

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA I

SANTA CATALINA APARTMENTS



**SANTA CATALINA, CORREGIMIENTO DE HICACO, DISTRITO
DE SONÁ, PROVINCIA DE VERAGUAS**

PROMOTOR
JACOBA FRANCISCA OCTAVIA DE KLERK

CONSULTORES AMBIENTALES

MADRIGAL HERNÁNDEZ - DEIA-IRC-25-2005
GRACE GARCÍA – DEIA-IRC-106-2021

ABRIL 2025.

1	INDICE.	PÁGINA
2	RESUMEN EJECUTIVO (máximo de 5 páginas)	9
2.1	Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales. e) Números de teléfonos; f) Correo electrónico; g) Página Web; h) Nombre y registro del Consultor.	10
2.2.	Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.	11
2.3.	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	12
2.4.	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con la medida de mitigación, seguimiento, vigilancia y control	14
3	INTRODUCCIÓN	19
3.1.	Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto que se propone realizar, máximo 1 página	21
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	22
4.1.	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación	22
4.2.	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y sus polígonos. Según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente.	27
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigidos por el Ministerio de Ambiente.	28
4.3.	Descripción de la fase de la actividad obra o proyecto.	29
4.3.1.	Planificación.	29
4.3.2.	Ejecución	30
4.3.2.1.	Construcción, detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (aguas, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	31

4.3.2.2..	Operación detallando las actividades que se darán en esta fase incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra(empleos directos e indirectos generados), insumos de servicios básicos requeridos(agua, energías, vías de acceso, sistema de tratamiento de agua residuales, transporte público, otros).	35
4.3.3.	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	37
4.3.4.	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	38
4.4.	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efectos invernadero (GEI).	38
4.5.	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	39
4.5.1.	Sólidos	39
4.5.2.	Líquidos	40
4.5.3.	Gaseosos	40
4.5.4.	Peligrosos	41
4.6	Uso de suelos asignado o esquema de ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT ver artículo 9 que modifica el artículo 31.	42
4.7.	Monto global de la inversión	42
4.8.	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.	42
5	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.	50
5.1.	Formaciones Geológicas Regionales	51
5.1.1.	Unidades geológicas locales.	51
5.1.2.	Caracterizaciones geotécnicas.	51
5.2.	Geomorfología	51
5.3.	Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto	51
5.3.1.	Caracterización del área costera marina.	52
5.3.2.	La descripción del uso del suelo	52
5.3.3.	Capacidad de Uso y Aptitud	54

5.3.4.	Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto	54
5.4.	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento	55
5.5.	Descripción de la topografía actual versus la topografía esperada, y perfiles de corte y relleno	55
5.5.1.	Plano topográfico del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización	55
5.6.	Hidrología	56
5.6.1.	Calidad de aguas superficiales	57
5.6.2.	Estudio Hidrológico	57
5.6.2.1.	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	57
5.6.2.2.	Caudales ecológicos, cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica	57
5.6.2.3.	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de aguas) y establecer de acuerdo al ancho del cauce, el margen de protección conforme a la legislación correspondiente	58
5.6.3.	Estudio Hidráulico	58
5.6.4.	Estudio Oceanográfico	58
5.6.4.1.	Corrientes, mareas, oleajes	58
5.6.5.	Estudio de Batimetría	58
5.6.6.	Identificación y caracterización de aguas subterráneas	58
5.6.6.1.	Identificación de acuíferos	58
5.7.	Calidad de aire	58
5.7.1.	Ruido	60
5.7.2.	Vibraciones	61
5.7.3.	Olores	61
5.8.	Aspectos Climáticos	62
5.8.1.	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica	63
5.8.2.	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.	67

5.8.2.1.	Análisis de Exposición	67
5.8.2.2.	Análisis de Capacidad Adaptativa	67
5.8.2.3.	Análisis de Identificación de peligros o amenazas.	67
5.8.3.	Análisis e Identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	67
6	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	68
6.1.	Característica de la Flora	68
6.1.1.	Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extensión	69
6.1.2.	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir información de las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio	71
6.1.3.	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente	71
6.2.	Característica de la Fauna	73
6.2.1.	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreos georreferenciados y bibliografía	74
6.2.2.	Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistada a causa de su estado de conservación	76
6.2.2.1.	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios	77
6.3	Análisis de Ecosistemas frágiles del área de influencia	77
7	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIECONOMICO	78
7.1.	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	78
7.1.1.	Indicadores demográficos: Población(cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros	78

7.1.2.	Índice de mortalidad y morbilidad	83
7.1.3.	Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasa de desempleo y subempleos, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros	83
7.1.4.	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entre otras	83
7.2.	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana	83
7.3.	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto, de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura	90
7.4.	Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto	90
8	IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGO E IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTOS AMBIENTAL	91
8.1	Análisis de la línea base actual (físicos, biológicos y socioeconómicos) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases	91
8.2.	Analizar los criterios de protección ambiental e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia	95
8.3.	Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterio de protección ambiental	101
8.4.	Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a su análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos	109

8.5.	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1. a 8.4.	126
8.6.	Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente, que puede generar la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases	126
9	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)	131
9.1.	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada uno de las fases de la actividad, obra o proyecto	133
9.1.1.	Cronograma de ejecución	144
9.1.2.	Programa de Monitoreo Ambiental	145
9.2.	Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto	152
9.3.	Plan de prevención de Riesgo Ambientales	155
9.4	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora	158
9.5	Plan de Educación Ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)	161
9.6.	Plan de Contingencia	166
9.7.	Plan de Cierre	177
9.8	Plan para la reducción de los efectos del cambio climático	178
9.9.	Costos de la Gestión Ambiental	178
10	AJUSTE ECONÓMICO POR IMPACTOS Y EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES DE PROYECTOS	184
10.1.	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	N/A
10.2.	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados	N/A
10.3.	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de los fondos de la actividad obra o proyecto	N/A
10.4.	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyectos	N/A
11	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	185
11.1.	Lista de nombres, número de cédula, firmas originales y registro de los consultores debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista	185

11.2.	Lista de nombres, número de cédula y firmas originales de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista e incluir copias simple de cédula	185
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	186
13	BIBLIOGRAFÍA	188
14	ANEXOS	192
14.1.	Copia de la solicitud de evaluación de impacto ambiental Copia de cédula del promotor	193
14.2.	Copia de paz y salvo, y copia del recibo de pago para los trámites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente	196
14.3	Copia del certificado de existencia de persona jurídica	N/A
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) que valide la tenencia del predio	197
14.4.1.	En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencias o autorización del uso de la finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	N/A
14.5.	Copia de la Solicitud de Cambio de uso de suelo	200
14.6	Planos arquitectónicos sellados por profesional	201
14.7.	Mapa de Localización Regional a escala indicada	205
14.8.	Mapa Topográfico a escala indicada	206
14.9	Mapa de Cobertura Boscosa a escala indicada	207
14.10	Escala indicada Mapa de Uso de Suelo	208
14.11	Estudio Arqueológico Original	209
14.12	Original de resultados de laboratorio Ruido, Partículas, olores molestos	229
14.13	Encuestas de participación ciudadana y volante distribuida	246
14.14	Otros Anexos (Aprobación de Bomberos)	272

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento, es el estudio de impacto ambiental categoría I, del proyecto denominado SANTA CATALINA APARTMENTS, proyecto que busca la construcción de un edificio de planta baja y dos niveles, para albergar 7 unidades habitacionales, con zonas de uso público y de soporte al desarrollo, propias del del desarrollo habitacionales. El proyecto es promovido por JACOBA FRANCISCA OCTAVIA DE KLERK,.

El terreno fue parte en su momento, de un proyecto de lotificación cuya herramienta ambiental fue promovida previamente por la Sociedad Cathysland, S.A la que segregó y vendió lotes, uno de los cuales, es en el que se desarrolla el proyecto Santa Catalina Apartments. La promotora, adquirió el lote al que se le asignó el número de folio 30420179, Código de ubicación 9A09, y dentro de estos previos, ahora dispone la construcción del edificio de apartamentos, por lo que considera prudente la elaboración de este estudio de impacto ambiental, como promotor, actividad y folio real nuevo.

El proyecto a desarrollarse se acoge al Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 2 de 27 de marzo 2024, del Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE) con relación al ambiente, entre otras que rigen la actividad. El proyecto está enmarcado dentro del CINU: 4100 edificación.

La información básica y el análisis técnico del estudio, fue obtenido por un equipo de profesionales dentro de las disciplinas técnicas de arquitectura, ingeniería, sociología, arqueología y ciencias ambientales, a través de visitas al área para el reconocimiento de este, con el fin de realizar una descripción cualitativa de las posibles aplicaciones ambientales que pudieran producirse durante la construcción del proyecto. En este estudio se recaba información del Instituto Nacional Tommy Guardia, Contraloría General de la República, de estudios de consultorías complementarios y de las bibliotecas personales de los profesionales contratados.

Se realizaron visitas al área del proyecto para determinar de primera mano las

características generales de la zona, mediante muestreos, observación de las condiciones físicas, biológicas y socioeconómicas existentes y entrevistas a los moradores, entre otros.

2.1. Datos generales del promotor, que incluya: a) nombre del promotor, b) en caso de ser persona jurídica, el nombre del representante legal, c) persona a contactar, d) domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales, con la indicación del número de casa o de apartamento, nombre del edificio, urbanización, calle o avenida, corregimiento, distrito y provincia; e) número de teléfonos, f). correo electrónico; g) página web; h) nombre y registro del consultor.

A continuación, se brinda la Información del Promotor del Proyecto

Cuadro No. 1. DATOS DEL PROMOTOR

DATOS DEL PROMOTOR	
Promotor del Proyecto y	JACOBA FRANCISCA OCTAVIA DE KLERK
Empresa Jurídica	Persona natural, Pasaporte NY09JJRDO
Persona a contactar y	Jacoba Francisca Octavia de Klerk
Teléfono para contactar	6683-3185
Correo electrónico	Azulambientalsantiago@gmail.com
Página web	No tiene
Sitios Donde se Reciben Notificaciones	Calle Principal Santa Catalina, Corregimiento de Hicaco, Distrito de Soná, Provincia de Veraguas, República de Panamá
Nombres y Registros de los Consultores Ambientales.	Madrigal Azul Hernández Hernández DEIA-IRC-25-2005 Lic. Grace Carolina García Alaín DEIA-IRC-106-2021

2.2. Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación, propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión

El proyecto SANTA CATALINA APARTMENTS, tal como se indicó anteriormente, es un proyecto de construcción de una edificación de planta baja y dos altos, que albergará 7 unidades habitacionales (apartamentos), con zonas verdes y área social, bajo la zonificación UECT1- ECOTRISMO DE MEDIANA DENSIDAD, que ocupará de aproximadamente 2280.75 metros cuadrados.

El anteproyecto contempla zonas de áreas verdes, de equipamiento comunitario, entre otras estructuras necesarias para el desarrollo.

El proyecto se ubicará en Santa Catalina, específicamente en un lugar conocido como Vía al Estero, Corregimiento de Hicaco, Distrito de Soná, Provincia de Veraguas, específicamente en la finca con folio real 30420179, con código de ubicación 9A09.

El detalle de área de construcción de la edificación las amenidades y área verde, se detalla tal como se especifica continuación:

CN°.2. Cuadro de Detalle de Áreas

CUADRO DE DETALLE DE ÁREA	
	M2
EDIFICACIÓN	
NIVEL 00 (3 APARTAMENTOS DE PLANTA BAJA)	330.55
NIVEL 01 (3 APARTAMENTOS DE PRIMER ALTO)	326.43
NIVEL 02 (1 APARTAMENTO TIPO PENT HOUSE)	272.89
AMENIDADES	
PISCINA	30.41
SALÓN DE EVENTOS	29.92
GIMNASIO	38.83
RANCHO	39.92
ÁREA DE DEPÓSITO	11.77
ESTACIONAMIENTOS	125.00
ACERAS	144.70
ÁREA VERDE	1529.65
TOTAL	2280.75

2.3. Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

Síntesis de características físicas

El proyecto se encuentra en la Cuenca Hidrográfica es de No. 116 (Cuenca de ríos entre Río Tabasará y San Pablo) con 900.18 Km² de área de drenaje, y longitud de 56.50 km lineales, información obtenida del Mapa de Cuencas Hidrográficas de Panamá.

Caracterización del suelo

El área donde se desarrollará el proyecto, tiene suelos que se observan ya impactados por la acción humana en el pasado. El lote tradicionalmente, siempre ha sido utilizado para el pasto de animales vacunos, entre otros usos agrícolas.

El área se encuentra totalmente despejada, sin otras estructuras en su extensión.

El suelo se observa en su estado natural, solo con gramíneas. No existen peligros de deslizamientos, producto de su topografía relativamente plana.

La zona cuenta ya con asignación de uso de clasificación de los suelos indica que la capacidad agrológica del suelo es tipo IV; es decir, arable, varias limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas. Incluyen suelos cuya fertilidad es medianamente baja, aptos para el cultivo de pastos y la ganadería extensiva.

La mayoría de los usos de los suelos, en el área del proyecto, corresponden a usos residenciales y agropecuarios.

El área de Santa Catalina, es parte del plan normativo del Distrito de Soná, que fue aprobado mediante Acuerdo Municipal 17 de 26 de marzo de 2024, Gaceta 30039-B. La zona en donde se encuentra el lote cuenta con una asignación de uso de suelo denominada **(UECT1)- ECOTURÍSTICO DE MEDIA DENSIDAD.**

Calidad de aguas superficiales

Según el plano catastral, y de acuerdo a la inspección de campo, el polígono NO colinda con fuentes de aguas superficiales.

Síntesis de características Biológicas

Información de Especies Vegetales

Dentro del área del desarrollo, solo se observan gramíneas y dos árboles (un árbol de espavé y un árbol de nance). La zona aledaña no demuestra vegetación densa, predominan las gramíneas y árboles de diámetros más significativos en zonas ya determinadas como de protección.

Especies de Fauna

Para el análisis de este componente se realizó un recorrido de observación y exploración para determinar las especies más importantes del área del estudio. Los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto dieron como resultado el registro de especies comunes al área semi rural, por ejemplo aves como talingos, gallinazos, palomas; mamíferos como ratones, zarigüeyas, y anfibios como sapos, ranas. Entre los observados por la población consultada, se mencionan coyotes, culebras, iguanas.

Durante los recorridos, no se observaron muchas especies de fauna, solo algunas aves.

Síntesis de Características Sociales

Santa Catalina, es una de las más pobladas del Distrito de Soná, debido a su popularidad turística y deportiva, y precisamente, el área en donde se desarrollará el proyecto, es una zona muy codiciada para residenciales unifamiliares.

Según el censo del año 2023 (último censo oficial de la República de Panamá), el Corregimiento de Hicaco, reportó un total de 2007 habitantes (943 mujeres y 1058 hombres).

Para el Distrito de Soná, se reportaron un total de 28,244 habitantes, con 13,429 mujeres y 14,815 hombres) .

Ambiente Socioeconómicos.

La población entrevistada, toda vive o circula en el área de estudio. En términos generales, el 100% de los encuestados, manifestó aceptación del proyecto propuesto, sin embargo algunos entrevistados, se indicaron que el centro poblado de Santa Catalina, se ve desordenado y con mal manejo de desechos.

Prospección Arqueológica en el Proyecto

Se llevó a cabo una prospección superficial y subsuperficial (sondeos con pala) en la totalidad del polígono. El estado actual del suelo que comprende el área a desarrollar se encuentra alterada producto de actividad agroganadera. No se identificaron recursos arqueológicos.

Se recomienda brindar una inducción de arqueología a todo el personal que participe en las tareas de movimiento de tierra, misma que deberá ser brindada por un arqueólogo

2.4. Síntesis de los impacto ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto, con las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.

A continuación la síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.

Cuadro No.3. Resumen De Impactos

ACTIVIDAD	MEDIO/ IMPACTOS AMBIENTALES	IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS
CONSTRUCCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Físico (Aire) /Generación de ruido y vibraciones. ▪ Físico (Aire) /Generación de partículas en suspensión (polvo). ▪ Físico (Suelo) / Generación de desechos sólidos y líquidos. ▪ Físico (Suelo) / Derrame de hidrocarburos por los equipos maquinarias. ▪ 	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos laborales, peatonales y vehiculares. • Generación de empleos directos e indirectos, por medio de la contratación de mano de obra local. • Activación del sector económico local, a través de la compra de insumos a comercios locales.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Físico (Agua) / Alteración de la calidad del agua pluvial por aporte de sedimentos producto del movimiento de tierra. ▪ Físico (Suelo) / Alteración de la estructura y estabilidad del suelo. ▪ Biológico (Flora) / Perdida de la cobertura de gramíneas vegetales. ▪ Biológico (Fauna) / Dispersión de la fauna. 	
OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Físico (Suelo) /Generación de desechos sólidos y líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleos,

Fuente: Consultores Ambientales

A continuación, se describen las medidas de mitigación, vigilancia y control, para los impactos ambientales.

Cuadro No. 4. Medidas de Mitigación, Vigilancia y Control, para los Impactos Ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
Alteración de la Estructura y Estabilidad del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Que las futuras residencias, respeten la construcción de tanques o fosas sépticas de acuerdo con los diseños • Los trabajos de construcción se realizarán según las especificaciones del plano. • Se revegetarán las áreas de suelo desnudo que resulten luego de la construcción. • Evitar el paso innecesario de maquinarias y equipo pesado en áreas que no serán intervenidas. • Construir y mantener cunetas aptas para el desalojo pluvial y demás drenajes para evitar el anegamiento de los lotes durante la época lluviosa.
Perdida de la Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> • Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica por gramíneas. • De ser necesario, solo talar árboles, luego de contar con el permiso de tala.
Contaminación del Suelo por Derrames de Hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo a la flota vehicular, equipo y maquinaria pesada en el proyecto. • Vigilar que los equipos con fugas de aceites o lubricantes sean retirados inmediatamente de la obra para su reparación. • Mantener un recipiente con arena, manto plástico, pala de mano, disolvente de hidrocarburo para limpieza de manchas de aceites/lubricantes en el sitio.

Alteración de la Calidad del Agua por Arrastre de Sedimentos a Causa del Movimiento de Tierra	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar barreras muertas (ej. Manta geotextil o pacas de rocas, piedras, trozos de madera, entre otros), en sitios propensos a la erosión para la retención de sedimentos. • Mantener el área de escorrentía pluvial protegida para contener sedimentos.
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS
	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de cauces y de pluviales.
Afectación de la Fauna	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar la caza dentro del proyecto • Queda prohibido la quema de herbazales.
Riesgo de Accidentes Laborales, Peatonales y Vehiculares	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger el perímetro del proyecto de entrada a personal no autorizado. • Brindar pequeñas charlas con temas relacionados a normas y medidas de seguridad, higiene personal, salud ocupacional, entre otros, según la cantidad de trabajadores requeridos dentro del proyecto. • Durante la construcción se dotará de equipo de protección personal (EPP) a los empleados (casco, botas y guantes, principalmente) y se exigirá su uso. • Los sitios de trabajos se mantendrán limpios y ordenados; los materiales de construcción se apilarán adecuadamente dentro del polígono, para su disposición

	<ul style="list-style-type: none">• Se dispondrá de botiquines equipados en áreas accesibles y bajo revisión periódica para mantenerlo debidamente habilitado.• Se debe contar con los números telefónicos de los centros médicos más cercanos (Centro de Salud, Hospital Nicolas Solano, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, 911).• Colocar señales de seguridad colectivas en la entrada del proyecto en la etapa de construcción (conos, letreros de advertencia sobre movimiento de equipo y maquinaria en el lugar).
--	--

Fuente: Elaborado por los Consultores Ambientales

3. INTRODUCCIÓN

El presente documento, es el estudio de impacto ambiental categoría I, del proyecto denominado SANTA CATALINA APARTMENTS, proyecto que busca la construcción de un edificio de planta baja y dos altos, para albergar 7 apartamentos en total.

El promotor es JACOBA FRANCISCA OCTAVIA DE KLERK, ciudadana holandesa con pasaporte NY 09JJRD0, quien es también la titular de la propiedad.

Es importante mencionar que el terreno en donde se desarrolla la presente propuesta, fue parte de un proyecto de lotificación cuya herramienta ambiental fue promovida previamente por la Sociedad Cathysland, S.A. La promotora del presente estudio de impacto ambiental, adquirió el lote al que se le segregó y asignó el nuevo número de folio 30420179, Código de ubicación 9A09, y dentro de estos previos, ahora dispone la construcción del edificio de apartamentos, por lo que considera prudente la elaboración de este estudio de impacto ambiental particular, para esta nueva actividad.

Tal como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubicará en Santa Catalina, específicamente en un lugar conocido como Vía al Estero, Corregimiento de Hicaco, Distrito de Soná, Provincia de Veraguas, específicamente en la finca con folio real 30420179, con código de ubicación 9A09.

Nota: en el pasado el sitio era parte del denominado Corregimiento de Río Grande, por lo que cuando la finca fue inscrita en Registro Público, obtuvo su registro bajo este corregimiento. Sin embargo, en el fecha Ley 34 del 10 de mayo de 2012, fue creado el corregimiento de Hicaco, y la zona pasó a ser parte de este nueva distribución.

El detalle de área de construcción de la edificación las amenidades y área verde, se detalla tal como se especifica continuación:

CN°.2. Cuadro de Detalle de Áreas

CUADRO DE DETALLE DE ÁREA	
	M2
EDIFICACIÓN	
NIVEL 00 (3 APARTAMENTOS DE PLANTA BAJA)	330.55
NIVEL 01 (3 APARTAMENTOS DE PRIMER ALTO)	326.43
NIVEL 02 (1 APARTAMENTO TIPO PENT HOUSE)	272.89
AMENIDADES	
PISCINA	30.41
SALÓN DE EVENTOS	29.92
GIMNASIO	38.83
RANCHO	39.92
ÁREA DE DEPÓSITO	11.77
ESTACIONAMIENTOS	125.00
ACERAS	144.70
ÁREA VERDE	1529.65
TOTAL	2280.75

El diseño de infraestructura y construcción será realizado de acuerdo con las normativas vigentes de la República de Panamá, Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, del Ministerio de Ambiente, las normas de suelos, sismos, y reglamentos de construcción. Así como lo solicitado por el Cuerpo de Bomberos de Panamá, NFPA y resto de instituciones involucradas en este tipo de proyectos.

El desarrollo de la obra civil del proyecto en movimiento de tierras, infraestructura y edificaciones será realizado de forma continua y programada. Para esto se establecerá un cronograma de trabajo que dirigirá el proceso del desarrollo.

El Estudio de Impacto Ambiental es un elemento central del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. A través de este análisis, un grupo de expertos identifica los efectos ambientales que una acción humana producirá sobre su entorno, los cuantifica y propone las medidas correctivas, mitigadoras, compensatorias y/u otras necesarias para evitar o disminuir los impactos ambientales negativos y optimizar los efectos positivos

3.1. Importancia y alcance de la actividad, obra o proyecto, que se propone realizar, máximo una página

a. Importancia

La importancia del desarrollo, es principalmente poner a disposición apartamentos unifamiliares, para residentes de la zona turística. Este proyecto será una de las pocas opciones en el mercado en la zona.

b. Alcance

El presente estudio cumple con lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo No. 1 de 01 de marzo de 2023, su desarrollo incluye todos y cada uno de los puntos aplicables en dicho Decreto para los Estudios de impacto Ambiental Categoría I , además de una revisión de la legislación y normativa aplicable al proyecto. El análisis, evaluación y revisión del estudio, se fundamenta en el levantamiento de la línea base, a través de giras técnicas realizadas al sitio, consultas bibliográficas y a terceras fuentes de información, comparando dicha información con la condición proyectada del sitio en cada una de las actividades que conlleva el desarrollo del proyecto, desde la planificación, construcción operación.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

En el presente capítulo se describirán detalles específicos del proyecto a desarrollar, incluyendo aspectos logísticos y técnicos, necesarios para la construcción y operación del proyecto.

Nuevamente mencionamos que el terreno en donde se desarrolla la presente propuesta, fue parte de un proyecto de lotificación cuya herramienta ambiental fue promovida previamente por la Sociedad Cathysland, S.A. La promotora del presente estudio de impacto ambiental, adquirió el lote al que se le asignó el número de folio 30420179, Código de ubicación 9A09, y dentro de estos previos, ahora dispone la construcción del edificio de apartamentos, por lo que considera prudente la elaboración de este estudio de impacto ambiental para esta nueva actividad.

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación

Se detallan a continuación, el objetivo del proyecto, su justificación y la descripción específica del proyecto a construir y el proceso de operación/ocupación, bajo la norma UECT-1 ECOTURÍSTICO DE MEDIANA DENSIDAD que permite esta actividad (ver anexos). La descripción de la asignación del uso de suelo y los detalles de sus usos, se encuentran en los anexos.

Objetivo de la actividad:

El objetivo principal del proyecto es la construcción de un edificio de planta baja y dos altos, para albergar 7 apartamentos unifamiliares, en su totalidad.

Justificación:

El proyecto se justifica debido a la alta demanda que en la zona, se tiene de sitios para vivienda, que debido al auge turístico, hace privativa la compra de lotes y terrenos.

El globo de terreno, se ubica en una zona muy céntrica de la comunidad, que hace

propicio este tipo de desarrollos, por lo accesible y cercano a la zona de playa y a diversos comercios relacionados a la actividad turística.

Este proyecto representará una fuente de trabajo e ingresos monetarios, tanto directa como indirectamente, durante su fase de construcción y ocupación/operación.

El proyecto respetará la calidad del medio ambiente de su entorno, siempre que el promotor se apegue a las medidas establecidas en este estudio y la legislación nacional aplicable en materia de ambiente, seguridad y salud ocupacional.

En cuanto a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental, se justifica como Categoría I, ya que la zona es semi rural, ya impactada desde hace varias décadas, por actividades similares, de tipo turístico y de esparcimiento . El futuro uso, no identifica procesos ni desechos de peligro.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

El desarrollo de la obra civil será realizada, en una sola etapa, de forma continua y programada. Para esto se establecerá un cronograma de trabajo que dirigirá el proceso del desarrollo.

Sitio de proyecto:

El proyecto se ubica en la zona conocida como vía El Estero, específicamente en la finca con folio real 30420179, código de ubicación 9A09, propiedad de la promotora.

Nota: es importante mencionar, que en el pasado el sitio era parte del denominado Corregimiento de Río Grande, por lo que cuando la finca fue inscrita en Registro Público, obtuvo su registro bajo este corregimiento. Sin embargo, en el fecha Ley 34 del 10 de mayo de 2012, fue creado el corregimiento de Hicaco, y la zona pasó a ser parte de este nueva distribución.



Ilustración 1. Extracto sin escala del Plano del lote a desarrollar (Ver plano con escala indicada en el Anexo) Fuente: Equipo diseñador

De acuerdo con el plano catastral del proyecto, y al certificado de registro público, sus colindantes son:

Cuadro No. 5 Colindantes de Las Fincas

Colindante Norte	Resto Libre del Folio Real 30225497, Código de ubicación 9A09
Colindante Sur	Avenida Alexandra, Santa Catalina, rodadura material selecto.
Colindante Este	Avenida Alexandra, Santa Catalina, rodadura material selecto.
Colindante Oeste	Resto libre del Folio Real 30393018, Código de ubicación 9A09

Fuente: Consultores Ambientales



Ilustración 2. Detalle de la estructura a construir. Fuente: Equipo diseñador

Estructura

El proyecto se describe como una edificación de concreto reforzado, que cuenta con planta baja y dos losas, que albergarán 7 apartamentos unifamiliares en total. con zonas verdes y área social, bajo la zonificación UECT1- ECOTRISMO DE MEDIANA DENSIDAD, que ocupará de aproximadamente 2280.75 metros cuadrados.

En la actualidad la zona esta recubierta de vegetación típica de potreros, propia de terrenos intervenidos en actividades agroganaderas y turísticas, como lo es la zona.

Tal como se explica anteriormente, la edificación cuenta con los siguientes detalles de área:

CN°.2. Cuadro de Detalle de Áreas (repetido)

CUADRO DE DETALLE DE ÁREA	
	M2
EDIFICACIÓN	
NIVEL 00 (3 APARTAMENTOS DE PLANTA BAJA)	330.55
NIVEL 01 (3 APARTAMENTOS DE PRIMER ALTO)	326.43
NIVEL 02 (1 APARTAMENTO TIPO PENT HOUSE)	272.89
AMENIDADES	
PISCINA	30.41
SALÓN DE EVENTOS	29.92
GIMNASIO	38.83
RANCHO	39.92
ÁREA DE DEPÓSITO	11.77
ESTACIONAMIENTOS	125.00
ACERAS	144.70
ÁREA VERDE	1529.65
TOTAL	2280.75

El edificio contará con la planta baja (nivel 00), en donde se distribuirán 3 unidades de apartamentos con área total de 330.55 metros cuadrados, la primera planta (nivel 01), repiten 3 unidades de apartamentos, con 326.43 metros cuadrados, y la última planta (nivel 02), alberga un apartamento de alto nivel (pent house), que él solo ocupará 272.89 metros cuadrados. Esto detalla las 7 unidades o apartamentos planificados.

Adicionalmente se planifica construir una piscina, una zona de gimnasio, un rancho de recreación, áreas de depósito, de estacionamientos, aceras pavimentadas para la circulación peatonal dentro del complejo, y área verde y de jardines.

Todo el detalle de las obras a construir, se detallan adicionalmente en los planos constructivos, adjuntos al presente documento.

Del proceso de operación:

La operación del proyecto se basa en la ocupación de los apartamentos, por los futuros residentes. Es importante mencionar, que la ocupación es estrictamente residencial y no se espera que esta ocupación genere desechos peligrosos. Estos serán de naturaleza doméstico y NO peligrosos.

La interacción de los 7 apartamentos de la edificación, una vez inicie su ocupación, generará un incremento en el tráfico de la zona, por lo que la circulación de vehículos en el área, también será parte de las actividades a supervisar durante la operación.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto y su polígono, según requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente

El plano de la ubicación geográfica del proyecto, con escala indicada, se encuentra en los anexos del presente documento. El proyecto, geográficamente se ubica en el corregimiento de Hicaco, Distrito de Soná, justo en el sector de la calle que lleva a la playa El Estero, comunidad de Santa Catalina . A continuación, se extrae sección (sin escala) del plano de ubicación en mención.

LOCALIZACIÓN REGIONAL

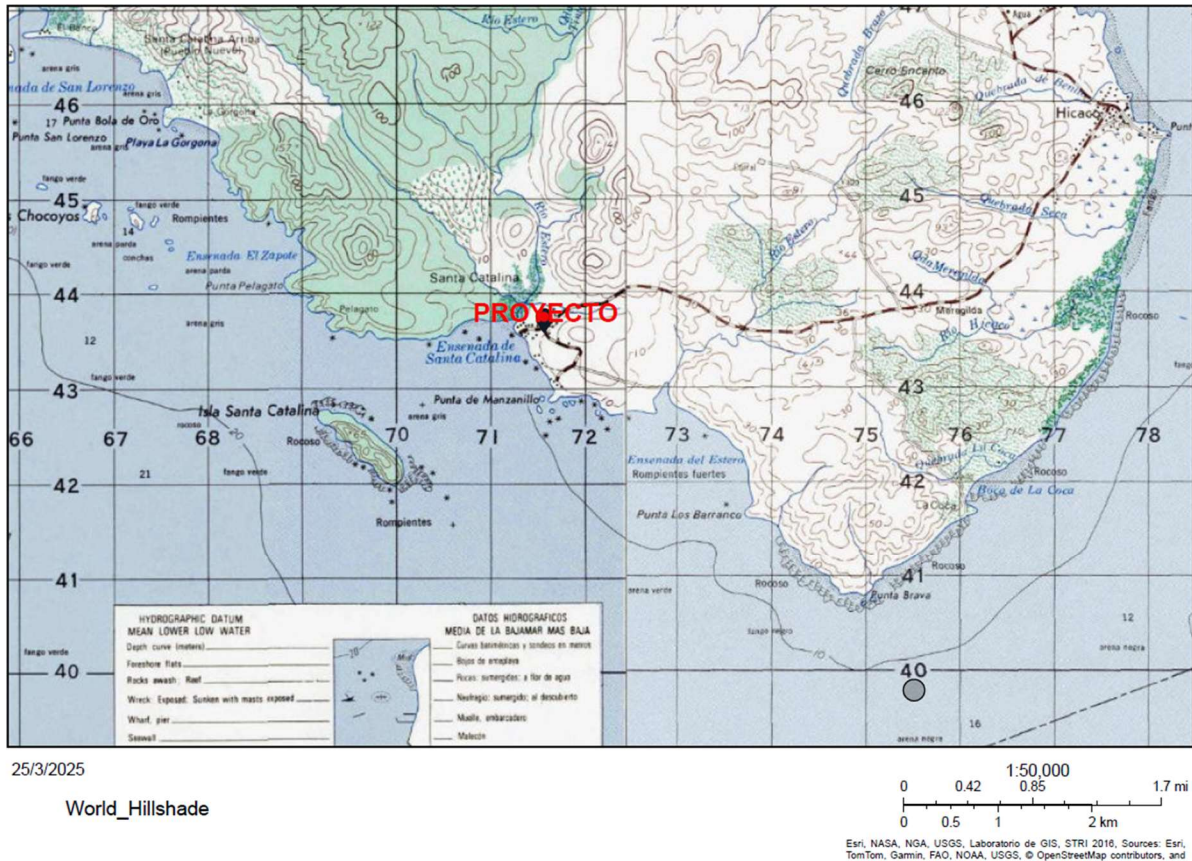


Ilustración 3. Extracto sin escala, del plano de la Ubicación Geográfica. (Ver plano con escala indicada en el Anexo). Fuente: Mapa elaborado por consultores ambientales.

4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

A continuación, las coordenadas NAD 17. UTM WGS-84, del polígono en donde se desarrollará el proyecto.

Cuadro No. 6

Coordenadas Datum UTM WGS-84

CUADRO DE COORDENADAS		
PUNTO	NORTE	ESTE
1	843678.67	472404.82
2	843694.85	472377.45
3	843727.81	472335.31
4	843729.77	472318.11
5	843738.09	472349.25

6	843742.07	472367.10
7	843741.51	472378.42
8	843742.63	472390.03

DATOS DE CAMPO 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
1	2	N 59°23'52" W	31.79	2	843,678.67	472,404.82
2	3	N 51°58'56" W	53.50	3	843,664.85	472,377.45
3	4	N 83°28'52" W	17.31	4	843,729.77	472,318.11
4	5	N 75°02'46" E	32.24	5	843,736.09	472,349.25
5	6	N 77°25'53" E	18.29	6	843,742.07	472,367.10
6	7	S 87°09'09" E	11.33	7	843,741.51	472,378.42
7	8	N 84°28'22" E	11.07	8	843,742.63	472,390.03
8	1	S 13°01'04" E	65.65	1	843,678.67	472,404.82
SUPERFICIE = 2,280.75 m ²						

Fuente: Topógrafo del proyecto

4.3 Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto

Las fases del proyecto en desarrollo, se define como el diseño y la construcción de un edificio de planta baja y dos altos, que albergará 7 unidades de apartamentos, para uso residencial unifamiliar.

El diseño y construcción del proyecto, será realizado de acuerdo con las normativas vigentes de la República de Panamá en cuanto a suelos, sismos, medio ambiente y reglamentos de construcción. Así como lo solicitado por el Cuerpo de Bomberos de Panamá, NFPA y resto de instituciones involucradas en este tipo de proyectos.

Las normas aplicables al sitio de proyecto y su contexto inmediato, en cuanto a uso del suelo, riesgos geológicos e inundables, serán identificadas en los preliminares de diseño y se determinarán las soluciones para cada caso.

Conceptualmente todo proyecto de inversión requiere de cuatro fases bien definidas para su desarrollo: planificación, construcción, operación y abandono. Como es conocido cada una de estas fases del proyecto tiene implicaciones ambientales distintas e individuales, para ello, a continuación, se presenta un análisis y descripción por separado.

4.3.1 Planificación

Esta fase incluye el estudio de factibilidad y aprobación del proyecto, adquisición de equipos y elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aprobación de los

documentos por la entidad ambiental, unidades ambientales sectoriales y demás competentes.

De manera sucinta puede decirse que durante esta etapa se desarrollaron las siguientes actividades (el orden puede ser paralelo :

- Estudio de factibilidad del proyecto: Financiero, Técnico y Ambiental.
- Levantamiento de la línea base de condiciones existentes del área en donde se realizará la construcción y de las áreas aledañas, incluidas las vías de acceso al proyecto.
- Estudio de las condiciones existentes en el polígono en donde se desarrollará el proyecto (topografía, distancia a viviendas, fuentes de agua y otras propiedades o edificaciones, etc.).
- Revisión de los aspectos socioeconómicos.
- Levantamiento topográfico para confección de planos.
- Solicitud de Uso de Suelo
- Planos de Diseños preliminares
- Elaboración y presentación del Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente.
- Presentación de planos y diseños preliminares para la aprobación del anteproyecto ante las autoridades, incluidas las Municipales y al MINSA, en donde se debe aprobar el tanque séptico particular que tratará las aguas del edificio.
- Elaboración y aprobación de los planos y diseños finales, trámites de documentos, permisos, licencias y otros.

4.3.2 Ejecución

La ejecución del proyecto, incluye todas las actividades que involucran iniciar en sitio, todo lo planificado. A continuación, el detalle de las mismas.

4.3.2.1. Construcción detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra, (empleos directos e indirectos generados) insumos, servicios básicos requeridos agua energía, vías de acceso, transporte público, otros)

En esta fase se realizarán actividades de preparación y constructivas, necesarias para el desarrollo del proyecto, entre las que podemos mencionar:

- Definición y levantamiento perimetral del terreno a desarrollar.
- Demarcación de áreas verdes y de protección
- Colocación del letrero de aprobación del proyecto en un lugar visible.
- Pago de indemnización ecológica para la limpieza y tala necesaria del área.
- Construcción provisional: instalación de casetas, los cuales serán utilizados para la coordinación logística del personal encargado de la construcción, incluidas las zonas para el almacenamiento del equipo y materiales, zonas de descanso y alimentación de trabajadores.
- Señalización del sitio.
- La limpieza y nivelación mínima del terreno, exclusiva de la huella de construcción.
- Adecuación de la vía de acceso al sitio, incluyendo las señalizaciones necesarias.
- Construcción de canalizaciones e infraestructuras pluviales temporales y permanentes (cunetas, alcantarillas y cabezales) en los lugares donde se requieran.
- Construcción de infraestructura incluida la interconexión a los sistemas existentes de calles, pluvial, eléctrico, de agua potable y comunicaciones.
- El proyecto, igualmente tiene contemplado la perforación de un pozo para abastecimiento de agua potable, como alternativa de contingencia, en caso tal sea necesario. Este pozo contará con balance clorinador y estará ubicado en las coordenadas E472315/N843718.

- Construcción de tanque séptico para el edificio, en coordenadas N843736, E472336. Este tanque séptico, seguirá el proceso de revisión y aprobación de planos del MINSA.
- Retiro de las zonas de soporte tales como casetas.
- Limpieza del sitio, luego de finalizada la actividad constructiva, incluyendo retiro/reubicación de antena.

Equipos por utilizar durante la construcción:

- Retroexcavadora
- Rola compactadora
- Camiones volquetes para traslado de material de construcción
- Herramientas de construcción en general
- Batidora de concreto
- Equipo de protección personal
- Otros

Mano de obra directa, durante la construcción:

Se estima que, durante la construcción del proyecto, se utilicen aproximadamente 15 colaboradores temporales, que se ocuparán mientras haya actividad constructiva:

- Profesional residente de la obra (ingeniero o arquitecto)
- Topógrafo
- Operadores de equipo pesado de acuerdo con necesidades (retroexcavadora, concretera, etc.).
- Albañiles y ayudantes de albañiles, para la construcción de aceras, cunetas, cordones, otros
- Ayudantes generales.
- Sub contratista eléctrico
- Un encargado de seguridad, salud e higiene en la construcción.
- Celadores, personal de seguridad.

-
- Otros profesionales

La mano de obra indirecta será aquella relacionada al abastecimiento de los insumos necesarios para la construcción, incluido el suministro de alimentos y transporte para los colaboradores. Normalmente, para una construcción de edificación de este tipo, por especialidad, se estima una mano de obra directa de 15 personas, e indirecta de 5 más, aproximadamente.

Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

Insumos

Durante la construcción, se tiene planificado utilizar insumos muy comunes a obras civiles y que son de fácil adquisición en el mercado local. Todo insumo para utilizar será de uso legal en nuestro país.

Las primeras necesidades de insumos para desarrollar este proyecto durante la construcción están condicionados al suministro de materiales de construcción y al mantenimiento de los equipos y maquinarias en todo el proceso de construcción; entre los cuales podemos mencionar el combustible (Diesel), lubricantes, grasas, accesorios del equipo de trabajo, accesorios de la maquinaria, letreros, mallas de protección, madera, zinc, equipo de seguridad para los trabajadores, tanques para depósito de la basura, combustible, entre otros.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros)

Agua: Durante la construcción se requerirá agua potable para consumo de los trabajadores. Para esto, el promotor velará porque el contratista de la construcción siempre cuente con agua potable a disposición de los colaboradores.

Es posible que, si la construcción se dé en la época seca, requiera rociar agua (no potable) a través de tanque cisternas, para mitigar el esparcimiento de partículas de

polvo, para ello el promotor solicitará un permiso temporal de agua de una fuente hídrica del sector.

Igualmente, de necesitar conexión al sistema de abastecimiento de agua potable, el promotor, y en su momento, cada nuevo residente, debe solicitar su contrato de conexión ante la administración del sistema de agua potable del sitio, que es la empresa CATHYSLAND, S.A..

Tal como se mencionó, el promotor igualmente contempla, de ser necesario, la perforación de un pozo al que se le instalará un clorinador. Esto como alternativa, en caso de que el abastecimiento de agua potable, por el administrador Cathysland, S.A., no sea suficiente.

Energía: Para la construcción será necesario el suministro de energía eléctrica, para actividades tales como soldadura, cortes, seguridad, otros. El folio real deberá tramitar el debido permiso temporal de construcción ante la empresa NATURGY.

El promotor deberá coordinar las adecuaciones necesarias a los contratos correspondientes, para conexiones temporales con la empresa de suministro eléctrico y de agua potable, de así requerirlo.

Aguas servidas o residuales:

En la fase de construcción, las aguas residuales provendrán de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, y recibirán el manejo a través del alquiler de 1 inodoro portátil, por cada 15 personas, suministrados y administrados por empresas que cuentan con el permiso debido para este tipo de servicio.

Durante la operación (ocupación del edificio), las aguas residuales de los nuevos residentes, irán a un sistema de tratamiento local

Vías del acceso:

Durante la construcción, el principal acceso al proyecto es a través de la Calle denominada El Estero (Santa Catalina), que conecta directamente Avenida Alexandra, que en la que se encuentra el proyecto de edificación.

Transporte público:

La zona recibe el servicio de transporte selectivo (Taxi) solamente.

4.3.2.2. Operación; detallando las actividades que se darán en esta fase, incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, sistemas de tratamiento de aguas residuales, transporte público, otros)

Algunas actividades durante la fase de operación, que se identifican son:

- Circulación de vehículos
- Mantenimientos de la infraestructura, incluidas las aceras de internas, zonas de uso público, zonas de áreas verdes, otros.
- Generación y recolección de desechos no peligrosos (sólidos y líquidos, entre otras.) Cada nuevo habitante deberá coordinar un contrato con la empresa que en ese momento opere en Santa Catalina, la recolección de los desechos sólidos. En estos momentos el servicio es brindado por el Municipio de Soná

Equipos para utilizar durante la operación:

- Carretillas de metal
- Vehículo pick up
- Herramientas de uso diario
- Tanques para los desechos sólidos

Mano de obra directa, durante la operación:

Se estima que con la ocupación completa, durante la operación del proyecto, se utilicen colaboradores del hogar, de forma permanente, que den atención a los futuros

residentes, cuyas actividades se basarán en el mantenimiento del edificio de apartamentos.

La mano de obra indirecta se anticipa de 5, sobre todo de personas que se dedican a las actividades relacionadas a mantenimientos de la edificación.

Insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)

Insumos

Durante la operación, se requerirán insumos típicos de residencias, tales como productos de alimentación, limpieza y mantenimientos de residencias. Se anticipa la generación de desechos sólidos del tipo doméstico. Todo insumo para utilizar será de uso legal en nuestro país.

Servicios básicos requeridos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público y otros).

Agua:

Durante la operación se requerirá agua potable para consumo de los nuevos residentes, y para limpieza y mantenimiento de las áreas verdes, por lo que el promotor anticipa coordinar con la entidad encargada, realizar los estudios necesarios para la conexión con el sistema de abastecimiento de agua potable.

Igualmente, contempla la exploración de un pozo (N502387/E843736), para la extracción de agua subterránea en la zona, sistema que será diseñado, incluido su tratamiento para que sea de consumo humano.

Energía:

Para la operación será necesario el suministro de energía eléctrica, para lo que los futuros residentes, deberán coordinar los contratos correspondientes con la empresa prestadora del servicio eléctrico Empresa Naturgy. S.A.

Aguas servidas o residuales:

En la fase de operación, las aguas residuales provendrán de las necesidades fisiológicas de los nuevos residentes, que se anticipa recibirán manejo local, a través de un tanque séptico que será diseñado y aprobado ante el MINSA. Este tanque séptico contará con capacidad para tratar las aguas provenientes de los 7 apartamentos, tal como se observa en el plano de planta arquitectónica, con coordenadas UTM aproximado (E472315/N843718), y que deberá coordinar su aprobación con la entidad competente en el tema, que en la actualidad es el Ministerio de Salud.

Vías del acceso:

Igualmente, durante la operación, el principal acceso al proyecto será la Avenida Alexandra, que a su vez se accesa a través de la Calle denominada El Estero. No se anticipa la necesidad de construir carril de desaceleración, sin embargo, el promotor, durante la construcción, deberá respetar la condición estructural de la calzada (de esta servidumbre pública), nunca desmejorándola.

Transporte público:

Como se mencionó anteriormente, la zona solo circulan carros particulares y en ocasiones, taxis (transporte selectivo).

4.3.3 Cierre de la actividad, obra o proyecto

En nuestro caso, la etapa de abandono se refiere al desmontaje de los equipos y remoción de toda la infraestructura temporal utilizada durante el proceso de construcción, ya que, por ser el proyecto, la construcción y operación de una edificación de apartamentos, no se vislumbra un abandono total del sitio (infraestructura) a corto plazo.

Sin embargo, las zonas que ocupaban los equipos e estructuras de apoyo, utilizadas durante la construcción quedarán limpias y libre de cualquier residuo, de manera que se faciliten las labores de recuperación, en caso de ser necesario.

Los desechos resultantes serán tratados de acuerdo con su clasificación. El material que pueda ser reciclado incluyendo el de la desinstalación de las infraestructuras y equipos temporales, será transportado hacia otros proyectos que desarrolla la empresa para su reutilización, y el que no cumpla con estos requisitos será llevado al sitio de disposición final.

4.3.4 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

Para edificaciones similares a el proyecto que nos ocupa, se estima un tiempo total de planificación de hasta 6 meses de duración, y de 24 meses de construcción, tiempos estos que, de extenderse, se comunicarán a las entidades interesadas. O bien, pueden resultar en ocupaciones por fases, lo que podría adelantar algunas entregas.

Tanto la operación como la etapa de abandono del lugar se consideran de tiempo indefinido, pues la actividad de la proyecto, se planifica de forma indefinida.

Cuadro No. 7. Cronograma Propuesto:

CRONOGRAMA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO																											
FASE	MESES																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	INDEFINIDO		
PLANIFICACIÓN (Estudios de Impacto, Consultas, Diseños, Permisos, Generales)	X	X	X	X																							
CONSTRUCCIÓN					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
OPERACIÓN																									X		
ABANDONO																									X		

Fuente: Equipo de Consultores ambientales.

4.4. Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).

No aplica

4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases

Toda actividad humana genera desechos. El manejo y disposición final de los desechos en cada una de las fases del proyecto se regirá por una política ambientalmente amigable, que incluirá la optimización del uso de materiales, la reutilización y reciclaje de estos desechos y residuos, la recolección y disposición adecuada; además, se instruirá al respecto al personal responsable y operativo de la obra.

El manejo de desechos es fundamental en el desarrollo del proyecto y el promotor debe garantizar que el plan de recolección y disposición final de los desechos, tanto líquidos como sólidos, sea eficiente.

A continuación, se describe el manejo que se dará a los desechos sólidos, líquidos y gaseosos no existiendo desechos de índole peligrosos en todas las fases del proyecto.

4.5.1. Sólidos

Durante la fase de planificación se generan desechos sólidos relativos a la producción de planos, notas, contratos, otros. Estos desechos son responsabilidad de la oficina de los profesionales encargados del diseño y de otros estudios.

En la etapa de construcción, los desechos de las demoliciones de estructuras menores existentes y de remoción de la tierra serán distribuidos en el resto de la finca, y los de tipo domésticos, serán, en la medida de lo posible, de un programa de reciclaje, y los desechos transportados al vertedero municipal en recipientes apropiados para su disposición final.

Algunos de los desechos que se podrán generar son los siguientes: cartones, papeles provenientes de sacos de cemento, pedazos de madera, hierro, plásticos, piedra, arena, zinc, entre otros, de las construcciones de las casas y la infraestructura. Estos desechos serán reutilizados o reciclados, en la medida de lo posible.

En la etapa de operación los principales desechos vendrán de la ocupación de los apartamentos, los cuales serán desechos domésticos. Se coordinará su respectiva disposición en el vertedero, administrado por el Municipio de Soná.

En la fase de abandono se generarán desechos producto de las actividades de desmontaje de todos los equipos y estructuras, además de alimentación del personal. Durante esta fase del proyecto se continuará con el plan de manejo y todos aquellos materiales que puedan ser reutilizados y reciclados (zinc, madera y otros), o se almacenarán en sitios seguros para posteriores usos.

4.5.2. Líquidos

En lo que corresponde a la etapa de planificación, no se generarán desechos de esta naturaleza a no ser los de las necesidades fisiológicas de los diseñadores, los que cuentan con oficinas que ya cuentan con opciones de tratamiento de sus aguas residuales.

Durante la construcción, la generación de los desechos líquidos vendrá principalmente de las necesidades fisiológicas de los trabajadores, los que utilizarán inodoros portátiles, administrados por una empresa con licencia para este tipo de actividad. (Ejemplo: TECSAN, S.A).

Durante operación se espera la generación de desechos líquidos solo de las necesidades fisiológicas de los nuevos residentes y sus colaboradores, los que contarán con tratamiento local a través de un tanque séptico, el cual deben preliminarmente, debe pasar por la aprobación de la autoridad correspondiente, que actualmente es el Ministerio de Salud.

4.5.3. Gaseosos

Durante la planificación no se anticipan emisiones directamente asociadas con el proyecto que nos ocupa.

Durante la construcción se producirán gases producto de la combustión interna de los motores utilizados para la conformación del terreno y de los camiones utilizados para el

transporte de materiales. Igualmente, se asocian los gases producto de la mezcla del concreto, que, dependiendo de las técnicas de construcción, se emitirán en el sitio, o bien en las plantas concreteras.

En la operación la generación de gases se originará, principalmente por la combustión de hidrocarburos provenientes de los vehículos que acceden al lugar.

El promotor será el garante que todo el personal que labore en el proyecto haga el uso correcto del equipo de seguridad y protección correspondiente (mascarilla, lentes, guantes, casco, tapones para oídos, entre otros).

4.5.4. Peligrosos.

Durante la planificación del presente proyecto, no se anticipa generación de desechos peligrosos.

Durante la construcción y operación, los únicos desechos peligrosos identificados son los generados por los derivados del petróleo, los cuales podrían ser necesarios para la lubricación de la maquinaria pesada y vehículos a motor.

No se contempla el mantenimiento de estos vehículos en el lugar; sin embargo, de generarse aguas o suelos aceitosos durante la operación de equipos, serán almacenadas en galones de 55 galones, que luego se someterán a un proceso de evaporación. Estos tanques, cuando llenos, serán desechados en el lugar indicado por la municipalidad.

Igualmente, los envases de productos aceitosos y filtros se acumularán también en tanque de 55 galones y se depositarán en los lugares designados por la autoridad competente. De contaminarse suelos, se procederá a su saneamiento, bajo el diseño y supervisión de un profesional de remediación.

4.6. Uso de suelo asignado o Esquema de Ordenamiento territorial (EOT) y plano de anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar. De no contar con el uso de suelo o EOT, ver artículo 9 que modifica el artículo 31.

Mediante Acuerdo Municipal No. 17 de 26 de marzo de 2024, se aprobó el Plan Local De Ordenamiento Territorial del Distrito de Soná, que para el sitio en donde se desarrollará nuestro proyecto, se asignó un uso de suelo denominado UECT 1 – ECOTURISTICO DE MEDIANA DENSIDAD. (Anexo).

Tal como muestra en los anexos, la certificación oficial de esta asignación a la zona que nos ocupa, fue formalmente solicitada al Municipio de Soná y al MIVIOT en notas adjuntas a este documento.

4.7. Monto Global de la Inversión

De acuerdo con las estimaciones realizadas por el promotor y su equipo de diseñadores, se proyecta una inversión aproximada de **B/.500,000.00 (quinientos mil balboas)**, entre costos de diseños, Permisologías, y construcción de la edificación.

4.8. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con la actividad, obra o proyecto.

Constitución Política de la República.

Constitución de la República de Panamá de 1972. Reformadas por los Actos Reformativos de 1978, 1983 y los Actos Constitutivos No. 1 de 1993 y No. 2 de 1994. Capítulo Séptimo del Título Tercero, artículos del 118 al 121, en los cuales se define el Régimen Ecológico.

Legislación y Normas Ambientales y Complementarias.

- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente de la república de Panamá.

- Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente texto único por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente.
- Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo 2023: “Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente, sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones. (Gaceta Oficial No, 29730-C).

Aire

- Decreto Ejecutivo 255 de 18 de diciembre de 1998, Por la cual se reglamenta los artículos 7, 8 y 10 de la Ley 36 de 17 de mayo de 1996, y se dictan otras disposiciones. (Emisiones Vehiculares).
- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo N° 5 de 4 de febrero de 2009, calidad del aire para fuentes fijas.
- Decreto Ejecutivo N° 58 de 16 de marzo de 2000, Normas de Calidad Ambiental y Límites Permisibles.
- Resolución N° AG-0183-2006 del 12 de abril del 2006, consulta el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente.
- Resolución N° AG-0185-2006 del 12 de abril del 2006, consulta Anteproyecto de Normas para el Control de Olores Molestos.
- Ley N° 2, del 3 de enero de 1989. Aprueba el Convenio de Viena sobre Protección de la Capa de Ozono.
- Ley N° 25, del 10 de diciembre de 1993. Enmienda del Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono.

Ruido

- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04-09-2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.
- Decreto ejecutivo N° 1 de 15-01-2004, Por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo N° 150 del 19 de febrero de 1971, Por el cual se establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen las fábricas, industrias, talleres y locales comerciales o cualquier otro establecimiento.

Suelo

- Decreto Ejecutivo No. 2 de 14 de enero de 2009, Por el Cual se Establece La Norma Ambiental de Calidad de Suelos para Diversos Usos.

Agua

- Decreto No 35, Ley de aguas, concesiones y permisos de agua.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24- 99. Agua. Calidad de Agua. Reutilización de las Aguas Residuales Tratadas.

Forestal Flora

- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Por la cual se establece la legislación forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo 2 de 17 de enero de 2003, Se aprueban los Principios y Lineamientos Básicos, de la Política Forestal
- Resolución AG – 0235 -03, Indemnización ecológica.

Fauna

- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995, Ley de Vida Silvestre de la República de Panamá.
- Resolución AG-051 de 1998, que establece la Lista de Especies Amenazadas de la República de Panamá.

- Correa A., M.D.; Galdames, C.; Stapf, M. 2004. Catálogo de Plantas vasculares de Panamá. Universidad de Panamá e Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales. Primera Edición. Impreso en Colombia. 599 p
- Ministerio de Ambiente 2016. Resolución N°DM-0657-2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de faunas y floras amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones- Panamá.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 614 p.

Patrimonio Histórico

- La Ley N° 175 General de Cultura del 3 de noviembre del 2020. Ministerio de Cultura de Panamá.
- Ley 58 de 2003-agosto 7- Que modifica el artículo de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones.
- Instituto Nacional de Cultura Ley N° 14 de 1982- mayo 5-1990 Dirección nacional del Patrimonio Histórico. Impresora de la nación INAC. Panamá.
- Resolución No. AG-0363- 2005- julio 8- Por la cual se establecen medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambientales.
- Resolución No. 067-08 DNPH de 10 de julio de 2008. Por el cual se definen los términos de referencia para los informes de prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los estudios de impacto y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.

Salud Pública

- Resolución No. 78, de 24 de agosto de 1998. Ubicación, construcción de letrinas y requisitos sanitarios.
- Ley No. 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá

Salud Ocupacional

- 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.
- Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral. Decreto Ejecutivo No 15 de 3 de julio de 2007. Por el cual se adoptan medidas de Urgencia en la Industria la Construcción con el objetivo de reducir la incidencia de accidente de trabajo.
- Ley No. 68 De 26 de octubre de 2010. Modifica artículos del Código de Trabajo y dicta otras disposiciones
- Resolución No. 01 de 14 de abril de 2009. Oficializa el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 81-2009: Higiene y Seguridad Industrial – Sistema de Barandas, Condiciones de Seguridad
- La Resolución No. 799 de la JTIA 799 de 18 de junio de 2008, aprueba el Reglamento Técnico de Soldadura y el formulario de aplicación para el soldador.
- Norma ANSI /AWS Z49.1. Protección de las personas contra lesiones y enfermedades y la protección de la propiedad (incluyendo equipos) de los daños debido a fuegos y explosiones producidas por operaciones de soldadura, corte y procesos aliados.
- Resolución No. JTIA de 9 junio de 2010. Por la cual se aprueba el Reglamento de Aire Acondicionado y Ventilación (RAV) como el reglamento oficial de la República de Panamá para estos sistemas.
- Resolución JTIA 860-2010 de 1 de septiembre de 2010. Por la cual se adopta por referencia el NFPA 70 (NEC) 2008 edición en español, como el nuevo documento base del Reglamento para las Instalaciones Eléctricas (RIE) de la República de Panamá, en reemplazo del NFPA 70 1999.
- CAJA DEL SEGURO SOCIAL. Resolución No. 45,588-2011-J.D. Aprueba el Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo que originalmente fue publicado el 11 de marzo de 2009.
- Ministerio de Comercio E Industrias. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001. Higiene y Seguridad Industrial.

- Ministerio de Comercio E Industrias. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000. Condiciones de Higiene Y Seguridad.

Desechos sólidos

- Ley N° 66 del 10 de noviembre de 1947, Código Sanitario de la República de Panamá
- Acuerdo 205 de 23 de diciembre de 2002, servicio de Aseo Urbano y Domiciliario y desechos sólidos no peligrosos.

Desechos Líquidos

- Resolución AG-0466-2002. Requisitos de permisos o concesiones para descargas de aguas usadas o residuales.
- Resolución No. 351 de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. Agua. Descarga de Efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas.
- Resolución No. 352 de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000. Agua. Usos y Disposición Final de Lodos.
- Decreto No. 108, de 8 de julio de 1941. Por el cual se reglamentan las instalaciones de servicios sanitarios en el interior del país. (G. O. 8.561).
- Ley No. 6 de 11 de enero de 2007, manejo de residuos aceitosos.
- Resolución N° AG-026-2002 de 30 de enero de 2002, cronogramas para la caracterización y adecuación de los reglamentos técnicos para la descarga de aguas residuales.
- Resolución AG-0036-2004. Costo por servicios de muestreo y análisis de aguas que presta el laboratorio de Calidad del Agua de ANAM.

Ordenamiento Territorial y Uso de Suelo

- Ley No. 6 del 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.
- Ley No. 6 del 22 de febrero de 2002, Que dicta normas para la transparencia en la gestión pública, establece la acción de Hábeas Data y dicta otras disposiciones. Reglamentada por el Decreto Ejecutivo No. 23 del 16 de mayo de 2007, y modificado bajo el Decreto Ejecutivo No. 782 de 22 de diciembre, 2010. Para efectos de proceso de participación ciudadana en procesos de cambio de uso de suelos.

Cambio Climático

- CAF. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>
- Calderón, A., Francisco, N., & López, R. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá. Panamá: Ministerio de Ambiente.
- Grey, A. A. (2020). Determinación de un índice de riesgo y vulnerabilidad en poblaciones costeras: estudio de caso Portobelo, provincia de Colón. I+D Tecnológico, 16(2). <https://doi.org/10.33412/idt.v16.2.2828>
- Ministerio de Ambiente, M. d. (2020). *Informe de Inventario Nacional 2020*. Panamá: Ministerio de Ambiente.
- Ambiente, M. d. (2020). Segundo Informe Bienal de Actualización de Panamá. Ministerio de Ambiente.
- Decreto Ejecutivo N.º 100 del 20 de octubre del 2020, crea el programa nacional para la gestión y monitoreo del desarrollo económico y social bajo en carbono en el país, llamado Programa Nacional Reduce Tu Huella (PNRTH).
- Margulis, S. (2016). Vulnerabilidad y adaptación de las ciudades de América Latina al cambio climático. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/41041>

-
- Autoridad Nacional del Ambiente. 2010. Atlas Ambiental de la República de Panamá. Primera Versión. Panamá.
 - Ministerio de Ambiente. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.
 - Ministerio de Ambiente (2019). Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2050. ISBN: 978-9962-8511-2-7. República de Panamá.
 - Ministerio de Ambiente (2023). Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Disponible en: <https://www.sinia.gob.pa/index.php>
 - Hernández Sampieri Roberto. 1994, Metodología de la investigación. mc grow hill México.505 p.
 - Barreiro y Albadoz. 2001 población y muestra. Técnicas de muestreos. MaMaEuSch. España.303 p.
 - Bravo.1985, Técnica de Investigación Social. Teoría y Ejercicios. Madrid. 181 p.
 - Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2010. <https://www.inec.gob.pa/>
 - Censos Década 2020, Dedicado a Carmen Miró. XII Población /VIII Vivienda/ Resultados Básicos 11 de Julio de 2023
 - Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) Boletín Estadístico No. 35 Año 2018-2021
 - Ministerio Publico. <https://ministeriopublico.gob.pa/wp>

5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El sitio en donde se ubica el desarrollo del proyecto, es un terreno con vegetación no tan densa, debido a que ha sido utilizado por muchos años para la actividad de pastoreo de ganado, uso que igualmente se observa en las fincas colindantes.

Sin embargo, desde hace varias décadas, las fincas vecinas han visto el cambio en el uso de los suelos, para dar paso a urbanizaciones de residencias unifamiliares y para actividades turísticas. En los últimos años se observa gran cantidad de nuevas construcciones para operar locales comerciales, restaurantes, hostales, hoteles, y de actividades deportivas varias.

Entendiendo que el medio físico es el conjunto de los componentes naturales, bióticos y abióticos del medio ambiente, o sea un sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente natural y sus relaciones con la población, es decir todo lo que nos rodea a continuación, se presentará una breve descripción del ambiente físico del entorno donde se va a desarrollar el proyecto.

El contenido que se desarrolla a continuación presenta aspectos relacionados con las características del suelo, topografía, aspectos climáticos, hidrología y calidad de aire del área del proyecto.



Ilustración 4 Vista del sitio. Fuente: Equipo Consultor

5.1. Formaciones geológicas regionales.

No aplica

5.1.1. Unidades geológicas locales

No aplica

5.1.2. Caracterización geotécnica

No aplica

5.2. Geomorfología

No aplica

5.3. Caracterización del suelo del sitio de la actividad, obra o proyecto

El área de Santa Catalina, corresponde a la región, que por estudios geológicos, se han encontrado rocas consideradas como las más antiguas del istmo de Panamá, ubicadas

entre el Sur Oeste de la Península de Azuero y la Península de Las Palmas. El tipo de suelo corresponde a una formación de origen volcánico básico: basaltos, posibles espilitas y piritas, que se encuentran metamorfoseadas en las facies esquistos verdes.

Esta formación está cubierta de rocas sedimentarias del terciario de la formación de Macaracas (To-Mac), principalmente tobas y areniscas tobáceas.

El suelo tiene profundidad efectiva moderada, es de color ocre-rojizo, de buen drenaje, producido por la descomposición de los basaltos en la región. La capa vegetal arcillosa es variable en su espesor, observándose menores espesores en las cumbres y colinas y mayor espesor en los pequeños valles, por los efectos inundables de los procesos erosivos acumulativos en el área.

5.3.1. Caracterización del área costera marina

Aunque el proyecto está cerca de la denominada playa Santa Catalina, no colinda ni está cerca de la zona costera. No aplica para este proyecto.

5.3.2. Descripción del uso del suelo

Tal como se indicó anteriormente, la zona es de uso residencial, con urbanizaciones de medio y alto rango de financiamientos.

El uso principal circundante es comercial de baja densidad y de vivienda unifamiliar, tal como se pretende desarrollar. En los alrededores se observan actividades comerciales de baja y mediana intensidad, tales como supermercados, universidades, restaurantes, clínicas, entre otros. Santa Mónica, se encuentra a pocas cuadras del lugar.



Ilustración No. 5.. Vista de la vista aérea, en donde se señala la cercanía del proyecto a la línea costera (800 ml aproximadamente – Fuente Google Earth)

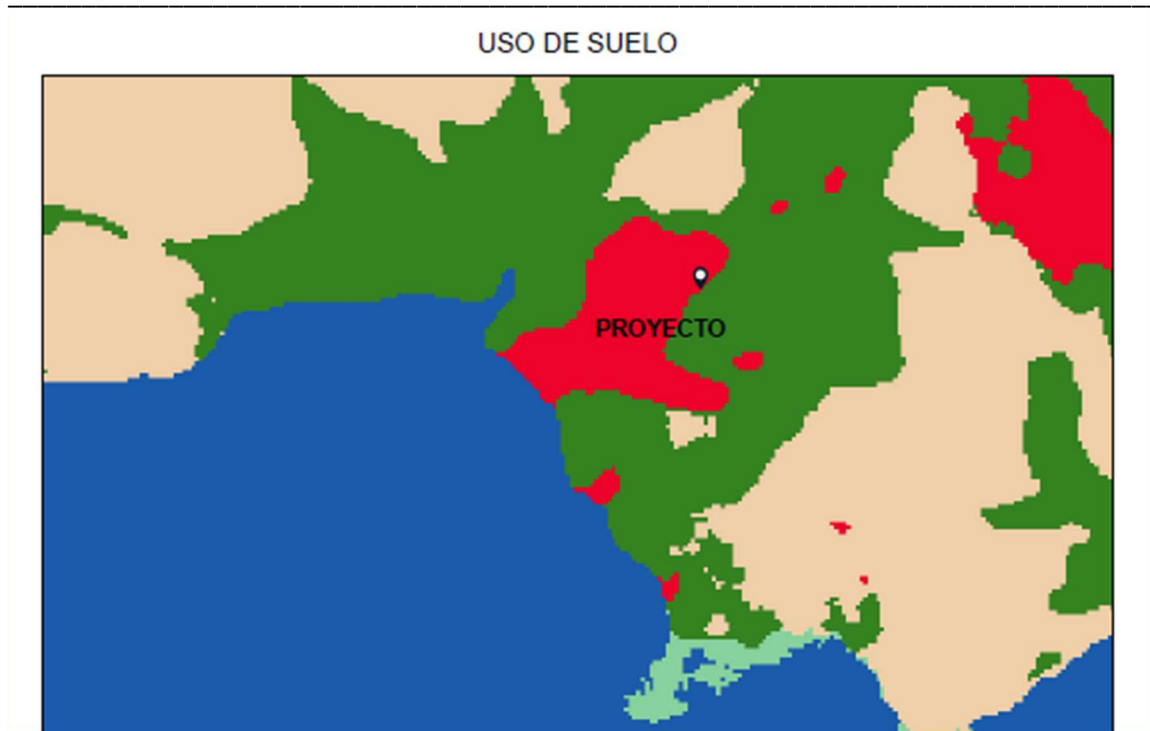


Ilustración 6 - Ilustración sin escala del mapa de uso de suelo de la zona. Ver plano en escala indica en anexos. Fuente: Equipo consultor

5.3.3. Capacidad de uso y aptitud

No aplica

5.3.4. Uso actual de la tierra en sitios colindantes al área de la actividad, obra o proyecto

Tal como mencionamos anteriormente, el proyecto involucra la finca con folio real N° 30420179, código de ubicación 9A09, ubicada en Avenida Alexandra, corregimiento de Hicaco, distrito de Soná, provincia de Veraguas, propiedad del promotor. Del plano catastral y del sistema de Registro Público, se obtiene lo siguiente:

El terreno fue parte en su momento, de un proyecto de lotificación cuya herramienta ambiental fue promovida previamente por la Sociedad Cathysland, S.A. La promotora del presente estudio de impacto ambiental, adquirió el lote al que se le asignó el número de folio 30420179, Código de ubicación 9A09, y dentro de estos previos, ahora dispone

la construcción del edificio de apartamentos, por lo que considera prudente la elaboración de este estudio de impacto ambiental para esta nueva actividad.

Con esto se verifica que el uso del área contigua, es de uso residencial, debido a que es una zona de lotificación.

5.4. Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos

Durante la inspección realizada en campo, y a nivel específico de lo que abarca el proyecto, no se visualizaron sitios propensos a erosión o deslizamientos.

5.5. Descripción de la topografía actual, versus la topografía esperada, y perfiles y corte y relleno.

El área destinada para desarrollar el proyecto se caracteriza por presentar una topografía con curvas de nivel suaves, típicas de zonas de pastoreo semi rural, sobre todo por la cercanía a la zona costera.

De acuerdo a la terracería final, se tiene que las elevaciones serán bastante similares a las actuales, ya que en la medida de lo posible las cotas se mantendrán. El lote recibirá un movimiento mínimo, solo para la adecuación y construcción el edificio.

No se requiere importación ni exportación de material del sitio.

5.5.1. Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes a una escala que permita su visualización

A continuación, se presenta una vista sin escala, del plano topográfico del área del proyecto. El plano en escala indica en anexos.

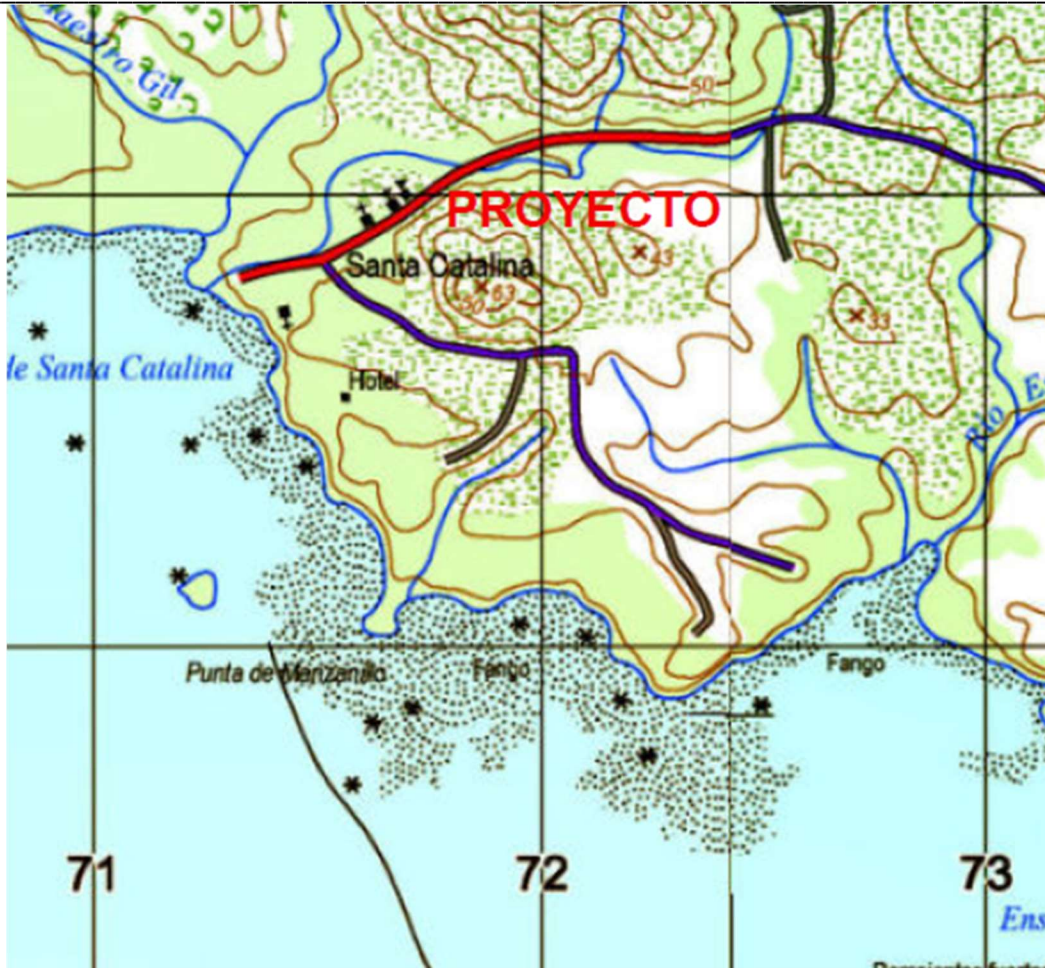


Ilustración 7. Extracto sin escala del plano topográfico del sitio, Ver plano en escala indica en anexos.

Fuente: Equipo Consultor

5.6. Hidrología

Según el Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010), el proyecto se ubica en la Cuenca N° 116, correspondiente al Ríos entre Río Tabasará y San Pablo de la vertiente Pacífica, la cual tiene una área (extensión territorial) de 900.18 km² y un recorrido de 56.50 km lineales.

En ninguna colindancia del lote, se ubica un sistema de fuentes hídricas.



Ilustración 8. Vista del lote y sus colindancia

5.6.1. Calidad de aguas superficiales

El lote no colinda ni contiene fuente hídrica

5.6.2. Estudio Hidrológico

No aplica.

5.6.2.1. Caudales (máximos, mínimos y promedio anual)

No aplica.

5.6.2.2. Caudal Ecológico cuando se varíe el régimen de una fuente hídrica

No aplica.

5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente

El lote no colinda ni contiene fuente hídrica

5.6.3. Estudio hidráulico

No aplica, no se van a construir accesorios hidráulicos en la zona de recarga hídrica.

5.6.4. Estudio oceanográfico

No aplica, el océano está a más de 800 metros lineales de distancia

5.6.4.1. Corrientes, mareas, oleajes

No aplica

5.6.5. Estudio de Batimetría

No aplica

5.6.6. Identificación y caracterización de aguas subterráneas

No aplica

5.6.6.1. Identificación de acuíferos

No aplica

5.7. Calidad de Aire

No se espera que el proyecto afecte de manera significativa la calidad del aire, ni que provoque riesgos a la salud y al ambiente. Se entiende que en el sitio, se incrementará el tránsito, por el equipo pesado y el suministro de materiales durante la construcción, y sobre todo, durante la operación, que de seguro, incrementará el movimiento vehicular, como resultado de conductores que buscará acceder al proyecto.

Esto provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión; pero, el punto en si, cuenta con una zona de ventilación natural, que favorece la circulación del mismo.

Ante las posibles implicaciones que el proyecto pueda generar en la calidad del aire, el promotor deberá rociar agua durante la estación seca y solo cuando sea necesaria; garantizar que todos los camiones tipo volquete que realicen el transporte de material sean cubiertos con lonas, lo cual mitigará la emisión de micro partículas de polvo en el aire y deberá proporcionar a todos los trabajadores el equipo de protección necesario (gafas y mascarillas).

En relación a la emisión de humo y gases de la combustión, responsablemente el promotor dará el mantenimiento adecuado de todo el equipo que opere en el proyecto a través de los talleres autorizados y se llevará un control permanente del mismo; todo ello con la única finalidad de evitar o disminuir cualquier tipo de emisión atmosférica.

Para el tema de calidad de aire se realizaron pruebas de mediciones de gases, para conocer la calidad del aire, en el área del proyecto. Los resultados de las mediciones de calidad de aire realizadas no se percibió afectaciones y fuentes emisoras de afectaciones de MP- 10, Sulfuros, (SO_2) Nitrogenados. (NO_2) y Monóxidos de Carbono. (CO). (Ver informe de mediciones en los anexos del EsIA).

El Proyecto no afectará de manera significativa la calidad del aire, ni mucho menos provocará riesgos a la salud y al ambiente. Sí bien es cierto que se incrementará el movimiento y tránsito de equipo al sitio del proyecto y que este provocará un aumento en la producción de humo y gases de combustión, no obstante, esta es una zona que de manera natural posee una excelente circulación del aire, por lo tanto, este sistema natural de ventilación permitirá una rápida y adecuada evacuación de los gases y humos que puedan producirse.

Se realizó el Monitoreo de Calidad de Aire en el área del proyecto. Los resultados obtenidos, evidencian que el punto monitoreado, cumple con los límites máximos

permitidos por los marcos legales aplicables. (Ver: Anexos - Monitoreo de Calidad del Aire).

Cuadro 8. Mediciones de Material Particulado

PUNTO	MEDIA PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES		INTERPRETACIÓN
		OMS ¹ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	World Bank ² ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
# 1. DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO	4,00	50	150	Cumple

Notas:

- 1) OMS¹: Organización Mundial de la Salud. Valor Guía, de acuerdo a la norma de Referencia OMS Tabla 1.1.1. de la Guía sobre Medio Ambiente, salud y Seguridad de Banco Mundial.
- 2) WB²: Banco Mundial v. 2007 Environmental, Health, and Safety General Guidelines



Ilustración 9. Imágenes tomadas durante la toma de muestras. Fuente: Equipo consultor.

5.7.1. Ruido

En el área se perciben ruidos propios del área semi rural, sobre todo del flujo vehicular de los autos que circulan en el área, sin embargo, no se registran ruidos o vibraciones que sobrepasen los niveles máximos permisibles.

En relación a este apartado, El Promotor será el garante de que todas las maquinarias y equipos operen en óptimas condiciones mecánicas, para minimizar el ruido que pueden

ocasionar; además cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 44-2000, por el cual se regula el ruido ocupacional.

Otras de las acciones que se implementarán corresponden al horario de trabajo de los colaboradores, los cuales laborarán solo en horario diurno de 7:00 a.m. a 6:00 p.m.; se asegurará que aquellas personas expuestas a niveles de ruido más altos utilicen siempre los equipos de protección personal (orejeras o tapones auditivos), laboren las horas de trabajo permitidas y dispongan de períodos de reposo necesarios.

En la evaluación de los niveles registrados del ruido ambiental en jornada diurna, podemos mencionar, que los valores medidos se encuentran por debajo del valor límite normado por el Ministerio de Salud en el Decreto Ejecutivo N°1 (15 enero 2004). (Ver: ANEXO – MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL).

Punto # 1: DENTRO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO			
Parámetro	Valor (dBA)	Marco Legal*	Interpretación
Leq	54,8	60,0 Horario: 6:00 a.m a 9:59 p.m.	Cumple
Lmax	57,6		
Lmin	52,4		

Notas al Cuadro de Resultados:

1. *Ministerio de Salud. Decreto Ejecutivo N°1 del 15 enero de 2004. Artículo # 1.

Cuadro 9 Resumen de la Medición de Ruido Ambiental

5.7.2. Vibraciones

No aplica

5.7.3. Olores

Los olores fuertes y molestos, por lo general están asociados a las industrias de alimentos o vertederos clandestinos de aguas residuales o desechos sólidos, lo cual no es el objetivo de este proyecto.

Podemos confirmar que en esta zona no existen evidencias de olores perceptibles nocivos o de otra índole.

Por el tipo de proyecto y llevando un manejo adecuado de los desechos sólidos y líquidos durante el desarrollo del mismo, no se producirán emanaciones de olores desagradables o perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Sin embargo, se realizó el Monitoreo de Olores Molestos dando el siguiente resultado:

Cuadro 10 - Mediciones de Olores Molestos

Parámetro / Sitio	Unidad	Resultado	Límite Permissible*
TVOC / Dentro del Polígono del Proyecto	mg/m ³	<0,001	0,50

Notas al Cuadro de Resultados:

1. (*) National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) - Workplace Safety and Health Topics.
2. TVOC = Total Volatile Organic Compounds.
3. n = número de mediciones.

Según los resultados obtenidos y la comparación con la norma de referencia, podemos interpretar, que la concentración de Olores Molestos provenientes de Compuestos Orgánicos Volátiles Totales en el sitio de la medición se encuentra dentro del límite permisible. (Ver informe de mediciones en los anexos del EsIA).

5.8. Aspectos climáticos

Los factores del clima son agentes como la latitud, vientos predominantes, corrientes marinas, distancia al mar, altitud y relieve, que modifican, acentúan o limitan los elementos del clima y dan lugar a los distintos tipos de climas.

5.8.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.

La zona de nuestro estudio, se ubica en el lugar poblado del Centro de Santa Catalina, que se encuentra cerca de la estación meteorológica de Guarumal, Soná, sin embargo para la misma no se tienen datos actualizados de los aspectos climáticos de la zona. Para el sitio, solo se cuentan con datos más actuales de la estación numerada 120-002, ubicada en el aeropuerto Rubén Cantú, de la ciudad de Santiago. A continuación, describiremos los aspectos climáticos del lugar en donde se pretende desarrollar el proyecto.

Precipitación

En general, para la provincia de Veraguas, el promedio de precipitación anual oscila entre los 2000 y 5000 milímetros, siendo las zonas más secas las del sur y las más húmedas en la Cordillera Central y la Costa Atlántica. El 85% de la provincia tiene un clima tropical húmedo, con meses con precipitación anual mayor de 2500 mm, 1 ó más meses con precipitación menor a 60 ml con temperaturas del mes más fresco superior a 18 °C zona de vida.

La estación lluviosa o invierno empieza por lo regular a mediados de abril o a mediados de mayo, la mayor parte de las lluvias de invierno caen bajo forma de violentos aguaceros en horas de la tarde. El relieve introduce pocas diferencias en el régimen de lluvias durante el invierno.

La cantidad y frecuencia de las lluvias son función del relieve. La estación lluviosa se caracteriza por períodos continuos de días lluviosos. La tendencia general es de un aumento de la lluvia desde el nivel del mar hacia un óptimo pluviométrico situado entre 500 y 1000 metros. Después se observa una disminución muy rápida de las lluvias, arriba de los 1000 metros de altitud (Oster,R. 1980).

Para el corregimiento, se referencian los datos recolectados en la estación meteorológica de Santiago (120-002), los valores máximos mensuales corresponden a los meses del período lluvioso, que inicia en el mes de mayo hasta el mes de noviembre, siendo octubre el mes más lluvioso.

De los datos disponibles, en la página de información de la empresa ETESA, se obtiene que la precipitación promedio anual en el período 2004-2013, fue de 2462.9 mm, con un máximo anual de 3001.9 mm en el año 2007 y un mínimo de 1946.2 mm en 2004. Octubre siempre se manifiesta como el mes más lluviosa y febrero el más seco de precipitación promedio respectivamente.

De la página web del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), se obtienen los últimos valores de la estación meteorológica de Santiago (120-002), de los promedios anuales de precipitación para la zona.

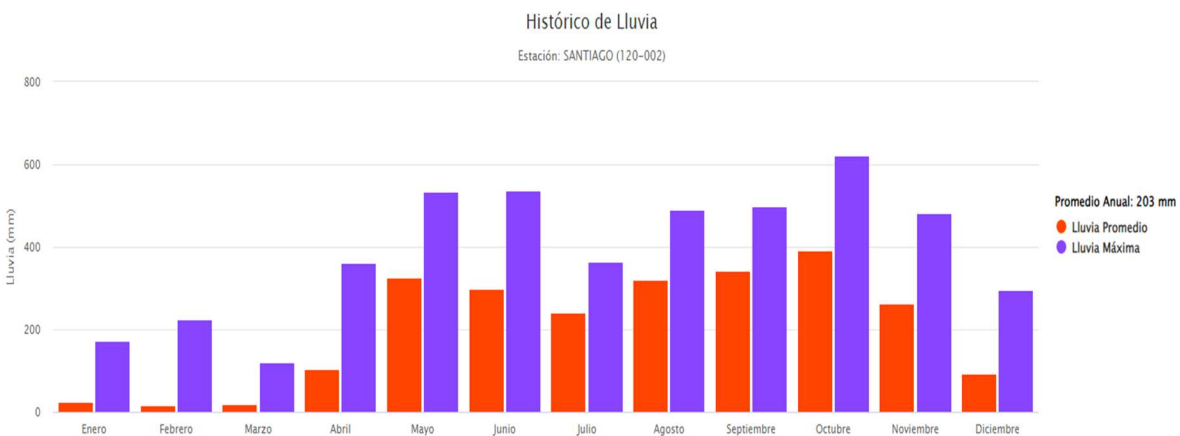


ILUSTRACIÓN 10. HISTÓRICO MENSUAL DE LLUVIA IMHP.

Historial de la zona

En la zona, de los datos históricos se tiene lo siguiente: De acuerdo con los datos de la estación de Guarumal, se tiene que para la zona hay una temperatura promedio anual de 27.2 C, y entre la máxima se tiene 38.8 C y una mínima de 11.6 C. Para la estación

d Santiago tenemos entonces que la temperatura promedio anual de 27.1 C, con una máxima de 39.5 C y una mínima de 15 C.

Desafortunadamente, los datos de temperatura son inconsistentes, no encontrándose información continua para los 10 últimos años. Se encuentra una secuencia para los años anteriores al 2004 y luego, solo para los años 2015 y 2016.

Las temperaturas medias más bajas de la provincia, son del orden de los 22° C en las tierras altas de la cordillera, y las temperaturas medias más altas cerca de los 27° C, en las tierras bajas. La Temperatura media anual del aire superficial se ubica generalmente entre los 26° y 27°C.

De la página web del Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), se tiene el siguiente gráfico, en donde se indica que el promedio anual para el área es de 27.2 C.



ILUSTRACIÓN 11 HISTÓRICO MENSUAL DE TEMPERATURA IMHP

Promedio Anual: 27.2 °C

- Temperatura Máxima
- Temperatura Promedio
- Temperatura Mínima

Humedad relativa

En la zona, el mes con mayor humedad relativa es septiembre (84.2 %) mientras que el mes con menor humedad relativa es febrero (62.4 %).

Según la estación, la humedad relativa del área es de 80.2%, con un máximo de 92.4% y un mínimo de 58%. Según el Instituto de Meteorología e Hidrología de Panamá (IMHP), para la estación de Santiago, se tiene un promedio anual de evaporación relativa de 74.8%, con un máximo de casi 100% y mínimo de 29%.

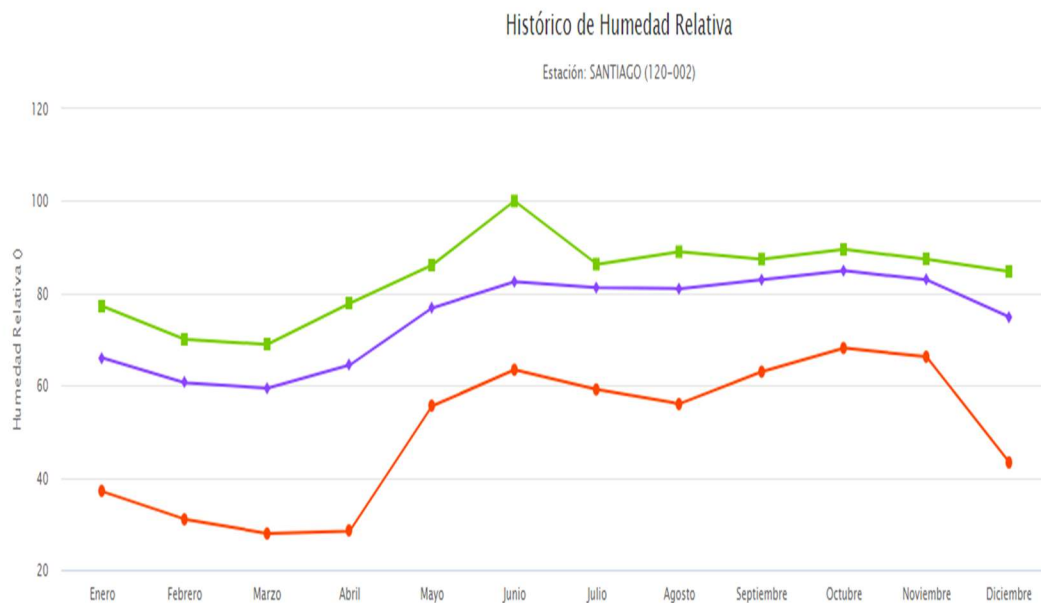


ILUSTRACIÓN 12. HISTÓRICO MENSUAL DE HUMEDAD RELATIVA IMHP

Promedio Anual: 74.8

- Humedad Relativa Mínima
- ◆— Humedad Relativa Promedio
- Humedad Relativa Máxima

Presión Atmosférica

7 días	Hoy				Mañana				Mie				Jue				Vie				Sab				Dom				Lun		?																				
Hoy, lun, 18 de marzo		Mañana, mar, 19 de marzo								Mie, 20 de marzo								Jue, 21 de marzo								Vie, 22 de marzo								Sab, 23 de marzo								Dom, 24 de marzo								Lun	
Hora local		19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07	13	19	01	07																			
Nubosidad, %																																																			
Precipitaciones, mm																																																			
Niebla, %			7					8	3				4														4				6	2																			
Temperatura, °C		+31	+28	+25	+36	+32	+27	+25	+35	+31	+27	+25	+37	+31	+25	+23	+36	+31	+27	+25	+36	+30	+28	+25	+31	+29	+27	+25																							
Sensación térmica, °C		+34	+31		+40	+35	+31		+40	+34	+31		+33				+35	+30			+34	+32		+37	+32	+31																									
Presión, mmHg		747	749	749	748	748	749	750	749	749	750	750	749	748	750	750	749	747	750	750	749	748	749	750	749	748	749	750	749	748	749	749																			
Viento: velocidad, m/s		3	1	1	3	2	1	1	3	3	1	2	3	3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	0	2	2	1	0																							
ráfagas, m/s		7			10	6			9	8			9	8			8	4			7	10	4		7																										
dirección		N-O	N-O	N-E	N	O	O	E	N	N-O	S-O	E	N	N	N-E	E	N-E	S-O	N-O	N-E	S-E	S-O	S	CLM	S-O	O	N-O	CLM																							

Ilustración 13. Reportes de Presión Atmosféricas. Fuente: https://rp5.ru/Tiempo_en_Santiago_de_Veraguas

Basados en el registro de datos monitoreados por el Instituto Ruso de Meteorología, para la región de Santiago de Veraguas, se mantiene un promedio de 750 mmHg, y datos históricos indican que este promedio es bastante similar en el resto de la provincia de Veraguas.

5.8.2. Riesgo y Vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia

No aplica

5.8.2.1. Análisis de exposición

No aplica

5.8.2.2. Análisis de capacidad adaptativa

No aplica

5.8.2.3 Análisis de identificación de peligros o amenazas

No aplica

5.8.3. Análisis e identificación e vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia

No aplica

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

La evaluación del componente biológico se realizó de acuerdo con la información recopilada durante la fase de trabajo de campo en las que se hicieron observaciones e identificaciones de las flora y fauna circundante del área, además se ha complementado a través de respaldo bibliográfico y levantamiento de mapas georeferenciados.

Una vez recaba la información necesaria, se procedió a identificar a cada una de las especies reportadas y observadas durante las giras de campo, a cada una se le dio el nombre científico de acuerdo al sistema de clasificación de Carlos Linneo. No está demás indicar que la información de este acápite corresponde única y exclusivamente al área de influencia directa del proyecto.



Ilustración 14- Vista Panorámica del Área del Proyecto. *Fuente: Equipo Consultor*

6.1. Características de la flora

El Atlas Nacional de la República de Panamá (2010), describe que actualmente la vegetación del área del proyecto corresponde a un sistema productivo con vegetación

leñosa natural o espontánea significativa, estimada de 10 – 50 %, guardando estrecha relación con lo evidenciado durante las giras de campo realizadas.

De acuerdo con esta referencia bibliográfica, con respecto a la clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales del Mundo, basada en la labor del Dr. L.K. Holdridge, el área del proyecto se ubica dentro de la Zona de Vida conocida como Bosque Húmedo Tropical.

El proyecto denominado SANTA CATALINA APARTMENTS, cuenta con una cobertura vegetal limitada a gramíneas, solo se observan en el lote, dos árboles de diámetros significativos (un espavé y un nance). En la cerca perimetral norte, se observan otros arbustos de diámetros menores, que tampoco se identifican para corte.

6.1.1. Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción

Debido al historial de uso agroganadero del lote, en la actualidad no se observa vegetación densa, de igual manera se hizo un recorrido en donde se recopiló información sobre la cobertura vegetal del sitio tomando fotografías para registrar las características de las plantas.

Dentro del área de influencia directa del proyecto no hay ninguna especie considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción.



Ilustración 15. Vegetación típica del polígono donde se desarrollará el proyecto. *Fuente: Equipo Google Earth*

La distribución de los estratos vegetales presentes dentro del área del proyecto se presenta a través del siguiente cuadro.

Cuadro 11. Distribución de los estratos de vegetación presentes dentro del área del proyecto

DETALLE	SUPERFICIE (M2)	PORCENTAJE (%)
Pasto	2235.14	98
Rastrojo	0	0
Bosque	45.61	2
Total	2280.75	100%

Fuente: Equipo consultor

6.1.2. Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por el Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción) que se ubiquen en el sitio.

En la legislación panameña existen la Ley Forestal N°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”; además se cuenta con la Resolución N° DM- 0657 del 16 de diciembre de 2016, “por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras”.

La zona se encuentra recubierta casi en su totalidad por gramíneas, solo se observan dos árboles en la parte sur frontal del polígono, un árbol de espavé (*anacadium excelsum*) y otro de nance(*byrsonima crassfolia*).

Es importante mencionar, que en la cerca perimetral se observaron algunos árboles que son responsabilidad compartida con el colindante, por lo que no se consideran talar.

De las especies encontradas dentro del área de influencia directa del proyecto, ninguna se considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción.

6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización, según requisitos exigido por el Ministerio de Ambiente.

El Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, en las escalas indicadas, se presenta en los anexos del presente documento.

COBERTURA VEGETAL

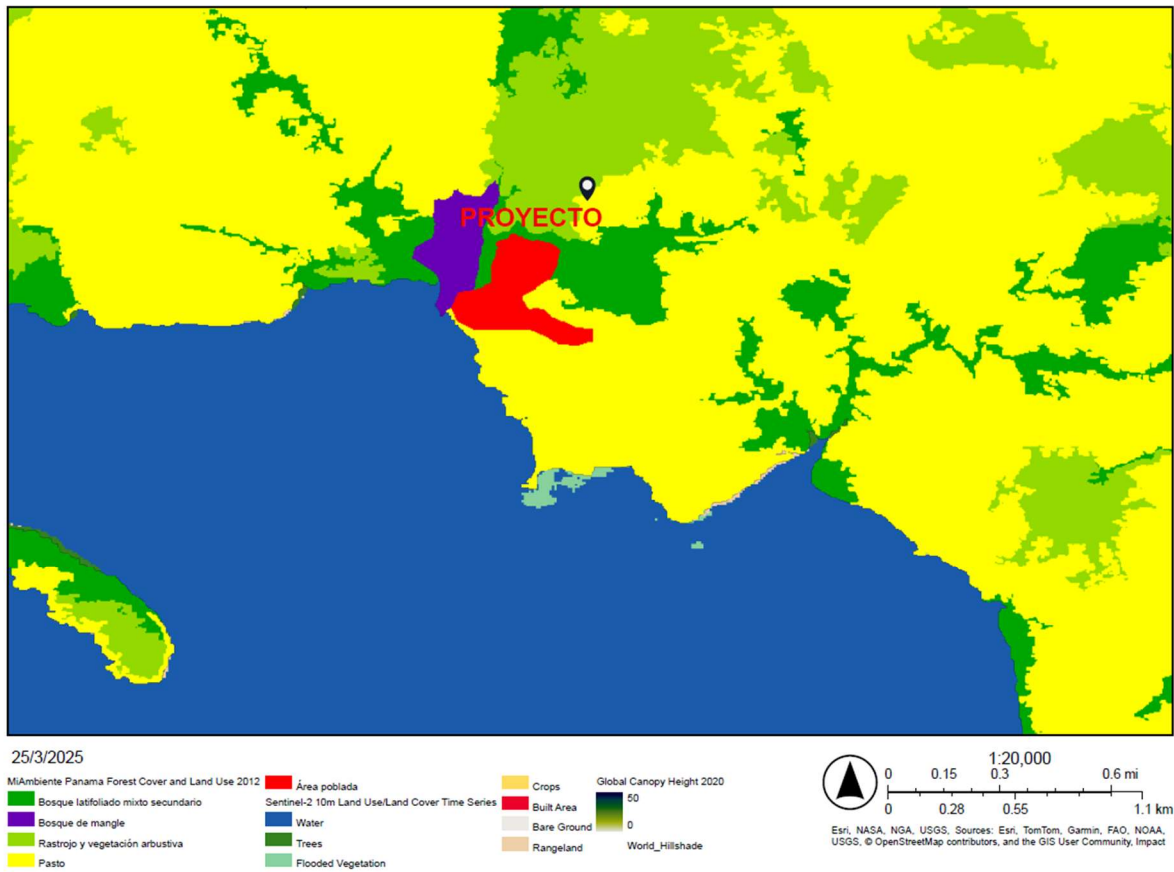


Ilustración 16. Extracto sin escala del Mapa De Uso de cobertura boscosa. Ver mapa en escala indicada en anexos. Fuente: equipo consultor

Del mapa mostrado, se interpreta, de acuerdo a la coloración observada, el sitio corresponde a zonas con vegetación de alturas menores, tal como lo es el caso de arbustos y gramíneas.



Ilustración No. 17. Vista de la vegetación predominante en la zona.

6.2. Características de la Fauna

Según la Ley No. 24 del 7 de junio de 1995, “*por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre de la República de Panamá*”, la fauna se define como: el conjunto de especies animales, residentes o migratorias que subsisten sujetos a procesos de selección natural, cuyas poblaciones se desarrollan libremente en la naturaleza incluyendo las que se encuentran bajo el control del hombre y tal como se mencionó anteriormente, también se cuenta con la Resolución N° DM- 0657 del 16 de diciembre de 2016, se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras.

Como se ha mencionado, el área en donde prevé realizar el proyecto, cuenta en su gran mayoría, con vegetación poco exuberante, trayendo consigo implicaciones respecto a la fauna.

6.2.1. Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreos georreferenciados y bibliografía

La metodología utilizada consistió en realizar inspecciones de campo donde se pudieran hacer observaciones directas con el propósito de evaluar la línea base de la fauna del lugar que pudiesen ser afectadas por el desarrollo del proyecto.

Además, fueron necesarios los aportes que los moradores proporcionaron través de las encuestas realizadas, ya que la mayoría de las especies identificadas o reportadas provenido de ellos, ya que, durante los recorridos realizados por parte del equipo consultor, fue casi nula.

Para el levantamiento de la información se utilizó cámaras fotográficas de celulares, binoculares, lápiz, papel, GPS y otros.

A medida que se obtenían los nombres de las especies se iba anotando con sus nombres comunes para posteriormente a través del apoyo bibliográfico, proceder a darles su respectivo nombre científico.

Inventario de Anfibios

Para la identificación de los anfibios se realizó el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido a pie revisando el terreno, no se observaron ningunas de estas especies, pero si fueron identificados a través de algunas de las personas encuestadas.

Guía utilizada para la identificación:

El material bibliográfico de apoyo: RAY, J.M. (2020), Snakes of Panama. A field guide to all species, Reptiles of Central America y Amphibians of Central America. Además de claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez et al, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

Inventario de Aves

Para la identificación de las aves se utilizó el método de Búsqueda Intensiva por medio de recorridos, donde se observaron y escucharon dentro del área del proyecto. De igual manera se conoció a través de algunas de las personas encuestadas la identificación de aves. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Konus, cámara fotográfica de celular.

Las observaciones, en la medida de lo posible, fueron levantadas con la ayuda de GPS, pero por el pobre hallazgo de especies, solo se georreferenció un ave que estaba en la zona.

Guía utilizada para la identificación: se utilizó como material bibliográfico de apoyo: Guía de Campo de las Aves de Panamá de (Ridgely & Gwynne, 1993), Aves de Panamá (Anger & Dean, 2010), The Birds of Panama a Field Guide (Angehr, 2010).

Mamíferos

Para la identificación de los mamíferos se utilizó el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido con la intención de encontrar rastros de huellas, heces, pelos y restos óseos que pudieran facilitar el registro de estos animales, no se encontraron presencia de mamíferos por ser un área urbanizada e impactada por el hombre.

Guía utilizada para la identificación: no aplicó.

Inventario de Reptiles

Para la identificación de los reptiles se realizó el método de búsqueda generalizada el cual consistió en un recorrido a pie revisando el terreno, no se observaron ningunas de estas especies, pero si fueron identificados a través de algunas de las personas encuestadas.

Guía utilizada para la identificación: El material bibliográfico de apoyo: RAY, J.M. (2020), Snakes of Panama. A field guide to all species y KÖLLHER, G. (2008), Reptiles of Central America y Amphibians of Central America.

6.2.2. Inventario de especies del área de influencia e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación

Dentro del área de influencia directa del proyecto y en sus alrededores, no se encontró ninguna especie de fauna considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción, debido a que es una zona que ha tenido intervención humana desde hace décadas y actualmente.

En general se observaron en campo, y fueron reportados por moradores, las siguientes especies.

A continuación, se muestran los resultados de las especies observadas y reportadas en el área de interés.

Taxonomía de vertebrados	Nombre Común	Nombre científico	Tipo de registro
Anfibios	Sapo común	<i>Bufo Marinus</i>	Observada
	Rana verde	<i>Hyla cinerea</i>	Reportada
Aves	Tilingo	<i>Scaphidura orizybora</i>	Reportado y observado
	Gallinazo cabecinegro	<i>Coragyps atratus</i>	Reportado y observado (ver foto)
	paloma	<i>Coragyps atralus</i>	Reportado y observado
	Loros verdes	<i>Amazonia farinosa</i>	Reportado
	Pechi Amarillo	<i>Pitangus Sufurathus</i>	Observado (ver foto)
	Pelícanos	<i>Pelecanus occidentalis murphyi</i>	Observado
Reptiles	Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	Reportada

	Culebra común	<i>Colubridae</i>	Reportada
	Galápago	<i>Melanochelys tricarinata:</i>	Observado
	Culebra Coral	<i>Micrurus clarki</i>	Reportada
	Culebra X (Fer De Lance)	<i>Bothrops asper</i>	Reportada
	Boas	<i>Ungaliophis panamensis</i>	Reportada
Mamíferos	Ardillas	<i>Sciurus granatensis</i>	Observada
	Armadillos	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Reportada
	Zarigüeya	(<i>Didelphis marsupialis</i>)	Reportada
	Ñeque	<i>Dasyprocta punctata</i> o <i>Dasyprocta fuliginosa</i> ,	Reportada
	Coyote	<i>Canis latrans</i>	Reportada
	Liebres	<i>Liebre americana</i>	Reportada
	Felinos Mayores	<i>Sin identificar</i>	Reportada

Fuente: Datos de campo obtenidos por el equipo consultor

6.2.2.1. Análisis del comportamiento y patrones migratorios

No Aplica

6.3. Análisis de Ecosistemas frágiles identificados

No aplica

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

La aplicación de la entrevista o encuesta del Proyecto “**SANTA CATALINA APARTMENTS**”, se realizó en el poblado de Santa Catalina, principalmente el área de influencia del proyecto, en zonas como la playa El Estero, y otras comunidades cercanas.

Se enfatizó encuestar y hacer el volanteo, en zonas colindantes con el polígono a lotificar, específicamente en la sección de la Barriada Santa Mónica, Etapa 3 y la entrada principal del proyecto de proyecto.

7.1. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

El área de influencia donde se desarrollará el proyecto es una zona que en los últimos años ha visto el desarrollo de múltiples proyectos turísticos e inmobiliarios, parecidos a los propuestos en el presente estudio. Cerca se observan lotificaciones, hostales, hoteles, restaurantes, bares, y un sin número de comercios relacionados a la actividad turística y de soporte humano, tales como minisúper, clínicas de salud, de masajes, otros. entre otros.

7.1.1. Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución, por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

A continuación se presentan característica de la Población de Santa Catalina:

Según el Censo 2023, el distrito de Soná, cuenta con una población de 28244 habitantes con una densidad de población 111 habitantes por Km². Específicamente para el corregimiento de Icaco, se tiene una población total de 2007 habitantes, de los cuales 1058 son varones y 943 son mujeres. El siguiente cuadro, presenta la población del distrito y corregimiento, según el Censo de población 2023.

Cuadro 12. Población del distrito de Soná y el Corregimiento de Hicaco

		Población		Porcentaje	
Distrito de Soná	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
	28,244	14,815	13,429	52.46	47.54
Corregimiento Hicaco	Total	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
	2007	1,058	943	53.01	46.99

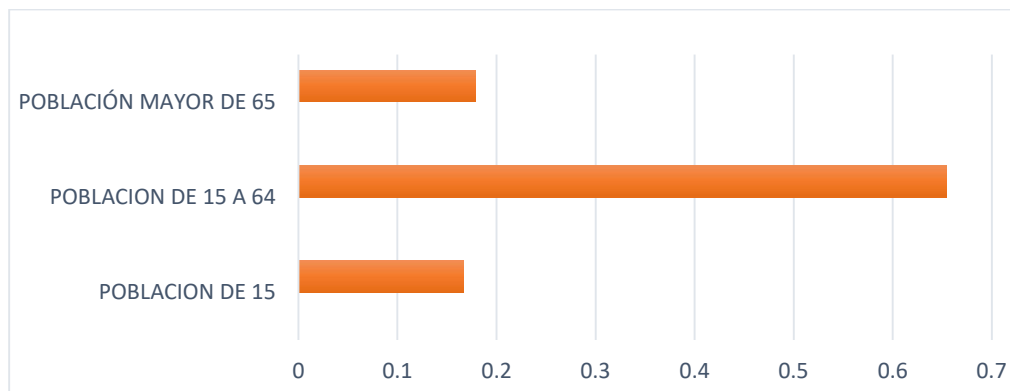
Fuente: Dirección de Estadística y Censos, Contraloría General de la República. Censo 2023.

Estructura poblacional de la Provincia de Veracruz (Porcentaje de Edad)

Los datos del último censo de población y vivienda para el país, solo se observan datos de edad a nivel provincial, los cuales se detallan a continuación:

- población menor de 15 años es de 24.44% de dicha población.
- Porcentaje de la población de 15 a 64 años es de 66.9% de dicha población.
Observación: este grupo adquiere las habilidades y conocimientos que le permiten desempeñarse, con mayor éxito en la vida, inserción en la vida social, política, cultural y económica.
- Porcentaje de la población de 65 y más años 8.6 % de dicha población

Grafica 1 Gráfica de Estructura poblacional



Fuente: Contraloría General de la República. Censo 2023

Tasa de Crecimiento

Debido a que el corregimiento de Hicaco fue fundado luego de la creación del censo año 2010, no existen datos de este corregimiento para este periodo, por lo que la proyección de la tasa de crecimiento se hace a nivel de distrito.

- En el censo realizado en el año 2010 la población del distrito de Soná, fue de 27,833 habitantes, sustentado bajo la estimación y proyección de la población de la provincia de Veraguas, por distrito.
- Para el censo del 2023 se tenía proyectado un crecimiento poblacional de 28,244 habitantes para la población del distrito de Santiago.
- Podría decirse que un promedio de cada 13 años la población aumentó 411 habitantes), estas cifras manifiestan que por año la población aumento en un promedio de 31.6 personas

Distribución étnica y cultural

Etnia

En Veraguas la población indígena se cuenta en 20443 nativos, según el censo de población del 2023, detallada por etnia, de la siguiente manera:

ETNIA	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
	20,443	10077	10366
Kuna	251	121	130
Ngabe	13191	6591	6600
Bugle	4675	2362	2313
Naso	2	1	1
Teribe	26	15	11
Bokota	12	4	8

Emberá	148	45	103
Wounaan	18	11	7
Bri Bri	21	11	10
Otros	2085	905	1180

Cultura

En el corregimiento de Hicaco se festejan diversas actividades populares tales como carnavales, Semana mayor, y sobre todo son muy populares los campeonatos de Surfing (desplazamiento sobre tabla en las olas).

Igualmente se celebra la fundación de Santa Catalina, desfiles, fiestas patrias, entre otras.

Migración

La migración es un fenómeno del que se han ocupado diversas disciplinas, cada una le ha impreso sus énfasis particulares. Para la demografía, la migración es un componente del cambio de la población con impacto directo sobre el crecimiento de la misma. A escala subnacional puede también ser transformadora de la estructura por sexo y edad de las poblaciones en las divisiones geográficas y es una fuerza que modela la redistribución territorial de la población (Rodríguez J., 2004).

Cuadro 13. Indicadores derivados de migración interna interprovincial

Tabla 9. INDICADORES DERIVADOS DE MIGRACIÓN INTERNA INTERPROVINCIAL DE TODA LA VIDA DE LA POBLACIÓN TOTAL, SEGÚN PROVINCIA Y COMARCA INDÍGENA: CENSO 2010										
Provincia y comarca indígena	Población por lugar de nacimiento	Población por lugar de residencia habitual	No migrantes	Migración bruta	Inmigrantes	Emigrantes	Migración neta	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Índice de eficacia migratoria
TOTAL.....	3,255,248	3,255,248	2,527,733	1,455,030	727,515	727,515	-	22.3	22.3	-
Bocas del Toro.....	113,603	122,142	93,285	49,175	28,857	20,318	8,539	23.6	17.9	17.4
Coclé.....	274,903	224,893	194,754	110,288	30,139	80,149	-50,010	13.4	29.2	-45.3
Colón.....	232,851	231,019	197,512	68,846	33,507	35,339	-1,832	14.5	15.2	-2.7
Chiriquí.....	491,841	409,112	380,884	139,185	28,228	110,957	-82,729	6.9	22.6	-59.4
Darién.....	64,181	45,368	31,570	46,409	13,798	32,611	-18,813	30.4	50.8	-40.5
Herrera.....	139,104	107,338	91,153	64,136	16,185	47,951	-31,766	15.1	34.5	-49.5
Los Santos.....	128,645	87,529	75,066	66,042	12,463	53,579	-41,116	14.2	41.6	-62.3
Panamá.....	940,555	1,152,792	812,253	468,841	340,539	128,302	212,237	29.5	13.6	45.3
Panamá Oeste.....	297,536	451,621	258,818	231,521	192,803	38,718	154,085	42.7	13.0	66.6
Veraguas.....	320,857	223,741	201,527	141,544	22,214	119,330	-97,116	9.9	37.2	-68.6
Comarca Kuna Yala.....	55,034	32,538	31,114	25,344	1,424	23,920	-22,496	4.4	43.5	-88.8
Comarca Emberá.....	10,120	9,560	8,465	2,750	1,095	1,655	-560	11.5	16.4	-20.4
Comarca Ngäbe Buglé.....	186,018	157,595	151,332	40,949	6,263	34,686	-28,423	4.0	18.6	-69.4

Fuente: Elaborado por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC); Unidad de Análisis Demográfico.

Cuadro 14. Porcentajes de Inmigración y emigración interprovincial años 1990-2000-2010

Tabla 10. PORCENTAJE DE INMIGRACIÓN Y EMIGRACIÓN INTERPROVINCIAL DE TODA LA VIDA: CENSOS 1990-2010						
Provincia y comarca indígena	1990		2000		2010	
	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración	Porcentaje de inmigración	Porcentaje de emigración
Bocas del Toro.....	13.3	14.8	24.5	21.0	23.6	17.9
Coclé.....	11.6	29.2	12.3	30.2	13.4	29.2
Colón.....	16.2	17.9	17.6	16.8	14.5	15.2
Chiriquí.....	4.9	16.8	8.2	22.3	6.9	22.6
Darién.....	30.0	42.6	31.8	54.2	30.4	50.8
Herrera.....	11.1	31.8	12.8	33.3	15.1	34.5
Los Santos.....	9.3	44.3	11.6	43.9	14.2	41.6
Panamá.....	29.6	5.8	29.0	5.0	26.3	4.6
Panamá (Reclasificado) ¹.....	..	..	32.9	13.5	29.5	13.6
Panamá Oeste.....	..	..	44.5	16.5	42.7	13.0
Veraguas.....	7.6	31.3	8.2	36.6	9.9	37.2
Comarca Kuna Yala.....	..	..	2.5	36.8	4.4	43.5
Comarca Emberá.....	..	..	14.2	12.8	11.5	16.4
Comarca Ngäbe Buglé.....	..	..	2.8	16.1	4.0	18.6

NOTA: 1/ Excluye los distritos que conforman la nueva provincia de Panamá Oeste.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC); Unidad de Análisis Demográfico.

Fuente: https://www.google.com/search?q=datos+de+migracion+en+veraguas+inec+panama&rlz=1C1CHBD_esPA1090PA1090&oq=datos+de+migracion+en+veraguas+inec+panama&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIKCAEQABiABBiiBNIBCTE4NzUxajBqNKgCALACAA&sourceid=chrome&ie=UTF-8

7.1.2. Indicé de mortalidad y morbilidad

No aplica.

7.1.3. Indicadores económicos. Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.

No aplica.

7.1.4. Indicadores sociales: educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales, entre otros.

No aplica.

7.2. Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana

Para conocer la percepción local sobre el proyecto se aplicaron encuestas en el área del proyecto y de esta manera permitir que la comunidad participe y emita sus comentarios y opiniones sobre el proyecto.

Objetivo: Conocer la percepción de la comunidad circundante al proyecto “SANTA CATALINA APARTMENTS”. Esta encuesta es parte del proceso de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental que será presentado a la Ministerio de Ambiente.

Metodología: Para realizar la Participación Ciudadana, realizamos un estudio sociológico sobre la base de un muestreo estratificado, aplicando un procedimiento estadístico, que incluya como elementos muestrales o unidad de análisis relevante de los sectores de opinión que se correlacionan con el uso del área, en torno al sitio del proyecto.

Elección de la Técnica de Participación

El equipo consultor escogió la técnica de participación ciudadana a través de encuestas con una muestra representativa del público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos reconocidos que puedan ser verificados. Igualmente, se realizó volanteo en los alrededores.

Observación: Una muestra puede ser obtenida de dos tipos: probabilístico y no probabilístico, por lo general, en las investigaciones sociales se utiliza, la técnica de muestreo probabilístico, la cual se fundamenta en una muestra extraída de la población de estudio. Este tipo de muestreo (Probabilístico) se implementa en poblaciones grandes.

El proyecto se desarrollará en el área conocida como Vía Al Estero, de la comunidad de Santa Catalina, en el corregimiento de Hicaco, Distrito de Soná, por lo tanto, la proporción de esta población es baja, por consiguiente, se tomó la zona antes mencionada para extraer la muestra representativa y esta puede percibir de manera directa e indirecta el actuar de los procesos generados por el desarrollo del proyecto.

Tamaño de la de la muestra

En total se aplicaron veinticinco (25) encuestas, dirigidas a personas mayores de edad, moradores, vecinos del área y los actores claves de la comunidad del área de influencia donde se desarrollará el proyecto; los cuales ofrecieron sus comentarios, aportaciones, inquietudes, entre otros; a través de un cuestionario de preguntas, cuyos resultados se aprecian en los anexos.

Fecha y hora de la aplicación de las encuestas

Fue un poco difícil acceder a la opinión ciudadana, a pesar de que se realizaron visitas a la zona, en varias fechas. Las fechas fueron las siguientes:

- El día 2 de febrero de 2025.
- El día 3 de marzo de 2025
- El día 4 de marzo de 2025

- El día 24 de marzo de 2025

Técnicas para informar, consultar e involucrar a los actores claves del área de influencia:

Técnica de Participación (Encuestas)

Para involucrar y conocer la percepción de los moradores del área de influencia con relación al desarrollo del proyecto “**SANTA CATALINA APARTMENTS**”, se utilizó la técnica de participación (tipo encuestas), los días antes mencionados; previo a la aplicación de éstas, se le explicó a cada una de las personas encuestadas sobre el desarrollo del proyecto y se hizo énfasis a la importancia de sus aportes frente a la consulta realizada.

El encuestador antes de iniciar las encuestas, hace la consulta a la persona si le permite realizar la misma y explica la justificación para hacerla, junto a la presentación que hace de la descripción del proyecto que se desea desarrollar en el área de influencia. Una vez que la persona acepta ser encuestado, se capturan sus datos generales y se procede a desarrollar las preguntas.

Se identificaron varios actores claves de la comunidad, tales como el Representante de Corregimiento, el presidente de la Junta Local de Santa Mónica y la Vice Alcaldesa de Santiago. A estos tres actores claves se pidió entrevistar, pero solo uno concedió dicha entrevista.

A los encuestados, se dio intercambio de información para así conocer aquellas inquietudes que pudieran tener al respecto.

Análisis y resultados de las encuestas realizadas

Datos generales de los encuestados

Sexo

- El 60% de la muestra, quince (15) personas fueron del sexo masculino.
- El 40% de la muestra, diez (10) personas fueron del sexo femenino.

Lugar de Residencia:

- El 88% de la muestra, 22 personas indicaron que vivían en la zona, o comunidades aledañas, y que trabajaban en la zona.
- El 12% de la muestra, tres (3) personas indicaron que eran turistas de paso, que no viven en la zona.

Situación Laboral:

- El 84% de la muestra, 21 personas indicaron que cuenta con trabajo actualmente.
- El 16% de la muestra, 4 personas indicaron que no tenían trabajo o que eran jubiladas

Resultados obtenidos relacionados al desarrollo del proyecto

- El 24% (6 personas) de la muestra, respondió que *si había escuchado sobre la intención del proyecto de proyecto, mientras que el 76% (19), indicaron que no conocían de la intención.*
- El 16% de la muestra, 4 personas respondió que *Sí* conocía al promotor denominado JACOB FRANCISCA OCTAVIA DE KLERK, o a alguno de sus representantes, contra un 70% (21 personas), que respondieron que no conocían a los promotores.
- El 100% de la muestra, 25 personas respondió que está *De acuerdo* con el desarrollo del proyecto. No ven gran consecuencias ambientales negativas con el proyecto propuesto.

Opiniones sobre situaciones ambientales en el área

- La mayoría de los entrevistados, indicaron que el mayor problema del lugar, es el manejo de desechos, sobre todo en la avenida principal de Santa Catalina. Otros problemas ambientales expuestos en la zona, son la poca plantación de árboles en algunas zonas.
- *Problemas sociales, nuevamente fue mencionado el manejo de la basura, la falta de suministro de agua en algunos lugares del poblado y el mal manejo de aguas residuales por algunos restaurantes.*
- Entre los Animales NO domésticos observados y reportados por los moradores fueron iguanas, loros, armadillos, coyotes, lagartos, varios tipos de serpientes, ñeques, entre otros, que fueron listados en la sección 6.2.2. del presente documento.
-

En conclusión, podemos decir que en mayor proporción, las encuestas reflejan una respuesta positiva al proyecto, aunque si manifestaron recomendaciones, tales como las que siguen:

- Que tomaran en cuenta la población aledaña para empleos en el desarrollo.
- Que siempre se cumpla con la ley ambiental
- Recomendaciones generales de apoyo a la comunidad y a la conservación de la naturaleza.

Se contactó como agente clave, al representante de corregimiento, el señor BENITO SERRANO, quien se puso a disposición del promotor y las autoridades, para la mejor coordinación del proyecto.



Ilustración 18 Representante de Hicaco (Benito Serrano)



Ilustración 19. Orlando Camarena



Ilustración 20. Lilane Merlo (Vecino del lote)



Ilustración 21. Daniel Remorini (Vecino del lote)



Ilustración 22. Nayda Castillo



Ilustración 23 Moradora Dalvis Quintero

VOLANTEO



Ilustración 24. Volanteo en casas colindantes

7.3. Prospección arqueológica en el área de influencia, de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a los parámetros establecidos en la normativa del Ministerio de Cultura.

Para el sitio se realizó prospección arqueológica superficial y subsuperficial, cuyos resultados fueron descritos en informe de prospección arqueológica, que se encuentra en los anexos del presente documento.

Los resultados no arrojaron hallazgos de elementos arqueológicos.

7.4 Descripción de los tipos de paisajes en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

La característica del tipo de paisaje del área del proyecto y circundante es una zona semi rural, mayormente intervenido viviendas unifamiliares y por una marcada actividad turística (restaurantes, hoteles, hostales, otros).

En los alrededores, se observa la misma tendencia de desarrollo habitacional unifamiliar, y uso turístico.

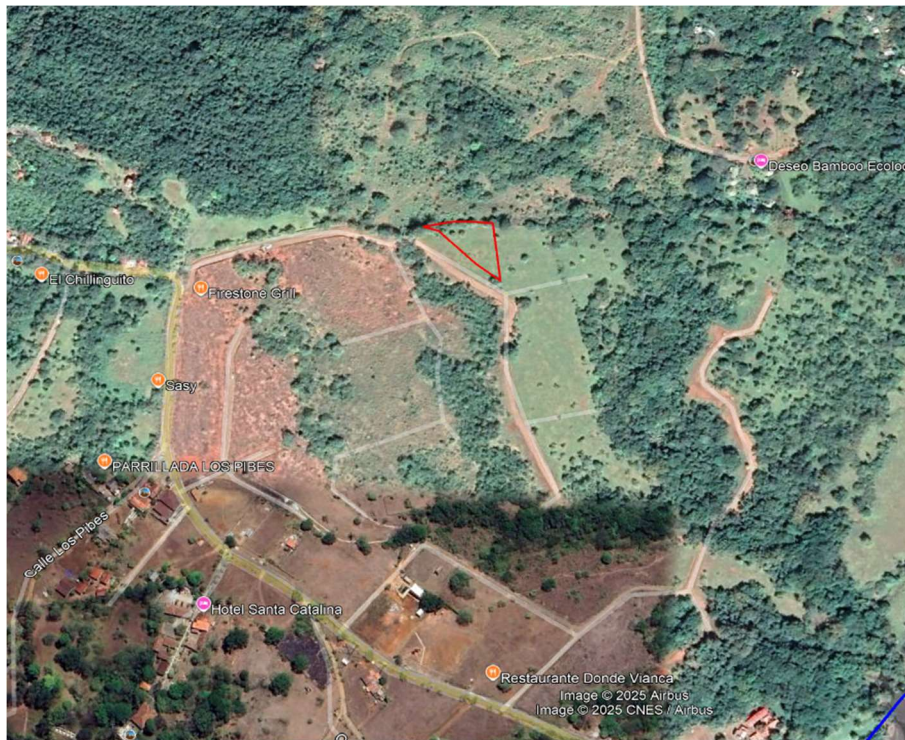


Ilustración 25. Ubicación del Proyecto y su Entorno Paisajístico. Fuente: Equipo consultor

CAPÍTULO 8 - IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La Evaluación de Impacto Ambiental es un proceso que se realiza con el fin de lograr identificación de riesgo de afectación al ambiente, incluyendo la búsqueda de la valoración de estos Impactos ambientales, producidos en las distintas alternativas de una actividad, obra o Proyecto, con el fin de diseñar las mejores alternativas de prevención, mitigación y control.

En la actualidad se proponen diferentes metodologías de evaluación de impacto Ambiental, que en la medida de lo posible deben integrar la mayor cantidad de aspectos del medio, actividades del proyecto, recursos, con la finalidad de identificar, predecir, cuantificar y valorar las posibles alteraciones al estado actual del medio, de acuerdo a variables físicas, químicas, biológicas; así como variables socioeconómicas, culturales, y paisajísticos, que sufrirán algún grado de intervención, por la realización de un Proyecto.

El lograr identificar el impacto, su nivel de afectación, su área y las características de su incidencia, son datos importantes, para poder recomendar medidas que eviten, controlen o mitiguen estas interacciones.

8.1. Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o Proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.

A continuación, se realizará la comparación de la Línea Base Ambiental de la zona a desarrollar, considerando la condición actual, y la proyección de los posibles cambios a la misma, debido a la construcción y operación del Proyecto.

Aspectos físicos Entendemos por condición física, las características de un sitio, en termino de sus propiedades de unidades geológicas, topografía, clima, temperatura, relieve, hidrología, aire, suelo, otros relacionados al aspecto no biológico, ni social.

En la actualidad, el sitio en donde se desarrollará el Proyecto es un lote o terreno, que reposa en el área de Santa Catalina, de Soná de Veraguas. La zona que ha sufrido la interacción humana, desde hace varias décadas, ya que es una zona altamente turística y creciente desarrollo.

Algunos de los aspectos físicos principales, analizados, se presentan a continuación:

Cuadro 15. Comparación de Aspectos Físicos

ASPECTOS	LINEA BASEA ACTUAL	TRANSFORMACIONES DEBIDO AL PROYECTO
Geomorfología, suelos	Terreno compactado por la actividad ganadera	Solo se realizará movimiento de tierra en zonas de avenidas. No se anticipa movimiento significativos de suelo.
Ruido	Los niveles de ruido presente, son bajos. Solo ruidos asociados al uso residencial.	Del ruido no se proyectan cambios, ya que el proyecto sigue el patrón residencial.
Aire	La calidad del aire en el sitio, es buena.	No se proyectan cambios de forma permanente. Solo durante la construcción, con la limpieza, y el movimiento de tierra, se espera alteración temporal de estos parámetros.
Vibraciones	Principal Fuente, proveniente de tráfico.	No se proyectan cambios debido a la actividad del Proyecto.
Clima (Precipitación, temperatura, vientos, humedad, etc)	Determinada principalmente por la zona climática, ubicación regional y elevación.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto.
Hidrología	Aunque el plano catastral no lo describe, en la parte sur este del desarrollo, se encuentran sistemas que pudieran considerarse parte de las recargas hídricas de la zona.	El proyecto no considera estas zonas para la construcción de lotes. Se han dejado como espacios verdes,

Fuente: Equipo de Consultores ambientales

Aspectos biológicos

Los aspectos biológicos, principalmente están asociados a características de la flora y fauna del lugar.

Como se menciona con anterioridad, el sitio en donde se desarrollará el Proyecto es un globo terreno, que desde hace muchos años, experimenta un uso de pastoreo, lo que hace que el sitio, sea agradable para especies de fauna y flora, adaptadas a este tipo zonas.

Los principales aspectos biológicos, analizados, se presentan a continuación:

Cuadro 16 Comparación de Aspectos Biológicos

ASPECTOS	LINEA BASE ACTUAL	TRANSFORMACIONES DEBIDO AL PROYECTO
Flora	Terreno intervenido en décadas por actividad agroganadera, en gran parte de lote solo se observan gramíneas.	Parte de la cobertura de gramíneas, será remplazada por el proyecto.
Cobertura vegetal	Cerca del 60% del terreno se observa recubierto de gramíneas, 30% de rastrojos desarrollados y un 10% de árboles de diámetros mayores a los 15 cm.	Parte de la cobertura de gramíneas, será remplazada por el desarrollo. Se proyecta revegetación ornamental, siembra de árboles de sombra en las zonas de áreas verdes.
Fauna	Debido al tipo de cobertura vegetal, solo se identifican aves de paso, mamíferos (ratas, ratones) y reptiles típicos de zonas de pastizales y semi rural.	No se proyecta que la actividad, promueva la emigración a esta zona de fauna no presente en la zona.
Migración	Patrones migratorios establecidos en el Capítulo 5.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto.
Ecosistemas frágiles	No se identifican ecosistemas frágiles.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto.

Aspectos Socioeconómicos

La zona, hace varias décadas, ha sido de gran interacción humana, sobre todo en aspectos turísticos y residenciales. Igualmente, a través de los años, el lugar poblado se define como un sitio con gran actividad comercial por la cercanía con la playa

A continuación, los aspectos socioeconómicos más importantes:

Cuadro 17. Comparación de Aspectos Socioeconómicos

ASPECTOS	LINEA BASEA ACTUAL	TRANSFORMACIONES DEBIDO AL PROYECTO
Uso del suelo	Terreno sin uso de suelo asignado.	No se proyectan cambios por el Proyecto o actividad.
Paisaje	Paisaje de pastizales y residencial de baja densidad,	No se proyectan cambios por el Proyecto o actividad.
Arqueología	En la zona no se identificaron sitios arqueológicos	No se proyectan cambios por el Proyecto o actividad.
Indicadores (sociales, económicos, otros)	Establecidos en capítulo 7	Los aportes que pudiera dar la actividad no proyectan cambios significativos.
Percepción social	Percepción ciudadana favorable, El 73.3% del total de entrevistados están de acuerdo con el desarrollo del proyecto.	No se proyectan cambios debido a la actividad o Proyecto. El Proyecto mantendrá los estándares de desempeño y respeto por las normativas ambientales y complementarias.
Ambiente Socioeconómico	No se observa actividad comercial en los alrededores, solo uso residencial.	No se proyectan cambios significativos, por el Proyecto o actividad.

Fuente: Equipo de Consultores ambientales

Conclusiones

Luego de analizar los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos, más relevantes, involucrados en el Proyecto, se concluye que la influencia del mismo no es determinante ni significativo.

Se darán cambios visuales similares a los vistos en la zona, y posiblemente también cambios del movimiento económico del lugar, lo que generalmente, resulta en implicaciones positivas.

8.2. Analizar los criterios de protección ambiental, e identificar los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.

A continuación, se realiza el análisis de los criterios de protección ambiental establecidos para determinar las áreas que pudiera afectar el desarrollo del proyecto.

Cuadro 18. Análisis de los criterios de protección Ambiental. Criterio I. Sobre la salud de la población, Flora, Fauna y el Ambiente en General

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos	<p>En referencia a sustancias peligrosas, se identifican para la etapa de construcción, en cantidades moderadas, especialmente relacionadas a desechos de combustibles o lubricantes de los equipos que se utilicen.</p> <p>Durante la etapa de operación También se identifican desechos no peligrosos de tipo doméstico, proveniente de las necesidades humanas de los colaboradores.</p> <p>No se anticipan residuos ni desechos de origen industrial, ya que en sitio solo se distribuirán productos.</p>	Procesos con capacidad alta de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.

<p>b) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales.</p>	<p>Los ruidos y vibraciones se esperan de manera moderada durante la etapa constructiva, estos provenientes principalmente de la maquinaria pesada.</p> <p>Durante la operación del Proyecto, los ruidos y vibraciones serán sumamente bajos y ocasionales, solo producto de actividades residenciales.</p> <p>No se espera la generación de ondas sísmicas en ninguna de las etapas del Proyecto.</p>	<p>Procesos con capacidad media de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es bajo.</p>
<p>c) Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.</p>	<p>Los efluentes líquidos identificados en la construcción y operación serán moderados, y solo de tipo doméstico, provenientes de las necesidades fisiológicas de los colaboradores.</p> <p>Se esperan efluentes gaseosos en cantidades moderadas, provenientes de los vehículos a motor, que apoyen las actividades durante la construcción y operación.</p> <p>Igualmente, se espera la generación de partículas, de manera moderada, solo durante la primera etapa de construcción, cuando se realice el movimiento de</p>	<p>Procesos con alta capacidad de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.</p>

	tierra inicial para la limpieza y construcción de la infraestructura.	
d) Proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	La proliferación de patógenos y vectores sanitarios, en este Proyecto, está asociada a la generación de residuos domésticos y de las necesidades fisiológicas, provenientes de los insumos de obreros, residentes y colaboradores.	Procesos con alta capacidad de ser controlados mediante planes de manejo, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.
e) Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental	La zona, desde hace décadas, es intervenida por la actividad humana, para el pastoreo.	No se identifican riesgos.

Cuadro 19. Análisis de los criterios de protección Ambiental. Criterio 2. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) La alteración del estado actual de suelos	Se realizará moderado movimiento de tierra relacionado a la construcción de las calles y avenida.	Procesos con alta capacidad de ser controlados mediante medidas de mitigación, por lo que el riesgo de ocurrencia de impactos al medio es muy bajo.
b) La generación o incremento de procesos erosivos	No se anticipan procesos erosivos asociados a la actividad.	No se identifican riesgos.
c) La pérdida de fertilidad en suelos	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
d) La modificación de los usos actuales del suelo	El uso actual del suelo y de sus colindancias, no difiere del uso requerido para el Proyecto.	No se identifican riesgos.

e) La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
f) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación. El proyecto mantendrá una cerca perimetral aislándolo de las demás fincas	No se identifican riesgos.
g) La modificación de los usos actuales del agua	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
h) La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
i) La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
j) La alteración del régimen hidrológico	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.
k) La afectación sobre la diversidad biológica	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación significativa de la diversidad biológica presente.	No se identifican riesgos.
l) La alteración y/o afectación de los ecosistemas	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación de ecosistemas presentes.	No se identifican riesgos.
m) La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.

n) La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales.	El proyecto no contempla actividad que genere tal impacto.	No se identifican riesgos.
o) La introducción de especies de flora y fauna exóticas	El proyecto no contempla actividad que genere tal alteración y contaminación.	No se identifican riesgos.

Cuadro 20. Análisis de los criterios de protección Ambiental - Criterio 3. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento;	El sitio no se encuentra dentro de un área protegida ni en alguna zona de amortiguamiento.	No se identifican riesgos.
b) La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajísticos, estético y/o turístico;	El sitio se encuentra en una zona de alto tráfico, de uso comercial e industrial.	No se identifican riesgos.
c) La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajísticos, estético, turístico y/o protegidas;	El sitio se encuentra en una zona de alto tráfico, de uso comercial e industrial.	No se identifican riesgos.
d) La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;	El desarrollo es una proyecto residencial de baja densidad.	No se identifican riesgos.
e) Afectaciones al patrimonio natural y/o al	El sitio no se ubica en una zona cercana a patrimonios	No se identifican riesgos.

potencial de investigación científica.	naturales. No se han declarado sitios de investigación científica en el sitio o sus colindancias.	
--	---	--

Cuadro 21. Análisis de los criterios de protección Ambiental. Criterio 4 - Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a) El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente	No se proyecta este tipo de afectación.	No se identifican riesgos.
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales;	No se proyectan este tipo de afectaciones.	No se identifican riesgos.
c) La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales;	No se proyectan este tipo de afectaciones.	No se identifican riesgos.
d) Afectación a los servicios públicos;	El proyecto no afectará los servicios públicos que se prestan en la actualidad.	No se identifican riesgos.
e) Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos;	No se proyectan este tipo de afectaciones.	No se identifican riesgos.
f) Cambios en la estructura demográfica local.	No se proyectan este tipo de afectaciones. Las actividades no generarán cambios en la estructura demográfica.	No se identifican riesgos.

Cuadro 22. Análisis de los criterios de protección Ambiental - Criterio 5: Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:

	Análisis de características, efectos y circunstancias	Observación
a). La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes.	El Proyecto no se ubican en una zona asociada con este tipo de sitios.	No se identifican riesgos.
b). La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.	El Proyecto no se ubican en una zona asociada con este tipo de sitios.	No se identifican riesgos.

8.3 Identificación y descripción de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

Utilizando los criterios de protección Ambiental, y las áreas del medio que se proponen, se construyó una matriz de interacción, en donde en sus filas se establecen variables del medio, y en sus columnas actividades específicas y necesarias para la construcción y operación del Proyecto.

A continuación, la matriz para las fases de planificación, construcción y operación. Dentro del área del proyecto y en áreas adyacentes no existen industrias, fábricas u otras instalaciones que afecten la calidad del aire, ruidos ambientales o vibraciones, Las emisiones corresponden al tránsito de vehículos que transitan por el área. Se realizó

monitoreo de calidad de aire con resultados dentro de los límites permisibles por la norma vigente. (Ver Mediciones Ambientales de Calidad de Aire en los anexos).

El área del proyecto no es sitio propenso a inundaciones, no se observan corrientes hídricas naturales en sus alrededores.

Cuadro 23

Matriz de Interacciones entre Componentes Ambientales y Actividades del Proyecto

			CONSTRUCCIÓN										OPERACIÓN					
		ACTIVIDADES DEL PROYECTO	Contratación de personal	Replanteo y demarcación del terreno	Compra, transporte materiales e insumos	Limpieza, y desbroce	Movimiento de tierra, y nivelación	Corte y conformación de calles y avenidas internas	Construcción de Infraestructura	Conexión al sistema de colección de agua potable y eléctrica	Limpieza para entrega de obra	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Ocupación de Edificio	Mantenimiento de infraestructura	Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos	Tráfico por nuevos residentes	Mantenimiento de Áreas Verdes	
CRITERIO	COMPONENTE		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
FÍSICO	Calidad del aire	1			•	•	•	•	•		•		•	•		•	•	10
	Ruido	2			•	•	•	•	•		•	•	•	•		•	•	11
	Agua	3					•	•	•			•					•	5
	Suelo	4		•		•	•	•	•	•		•	•	•	•			10
	Vibraciones	5					•	•					•					3
	Olores Molestos	6										•			•			2
BIOLÓGICO	Vegetación Gramíneas	7		•		•	•	•	•				•	•				7
	Fauna terrestre	8	•	•	•	•	•	•	•		•		•	•	•	•	•	13
PAISAJE	Áreas de valor paisajístico	9				•	•	•	•			•	•					6
SOCIOECONÓMICO	Aspectos de población	10	•		•					•			•			•		5

EIA CATEGORÍA I
SANTA CATALINA APARTMENTS

	Aspectos Económicos	11	•		•					•			•					4
CULTURAL	Patrimonio arqueológico	12					•	•	•				•					4
		TOTAL	3	3	5	6	11	9	8	3	3	5	10	5	3	4	4	82

Cuadro 24

Potenciales Impactos Generados por el Proyecto

CRITERIO	FACTOR	CÓDIGO	IMPACTO	Nº
FÍSICO	Calidad del aire	CA-1	Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo	1
		CA-2	Malos olores por la generación y manejo de desechos sólidos	2
	Ruido	RUI-2	Afectación de la salud de los trabajadores por incremento de ruido laboral	3
	Agua	AGU-1	Afectación de calidad de agua por inadecuada disposición de desechos sólidos, basuras y restos de la construcción	4
		AGU-2	Afectación de calidad del agua por derrames de combustibles o lubricantes.	5
		AGU-3	Afectación de calidad de agua por procesos de sedimentación y erosión.	6
	Suelo	SUE-1	Pérdida de suelo por erosión	7
		SUE-2	Cambio de usos del suelo	8
		SUE-3	Contaminación de suelo por derrame de combustibles	9
	Vegetación Gramíneas	FLO-2	Pérdida de capa vegetal	10
	Fauna	FAU-4	Alejamiento temporal de especímenes de fauna terrestre	11
PAISAJE	Áreas de valor paisajístico	PAI-1	Afectación a la belleza escénica natural existente.	12
SOCIOECONÓMICO	Aspectos de población	POB-1	Contratación de mano de obra local en etapa de construcción	13
		POB-2	Oportunidad de empleos en la operación	14
		POB-5	Riesgo de accidentes	15
		ECO+2	Mejora de la economía local y regional.	16
		ECO+3	Generación de empleos permanentes	17
CULTURAL	Sitios arqueológicos, históricos y culturales	ARQ-1	Afectación de recursos arqueológicos, históricos o culturales	18

Cuadro 25 Matriz de Identificación de Impactos

			CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN							
CRITERIO	COMPO NENTE	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Contratación de personal	Replanteo y demarcación del terreno	Compra, transporte materiales e insumos	Limpieza, y desbroce	Movimiento de tierra, y nivelación	Corte y conformación de calles y avenidas	Construcción de Infraestructura	Conexión al sistema de colección de agua potable y eléctrica	Limpieza para entrega de obra	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Ocupación de Lotes	Mantenimiento de infraestructura e instalaciones	Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos	Tráfico por nuevos residentes	Mantenimiento de Áreas Verdes	
FÍSICO	Calidad del aire	1			CA-2	CA-1	CA-1	CA-1	CA-1		CA-1		CA-1		CA-2	CA-1	CA-1
	Ruido	2				RUI-1 /RUI-2	RUI-1/ RUI-2	RUI-1/ RUI-2	RUI-1 RUI-2		RUI-1 /RUI-2		RUI-1 /RUI-2				RUI-1 /RUI-2
	Agua	3				AGUA3	AGU 3 /AGU-3	AGU-2	AGU-2		AGU-1	AGU-1	AGU-3		AGU-1		

			CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN									
PAISAJE	Áreas de valor paisajístico	7	6	5	4														
	PAI-1	FAU-1 FAU-2	FLO-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2
	PAI-1	FAU-1 FAU-2	FLO-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2
	PAI-1	FAU-1/ FAU-2	FLO-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2	SUE-1/ SUE-2
	PAI-1																		

		CONSTRUCCIÓN							OPERACIÓN									
		ACTIVIDADES DEL PROYECTO		Contratación de personal	Replanteo y demarcación del terreno	Compra, transporte materiales e insumos	Limpieza, y desbroce	Movimiento de tierra, y nivelación	Corte y conformación de calles y avenidas	Construcción de Infraestructura	Conexión al sistema de colección de agua potable y eléctrica	Limpieza para entrega de obra	Manejo de desechos sólidos y líquidos	Ocupación de Lotes	Mantenimiento de infraestructura e instalaciones	Recolección y disposición de desechos sólidos y líquidos	Tráfico por nuevos residentes	Mantenimiento de Áreas Verdes
SOCIO ECONÓMICO	Población	8		POB-1	POB-1	POB-1/ POB-3	POB-1/ POB-3/ POB-5	POB-1/ POB-3/ POB-5	POB-1/POB-5	POB-2/ POB-3/ POB-5	POB-1 POB-5	POB-5	POB-2	POB-2 /POB-5	POB-5	POB-2		POB-5/POB 2
	Economía	9		ECO-2		ECO-2							ECO-2/ ECO-3		ECO-2			
CULTURAL	Patrimonio arqueológico	11						ARQ-1										
	TOTAL	3	1	6	21	25	17	14	14	2	7	7	2	4	0	7		

Fuente. Equipo Consultores Ambientales

De la observación del cuadro, se concluye que se han identificado 20 posibles impactos asociados a las actividades de construcción y operación del proyecto.

Las actividades que mayor número de impactos generan, como se aprecia en el cuadro son las de Movimiento de tierra, y nivelación, construcción de infraestructura, obras civiles y manejo de desechos y entrega de obra la limpieza y desbroce.

8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, intensidad, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros, y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos

Luego de haberse identificado los principales impactos ambientales que puede ocasionar la construcción y operación del proyecto, se procede a través de la Matriz de Importancia Ambiental a valorizar los mismos para determinar su significancia. La Matriz de Importancia Ambiental es una guía metodológica para la evaluación de los EsIA, propuesta por Vicente Conesa Fernández en 1997, la cual permite, una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado en cuanto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra a continuación.

Con el fin de determinar la importancia del impacto, se asignan valores a los siguientes conceptos.

Naturaleza (NA)

Se refiere a la modificación del elemento en términos de sus características iniciales. El carácter de un impacto es positivo si genera cambios favorables o benéficos sobre el elemento ambiental afectado y negativo si los cambios son perjudiciales.

Intensidad (IN)

Se refiere al grado de incidencia de la actividad o acción sobre un factor determinado en el ámbito específico en el que actúa. La escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en donde 12 expresaría una destrucción total del factor en el área en que se produce el efecto, y 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarían situaciones intermedias (ver 8.11).

Cuadro 26. Valoración de Intensidad

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Intensidad (IN)	BAJA	1
	MEDIA	2
	ALTA	4
	MUY ALTA	8
	TOTAL	12

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Extensión (EX)

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. (Ver Tabla 8.17)

- Puntual: se refiere a los impactos generados en el área directamente intervenida por el proyecto. En el componente físico-biótico corresponde al área intervenida directamente durante la, construcción, operación y desmantelamiento, mientras que para el componente social corresponde a los predios donde se llevarán a cabo dichas actividades.
- Parcial: se refiere a aquellos impactos que trascienden las áreas directamente intervenidas por el proyecto, sin llegar a abarcar la totalidad del área de estudio, que en el componente abiótico corresponde a las subcuencas, mientras que para el componente biótico corresponde a las unidades de coberturas presentes en el área. En el caso del componente social se incluyen aquellos impactos de cobertura veredal.

- **Extenso:** cuando el impacto social, físico o biótico abarca el área de estudio en la totalidad de su extensión y/o puede llegar a trascenderlo, hasta llegar al orden municipal en el aspecto social, o a nivel cuenca o ecosistema en referencia a los componentes abiótico y biótico respectivamente.
- **Total:** se refiere al caso en el que el efecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico

Cuadro 27. Valor de la Extensión

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Extensión (EX)	PUNTUAL	1
	PARCIAL	2
	EXTENSO	4
	TOTAL	8
	CRÍTICA	12

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

- **Momento (MO)**

El plazo de Manifestación o Momento expresa el tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el entorno o medio en consideración. Así mismo el momento puede ser: (Ver Tabla 8.18)

- **Largo plazo:** cuando el efecto tarda en manifestarse más de 5 años.
- **Medio plazo:** cuando el tiempo transcurrido entre el efecto causado por una acción es entre uno y 5 años.
- **Inmediato:** cuando el tiempo transcurrido es nulo y el tiempo es inferior a un año.
- **Crítico:** resulta cuando el efecto es inmediato y además ocurre en cercanías de poblaciones o elementos vulnerables (ruido cerca de una población o un hospital).

Cuadro No.28. Valores de momento

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Momento (MO)	LARGO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	INMEDIATO	4
	CRÍTICO	8

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que teóricamente permanecerá la alteración de la variable socioambiental que se está valorando, desde su aparición, y a partir del cual comienza su proceso de recuperación, con o sin medidas de manejo. De acuerdo con este criterio, el impacto por su duración puede ser:

- Fugaz: si el impacto persiste por menos de un (1) año.
- Temporal: si el impacto persiste por 1 a 10 años.
- Permanente: si el impacto persiste por un tiempo indefinido o mayor a 10 años.

Cuadro 29 Valores de Persistencia

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Persistencia (PE)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	2
	PERMANENTE	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la capacidad del medio socioambiental para asimilar naturalmente un cambio o impacto generado por una o varias actividades del proyecto en evaluación, de forma que activa

mecanismos de autodepuración o auto recuperación, sin la implementación de medidas de manejo, una vez desaparece la acción causante de la alteración.

Los criterios para definir la reversibilidad del medio socioambiental son:

- Reversible a corto plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir en menos de 1 años.
- Reversible a mediano plazo: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, se puede producir entre 1 y 10 años.
- Irreversible: la recuperación natural de la variable a su estado inicial, sin medidas de manejo, no es posible.

Cuadro 30 Valores de Reversibilidad

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Reversibilidad (RV)	CORTO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	IRREVERSIBLE	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Sinergia (SI)

Esta característica contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El resultado total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a las que resultaría se esperara de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea; hace parte del modo de acción del sinergismo, el hecho de generar nuevos efectos sobre el factor analizado.

El sinergismo de los efectos causados puede ser:

- *Simple*: cuando una acción actuando sobre un componente, no presenta sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente, este se denominará simple.
- *Sinérgico*: cuando una acción actuando sobre un componente, puede presentar sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente, este se denominará sinérgico.
- *Muy sinérgico*: cuando es evidente o de gran probabilidad que una acción actuando sobre un componente, presente sinergismo con otras acciones sobre el mismo factor o componente.

Cuadro 31. Valores de Sinergia

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Sinergia (SI)	SIN SINERGISMO (SIMPLE)	1
	SINÉRGICO	2
	MUY SINÉRGICO	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Acumulación (AC)

Da idea del incremento progresivo o no de la manifestación de la alteración sobre la o las variables socioambientales evaluadas, considerando la acción continuada y reiterada que lo genera en el área. De acuerdo con esto el impacto puede ser simple o acumulativo.

- *Simple*: es el caso en que el efecto de la actividad o el impacto no produce efectos acumulativos.
- *Acumulativo*: es el caso en que, al prolongarse la acción generadora de un impacto sobre el tiempo, incrementa progresivamente su gravedad, ante la imposibilidad de que la variable afectada pueda recuperarse en la misma proporción que la acción se incrementa espacio temporalmente.

Cuadro 32 Valores de Acumulación

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Acumulación (AC)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Efecto (EF)

Se refiere a la relación causa - efecto o la manifestación del efecto sobre una variable socioambiental como consecuencia de una actividad.

- *Indirecto:* se da cuando el impacto que se genera sobre una variable socioambiental es consecuencia de la interacción con otra variable, a su vez afectada por la actividad que se está ejecutando.
- *Directo:* se da cuando el impacto que se está evaluando es consecuencia de la actividad o acción que se está desarrollando.

Cuadro 33 Valores Efecto

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Efecto (EF)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Periodicidad (PR)

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo, o constante en el tiempo.

De acuerdo con esto, los impactos, según su periodicidad pueden ser:

- *Irregular y discontinuo*: son aquellos cuyo efecto o impacto, que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia (Discontinuo) o aquellos cuyo efecto o impacto se manifiestan de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es necesario evaluarlas en función de la probabilidad de ocurrencia.
- *periódico*: es aquel efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta con un modo de acción intermitente y continúa en el tiempo.
- *Continuo*: es aquel efecto o impacto que a causa de una acción o actividad se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Cuadro 34 Valores de periodicidad

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Periodicidad (PR)	IRREGULAR Y DISCONTINUO	1
	PERIÓDICO	2
	CONTINUO	4

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Recuperabilidad (RE)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado a consecuencia del proyecto obra o actividad, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, con implementación de medidas de manejo ambiental.

Los criterios para definir la recuperabilidad son:

- *Recuperable de manera inmediata*: si los efectos son recuperables por medio de medidas de manejo inmediatamente resulta la acción afectante.
- *Recuperable a medio plazo*: si la recuperación puede darse por medio de medidas de manejo después de ocurrido el hecho, y en un tiempo no menor a 1 año.
- *Mitigable*: si las acciones correctivas empleadas atenúan los efectos producidos.
- *Irrecuperable*: si las consecuencias producidas por las actividades no pueden recuperarse por medio de medidas de manejo ambientales.

De presentarse afectaciones Irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, estas adoptaran un valor igual al de la característica Mitigable.

Cuadro 35. Valores de recuperabilidad

Criterio	Rango de Calificación	Valor de calificación
Recuperabilidad (RE)	DE MANERA INMEDIATA	1
	A MEDIO PLAZO	2
	MITIGABLE	4
	IRRECUPERABLE	8

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

Importancia (I)

La importancia de un impacto está determinada por la combinación de los criterios de calificación anteriormente descritos. Dicha importancia depende de la extensión del impacto, su intensidad, su persistencia, el efecto, etc. Razón por la cual se define la importancia como el resultado de la suma de todos los criterios evaluados para cada impacto, excepto la intensidad que se multiplicaría por tres (3) y la extensión por dos (2); debido a que estos dos criterios, son relevantes en la determinación de la importancia de un impacto. La importancia del impacto permite priorizar los impactos y así determinar las acciones de manejo ambiental requeridas. A continuación, se presenta la fórmula empleada para determinar la importancia de los impactos:

FORMULA:

$$\text{IMPORTANCIA (I)} = \pm CA (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)$$

Sistema de calificación

En la Cuadro se presenta el resumen del sistema de calificación propuesto para la evaluación de los impactos. Dentro de cada criterio de calificación, existe una valoración que oscila entre 1 y 12, donde los valores se asignan según las características cuantitativas determinadas para cada uno de los impactos.

Cuadro 36. Calificación y valoración de los impactos

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
CARÁCTER (CA)	POSITIVO	(+)
	NEGATIVO	(-)
INTENSIDAD (IN)	BAJA	1
	MEDIA	2
	ALTA	4
	MUY ALTA	8
	TOTAL	12
EXTENSIÓN (EX)	PUNTUAL	1
	PARCIAL	2
	EXTENSO	4
	TOTAL	8
	CRÍTICA	12
MOMENTO (MO)	LARGO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	INMEDIATO	4
	CRÍTICO	8
PERSISTENCIA (PE)	FUGAZ	1
	TEMPORAL	2
	PERMANENTE	4
REVERSIBILIDAD (RV)	CORTO PLAZO	1
	MEDIO PLAZO	2
	IRREVERSIBLE	4
SINERGIA (SI)	SIN SINERGISMO (SIMPLE)	1
	SINÉRGICO	2
	MUY SINÉRGICO	4
ACUMULACIÓN (AC)	SIMPLE	1
	ACUMULATIVO	4
EFECTO (EF)	INDIRECTO	1
	DIRECTO	4
PERIODICIDAD (PR)	IRREGULAR Y DISCONTINUO	1
	PERIÓDICO	2
	CONTINUO	4
RECUPERABILIDAD (RE)	DE MANERA INMEDIATA	1

CRITERIO	CALIFICACIÓN	VALOR
	A MEDIO PLAZO	2
	MITIGABLE	4
	IRRECUPERABLE	8
IMPORTANCIA (I)= - (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)	CARÁCTER NEGATIVO	
	IRRELEVANTE	<-25
	MODERADO	-25 A <-50
	SEVERO	-50 A -75
	CRITICO	>-75
IMPORTANCIA (I)= + (3IN+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+RP)	CARÁCTER POSITIVO	
	NO IMPORTANTE	<25
	IMPORTANTE	25 A 50
	MUY IMPORTANTE	>50

Fuente: (Conesa Fernandez-Vítora, 1997)

De acuerdo con los rangos determinados por la metodología, los impactos críticos o inadmisibles no deben existir dentro de un proyecto y su presencia llevaría a evaluar, ya no el impacto en sí, sino la viabilidad social y/o ambiental del proyecto. Los impactos manejables o significativos exigen medidas de manejo de ingeniería especiales o estándar y los irrelevantes o no significativos, medidas de manejo mitigables y generales.

A continuación, los resultados de la matriz de Importancia Ambiental para el Proyecto:

Luego de haber identificado los impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto se procede, a través de la Matriz de Importancia Ambiental, a valorizar los mismos para determinar su significancia.

La Matriz de Importancia Ambiental utilizada es una modificación de la propuesta por el Ing. Vicente Conesa Fernández, en 1997, la cual permite una visión integradora y jerarquizada de cada impacto ambiental identificado, donde cada impacto es analizado respecto a diferentes criterios de valoración, que considera diferentes atributos, y los valoriza mediante una escala de menor a mayor afectación, tal como se muestra.

Cuadro 37. Criterios de Valoración de Impactos Ambientales

Reversibilidad (Rv) Posibilidad de reconstrucción del factor afectado o de retornar a su estado inicial	Corto plazo	1 (< 1 año)	Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto. Retorno a su condición normal por medios naturales.
	Medio plazo	2 (1 – 5 años)	
	Irreversible	4	
Sinergia (Si) Regularidad de la manifestación	Sin sinergismo	0	Componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados.
	Sinérgico	2	
	Muy sinérgico	4	
Acumulativo (Ac) Incremento progresivo	No hay impacto acumulativo	0	Cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.
	Acumulativo	4	
Efecto (Ef) Relación causa - efecto	Indirecto	1 (secundario)	Relación causa-efecto forma de manifestación del efecto sobre el factor como consecuencia de una acción.
	Directo	4	
Periodicidad (Pr) Regularidad de la manifestación	Irregular discontinuo	1	Regularidad de la manifestación del efecto.
	Periódico	2 (cíclica o recurrente)	
	Continuo	4 (constante)	
Recuperabilidad (Mc) Reconstrucción por medidas	Recuperable inmediatamente	1	Posibilidad de reconstrucción del factor como consecuencia de actividades humanas correctoras.
	Recuperable a medio plazo	2	
	Mitigable	4 (recuperable parcialmente)	
	Irrecuperable	8 (alteración imposible de reparar)	
IMPORTANCIA DE IMPACTO	MODELO MATEMATICO I = +/- (3i+2Ex+Mo+Pe+Rv+Si+Ac+Ef+Pr+Mc)		

Cuadro 37. Ponderación del Valor de Importancia Ambiental (VIA)

Identificación	Clasificación	Importancia (VIA)
B	Bajo o Compatible	≤ 25
M	Moderado	$26 < i \leq 50$
A	Alto	$51 < i \leq 75$
MA	Muy Alto	> 75

Cuadro 38. Matriz de Importancia Ambiental (VIA)

Criterio	Factor	#	Impacto	Carácter	i	2(Ex)	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
FÍSICO	Calidad del aire	1	Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo	-	4	2x2	4	2	1	1	1	4	1	1	23
		2	Malos olores por la generación y manejo de desechos sólidos y líquidos	-	1	1x2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	Ruido	3	Incremento de ruidos durante la construcción.	-	2	2x2	2	2	1	1	1	4	1	1	19
		4	Afectación de la salud de los trabajadores por incremento en los niveles de ruido	-	2	2x2	2	2	1	1	1	4	1	1	21
	Agua	5	Afectación de calidad de aguas pluviales por inadecuada disposición de desechos sólidos, basuras y restos de la construcción	-	1	1x2	1	2	1	1	1	4	1	1	15
		6	Afectación de calidad del agua pluviales por derrames de combustibles o lubricantes.	-	1	1x2	4	2	1	2	1	4	1	1	19
		7	Afectación de calidad de aguas pluviales por procesos de sedimentación y erosión.	-	1	1x2	2	2	1	1	4	4	1	1	19
	Suelo	8	Pérdida de suelo por erosión	-	4	4x2	2	2	2	2	1	1	1	1	24
		9	Cambio de usos del suelo	-	1	8x2	1	4	4	1	1	1	4	2	31
		10	Contaminación de suelo por derrame de combustibles	-	1	1x2	2	4	1	2	4	4	1	1	22
		11	Relleno de área de Construcción	-	2	4x2	2	4	4	1	4	4	4	2	19
		12	Pérdida de capa vegetal	-	2	4x2	1	2	2	2	1	4	1	1	15
		13	Alejamiento temporal de especímenes de fauna terrestre	-	2	4x2	2	4	2	1	4	4	2	2	18
PAISAJE	valor paisajístico	14	Afectación del Paisaje natural existente.	-	2	4x2	1	4	4	2	1	1	4	2	25

Criterio	Factor	#	Impacto	Carácter	i	2(Ex)	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	Importancia
SOCIOECONÓMICO	Aspectos de población	15	Contratación de mano de obra local	+	8	2x2	1	2	2	0	0	4	2	1	24
		16	Oportunidad de empleos en la operación	+	4	4x2	4	4	4	0	0	4	2	2	32
		17	Daños a infraestructura vial durante la construcción	-	2	2x2	2	2	2	2	4	1	1	1	14
		18	Riesgo de accidentes	-	4	1x2	1	1	2	2	1	1	2	2	15
		19	Mejora de la economía local y regional.	+	8	2x2	2	4	4	2	1	4	4	4	36
		20	Generación de empleos permanentes	+	8	1x2	2	4	4	2	1	4	2	8	34
CULTURAL	Sitios arqueológicos,	21	Afectación de recursos arqueológicos, históricos o culturales	-	4	1x2	4	1	1	2	1	1	1	4	18

Una vez realizada la valoración de impactos ambientales del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 39. Valores de Importancia Ambiental (VIA)

Identificación	Clasificación	Importancia (VIA)
B	Bajo o Compatible	≤ 25
M	Moderado	$26 < i \leq 50$
A	Alto	$51 < i \leq 75$
MA	Muy Alto	> 75

POSIBLE IMPACTO IDENTIFICADO	CARACTER	IMPORTANCIA	ETAPA
Disminución de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo	-	23	C
Malos olores por la generación y manejo de desechos sólidos y líquidos	-	11	C
Incremento de ruidos durante la construcción.	-	19	C
Afectación de la salud de los trabajadores por incremento en los niveles de ruido	-	21	C
Afectación de calidad de agua por inadecuada disposición de desechos sólidos, basuras y restos de la construcción	-	15	C/O

Afectación de calidad del agua por derrames de combustibles o lubricantes.	-	19	C
Afectación de calidad de agua por procesos de sedimentación y erosión.	-	19	C
Pérdida de suelo por erosión	-	24	C
Cambio de usos del suelo	-	31	O
Contaminación de suelo por derrame de combustibles	-	22	C
Relleno de área de Construcción	-	19	C
Pérdida de capa vegetal	-	15	C
Alejamiento temporal de especímenes de fauna terrestre	-	18	C/O
Afectación del Paisaje natural existente.	-	25	C/O
Contratación de mano de obra local	+	24	C/O
Oportunidad de empleos en la operación	+	32	O
Daños a infraestructura vial	-	14	C/O
Riesgo de accidentes	-	15	C
Mejora de la economía local y regional.	+	36	C/O
Generación de empleos permanentes	+	34	C/O
Afectación de recursos arqueológicos, históricos o culturales	-	18	C

Valores de Importancia Ambiental obtenidos Etapas C. Construcción O Operación. C/O Construcción Operación

De los 20 impactos evaluados, muchos se califican de importancia de baja, con algunos tendiendo a subir a moderada, solo un impacto de carácter negativo, pasa el valor de impactomedio.

Se destaca que, en su mayoría, los impactos identificados tienen posible eliminación con prácticas de manejo, en tanto se apliquen oportunamente las medidas de mitigación establecidas en el capítulo 10 del presente estudio, y otros son mitigables aplicando también las acciones correctas para este fin.

Impactos Ambientales Identificados Durante la Fase de Construcción:

- Exposición de suelo por desarraigue

- Riesgo de contaminación de suelo y subsuelo por desechos peligrosos, domésticos y aguas residuales
- Riesgo de contaminación de aguas pluviales por desechos peligrosos, domésticos, aguas residuales.
- Contaminación del aire por partículas provenientes del movimiento de tierra y operación de equipo pesado
- Contaminación por ruido
- Contaminación por gases efecto invernadero. SO₂, NO₂, CH₄, HFC
- Riesgo de accidentes por actividades constructivas
- Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos
- Riesgo de afectaciones al tráfico debido al transporte de materiales y mercancía.
- Impactos al ambiente por generación de gases de efecto invernadero
- Impactos a la fauna presente durante la construcción y operación.
- Riesgo de contaminación por partículas provenientes de vehículos
- Contaminación de ruido por vehículos

Impactos Positivos:

1. Creación de nuevas fuentes de empleo temporales
2. Pagos de Impuestos al municipio de Soná.
3. Compra de Insumos al Comercio Local.
4. Mejora de la economía local.

8.5 Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

Luego del análisis del desarrollo de los puntos 8.1 a 8.4 se ha hecho una total revisión de los criterios de protección ambiental, la identificación de los impactos ambientales en las etapas de construcción y operación basados en las actividades anteriormente descritas para ambas etapas y en consideración de la línea base física, biológica y socioeconómica, y después de la aplicación de la valoración de los impactos identificados, se llegó a la siguiente conclusión:

El análisis de todos los puntos anteriores relacionados con la identificación y valorización de impactos ambientales, con riesgo de ocurrencia durante las diferentes fases del Proyecto, es decisión del equipo consultor- y también del promotor del Proyecto, la presentación del presente del presente Estudio de Impacto Ambiental, como Categoría I, debido a que varios impactos resultantes obtuvieron valores en niveles bajos y leves.

Tal como lo establece la legislación vigente, específicamente el Decreto Ejecutivo 1, de 1 de marzo de 2023, modificado por el DE 2 de 27 de marzo de 2024, se considera que un Proyecto es categoría I, cuando:

“Categoría I: Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar.

8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos al ambiente que puede generar la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.

La identificación de riesgos es utilizada principalmente para establecer ordenes de prioridades, en acciones, en asignaciones de recursos, entrenamientos, otros. En el tema ambiental, que incluye lo laboral, generalmente se identifican varios grupos de riesgos, que son asociados a aspectos físicos, químicos, biológicos y a los ocasionados por la naturaleza.

Riesgos Sanitarios

El riesgo sanitario es la expectativa resultante de la probabilidad de ocurrencia de un evento adverso conocido o potencial a la salud y su severidad asociada; riesgos derivados de la exposición involuntaria de la población a peligros por consumo o uso de agua, alimentos, bebidas, medicamentos, equipos médicos, productos de trabajo y aseo, nutrientes vegetales, plaguicidas, sustancias tóxicas o peligrosas y otros productos, que puede alterar la salud.

Para nuestro Proyecto, se identifican los siguientes riesgos sanitarios:

- Relacionados a la generación y manejo de aguas residuales

Riesgos Físicos

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir daños a la salud.

1. Ruidos, vibraciones, partículas
2. Riesgo de accidentes laborales

Riesgos Químicos.

Los riesgos químicos se refieren a peligros relacionados al consumo o exposición de compuestos químicos que pueden resultar tóxicos y pueden causar enfermedad severa e incluso la muerte, debido a su efecto en el cuerpo humano. Igualmente, pueden causar reacciones que desencadenen explosiones u otra situación riesgosa para la integridad humana y Ambiental.

1. Riesgo al ambiente por posibles escapes de sustancias de hidrocarburos.

Riesgos de Fenómenos Naturales

Los fenómenos naturales son eventos que ocurren impredeciblemente; entre ellos se encuentran las tormentas eléctricas. En el área terrestre, está la posibilidad de ocurrencia de sismos o terremotos los cuales, dependiendo de su magnitud, podrían generar grandes daños materiales y humanos. Asimismo, los deslizamientos de tierra provocados por lluvias extremas podrían producir caídas, golpes y hasta sepultados, y si se está cerca de cuerpos de agua, se puede presentar el riesgo de ahogamiento.

1. Terremotos, inundaciones, huracanes, otros.

Riesgos Biológicos

El riesgo biológico proviene de la exbio-exposición humana o del ambiente, a microorganismos u otros seres vivos, que puedan dar lugar a enfermedades, o afectación a la salud humana. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.

1. Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos.

Utilizando el método de caracterización de riesgos ambientales que sugiere el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se evaluó el nivel de riesgo a través del impacto que puede ocasionar y la probabilidad de ocurrencia de la situación de emergencia.

En el cuadro siguiente se presentan los niveles de severidad, la calificación y el valor del riesgo, donde se considera la evaluación del impacto y la probabilidad de emergencia en un rango de 1 a 3, lo que brinda como resultado la calificación del riesgo.

Esta calificación presenta como valor mínimo 1 y máximo 9. A la valoración final se le asigna un color dependiendo del nivel de la ponderación de riesgos, ya sea alta (roja), media (amarilla) o baja (verde).

Cuadro 40. Ponderación utilizada por la metodología del Banco Interamericano de Desarrollo

Nivel de severidad		
Calificación	Valor	Riesgo
9	3	Alto
6	3	Alto
4	2	Medio
3	2	Medio
2	1	Bajo
1	1	Bajo

Fuente: Banco Interamericano de Desarrollo.

Igualmente se debe considerar lo impactante que resultaría que el riesgo se materialice. Así, si es muy impactante se valora con 3, impacto medio con un dos, y bajo impacto con 1. La probabilidad de ocurrencia, igualmente se valora con 3 de ser muy alta, con 2 de ocurrencia media, y con 1 si la probabilidad de ocurrencia es muy baja. De esta manera, generamos nuestra matriz de riesgos para este Proyecto.

Cuadro 41. Matriz de riesgo

MATRIZ DE RIESGOS						
AREA	ASPECTO	IMPACTO AL OCURRIR	PROBABILIDAD	CALIFICACION	VALOR	NIVEL DE RIESGO
SANITARIA	Relacionados a la generación y manejo de aguas residuales	2	1	2	1	BAJO

FISICA	Ruido, vibraciones, partículas	2	2	4	2	MEDIO
Cambio Climático	Gases GEI	2	3	6	3	ALTO
Seguridad Industrial	Accidentes laborales	2	1	2	1	BAJO
FUGA DE GASES	Derrame de HC	2	1	2	1	BAJO
BIOLOGICOS	Vectores patógenos por desechos almacenados	1	1	1	1	BAJO
FENÓMENOS NATURALES	Terremotos, inundaciones, huracanes, otros	3	1	3	2	MEDIO

Se identifican como riesgos altos, los relacionados a las áreas de generación de gases GEI, debido a la seguridad de ocurrencia y al impacto asociado a las condiciones ambientales actuales.

Con riesgo medio, se identifican los relacionados a la contaminación de aire, principalmente por actividades identificadas en la etapa de construcción, tales como el movimiento de tierra y el uso de maquinaria pesada.

Riesgos biológicos, químicos y sanitarios, resultados con valores bajos, debido a lo controlable de su manejo, lo que disminuye su riesgo de ocurrencia.

Los planes de acción y de manejo, deben tomar en cuenta la identificación de estos riesgos, para considerar medidas y sus priorizaciones.

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

A continuación, se describe el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el presente estudio de impacto categoría I, el cual ha sido elaborado dentro del marco legal contenido en la Ley General de Ambiente (No. 41 de 1 de julio de 1998), Texto Único Reformado y el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023, entre otras normativas vigentes y aplicables al proyecto.

Es responsabilidad del promotor, aplicar las medidas estipuladas en este plan de manejo ambiental, y velar porque cada uno de los involucrados en el proceso de diseño, construcción y operación del proyecto (incluyendo subcontratistas), igualmente colaboren con este cumplimiento.

El promotor deberá apoyarse en profesionales idóneos para el seguimiento y fiscalización ambiental de las fases de desarrollo. Igualmente, deberá permitir y acatar las observaciones y solicitudes de las entidades gubernamentales autorizadas para esta labor.

Objetivo

El Plan de Manejo Ambiental, tiene como principal objetivo dar lineamientos específicos en diversas áreas ambientales, sobre la aplicación de medidas y actividades que buscan evitar, controlar y mitigar posibles impactos ambientales, que pudieran darse por el desarrollo del proyecto.

Luego de identificadas las acciones necesarias y viables para evitar, controlar y mitigar los posibles impactos, se proponen planes específicos de manejo ambiental por impacto, y adicionalmente planes solicitados en la normativa vigente.

Contenido

El contenido del presente Plan de Manejo Ambiental incluye:

- Planes y medidas, para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos identificados.
- Plan de Monitoreo que incluye los mecanismos de ejecución de los

procedimientos de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.

- Plan de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto
- Plan de prevención de riesgos ambientales, de los posibles accidentes de la construcción en las etapas de construcción y entrada en operación del proyecto.
- Plan de rescate y reubicación de fauna y flora, en caso tal de hallazgos de fauna.
- Plan de educación ambiental (personal de la actividad, obra, proyecto y población existente, dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto)
- Plan de contingencia
- Plan de Cierre
- Plan de Reducción de efectos del Cambio Climático.

Este Plan de Manejo Ambiental, desarrolla los programas que deben ser realizados o de cumplimiento por el Promotor de la obra, para prevenir y/o minimizar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del Proyecto.

9.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS A IMPLEMENTAR PARA EVITAR, REDUCIR, CORREGIR, COMPENSAR O CONTROLAR, A CADA IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICO, APLICABLE A CADA UNA DE LAS FASES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

A continuación, se presentan medidas preventivas, de mitigación y de compensación diseñadas específicamente para cada uno de los impactos identificados.

Impacto: Pérdida de cobertura vegetal e integridad del suelo por desarraigue de material vegetativo y movimiento de tierra.

DE PREVENCIÓN:

- Limitar la pérdida de la cobertura vegetal existente, estrictamente a lo necesario. No desmontar áreas que no se vayan a trabajar.
- Durante las labores de desmonte no se permitirá el uso de fuego ni de agroquímicos que pudieran ocasionar mayores impactos al ecosistema natural.
- Todo el personal que labore en la obra deberá recibir y acatar indicaciones de no cortar, coleccionar o dañar ninguna vegetación, que no esté contemplada en su remoción por las actividades de desarraigue.
- De darse el manejo de sustancias que presenten características que pudieran resultar peligrosas a las condiciones originales de la flora del área de la obra, tendrán que ser dispuestas (manejo, desecho), de acuerdo con lo estipulado por la normativas ambientales y autoridad competente.
- Para evitar afectar a la flora que no será removida, no se deberá acumular los desechos producto del desmonte en esas áreas.

DE MITIGACIÓN:

- Se deberá contar con un programa de revegetación, que busque la cobertura de los suelos que puedan resultar desnudos, y que armonice y ornamente el

sitio en donde se construye la obra, preferiblemente con especies nativas, que se consideren representativas del área.

DE COMPENSACIÓN:

- La empresa promotora deberá efectuar el pago a MiAmbiente de indemnización ecológica de acuerdo a la norma, por el desmonte de la vegetación.

Impacto: Riesgo de contaminación de suelos por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales.

PREVENCIÓN

- Delimitar las zonas de trabajo de construcción del proyecto.
- Entrenar al personal en el uso de insumos, con el fin de que se reduzca, en la medida de lo posible la generación de desechos sólidos, especialmente voluminosos.
- Entrenar al personal en operaciones de reciclaje y reutilización.
- El promotor, antes de iniciar la fase de construcción/operación, debe coordinar con el contratista y administradores de recoger los desechos de los escombros y caliches, con la empresa que brinda el servicio de recolección, para que los desechos domésticos finales sean llevados al sitio del relleno sanitario que destine.

DE MITIGACIÓN:

- Durante la construcción se utilizarán las letrinas portátiles y en la operación, solo utilizar servicios sanitarios cuyas aguas residuales, cuenten con un manejo y tratamiento aprobado por el MINSA.
- Durante la construcción y operación, implementar actividades de reutilización y reciclaje de materiales tales como madera, cartón, hierro, acero, otros.

- El promotor tendrá un lugar dispuesto para el almacenaje de desechos sólidos domésticos, que esté provisto de seguridad contra intemperie y animales.
- Diariamente, durante la época de preparación/construcción y operación, el personal debe recoger todo desecho que haya sido generado por la obra, dentro y fuera del área del proyecto, y depositarlo en los sitios dispuestos para esto.
- El equipo pesado y maquinaria, debe seguir un cronograma preventivo que mantenga el equipo sin riesgos de fugas de lubricantes y combustibles.
- Durante la construcción, las labores de mantenimiento menores (revisiones de rutina previas y/o diarias) de equipo y maquinaria, deben realizarse en una zona delimitada dentro del sitio, cuyo suelo esté cubierto por piedra tipo gravilla.
- Los mantenimientos mayores de equipos se realizarán en talleres especializados, fuera del área del proyecto.
- En esta zona, también deberán almacenarse (debidamente resguardados) todos los recipientes que contengan sustancias derivadas del petróleo (lubricantes, otros), utilizados para la revisión previa y diaria de la maquinaria.
- De darse suelos expuestos a hidrocarburos, estos serán excavados y almacenados en tanques debidamente etiquetados dentro de la zona delimitada, para que finalmente sean dispuestas por empresas autorizadas, para su disposición final, en el relleno sanitario o sitio que disponga la autoridad.

Impacto: Riesgo de contaminación de aguas pluviales por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales

PREVENCIÓN:

- Elaborar un programa de mantenimiento del equipo y maquinaria, estacionarios y móviles y establecer controles de cumplimiento. Además, este programa debe incluir el mantenimiento de sellos, mangueras, retenedoras y demás elementos relacionados con las fugas de combustibles y lubricantes.
- Contar con alquiler de letrinas portátiles (1 x15 personas) para las aguas residuales del personal, que labora en el proyecto.

MITIGACIÓN:

- No se debe limpiar herramientas ni equipos en tragantes o corriente de aguas pluviales.
- Establecer una rutina diaria de revisión de esta maquinaria, debidamente registrada y documentada, para verificar que no haya escapes de lubricantes ni combustible
- Construcción de estructuras hidráulicas (cunetas, canaletas, alcantarillas, etc) que ayuden el manejo de desagües pluviales, para dirigir la escorrentía por sitios controlables.
- En los canales de escorrentía instalar cada 50 metros trampas de captura de sedimentos, que deben tener mantenimiento semanal
- De manera cualitativa, inspeccionar el recorrido de aguas pluviales, para verificar que no salgan del área del proyecto, con volúmenes de sedimentos o desechos, que pudieran trasladarse a fuentes superficiales de la zona.

- De requerirse tanque de almacenamiento de combustible, deberá estar dotados de una tina de retención, con pisos impermeabilizados y trampas con colectores, para prevenir y controlar derrames y fugas de derivados de hidrocarburos. Esta estructura tendrá una capacidad de un 110% de la capacidad del tanque y se construirá de acuerdo a las Normas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos. Las sustancias colectadas deberán ser retiradas y recicladas por un agente autorizado.
- Instalar válvulas de seguridad en el tanque de almacenamiento de combustible y utilizar los colores sugeridos por el Cuerpo de Bomberos.

Impactos a la calidad del aire, por material particulado

PREVENCIÓN

- Entrenar y solicitar al personal de la fase de preparación/construcción y operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
- Identificar las mejores prácticas de construcción, para evitar cortes y movimientos de tierra innecesarios.

MITIGACIÓN

- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso. De rentarse maquinaria pesada, exigir este mantenimiento de equipos al proveedor.
- De presentar algún equipo o maquinaria excesiva generación de gases de combustión, este se detendrá y se solicitará su revisión, y en la medida de lo posible, el remplazo por otro en mejores condiciones mecánicas.

- Proveer equipo de protección personal que limite el efecto de los gases y las partículas (mascarillas, viseras, otras).
- Mantener siempre en el área, especialmente en la época seca, vehículo con tanque rociador de agua para el control de las partículas de polvo. El agua utilizada para rociar debe ser tomada de los sitios que cuenten con el permiso respectivo de toma de agua temporal.
- Se cubrirá con lonas los camiones que transporten el material que no contenga el porcentaje de humedad necesario para evitar emisiones de partículas sólidas.

COMPENSACIÓN:

- El agua utilizada para control de partículas debe provenir de fuentes autorizadas por la autoridad, y de ser de corrientes superficiales, debe contar con su permiso del departamento hídrico.

Impactos a la calidad del aire, por incremento de ruido

PREVENCIÓN

- Establecer jornadas de trabajo en horarios que no perturben las horas de descanso de la comunidad. La jornada sugerida es de 7 am a 6 pm
- Entrenar y solicitar al personal en utilizar el equipo y maquinaria sólo en los casos que sea necesario y apagar el equipo cuando no esté en uso.
- Coordinar para evitar utilizar varios equipos de maquinarias al mismo tiempo, optimizando la eficiencia del equipo

MITIGACIÓN

- Aplicar las mejores prácticas de transporte y recibo de materiales en el área.
- Mantener el equipo y maquinaria en óptimas condiciones.
- Proveer al personal con equipo de protección personal para ruido.
- Cumplir con lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004 Reglamento para el Control de los Ruidos y DGNTI-COPANIT- 44 -2000.
- Respetar los horarios y la jornada laboral establecidos.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados con el uso de los equipos de protección personal.

Impactos al ambiente por generación de gases de efecto invernadero

PREVENCIÓN:

- Que los diseños arquitectónicos y la selección de materiales a utilizar para la construcción y revestimiento final de las instalaciones sean apropiadas, para contrarrestar las altas temperaturas de la nueva edificación y áreas del proyecto.
- Diseñar/Calcular los Radios de eficiencia energética. EER/Unidad Térmica Británica (BTU) de eficiencia energética de los aires acondicionados a utilizar, de acuerdo con los tamaños de las áreas de las secciones a climatizar, buscando la máxima eficiencia posible.

MITIGACIÓN:

- Instalar unidades de aire acondicionado con las capacidades adecuadas para el tamaño de las oficinas, y que, en la medida de lo posible, utilicen tecnología reguladora de consumos, mejor conocida como Inverter.

- Establecer y cumplir con el cronograma de mantenimiento de aires acondicionados.
- En la medida de lo posible, reducir el uso de los sistemas de climatización solo durante las horas pico de calor. Contar con artefactos mecánicos alternos (ventiladores), que pudieran apoyar la climatización de las oficinas.
- Estará prohibida la incineración de desechos sólidos en el sitio.
- Entrenar y solicitar al personal de la fase de construcción y operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.
- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso. De rentarse maquinaria pesada, exigir este mantenimiento de equipos al proveedor.
- De presentar algún equipo o maquinaria excesiva generación de gases de combustión, este se detendrá y se solicitará su revisión, y en la medida de lo posible, el remplazo por otro en mejores condiciones mecánicas.
- Que en la medida de lo posible la maquinaria pesada, utilice sistemas de catalizadores que reduzcan emisiones de gases GEI.
- Incluir en los seguimientos cualitativos durante construcción y operación, la observación de la calidad de emisiones generadas por el equipo y maquinaria pesada.

COMPENSACIÓN:

- En la medida de lo posible, revegetar las áreas proyectos con especies ornamentales, grama y especies de árboles nativos

Impactos a la fauna presente durante la construcción y operación

PREVENCIÓN:

- Solo se removerá la cobertura vegetal (Gramíneas existente) que sea necesario para el desarrollo del proyecto.
- Se concientizará a todo el personal sobre la importancia de proteger el ambiente, haciendo especial énfasis en la prohibición de la caza.
- Colocar letreros informativos sobre la prohibición de la tala y la caza en los polígonos del proyecto.

MITIGACIÓN:

- De ser necesario el rescate de especies de vida silvestre, se procederá siguiendo los lineamientos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, en estrecha coordinación con el personal de Áreas Protegida y Biodiversidad de MiAmbiente.

Riesgo de accidentes laborales, durante la construcción y operación del proyecto

PREVENCIÓN

- Entrenar al personal de la fase de construcción en medidas de prevención de accidentes laborales, medidas de higiene y seguridad, entre otros.
- Que todos los colaboradores estén inscritos en la Caja de Seguro Social y que los vehículos que colaboren en el proyecto cumplan, con las normas establecidas por la Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre.
- Colocar letreros en donde se señalen lugares peligrosos, de riesgo, entrada y salida de equipo pesado, alto voltaje, no fumar, en donde aplique.
- Colocar a la entrada del proyecto un letrero con los teléfonos de emergencia

MITIGACIÓN:

- Mantener el lugar de trabajo limpio y organizado.
- No permitir que los trabajadores laboren en condiciones de ebriedad o bajo de influencia de sustancias estupefactas.
- Suministrar equipo de protección personal a los trabajadores, tales como botas, cascos, chalecos refractivos, guantes, lentes protectores, entre otros.
- Si se trabajará en alturas, debe proveerse al personal de equipo de seguridad para trabajar en las alturas tales como líneas de seguridad, arneses de cuerpo entero, ganchos, eslabones, entre otros.
- Supervisar en todo momento que los obreros estén utilizando su equipo de protección personal y laborando, siguiendo las normas de seguridad.
- Supervisar que los subcontratistas cumplan con estas medidas.

Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos

PREVENCIÓN:

- Previo al inicio de las fases de construcción y operación, realizar contrato de recolección de desechos con la entidad encargada. Solicitar que esta recolección no sea menor a dos veces por semana.
- Diseñar y planificar zonas para comedores, vestidores, reposo de colaboradores, y establecer horarios para esto.
- Diseñar un plan de reutilización y reciclaje de desechos, durante construcción y operación.

MITIGACIÓN:

- Implementar el plan de reutilización y reciclaje
- Mantener todas las zonas de la empresa, siempre organizada y aseada

- Respetar y seguir siempre los protocolos de mantenimiento y limpieza del local y del sitio total de operación
- Realizar fumigaciones periódicas
- Contar con una zona exclusiva para el almacenamiento temporal de desechos y residuos.
- En la medida de lo posible, mantener los desechos y los insumos, cubiertos y asegurados, de manera que animales no tengan acceso a ellos.
- Solo permitir el acceso al sitio de operaciones, al personal colaborador.

Riesgo de afectaciones al tráfico durante la construcción y operación

PREVENCIÓN:

- Establecer horarios y rutas, que se identifiquen de menor riesgo, y que no perturben las horas de descanso de la comunidad.
- Establecer límites de velocidad no superiores a los 20 km/hora, para maquinaria pesada y para el acarreo de mercancía
- Entrenar al personal que maneja equipo, en mejores prácticas de manejo, para que exista armonía con el tráfico característico del área.
- Todo equipo motor propiedad del promotor, debe estar debidamente identificado.

MITIGACIÓN:

- Comunicar y registrar accidentes relacionados al transporte de mercancía y materiales.

Medida para el Control de la Afectación del Sitios Arqueológicos.

PREVENCIÓN

- Supervisión de las tareas de remoción de tierra en donde ello vaya a ocurrir

- En caso de encontrarse algún recurso arqueológico informar a DNPH de MiCultura

9.1.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

El cronograma de ejecución es una guía que debe utilizar el promotor para dar seguimiento a las actividades de control y mitigación propuestas, siempre tomando en cuenta que, deben tener prioridad aquellas situaciones que requieran atención inmediata.

A continuación, se presenta el cronograma de ejecución propuesto para el presente proyecto, el cual se organiza de acuerdo al impacto identificado y a las etapas de desarrollo esperadas.

Cuadro 42 Cronograma de Ejecución

MEDIDAS	Etapas de Planificación	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Período
Medidas identificadas para la Pérdida de cobertura vegetal e integridad del suelo por desarraigue de material vegetativo y movimiento de tierra.		x		Durante todo el periodo de construcción
Medidas identificadas para la Riesgo de contaminación de suelos por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Riesgo de contaminación de aguas superficiales por desechos peligrosos, no peligrosos y aguas residuales.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación

Medidas identificadas para la Impactos a la calidad del aire, por material particulado		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos a la calidad del aire, por incremento de ruido		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos al ambiente por generación de gases de efecto invernadero	x	x	x	Durante todo el periodo de planificación, construcción y operación
Medidas identificadas para la Impactos a la fauna presente durante la construcción y operación.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Riesgo de proliferación de agentes patógenos por manejo de desechos domésticos		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Medidas identificadas para la Riesgo de afectaciones al tráfico debido al transporte de materiales y mercancía.		x	x	Durante todo el periodo de construcción y operación
Afectación del Sitios Arqueológicos		x		Al inicio del período de construcción

Fuente: Consultores Ambientales

9.1.2. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El presente programa de monitoreo ambiental establecerá guías, de actividades para el monitoreo ambiental específico del plan de manejo ambiental. Este monitoreo se hará efectivo durante la construcción y operación, y será reportado en los informes de

seguimiento ambiental, que, por compromiso, el promotor debe presentar cada cierto periodo a las autoridades competentes.

OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

Entre los objetivos identificados podemos mencionar:

1. Establecer indicadores monitoreables y/o supervisables, con el fin de verificar el cumplimiento ambiental del plan de Manejo Ambiental.
2. Establecer los procedimientos y tiempos específicos, para estos monitoreos y supervisiones
3. Facilitar la supervisión ambiental por parte del promotor (y su encargado ambiental) y las autoridades involucradas.
4. Evaluar y corregir los procedimientos y las especificaciones de la obra y de la gestión ambiental.

METODOLOGÍA

Para la formulación el presente plan se identificó lo siguiente:

- Se definió los parámetros a medir por impacto, de acuerdo a la ley vigente
- Se identificó la frecuencia recomendada para efectuar las mediciones
- Se identificaron los mejores sitios y momentos en los cuales se deben realizar estos monitoreos y supervisiones
- Se definen los métodos sugeridos para obtener los datos y la información

ESPECIFICACIONES DEL PLAN DE MONITOREO

El plan busca identificar los parámetros, frecuencias, metodologías y otros para componentes ambientales involucrados en los impactos definidos anteriormente. En el presente caso, se supervisarán todos aquellos aspectos que competen al proyecto,

que cuenten con normativa definida, o con medios de verificación. A continuación, se presenta el plan de monitoreo.

Programa de monitoreo de calidad de aire por partículas

La normativa nacional vigente que regula la calidad de aire en el territorio nacional es el Decreto No. 21 de 24 de enero de 2023, que adopta valores de referencia de calidad de aire, recomendadas por la Guía Global de Calidad de Aire 2021, de la Organización Mundial de la Salud, y establece métodos de muestreo para la vigilancia.

Esta normativa propone monitoreos de compuestos tales como Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), Dióxidos de Azufre (SO₂), Ozono (O₃), y material particulado con diámetros aerodinámicos de 2.5 y 10 micrones. A continuación, la norma establecida:

Cuadro No.43. Valores límites para

Contaminante	Tiempo Promedio	µg/m³
O₃, µg/m³	8 horas	100
NO₂, µg/m³	Anual	10
	24 horas	25
	1 hora	200
SO₂, µg/m³	24 horas	40
	10 minutos	500
Contaminante	Tiempo Promedio	mg/m³
CO, mg/m³	24 horas	4
	8 horas	10
	1 horas	35
	15 minutos	100

Fuente: MINSA

Cuadro No. 44. Valores límites para material particulado

Contaminante	Tiempo Promedio	µg/m ³
PM _{2.5} , µg/m ³	Anual	15
	24 horas	37.5
PM ₁₀ , µg/m ³	Anual	30
	24 horas	75

Para el proyecto que nos ocupa, se propone este monitoreo de algunos de estos parámetros, principalmente durante la etapa de construcción, ya que en esta etapa se intensifican actividades responsables de estos impactos, tales como el movimiento de tierra, y la circulación de equipo pesado para labores de construcción y distribución de materiales de construcción.

De esta forma, se propone el monitoreo específico de SO₂, NO₂, PM₁₀, una vez - durante la fase de construcción de fundaciones de la edificación, - y luego un monitoreo anual, hasta reportar el cierre de la fase de construcción.

No se identifica la necesidad de monitorear O₃, pues la naturaleza de los trabajos no lo identifican como contaminante crítico; tampoco se propone el monitoreo de CO, debido a que las actividades constructivas se dan al aire libre.

Cuadro No. 45 Monitoreo de Calidad de Aire

Contaminante	Monitoreo	Lugar
Dióxido de Azufre (SO ₂)	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 mese, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.
Material particulado (PM ₁₀)	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.

Monóxido de Carbono CO	Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.
---------------------------	--	---

Fuente. Consultores Ambientales

No se identifica la necesidad de monitorear la calidad del aire durante la operación del local comercial.

El monitoreo debe ser realizado por una empresa con la calificación exigida por la normativa, que entre otras cosas indica que debe contar con la acreditación del Consejo Nacional de Acreditación.

a. Programa de monitoreo de agua superficial

Debido a que el sitio solo cuenta con una quebrada estacional, que es más una zona de recarga hídrica, se propone que durante la construcción, si se observa caudal suficiente, se tome una muestra de agua, una vez cada 6 meses, siguiendo los parámetros de la norma que aplique.

b. Programa de monitoreo de ruido

La legislación panameña aplicable a este apartado es la norma denominada Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, con el título de Higiene y Seguridad Industrial, que entre otras especificaciones, determina los tiempos y niveles de permisibles para ruido en jornadas de trabajo.

La unidad de medición es el decibel, y para una jornada laboral promedio de 8 horas, se tiene lo siguiente:

Cuadro No. 46 **Límites permisibles niveles de ruido**

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (EN JORNADA DE TRABAJO DE 8 HORAS)	NIVEL DE RUIDO dB(A)	DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (EN JORNADA DE TRABAJO DE 8 HORAS)	NIVEL DE RUIDO dB(A)
8 HORAS	85	2 HORAS	95
7 HORAS	86	1 HORA	100
6 HORAS	87	45 MINUTOS	102
5 HORAS	88	30 MINUTOS	105
4 HORAS	90	15 MINUTOS	110
3 HORAS	92	7 MINUTOS	115

Fuente. DGNTI COPANIT-44-2000

Para el proyecto que nos ocupa, se propone realizar una medición de niveles de ruido al inicio de la construcción, con la idea de identificar las necesidades específicas de protección para los colaboradores durante la fase de construcción.

Luego de esto, se propone el monitoreo de ruidos una vez al año, hasta reportar la finalización de la fase de construcción.

Cuadro No.47 **Monitoreo de Ruido**

Contaminante	Monitoreo	Lugar
Ruido	Una vez al inicio de construcción, durante movimiento de tierra. Una vez cada 6 meses, hasta terminar construcción.	En sitio apropiado y seguro, a determinar por laboratorio acreditado.

Fuente. Consultores Ambientales

No se considera necesario realizar monitoreos de ruido durante la operación del proyecto, debido a que las actividades no anticipan actividades que generen este riesgo.

c. Programa de monitoreo de calidad de suelos

Se propone el monitoreo cualitativo de la condición de los suelos, de manera diaria y permanente, durante toda la fase de construcción y operación. Este monitoreo será realizado por la persona encargada de la residencia del proyecto y por el especialista ambiental designado para la obra.

Este monitoreo busca identificar, afectaciones al suelo producidas por:

1. Desechos sólidos domésticos
2. Desechos sólidos de construcción
3. Desechos peligrosos (provenientes de productos derivados del petróleo)

Los hallazgos de incumplimiento, identificados en el monitoreo, deberán documentarse y comunicarse a los responsables del sitio, para iniciar la aplicación de las acciones del Plan de Manejo, estipuladas para este fin, y así lograr la inmediata remediación.

d. Programa de monitoreo de gases efecto invernadero

Se propone dar seguimiento a los aportes de gases efecto invernadero, durante la fase de construcción y de operación.

Para esto durante la fase de construcción y operación se deberán:

1. Documentar y contabilizar las horas de uso de unidades de aire acondicionado en las oficinas ubicadas en el sitio del desarrollo.

2. Documentar y contabilizar las horas de uso de la maquinaria pesada durante la construcción
3. Documentar, mediante hojas de entrega o cadenas de custodia, los números de viajes realizados por los camiones de entrega de mercancía, de la que se conoce ruta y distancia.
4. Estos datos aportarán al encargado del seguimiento ambiental, valores cuantificables, que pudieran transformarse en volúmenes de gases de efecto invernadero, generados por el uso de maquinarias, vehículos y unidades de aire acondicionado.

9.2. PLAN DE RESOLUCIÓN DE POSIBLES CONFLICTOS GENERADOS O POTENCIADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.

El presente plan de resolución de conflictos consideró contemplar diferentes aspectos identificados en la elaboración del presente estudio de impacto, tales como fueron la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales, sociales de la comunidad, especialmente los relacionados con la implementación del proyecto.

El presente plan, no solo establecerá medidas de resolución de conflictos, sino que también se propondrán medidas de prevención de estos.

Para la prevención y resolución de los posibles conflictos es necesario.

Tener claridad de la naturaleza y detalle del conflicto o disconformidad:

Para esto el promotor deberá contar en todo momento con algún tipo de plataforma (escrita, electrónica, verbal), que permita la documentación y/o registro de la insatisfacción que genera el conflicto. Para esto, en el sitio de construcción se mantendrá siempre una bitácora de registro de disconformidades. En este registro deberá además documentarse los nombres y números de contacto de las personas o entes afectados.

Igualmente, en sitio, debe existir señalización que contenga números o sitios web, emails, en donde el afectado pueda plasmar su insatisfacción.

Determinar los agentes a convocar, para la coordinación del conflicto

El promotor, a través de su representante legal, (o a quien legalmente este designe), que apoyado por su equipo de asesoría legal, será responsable de la atención del conflicto por parte de la empresa.

Igualmente se debe identificar agentes mediadores por parte de las autoridades, o sociedad civil, que sirvan de medio de canalización de información, solicitudes y propuestas. En el caso que nos ocupa, se propone la utilización de la figura del Juez de Paz del corregimiento.

Y dependiendo de la naturaleza del conflicto, así se podrá convocar autoridades competentes, que forman parte de la junta técnica del sector. Igualmente, las partes podrán convocar personas de la sociedad civil, que consideren peritos de apoyo.

Procedimientos para la resolución de conflictos

- Se propone, como primer paso, luego de recibida la disconformidad, la coordinación directa de la persona designada por la empresa, con la persona que comunica la disconformidad. Esta coordinación puede ser de manera presencial, o por escrito.
- Entre ambas partes, se generarán propuestas para la solución del conflicto. Estas propuestas pueden ser de índole informativo o de acciones específicas, que busquen resolver la disconformidad.
- De ser aceptada la propuesta, el acuerdo debe documentarse, y las acciones deben ejecutarse tan pronto las condiciones lo permitan.
- De existir discrepancias en las posibles soluciones, las partes convocarán la participación de los agentes mediadores y peritos requeridos.
- En el caso de mediaciones, las partes deberán regirse por las disposiciones legales vigentes en la República de Panamá, aplicables al caso.

- En todo momento, las coordinaciones, acuerdos, decisiones, deberán ser documentadas.

Medidas para la prevención del conflicto

- Comunicación ciudadana: en todo momento el promotor estará en disposición de atender y comunicar detalles del proyecto a la comunidad interesada.
- Igualmente, si existen actividades en las que se anticipan posibles molestias al medio o a la comunidad, el promotor deberá comunicarla con antelación.
- Dependiendo de la naturaleza, magnitud y número de personas solicitando aclaratorias relacionadas al proyecto, el promotor podrá realizar nuevos Volanteos e inclusive convocar reuniones comunitarias.
- La obra debe permanecer señalizada en todo momento, inclusive con información de contacto en donde el público pueda transferir su disconformidad.
- Medidas como respetar horarios de trabajo, movilización de maquinaria pesada, límites de velocidad y la limpieza del lugar, son importantes y sensibles.
- Igualmente, el respeto integral del Plan de Manejo Ambiental, es fundamental para evitar daños o impactos que pudieran afectar a terceros.
- El promotor deberá capacitar a sus colaboradores en el presente plan de resolución de conflictos y en las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

9.3 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.

El presente Plan de Prevención de Riesgos, establece medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia de los mismos, que puedan perjudicar la salud y seguridad de los trabajadores, población aledaña y visitantes.

Tal como se mencionó en el punto 8.6 del presente estudio de impacto ambiental, identificamos los riesgos de acuerdo a aspectos sanitarios, riesgos físicos, riesgos químicos, riesgos de fenómenos naturales y riesgos biológicos.

Prevención de Riesgos Sanitarios

En este sentido, deberán tomarse en cuenta medidas y acciones destinadas a prevenir situaciones en donde esté en peligro la salud

Deberán tomarse medidas tales como:

- Utilizar siempre sistemas de tratamiento de aguas residuales para que las aguas generadas de las necesidades fisiológicas de los colaboradores sean dispuestas de acuerdo a lo establecido en la ley. En el caso del presente proyecto, se utilizarán siempre servicios sanitarios ya conectados a un sistema de tratamiento de fosas sépticas.
- Estos servicios sanitarios deben recibir el mantenimiento y la limpieza adecuada.
- Identificar y manejo apropiado de mercancía a almacenar y vender, que pudiera poner en riesgo la salud de los trabajadores
- Los desechos sólidos generados, deben ser retirados del sitio, por lo menos, dos veces a la semana.

Prevención de riesgos físicos

Se refiere a todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, tales como carga física, ruido, iluminación, radiación ionizante, radiación no ionizante, temperatura elevada y vibración, que actúan sobre los tejidos y órganos del cuerpo del trabajador y que pueden producir daños a la salud.

Para el proyecto que nos ocupa, se proponen las siguientes medidas:

- Aplicar las medidas establecidas para los controles y mitigaciones de ruidos, vibraciones y partículas, incluyendo la dotación de equipo de protección personal y la supervisión del uso de estos equipos, por los trabajadores.
- De estas medidas, son sensibles e importantes, no permitir que el personal labore bajo la influencia de sustancias alcohólicas o de otras sustancias alucinógenas.
- Mantener una lista actualizada y accesible, de las instituciones locales, en caso de emergencia
- El promotor solo deberá contratar personal calificado con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.
- Contar con un vehículo en el área del proyecto, para transporte de emergencia.
- Mantener Botiquín de Primeros Auxilios en el área del proyecto.

Prevención de Riesgos Químicos

Tal como se indicó anteriormente, los riesgos químicos se refieren a peligros relacionados al consumo o exposición de compuestos químicos que pueden resultar tóxicos y pueden causar enfermedad severa e incluso la muerte, debido a su efecto en el cuerpo humano.

- Siempre contar en sitio con las fichas técnicas de sustancias que así lo requieran. Entrenar al personal en estos manejos especializados.
- Contar siempre con los extintores necesarios para el manejo de las sustancias a comercializar.
- Los sitios deben estar seccionados y señalizados.
- Que se entrene al personal de acuerdo al plan de contingencia para el caso.
- Que el sitio cuente con las señalizaciones y los nombres y números de contacto, para casos de emergencia.

Prevención de Riesgos de Fenómenos Naturales

Se entiende como fenómenos naturales, eventos que ocurren impredeciblemente, tales como tormentas eléctricas, deslizamientos, inundaciones y otros generados por la naturaleza.

Para estos riesgos se proponen las siguientes medidas preventivas:

- Identificar rutas de evacuación para casos de emergencia que requieran retirarse de manera urgente, de la zona de trabajo y operación.
- Contar con extintores de incendio en el sitio.
- Siempre tener en un sitio visible el listado de números de teléfonos relacionados al manejo de emergencias, tales como el Cuerpo de Bomberos, Hospitales cercanos, SINAPROC, Agencias de rescate de la Caja de Seguro Social, otros que se identifiquen.
- Realizar entrenamientos sobre evacuaciones y protección personal en caso de ocurrencia de fenómenos naturales.

Prevención de Riesgos Biológicos

El riesgo biológico proviene de las exposiciones ambientales, en donde se involucran agentes como hongos, virus y microorganismos y otros seres vivos, como roedores, gatos domésticos, perros, que puedan transmitir y contagiar enfermedades al ser humano. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, orinas, piel o mucosas.

Para el proyecto que nos ocupa, se proponen:

- Programación de fumigaciones y trampas de cebos, en la construcción el sitio y principalmente durante la etapa de operación.
- Mantener el lugar limpio de escombros, malezas, aguas estancadas y de sitios que pudieran ser cuna de estos vectores biológicos tales como ratas, mosquitos, serpientes, otros.

9.4. PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

En este punto se presenta el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, el cual hace referencia a los lineamientos legales que sigue la empresa promotora, para cumplir con todas las normas ambientales exigidas y supervisadas por el Ministerio de Ambiente.

La aplicación de planes de rescate y reubicación se refiere el traslado de especímenes desde áreas afectadas negativamente hacia sitios de características naturales similares al hábitat de origen. Es importante que, sobre la base de conocimiento científico de las especies, se diseñen procedimientos que sean de conocimiento de todos los sectores con el fin de facilitar la orientación para la ejecución de estas actividades.

Para el caso que nos ocupa, la zona en donde se desarrolla el proyecto, altamente urbanizada, y no es muy extensa. El lote originalmente presenta una vegetación limitada, a gramíneas, y está rodeados de desarrollos habitacionales, y de actividad comercial e industrial de alta intensidad.

Por esto se deduce, y tal como fue confirmado en las visitas de campo, que la fauna y flora presente es sumamente escasa y limitada, por lo que el presente plan se limita a medidas muy específicas y básicas a tener en cuenta en todo sitio de trabajo.

Los rescates identificados son todos de especies terrestres, ya que el proyecto no presenta corrientes hídricas en su área.

Objetivos

- Establecer un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre dentro de las áreas de impacto directo e indirecto de la obra durante la etapa de Construcción.
- Proteger y conservar la diversidad faunística presente en el área de trabajo.
- Determinar y seleccionar el hábitat más adecuado e idóneo para la reubicación de la fauna que pudiera ser afectada.

Medidas.

La responsabilidad de la ejecución del Plan de Rescate de fauna, recae sobre el Promotor y la supervisión es responsabilidad de MIAMBIENTE. El plan está basado en la Resolución AG-0292 de abril de 2008, la cual establece los requisitos para los planes de rescate y reubicación de fauna silvestre en el territorio nacional.

En el caso de la fauna silvestre, los esfuerzos de rescate y reubicación estarán enfocados a las especies de poca movilidad, como anfibios y reptiles, aunque no estén catalogados bajo amenaza. Con relación a aves y mamíferos terrestres, estos animales se desplazarán por si solos tan pronto empiecen los trabajos.

Método

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la fase de limpieza y desbroce de la cubierta vegetal y deberá tener una duración al menos de 5 a 8 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. Además, durante toda la actividad de desbroce y

limpieza de la vegetación, el personal de rescate deberá permanecer en el área, una semana (8) días aproximadamente, para de esta manera rescatar aquellos animales que no pudieron ser capturados anteriormente y que con la tala y la presencia de maquinaria pesada serán ahuyentados de sus madrigueras, refugios y sitios de descanso.

Rescate y reubicación de fauna

Los adultos y crías de las especies rescatadas en el área de ejecución del proyecto (principalmente las especies de lento desplazamiento, heridas, con crías, especies vulnerables o al objeto de conservación, por el Ministerio de Ambiente, CITES y UICN), serán ubicados en zonas aledañas al sitio, con características adecuadas para su subsistencia.

En la zona se identifica una servidumbre de protección de la quebrada El Puente, la que se propone para la reubicación de las especies terrestres rescatadas.

Rescate y Reubicación de Flora

Dentro del área de influencia directa del proyecto no hay ninguna especie considerada como exótica, endémica, amenazada o en peligro de extinción, cualquier otra especie endémica del área deberán ser recuperadas y reubicadas antes del movimiento de tierra en los sitios en donde se ha planeado realizar el proyecto de construcción.

A través de un reconocimiento de campo se recolectarán la mayor cantidad posible de plantas endémicas o cualquier otra que se identifique dentro de alguna categoría de protección y se reubicarán fuera de las áreas de desarrollo de las obras civiles del proyecto, pero en lugares similares a su sitio de origen.

Para coordinar los sitios de reubicación de ejemplares rescatados, se buscará el apoyo de grupos organizados para la conservación de plantas, que tengan el aval de MIAMBIENTE y con ello, dar cumplimiento con las disposiciones legales para la salvaguarda de la flora vulnerable y minimizar el impacto dejado por la eliminación de la flora.

9.5. PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (PERSONAL DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y POBLACIÓN EXISTENTE DENTRO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD OBRA O PROYECTO)

El Promotor, a través de este plan, debe lograr impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los trabajadores para que las actividades que se desarrollen se hagan bajo el mínimo riesgos de accidentes ambientales como de seguridad laboral.

Objetivo Generales del Plan de Educación Ambiental

- Impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los trabajadores y a la población para que cumplan con las medidas de protección ambiental y de seguridad laboral existentes en el país.
- Sensibilizar a los trabajadores y a la población para que desarrollen su labor, tomando en cuenta las medidas de mitigación y protección ambiental, de seguridad laboral y de contingencias aplicables al sitio y tipo de trabajo.

Objetivos específicos del Plan de Educación

- Toma de conciencia, permitiendo a los trabajadores y a la población adquirir mayor conocimiento y conciencia en temas sobre protección ambiental y medidas de seguridad.
- Actitudes, promoviendo valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.
- Participación, permitiendo que se desarrolle el sentido de responsabilidad de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.
- Promover, a los trabajadores y a la población a través de este plan, acorde con el nivel educativo, en función que generen capacidades para adoptar un

comportamiento que genere precaución y minimización de los riesgos ambientales y de accidentes laborales.

- Crear capacidades en los trabajadores y a la población para que cumpla con las medidas de mitigación y protección ambiental, de seguridad laboral, de acuerdo a las normativas que rigen en el país.

Alcance

- Instruir y concientizar a los trabajadores y a la población en temas ambientales, seguridad industrial y salud ocupacional.

Lugar de Aplicación

- Área de construcción

Responsable

- Deberá permanecer en sitio, personal especializado interno o preparado de la empresa para que realice la supervisión de las actividades, de esa manera pueda realizar el monitoreo y seguimiento ambiental y de seguridad laboral el cual permitirá verificar el cumplimiento de todas las medidas establecidas.

Metodologías para la ejecución del plan

Para poder ejecutar este plan, es necesario tener estructurada una metodología de aplicación, partiendo de que deberá ejecutarse al inicio de las obras, para que los trabajadores y la población se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad, ante el ambiente y del comportamiento que deberá seguir mientras labore en el proyecto.

El plan debe incluir temas relacionados al manejo ambiental del proyecto, entre otros de valor agregado.

a. Temas de interés a tratar

Se deben tener establecidos temas específicos y tendrán relación directa de acuerdo con las actividades que se realicen y las áreas donde se realizan dichas actividades. Por ejemplo:

- Reglamento Interno de la empresa
- Plan de Manejo Ambiental
- Plan de Contingencias
- Manejo integral de los residuos generados (sólidos y líquidos)
- Medidas de seguridad industrial y salud ocupacional
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía
- Control de la erosión y sedimentación
- Contaminación del aire, suelo y agua
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Protección de flora y fauna
- Relaciones con las comunidades próximas
- Instrucciones sobre rescate arqueológico
- Programas de adaptación y mitigación de efectos del cambio climático
- Legislación y normativa ambiental y de seguridad nacionales e internacionales aplicable al proyecto.
- Sanciones existentes en Panamá por incumplimiento o infracciones a legislación y normativas.

b. Personal encargado de las capacitaciones

Las capacitaciones que se realicen deben ser impartidas por parte del personal especializado interno o preparado de la empresa o inclusive si fuera el caso, por parte de una empresa contratada y dependerá del tipo de frente de trabajo que realice una actividad en específico a quien se le desea dirigir en el momento, según la programación establecida.

Observación:

- A este personal especializado interno o preparado de la empresa o inclusive si fuera el caso, por una empresa contratada, se le puede identificar también como **facilitadores**.

c. Personal para capacitar

Las capacitaciones estarán dirigidas a los trabajadores de los frentes de trabajo que realicen actividades además de incorporar a la población circundantes al proyecto y todos los participantes tendrán la oportunidad de aprovechar las jornadas para exponer sus inquietudes y las mismas deben ser atendidas en un tiempo prudente por parte del equipo coordinador responsable.

d. Material a utilizar

Se debe contar con material apoyo didáctico posible, que facilite la comprensión de los temas y el mismo puede ser volantes, panfletos, encuestas, equipo audiovisual, murales informativos entre otros.

e. Lugar o sitio específico para las capacitaciones

Es fundamental contar con un lugar que presente las condiciones para que quienes participen, se mantengan con ganas de atender los temas que se impartan.

f. Registros y bitácoras

Es necesario llevar una bitácora en la cual se deben tener registros de las capacitaciones programadas e impartidas, el formato debe contemplar:

- Tema de la capacitación
- Fecha de inicio de cada jornada de capacitación
- Nombre del personal facilitador
- Lista de asistencia con nombres y firmas del asistente.
- Lugar y horario de la actividad
- Registro de material didáctico utilizado
- Registros fotográficos

g. Programación o cronograma de capacitaciones

Los períodos de desarrollo de las capacitaciones deben ir de la mano con la ejecución del proyecto. Dichos períodos pueden ser de acuerdo con la necesidad de mantener a los trabajadores y población actualizados en diversos temas, es decir, cantidad y frecuencia.

Las capacitaciones pueden ser de la siguiente manera y el equipo coordinador, tomará la decisión de cómo serán aplicadas.

- Diarias de 5 a 15 minutos antes de iniciar la jornada.
- Semanales
- Mensuales

Observación:

Cada vez que se contrate personal nuevo, el mismo debe recibir una charla de inducción que incluya temas en general o básico y se debe dejar un registro de dicha actividad.

h. Revisión y seguimiento a las jornadas de capacitación

- Habrá un equipo coordinador (Ingeniero residente y gestor de seguridad industrial y salud ocupacional) que se encargará de darle seguimiento al plan de capacitaciones y realizará los enlaces necesarios con los facilitadores para conocer los avances y resultados del plan.
- El cumplimiento de las medidas e indicaciones por parte del personal será una manera de medir el éxito o fracaso de las capacitaciones.
- La implementación de nuevas jornadas de capacitación (renovar, actualizar) será una de las formas de validar el éxito de su sensibilización ambiental y de seguridad.
- El manejo personal en cuanto a su desempeño y manejo de conflictos será otra medida de verificar en éxito o fracaso de las jornadas de capacitación recibidas y ante un mal manejo este tendrá que tomar nuevamente la capacitación.
- El Promotor será responsable de que se ejecuten las jornadas de capacitación y entenderá como incumplimiento su falta.

Para involucrar a la comunidad al Plan de Educación Ambiental del proyecto; se pueden añadir las siguientes medidas:

1. Volanteo a las comunidades colindantes sobre el inicio del proyecto.

2. Mantener una línea telefónica o correo electrónico para quejas o sugerencias.
3. Charlas a escuelas sobre el cuidado del medio ambiente (manejo de desechos, importancia de la fauna y flora, reciclaje, etc.).

9.6. PLAN DE CONTINGENCIAS

Las contingencias son definidas como eventos que pudieran suceder o no, pero que son consideradas como imprevistos y que pueden ser de carácter antropogénicos o por desastres naturales y es importante estar preparados cada uno de los actores quienes deberán actuar de acuerdo con los pasos o protocolos establecidos.

El presente Plan de Contingencia que se desarrolla a continuación, establece las acciones que deberá seguir la empresa promotora.

Este plan está encaminado a mitigar los efectos y daños causados por eventos esperados e inesperados, ocasionados por el hombre o por la naturaleza; preparar las medidas necesarias para salvar vidas; restaurar daños o pérdida de la propiedad; responder durante y después de la emergencia y establecer un sistema que le permita al Recinto recuperarse para volver a la normalidad en un periodo mínimo de tiempo razonable.

Objetivo general

- Desarrollar y establecer, los procedimientos adecuados para preparar al personal en el manejo de emergencias, permitiendo responder de manera rápida y efectiva ante cualquier situación de emergencia

Objetivos específicos

- Identificar y establecer procedimientos para seguir acciones, en caso de un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Cumplir con las normas y procedimientos vigentes en la República de Panamá.

- Prevenir situaciones que pudieran poner en riesgo la vida de los trabajadores.
- Establecer procedimientos e identificar canales, para una comunicación efectiva y sin interrupciones entre el personal.
- Identificar los incidentes y las situaciones de emergencias potenciales que puedan afectar al personal y las instalaciones de la empresa y/o a las comunidades dentro del área de influencia del proyecto.
- Establecer los lineamientos generales para una acción oportuna y adecuada ante la ocurrencia de emergencias, contingencias y siniestros; y en caso se necesite una evacuación total
- Definir las responsabilidades de todos los sectores y personas involucradas en la respuesta a las situaciones de emergencia que se presenten en el proyecto
- Dar a conocer los procedimientos de seguridad al personal para que adopte una conducta acertada ante la ocurrencia de situaciones de emergencia durante la construcción del proyecto
- Integrar al personal en forma efectiva en las brigadas de respuesta a emergencias y estableciendo responsabilidades para estos casos.
- Garantizar las condiciones de seguridad para los trabajadores, durante La construcción del proyecto.

Alcance del Plan de Contingencia

- Brindar y asegurar la gestión adecuada del plan ante situaciones inesperadas o de emergencias, preservando el estado de bienestar y salud del personal de la obra.

Responsabilidades para la implementación del Plan de Contingencia

Para la implementación y ejecución de este plan se han identificado dos (2) actores claves que deben mantener enlace y colaboración permanente; en el caso de presentarse cualquier evento o emergencia que requiera atención oportuna e inmediata.

Cuadro No. 48 Responsabilidades

Actor Interno	La empresa promotora y contratistas <ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de Proyecto • Encargado de seguridad y emergencia y el de ambiente. • Brigada de emergencia (por lo menos 2 personas capacitadas dentro del proyecto para actuar en caso de emergencias)
Actor Externo	Entidades gubernamentales para el manejo de emergencias <ul style="list-style-type: none"> • MiAmbiente, ATTT, INAC-DNPH, MITRADEL, MINSA, CSS, Policía Nacional, Municipio, Cuerpo de Bomberos, SINAPROC, CRUZ ROJA

Fuente. Consultores Ambientales

Observaciones:

- Se recomienda contar con un letrero en un lugar visible dentro del área del proyecto con dimensiones suficientemente apropiada, que contenga los números de contacto de dichas entidades gubernamentales; en caso de emergencia para notificar y buscar apoyo y solventar la situación dada.
- Este letrero debe ser de dimensiones suficientes apropiada para que una persona con visión en parámetros normales, pudiera leerlo a no menos de 20 metros.
- Los miembros de la brigada de contingencia, debe conocer el plan propuesto, y requerirá de estar entrenado por personal idóneo en temas como:
 - ✓ Primeros auxilios
 - ✓ Reanimación Cardio Pulmonar (RCP)
 - ✓ uso de extintores
 - ✓ atención de una emergencia por derrames
 - ✓ uso de equipo de protección personal
 - ✓ incendios

Apoyos o Soporte

De manera general el plan de contingencia deberá contar con apoyos tales como:

- Medios de comunicación (radios de comunicación con batería de respaldo, teléfono fijo o de celular)
- Identificación de zona y rutas de evacuación y punto de encuentro (sitio seguro).
- Extintores.
- Letreros, bitácora, fichas técnicas
- Botiquín de primeros auxilios
- Charlas de inducción diaria Capacitación al personal.

Procedimientos de respuesta

La atención de un evento se llevará a cabo de acuerdo con el siguiente proceso:

- Detección de la contingencia.
- Comunicación de la contingencia, a los miembros de la brigada o al coordinador de emergencias (contar con radio de telecomunicaciones).
- Dirigirse al sitio de la contingencia.
- Identificar el tipo de contingencia
- Evaluar la contingencia para determinar si se puede atender a nivel interno o si se requiere de la intervención del nivel externo.
- Comunicar a los actores externos, si se requiere de su participación
- En caso de identificarse un riesgo de afectación a las personas, se evacuará el sitio donde se está dando la contingencia y se activará el plan de evacuación.
 - ✓ Aviso de evacuación: si las características del evento hacen crisis, a criterio de los jefes coordinadores, la evacuación del personal que no conforme parte de la cuadrilla de respuesta o del grupo de apoyo, se realizara de manera inmediata y ordenada.

- Evaluación post- evento de la atención y causas de la contingencia, este paso es importante dado que permite hacer correcciones o incorporar aspectos para mejora del plan de prevención y el de contingencia.

Reporte de la contingencia

Ante la ocurrencia de cualquier contingencia, se disparará una investigación la cual culminará con la elaboración de un reporte cuyo formulario debe contener la información básica, para lo cual se presenta un cuadro el cual sirve como ejemplo, de la información básica que se debe reportar ante un evento de esta naturaleza, verlo seguidamente.

Cuadro No.49

Listados de Teléfonos en Caso de Emergencias

Institución	Área	Teléfono
Policía Nacional Zona Policial	Soná	104 / 998-2451
Cuerpo de Bomberos	Soná	103/ 998-0815
Cruz Roja	Santiago	939-5144
Hospital Ezequiel Abadía	Soná	998-8353
Ministerio de Ambiente	Central Telefónica	500-0855
Autoridad del Transito ATTT	Santiago	998-2742
SINAPROC	Santiago	998-1510
	Soná (Whatssap)	6998-4668
SUME	Santiago	911

Fuente. Consultores Ambientales

Cuadro No. 50

Información básica para reporte de contingencia

A) FECHA Y HORA	Fecha y hora en que ocurrió el evento		Avisada hora	Reportada hora:
B) Condiciones ambientales	Temperatura	Dirección viento	lluvia	terreno
C) Ubicación del incidente	Ubicación		latitud	longitud
	Línea, punto			
	De explosión			
D) Tipo	Natural/ Externo/ Operación			
E) Origen				
F) Causa posible				
G) afectados	Nombre y tipo de afectación			
H) Equipo	Lista			
I)Ambiente	Área estimada – información adicional			
J) Acción tomada	Descripción			
K) Acción propuesta	Descripción			
L) Recomendaciones				
M)Informado a	1. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			
	2. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			
	3. Nombre, cargo, ubicación, hora y fecha			

Listado de posibles riesgos identificados y reconocimiento de peligros

Los pasos a para seguir por cada situación de riesgo están presentan a través de las siguientes tablas para distinguir por separado como actuar en caso de desastre o amenaza colectiva y desarrollar en las personas destrezas y condiciones, que les permitan responder rápida y coordinadamente frente a una emergencia.

Cuadro No.51 Acciones en Emergencias

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en caso de incendios
Incendio en la obra (Esta emergencia puede presentarse por efecto del incendio de materiales instalaciones o equipos, con la consecuente interrupción	<ul style="list-style-type: none"> • Entrenar al personal en temas y técnicas de control de incendios. • Suspender el suministro de sustancias inflamables, tales como combustible (si aplica). • Apagar motores de combustión • Alejar materiales combustibles como llantas, vegetación, u otro y si no es factible,

de las actividades, así como, el riesgo de vidas humanas e impactos al ambiente).	<p>humedecer los mismos con el uso de bombas mochilas u otros dispositivos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contar con más de un acceso al proyecto, que permita el ingreso de forma efectiva para carros cisterna, ambulancias, SINAPROC, etc. • Activar el plan de evacuación y ubicar un área segura lejos de incendios.
---	--

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en caso de accidentes laborales
<p>Accidentes laborales</p> <p>Principalmente originado por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos; podrían ser golpes, cortadas, aplastamiento de miembros, intoxicaciones, otros.)</p>	<p>Para dichos eventos se deberá ejecutar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y ubicar al accidentado • Identificar la naturaleza del accidente. • No atender un accidente si no se está capacitado • Comunicar de la emergencia a superiores o a la persona responsable de las Emergencias. • Brindar los primeros auxilios al accidentado, de ser posible • En caso críticos, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana, siempre informando al coordinador encargado.

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en caso de derrames de hidrocarburos
<p style="text-align: center;">Derrames de hidrocarburos</p> <p>(Los derrames de hidrocarburos generalmente se dan por el manejo, almacenamiento y transporte de hidrocarburos. En ocasiones estos sucesos ocurren por errores humanos o por mal funcionamiento o estado de los instrumentos y herramientas utilizadas para este fin.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Restringir el acceso a la zona donde se haya producido el derrame. • Si el material de derrame es inflamable, eliminar cualquier fuente de ignición que se encuentre cerca del área del derrame. • El personal que realice la limpieza deberá contar con equipos de protección personal como guantes de nitrilo o neopreno, lentes de seguridad, botas con suelas antideslizantes, respiradores de media cara para vapores orgánicos. • Mediante el uso de arena se contendrá el derrame para evitar que se siga esparciendo. • Se deberá impedir que el derrame alcance algún drenaje pluvial o cualquier cuerpo de agua. • Referirse a las fichas de Seguridad, para la identificación de peligros especiales asociados con algún derrame químico, especialmente por reaccionar con otra sustancia en el área de derrame. • Se registrará el derrame en la “Bitácora de Ocurrencias”, la cual servirá para hacer el seguimiento de este.

	<ul style="list-style-type: none">• El Coordinador de Emergencia asegurará el área y establecerá el perímetro de control a una distancia segura del derrame.• El manejo y limpieza del área, en caso de ser un derrame menor, que no implique amenaza humana ni ambiental, será responsabilidad del Coordinador (o designado)• Los productos (como aceites, lubricantes, combustibles, etc.) deberán ser depositados en los tanques de 55 galones, donde serán trasegados, para luego ser reciclados o en su defecto eliminados como producto peligroso. Para ello se contará con equipos tales como: palas, tanques de cinco galones, sacos de arena para absorción, aditivos tipo biosol, otros equipos que servirán para contener y capturar posibles derrames.• Los desperdicios producto de la limpieza del derrame (pañeros absorbentes, arena, etc.) deberán ser dispuestos en un contenedor que puede ser también tanques de 55 galones.• Todos estos residuos serán tratados por empresas especializadas para su tratamiento, según las normas vigentes.
--	---

Tipo de emergencia	Acción a ejecutar en casos explosión
<p>Explosión</p> <p>(Reacción producida a gran velocidad, con expansión muy violenta de gases. El efecto principal de las explosiones es la generación de ondas de presión, que pueden destruir construcciones cercanas. En el exterior pueden producirse roturas de cristales y daños materiales de menor magnitud. Otro efecto a tener en cuenta es la proyección de fragmentos. Las explosiones en el proyecto se pueden dar por manejo o manipulación de hidrocarburos en pequeñas escalas (tanques pequeños para verter combustible en una planta eléctrica). Este evento se origina principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la situación. Nunca atender un accidente si no está capacitado, en ese caso sólo debe llamar para su atención a la ambulancia del proyecto o comunicar por medio de Radio de Alta Frecuencia o vía telefónica al Técnico de Prevención o en último caso, trasladar al accidentado al centro de atención médica más cercana. • El Encargado de frente de Trabajo Informara inmediatamente al Técnico de Prevención y Gerente del proyecto. • Brindar los primeros auxilios al accidentado está capacitado y pertenece a la brigada de Primeros Auxilios • Comprobar si se ven fracturas, hemorragias o indicativos de posibles lesiones internas

utilización de los equipos, vehículos y maquinarias pesadas, actividades de transporte de materiales de construcción y operación de sistemas eléctricos.	
--	--

La verdadera aplicación del este plan dependerá, que la empresa promotora cumpla con las acciones establecidas, con el propósito de atacar con efectividad cualquier evento presentado y que sea solucionado sin complicaciones.

La empresa promotora entiende que debe manejar, revisar y actualizar toda la información que tiene que ver con los protocolos y procedimientos a seguir; además que es su responsabilidad mantener dotados de todo insumo e informado a sus colaboradores para preservar y garantizar su bioseguridad y salud, como también la de sus clientes, proveedores y visitantes al proyecto.

Por último, y no menos importante, todos los actores deberán mantener, perfecta comunicación siempre, para que cuando se presente un evento puedan trabajar coordinadamente y así atacar el evento de manera eficaz y eficiente; siguiendo los protocolos y procedimientos establecidos.

El monitoreo permanente de todo lo antes mencionado permitirá determinar el cumplimiento adecuado del plan de contingencia y facilitará su ejecución.

Medidas generales adicionales:

- Mantener extintores de 20 libras tipo ABC, llenos, actualizados y en lugares visibles y fáciles de tomar. Se deben recargar después de cada uso. Entrenar el personal a usarlo.

- Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.
- Disponer de un listado actualizado de todo el equipo de maquinaria de la empresa para atender emergencias que requieran movilizar árboles, tierra, excavaciones, etc. (incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros).

9.7. PLAN DE CIERRE

Este plan tiene como objetivo, dar lineamientos para el adecuado cierre de actividades relacionadas a la obra realizada. Se entiende que puede tratarse de acciones para un cierre parcial o total del proyecto, pero de antemano se conoce que la operación de este local de distribución se presume a largo plazo, por lo que el presente plan de cierre se enfoca principalmente en el cierre de las actividades de la fase de construcción.

Esta es una obra con carácter permanente, por lo que el cierre buscará devolver estados saludables a las zonas del terreno, que no han sido ocupadas por la edificación.

El promotor es responsable de la ejecución y coordinaciones relacionadas a este plan de cierre, y está sujeto a las supervisiones y lineamientos que puedan indicar las autoridades competentes.

Para el cierre parcial de actividades en la fase de construcción, se propone lo siguiente:

Cuadro No. 52 Acciones en Plan de Cierre

Afectación	Ubicación	Medida a aplicar	Responsable
Pérdida de la cobertura vegetal	área de construcción	Revegetación de suelos desnudos y reforestaciones con especies nativas, ornamentales y frutales	Promotor

Limpieza de desechos sólidos (piezas dañadas, chatarras, etc.)	Construcciones	Eliminación y limpieza de chatarra, desechos de construcción y disposición final en el vertedero autorizado.	Promotor
Superficies contaminadas con hidrocarburos	Área de construcción	Recuperación de suelos contaminados y colocarlo en tanques de 55 galones cerrados, para su disposición final en el vertedero autorizado.	Promotor

De necesitarse el cierre total de operaciones y de utilización de la infraestructura construida, el promotor deberá coordinar con todas las entidades competentes y relacionadas a la actividad, con los que coordinarán las medidas necesarias para que el cierre, sea planificado y ejecutado de acuerdo con las normativas que sean vigentes durante el periodo en el cual se realice el cierre.

Se deben tomar en cuenta los siguientes lineamientos:

- El restablecimiento del sitio, a condiciones ambientales existentes antes de la ejecución del proyecto, de acuerdo con las normativas vigentes.
- Recuperación del recurso paisajístico circundante y/u originario.
- Coordinación con la comunidad circundante, o que pudiera verse influenciada por el abandono y la recuperación de la zona.

9.8. PLAN PARA REDUCCIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

A continuación, se presentan diferentes acciones y propuestas que realizará el proyecto durante la etapa de construcción y operación, con el objetivo de lograr la reducción de los efectos del cambio climático.

Es importante mencionar que el sitio en donde se desarrolla el proyecto es un área urbana, que ha recibido la intervención antropogénica desde hace más de un siglo, y durante todo

este tiempo, ha experimentado el cambio que se ha ido generando por los efectos del cambio climático, incluyendo la influencia de la generación de los gases efecto invernadero.

El consumo de combustible por parte de la maquinaria pesada utilizada en construcción es una fuente de emisiones de GEI debido a la naturaleza de los combustibles utilizados y a las emisiones resultantes de su combustión. La mayoría de la maquinaria pesada utilizada en la construcción, como excavadoras, retroexcavadoras, palas y volquetes, funcionan con motores de combustión interna que utilizan combustibles fósiles, como el diésel o la gasolina. Estos combustibles, al quemarse en el motor de los vehículos, liberan Dióxido de Carbono (CO₂), uno de los principales gases de efecto invernadero. Además del CO₂, la combustión de combustibles fósiles también puede generar otros gases de efecto invernadero, como el Dióxido de Sulfuro SO₂ y el óxido nitroso (NO₂), Monóxido de Carbono CO_x y el metano (CH₄).

Cuadro No. 53 Emisiones identificadas en la Construcción

EMISIONES	ACTIVIDAD	FUENTE	GEI
Emisiones Directas	Transporte de Cilindros	Consumo de combustibles	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Operación de equipo pesado (forklift, camiones)	Consumo de combustibles	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Consumo energético durante la operación	Consumo de energía eléctrica	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Climatización de oficinas	Consumo de refrigerantes	Hidrofluorocarbonados (HFC)
Emisiones Indirectas	Circulación indirecta por clientes	Consumo de combustible	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Otras emisiones indirectas	sistemas de Extintores de Incendios	Emisiones Furtivas	HFC

Fuente: Consultores Ambientales.

Es importante mencionar, que, durante la construcción y operación, deberá considerarse el archivo de la documentación que registre datos sobre actividades que aporten la emisión de estos gases GEI.

9.8.1. PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

De acuerdo a indagaciones realizadas, el distrito de Soná, a nivel de gobierno local, aún no han iniciado a trabajar en una Estrategia de Adaptación al Cambio Climático, con la finalidad de preparar a la comunidad ante las consecuencias que el cambio climático tiene y tendrá sobre el distrito, aumentando la resiliencia del mismo y reduciendo las posibles vulnerabilidades existentes.

Tal como se explica en los párrafos introductorios, para proponer un plan, se requiere el análisis de las vulnerabilidades de la zona.

De acuerdo con inspecciones e investigaciones, los aspectos vulnerables de la zona específica en donde se desarrolla el proyecto, responsabilidad del cambio climático, y algunas medidas de mitigación a las mismas, son las siguientes:

Cuadro 54. Medidas Identificadas para Vulnerabilidades por Cambio Climático.

VULNERABILIDAD	MEDIDAS
Precipitaciones atípicas	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar/Verificar niveles de terracería de canales o corrientes superficiales cercanas al proyecto. • Contar con estructuras hidráulicas de desalojo de aguas, que consideren lluvias con periodos de retorno atípicos (1 en 50 o 100 años)
Inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisar/Verificar niveles de terracería de canales o corrientes superficiales cercanas al proyecto. • Contar con estructuras hidráulicas de desalojo de aguas, que consideren lluvias con periodos de retorno atípicos (1 en 50 o 100 años)

Huracanes	<ul style="list-style-type: none"> • Que se consideren diseños arquitectónicos e ingenieriles, que contemplen periodos de diseños para lluvias extremas (T=100 años), para casos de diseños de infraestructura hidráulica. Supervisar/Verificar niveles de terracería de canales o corrientes superficiales cercanas al proyecto. • Contar con estructuras hidráulicas de desalojo de aguas, que consideren lluvias con periodos de retorno atípicos (1 en 50 o 100 años) • Diseños estructurales que contemple vientos huracanados
Sequías	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños arquitectónicos que permitan ventilación natural del sitio. • Revegetación del área del proyecto, además de reforestaciones externas.
Aumento de la temperatura, fuegos en solares aledaños	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños arquitectónicos que permitan ventilación natural del sitio. • Revegetación del área del proyecto, además de patrocinio a reforestaciones externas. • Coordinaciones de planes de emergencia

Fuente. Consultores Ambientales

9.8.2. Plan de Mitigación al Cambio Climático (Incluyendo Aquellas Medidas que se Implementarán para Reducir las Emisiones del GEI)

Los cambios en el medio, ocasionados por las variaciones que se dan en el clima (cambio climático), son de intensidad variable e indefinida. Pueden ser bruscos, imperceptibles, violentos o lentos, en periodos de tiempo que no tienen definición. En estas situaciones, es siempre recomendado, diseñar y preparar acciones que contemplen situaciones extremas.

Estas acciones son los planes, programas, acciones enfocadas en contrarrestar los efectos del cambio climático, que pueden traducirse como aumento en la temperatura del área, sequías, fuegos, inundaciones, huracanes, y toda una serie de cambio y comportamientos atmosféricos y físicos, que tienden a afectar el ambiente y por consiguiente, al ser humano, inclusive poniendo en riesgo su integridad física.

Existen diferentes medidas de mitigación al cambio climático, que pueden clasificarse como medidas preventivas y de acción. Para el sitio que nos ocupa, se proponen las siguientes:

DE PREVENCIÓN:

- Participar y apoyar los planes y programas de adaptación a los efectos del cambio climático, y de reducción de emisiones de gases efecto invernadero, que puedan originarse en el distrito, a través de su gobierno local.
- Diseñar y coordinar planes de contingencia, que involucren evacuaciones debido a precipitaciones atípicas, inundaciones, huracanes, fuegos, otros eventos violentos relacionados al clima. Para el presente estudio, se propone ya, un plan de contingencia.
- Establecer los enlaces necesarios, para la efectiva ejecución de estos planes de Contingencias. Incluir entidades gubernamentales y no gubernamentales, que puedan colaborar con este fin (SINAPROC).
- Identificar los insumos necesarios para la ejecución de estos planes, y la programación de su adquisición.
- Coordinar capacitaciones relacionadas de estos planes
- Incluir en los presupuestos anuales todos los costos relacionados al diseño, entrenamiento, coordinación y ejecución de estos planes.

DE DISEÑO:

- Que los diseños arquitectónicos respeten el Reglamento Estructural Panameño, con especial enfoque en diseños estructurales que contemplen la influencia de la fuerza de los vientos.
- Que los diseños arquitectónicos y la selección de materiales a utilizar para la construcción y revestimiento final de las instalaciones sean apropiadas para contrarrestar las altas temperaturas de la zona.
- Diseñar/Calcular los radios de eficiencia energética (EER/BTU) de los aires acondicionados a utilizar, de acuerdo, con las áreas de las secciones a climatizar, buscando la máxima eficiencia posible.

DE CONSTRUCCIÓN/ OPERACIÓN

- Construcción de edificaciones que involucren oportunidad de aireación de oficinas, con ventilación natural.
- Instalar sistemas indicadores de nivel de temperatura (termómetros), especialmente en todas las zonas del proyecto.
- Diseñar y equipar sistemas de captura de agua lluvia, y en la medida de lo posible implementar planes de reciclaje de agua.
- Mantener siempre la revegetación de la zona con especies que brinden sombra y sean conocidas por su aporte en la captura de humedad.
- Siempre implementar mejores prácticas de consumo, en todos los insumos necesarios para la construcción y principalmente, durante la operación del sitio (energía, insumos de oficina, maquinaria), con el fin de reducir consumos, emisiones.

REDUCCIÓN DE GASES GEI:

- Establecer programas controlados de unidades de climatización (cronograma de usos de aires acondicionados a horarios de temperaturas extremas), con el fin de reducir el aporte de gases gei, y el consumo energético.
- Programar Intercalar el uso de ventiladores mecánicos, en los horarios de trabajo, para reducir el uso de los aires acondicionados.
- Instalar unidades de aire acondicionado con las capacidades adecuadas (EER/BTU), para el área de las oficinas a climatizar, y que, en la medida de lo posible, utilicen tecnología reguladora, mejor conocida como Inverter.
- Establecer y cumplir con el cronograma de mantenimiento de aires acondicionados.
- Entrenar y solicitar al personal de la fase de operación a que sólo se mantengan los vehículos de combustión interna encendidos cuando sea necesario.

- Establecer y cumplir un cronograma de mantenimiento de la maquinaria y de los equipos involucrados en el proceso.
- Que en la medida de lo posible la maquinaria pesada, utilice sistemas de catalizadores que reduzcan emisiones de gases GEI.

9.9. COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Costo de Gestión Ambiental identificados para el presente estudio, se detallan a continuación:

Cuadro 55 Costos de la gestión ambiental

CONCEPTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	COSTO TOTAL (B/.)
Plan de Medidas Específica	3500.00
Plan de resolución de conflictos	500.00
Plan de Prevención de Riesgos	1000.00
Plan de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	500.00
Plan de Educación Ambiental	300.00
Plan de Contingencia	500.00
Plan de Cierre	500.00
Plan de Reducción de Efectos del Cambio Climático	1000.00
Otros (planes de emergencia, aportes a revegetación, otros)	1000.00
Seguimientos ambientales	3500.00
Pago de Tarifa por Evaluación del EsIA	350.00
Indemnización ecológica aproximada y otras tarifas ambientales	1000.00
Total	13,650.00

Fuente. Consultores Ambientales

10 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

No aplica

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación, la lista de profesionales que participaron en la elaboración del presente estudio.



11.1 Lista de Nombres, Firmas y Registros de los Consultores Debidamente Notariados, Identificando el Componente que Elaboró como Especialista.

Los consultores participantes en el estudio fueron:

Ing. Madrigal Hernández, cédula 9-206-419, IRC-025-2005,

Componente que elaboró: Capítulos 1. Índice, 3. Introducción, 4. Descripción del proyecto, obra o actividad, 8. Identificación, Valoración de Riesgos e Impactos Ambientales, Socioeconómicos y Caracterización del Estudio de Impacto Ambiental, 9. Plan de Manejo Ambiental, 12. Conclusiones y Recomendaciones, 13. Bibliografía, 14. Anexos



Lic. Grace Carolina García Alai, Cédula 9-711-319, DEIA-IRC-106-2021

Componente que elaboró : Capítulos 2. Resumen Ejecutivo , Capítulos 5, Descripción del Ambiente Físico, 6. Descripción del Ambiente Biológico, 7. Descripción del Ambiente Socioeconómico, 14. Anexos



11.2 Lista de Nombres y Firmas de los Profesionales de Apoyo Debidamente Notariada, Identificando el Componente que Elaboró como Especialista.

Componente que elaboró: Capítulos 7. Descripción del Ambiente Socioeconómico, 14. Anexos, trabajo de campo.

Yo, LICDA. VERANIA HERNÁNDEZ, Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas, con céd. N-21-2478.

CERTIFICO:

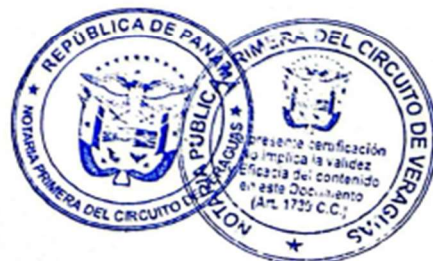
Que la (s) Firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) en mi presencia y en la de los testigos que suscriben por consiguiente dicha (s) firma (s) es (son) autentica (s).

SANTIAGO

03 ABR 2025

TESTIGO

VERANIA HERNÁNDEZ
Notaria Pública Primera del Circuito de Veraguas



12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Luego del análisis de la información recopilada en el presente estudio de impacto ambiental, podemos concluir que:

- La zona en donde se desarrolla el proyecto, es una zona, que tiene fuerte antecedentes de uso agroganadero y turístico, en donde por muchos años se pastoreó ganado vacuno. Esto hizo que la cobertura vegetal del sitio, fuera débil en el área abierta del polígono que nos ocupa, viéndose cobertura vegetal más densa en el perímetro.
- La actividad turística y la escasas de vegetación, igualmente hacen que la fauna presente en el lote y en las áreas aledañas, sean las comunes a los sitios de sabanas semi rurales, muchas especies que se han adaptado al ruido y al interactuar de las actividades humanas de ciudad. Igualmente, la zona cuenta con zonas contiguas de potreros con características similares.
- Gran parte de las zonas adyacentes, igualmente se utiliza hoy día con el mismo fin, para el turismo, residencias unifamiliares y para pastoreo de ganado vacuno. En zonas un poco más alejadas se observan otros usos silvopastoriles.
- El proyecto planificado, no desentona con los desarrollos observados en la zona.
- Luego de vistos los diseños, técnicas de construcción, y usos durante la operación, no se observa riesgo ambiental no mitigable, controlable, que se pudiera dar, por lo que podemos indicar que la actividad no presume riesgo ambiental significativo a la zona.
- Gran porcentaje de la comunidad entrevistada, manifiesta su aceptación al proyecto, solicitando que el mismo respete las normativas, y tome todas las medidas para no impactar significativamente el entorno.

RECOMENDACIONES

- Recomendamos al promotor cumplir con todo lo estipulado en el presente estudio de impacto ambiental, al igual que en la leyes y demás reglamentaciones que regulan la actividad a desarrollar.
- Igualmente, se recomienda, continuar con la consecución de los diferentes permisos que la obra requiere, tales como Municipales e institucionales.
- El promotor debe igualmente, coordinar los diferentes contratos de servicios públicos que la obra requerirá durante la construcción y la operación (recolección de desechos, agua potable, alcantarillado sanitario, electricidad, otros).
- Que se siga coordinando permanentemente con todas instituciones involucradas, todo tema de índole ambiental, social y de seguridad laboral, requeridos para el buen fin de la construcción y operación del proyecto.
- Que el promotor mantenga informado al Ministerio de Ambiente sobre los avances, y cualquier cambio que se suscite en el presente proyecto.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015. Crea el Ministerio de Ambiente de la república de Panamá.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998, Texto Único de la Ley General de Ambiente de la República de Panamá. por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente.
- Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo 2023. Por el cual se reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto único la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá. Sobre el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones.
- Decreto Ejecutivo No. 38 de 3 de junio de 2009, Por la cual se dictan normas ambientales de emisiones de vehículos automotores.
- Decreto Ejecutivo N° 5 de 4 de febrero de 2009, calidad del aire para fuentes fijas.
- Decreto Ejecutivo No. 58 de 16 de marzo de 2000, Normas de Calidad Ambiental y Límites Permisibles.
- Resolución N° AG-0183-2006 del 12 de abril del 2006, consulta el Anteproyecto de Normas de Calidad de Aire Ambiente
- Resolución N° AG-0185-2006 del 12 de abril del 2006, consulta Anteproyecto de Normas para el Control de Olores Molestos.
- Ley N° 2, del 3 de enero de 1989. Aprueba el Convenio de Viena sobre Protección de la Capa de Ozono.
- Ley N° 25, del 10 de diciembre de 1993. Enmienda del Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono.
- Decreto Ejecutivo N° 306 de 04-09-2002, Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborables.
- Decreto ejecutivo N° 1 de 15-01-2004, Por el cual se determinan los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo N° 2 de 14 de enero de 2009, Por el Cual se Establece La

Norma Ambiental de Calidad de Suelos para Diversos Usos.

- Atlas Ambiental de Panamá 2010.
- Informe de Monitoreo de la Calidad de Agua en las Cuencas Hidrográficas de Panamá Compendio de Resultados, Años 2009 – 2012.
- www.hidromet.com.pa de ETESA
- Mapa de Hidrogeología de la Empresa ETESA
- <http://www.hidromet.com.pa/sp/climatologiaFrm.htm> de ETESA
- Ley 1, de 3 de febrero de 1994. “Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se distan otras disposiciones”.
- Mediciones Ambientales de Calidad de Aire, Ruido Ambiental y
- Reportes de calidad, Laboratorio AquaLab, S.A.
- Dressler, R., 1995. Field Guide to the Orchids of Costa Rica and Panama. Segunda Edición, Cornell University Press. EE.UU, 374 p.
- Hammel B. E., Grayum M. H., Herrera C. & Zamora N. (ed.) 2004: Manual de plantas de Costa Rica 3. – Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Morales J.F. 2005. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (InBio). Vol 2.
- Morales J.F. 2009. Orquídeas de Costa Rica. Primera edición. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBio). Vol 4 y Vol. 9.
- CAF. (2014). Índice de vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en la región de América Latina y el Caribe. Caracas: CAF. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/517>
- Calderón, A., Francisco, N., & López, R. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio

Climático de la República de Panamá. Panamá: Ministerio de Ambiente.

- Grey, A. A. (2020). Determinación de un índice de riesgo y vulnerabilidad en poblaciones costeras: estudio de caso Portobelo, provincia de Colón. *I+D Tecnológico*, 16(2). <https://doi.org/10.33412/idt.v16.2.2828>
- Margulis, S. (2016). Vulnerabilidad y adaptación de las ciudades de América Latina al cambio climático. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/41041>
- Ministerio de Ambiente 2016. Resolución N°DM-0657-2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de faunas y floras amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones- Panamá.
- Ministerio de Ambiente. (2022). Guía técnica de cambio climático para Proyectos de inversión pública.
- Ministerio de Ambiente. (2021). Índice de Vulnerabilidad al Cambio Climático de la República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente (2019). Estrategia Nacional de Cambio Climático, 2050. ISBN: 978-9962-8511-2-7. República de Panamá.
- Ministerio de Ambiente (2023). Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA). Disponible en: <https://www.sinia.gob.pa/index.php>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2023). Inventario de las Incidencias de los Desastres en la República de Panamá al 2022. República de Panamá.
- Ridgely, R.S. & J.A. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza. 614 p.
- Brizuela Casimir. Alvaro 2004 Informe sobre los recursos arqueológicos en el Proyecto Villas del Golf II. Ciudad de Panamá. Estudio para el EIA.
- Brizuela Casimir, Álvaro M. y Gloria Biffano. 2005. Proyecto Arqueológico Villas del Golf II. Informe preliminar. Presentado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. Panamá. Sin publicar.
- Casimir de Brizuela, Gladys 1972 Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.
- Cooke, Richard 1976 Panamá: Región Central. En Vínculos 2. Revista de

Antropología del Museo Nacional de Costa Rica. San José.

- Cooke, Richard y Luis Alberto Sánchez. 2004 Panamá prehispánico, en Historia General de Panamá, dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.
- Conesa Fernández, V. 1997. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Contraloría General de la República. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda de 2010. Resultado Final Ampliado, Lugares Poblados de la República de Panamá.
- Contraloría General de la República. 2010. Censos Nacionales de Población y Vivienda de 2010. Resultado Final Ampliado, Características Generales de la Población. Dirección de Estadísticas y Censo, Volumen I.
- Contraloría General de la República 2023. INEC. cifras preliminares del distrito de La Chorrera, según el Censo 2023

CAPÍTULO 14. ANEXOS

- 14.1 Copia de la Solicitud de Evaluación de Impacto Ambiental, copia de cédula del promotor.
- 14.2 Copia de Paz y Salvo y Copia del recibo de pago para los trámites de evaluación, emitido por el Ministerio de Ambiente
- 14.3 Copia del certificado de existencia de la persona jurídica (NO APLICA)
- 14.4 Copia del certificado de propiedad (es), donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de 6 meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI), que valide la tenencia del predio.
 - 14.4.1. En caso de que el promotor no sea el propietario de la finca, presentar copia de contratos, anuencias o autorizaciones de uso de finca, copia de cédula del propietario, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto. (NO APLICA)
- 14.5. Certificación de Uso de Suelo, emitido por MIVIOT
- 14.6 Planos arquitectónicos, debidamente sellados por arquitecto
- 14.7. Mapa de Localización Regional a escala indicada
- 14.8. Mapa Topográfico a escala indicada
- 14.9 Mapa de Cobertura Boscosa a escala indicada
- 14.10 Mapa de Uso de Suelo a Escala indicada
- 14.11 Estudio Arqueológico
- 14.12 Original de resultados de laboratorio Agua, Ruido, Partículas, olores molestos
- 14.13 Encuestas de participación ciudadana y volante distribuida
- 14.14 Otros anexos (Bomberos).