/2022</i>	

Nombre: <i>Charbel Jimenez</i>	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de entrevista: <i>25/01/2022</i>	

Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de entrevista:	

Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de entrevista:	

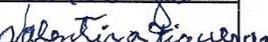
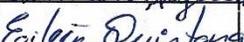
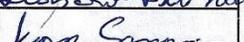
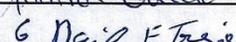
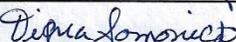
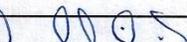
Nombre:	Cédula:
Cargo:	Teléfono de contacto:
Fecha de entrevista:	

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

LISTADO DE PARTICIPANTES ENCUESTADOS

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
PROMOTOR: Sociedad Urbanizadora del Caribe, S.A.

Fecha de Realización: 24/01/2023

Nº	NOMBRE	CÉDULA	LUGAR DE ENCUESTA	Firma
1	Pablo Saldana	8-163-204	Chirú Palo Verde	
2	Giina Figueroa	8-371-638	Chirú Palo Verde	
3	Valentina Figueroa	2-773-93	Chirú Palo Verde	
4	Eileen Quintana	8-955-2194	Chirú Palo Verde	
5	Leonardo Torres	Leonardo Torres	Chirú Palo Verde	2-751-2434
6	Eduin Estrada	8-855-323	Paraná	Eduin Estrada
7	Herminey GARCIA		Chirú Palo Verde	
8	Leonardo Bellmancort	216-231	Chirú Palo Verde	
9	Juan Samaniego	8-772-1279	Chirú Palo Verde	
10	Alberto Torres		Chirú Palo Verde	
11	Jose Samaniego	2-110-615	Chirú Palo Verde	
12	Yennifer Garcia	8-449-2302	Chirú Palo Verde	
13	Paul Trejos	2-135-352	Chirú Palo Verde	
14	Estelena Rivera		Chirú Palo Verde	
15	Aryslida Bellmancort		Chirú Palo Verde	
16	Victor Ruizda		Chirú Palo Verde	
17	Maria Hennera		Chirú Palo Verde	
18	Digna Samaniego	2-77-366	Chirú Palo Verde	
19	Zulea Samaniego		Chirú Palo Verde	
20	Andrew Samaniego		Chirú Palo Verde	
21	Luis Trejos	2-134-00		
22	Charbel Sampedro		Antón	

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Edwin Estrada
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El tema de los alcantarillados

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?  
Fuentes de empleo para la comunidad
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
No contrata a personas de la comunidad
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Pablo Saldarña
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Precios de las viviendas

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 centros comerciales

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Ninguno

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Gina Figueroa Trujillo
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Prezco de las casas, la recolección de la basura

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?

Es bueno, se necesitan viviendas

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No se emplean a personas de la comunidad.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Valentina Figueroa
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
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 tienen algún proyecto social para 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?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Eileen Quintana
  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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
  6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Precios de las viviendas y el tema de la recolección de la basura
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?  
Fuentes de empleo, tener mas mano de obra calificada.
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
Se traer personas de otras provincias a trabajar
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Leonardo Torres
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
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?
- Fuentes de empleo, la comunidad necesita fuentes de empleo.

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
- No contratan personal de la comunidad

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
- Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Herminia Azores Beltrán
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
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?  
Fuentes de empleo para las personas de la comunidad

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Leonidas Bellasart
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El precio de las viviendas

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?

Fuentes de empleo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

No contratan personal de la comunidad

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Juan Antonio Samaniego
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Bib Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Ninguno
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?  
Fuentes de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
No emplean a personas de la comunidad
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/04/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Alberto Torres
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Me gustaría conocer el tema de recolección de labasora, es vital para los pobladores de Palo Verde
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?  
Fuentes de empleos, no tenemos trabajos.
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
\_\_\_\_\_
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Jose Mario Sarmiento
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
El tema de inversión económica en 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?  
\_\_\_\_\_
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
No se emplea a personas de la comunidad
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"**  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Yenifer Garcia
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Pab Verde
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?
- Fuentes de empleo, traer centros comerciales
- \_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
- No emplean a personas de la comunidad
- \_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Raúl Trejos
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
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?

Fuentes de empleo

\_\_\_\_\_

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Emplear a personas del area

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/04/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Estefano Rivera
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El nuevo proyecto, al precio de las casas

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?

Desarrollo para los habitantes de la comunidad

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: \_\_\_\_\_

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Aryskida Bethacourt
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú 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?:  
Si se construyera algún centro comercial
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?  
No hay centros comerciales, no se puede entrar al proyecto
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

**ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL**

**"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Victor Quijada
  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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio El Verde
  6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
  7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno
- ¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:  
Sería importante el aspecto de inversión económica en 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?  
Crecimiento económico para la comunidad, construir un puente elevado
  10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?  
\_\_\_\_\_
  11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?  
Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: María 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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Paloverde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

Ninguno

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?

No hay empleos para las personas de la comunidad  
el crecimiento económico no se ve. Traen forajidos

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Diana Sumariago
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El tema de la recolección de los basuras

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?

En el proyecto de no dejen entrar a las personas de la comunidad, no hay empleos.

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Johán Samaniego
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Pal Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El tema de la recolección de la basura

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?

traería fuentes de empleo, centros comerciales

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2022

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Charibel Simónez
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
6. Educación: Primaria  Secundaria  Técnico  Universitario
7. Nivel de conocimiento del proyecto: Suficiente  Regular  Poco  Ninguno

¿Qué aspectos del proyecto le gustaría conocer mejor?:

El tema de la recolección de la basura, el municipio no se da abasto

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?

Mejoramiento en la calidad de vida

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

Tratamiento de los desechos, no se sabe el plan de manejo

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 25/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PRECEPCIÓN LOCAL

"PROYECTO PH LA FORESTA"  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Andrés Samaniego
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
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?

Fuentes de empleo, no hay trabajo

10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?

Sí  No  No Aplica

Fecha: 24/01/2023

PROMOTOR: SOCIEDAD URBANIZADORA DEL CARIBE, S.A.

ENCUESTA DE PERCEPCIÓN LOCAL

“PROYECTO PH LA FORESTA”  
Corregimiento de El Chirú, Distrito de Antón, Provincia de Coclé  
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: Luis Trego
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 Coclé Distrito Antón  
Corregimiento Chirú Barrio Palo Verde
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?
- Aumento del valor comercial para el Chirú y  
Fuentes de empleo
10. ¿Cuáles son para usted los aspectos negativos del proyecto?
- No se resaltó el nombre del Corregimiento  
del Chirú
11. ¿Considera usted que los aspectos negativos del proyecto pueden ser mitigados durante el proceso constructivo con algunas medidas técnicas?
- Sí  No  No Aplica

Fecha: 25/01/2023