

Promotor:

Acuícola Antón, S.A.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Proyecto titulado ***“Rehabilitación de Piscinas o
Estanques de Cultivo de Camarones”***

Ubicación área de Guineo, corregimiento y distrito de Antón,
en la provincia de Coclé.

Marzo de 2022

INDICE

2.0	RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2.1	Datos Generales del Promotor, que Incluya: a) Persona a Contactar, b) Números de Teléfonos, c) Correo Electrónico, d) Página Web, e) Nombre y Registro del Consultor	5
2.2	Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado	6
2.3	Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad.....	8
2.4	Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad.....	17
2.5	Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad.....	17
2.6	Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado	20
2.7	Descripción del Plan de Participación Pública.....	29
2.8	Las Fuentes de Información Utilizadas	30
3.0	INTRODUCCIÓN.....	31
3.1	Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado	31
3.1.1	Alcance.....	31
3.1.2	Objetivos	33
3.1.3	Metodología	34
3.2	Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental.....	35
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	41
4.1	Información Sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, Representante Legal	41
4.2	Paz y Salvo Emitido por MiAmbiente y Copia del Recibo de Pago por los Trámites de la Evaluación.....	41
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	44
5.1	Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación Objetivo del Proyecto	44
5.2	Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto.....	45
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad	49
5.4	Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad.....	57
5.4.1	Planificación	57
5.4.2	Construcción / Ejecución	58
5.4.3	Operación	65
5.4.4	Abandono	68

5.4.5	Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase.....	68
5.5	Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar	69
5.6	Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación	69
5.6.1	Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)	70
5.6.2	Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados	71
5.7	Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Etapas	72
5.7.1	Sólidos.....	72
5.7.2	Líquidos	73
5.7.3	Gaseosos.....	74
5.7.4	Peligrosos	74
5.8	Concordancia con el Plan de Uso de Suelo	74
5.9	Monto Global de la Inversión	74
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	75
6.1	Formaciones Geológicas Regionales	75
6.1.1	Unidades Geológicas Locales	76
6.1.2	Caracterización Geotécnica	78
6.2	Geomorfología	78
6.3	Caracterización del Suelo	78
6.3.1	Descripción del Uso del Suelo.....	78
6.3.2	Deslinde de la Propiedad	79
6.3.3	Capacidad de Uso y Aptitud	79
6.4	Topografía.....	83
6.4.1	Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000	83
6.5	Clima.....	85
6.6	Hidrología	89
6.6.1	Calidad de Aguas Superficiales	91
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	94
6.6.1.b	Corrientes, Mareas y Oleajes	94
6.6.2	Aguas Subterráneas.....	95
6.6.2.a	Identificación de Acuífero	95
6.7	Calidad del Aire	95
6.7.1	Ruido.....	96
6.7.2	Olores	98
6.8	Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área.....	98
6.9	Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones.....	100
6.10	Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos.....	100
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	102
7.1	Características de la Flora.....	102
7.1.1	Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).	105
7.1.2	Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción	114
7.1.3	Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000	114

7.2	Características de la Fauna	116
7.2.1	Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción	138
7.3	Ecosistemas Frágiles	139
7.3.1	Representatividad de los Ecosistemas	140
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	141
8.1	Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes	142
8.2	Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo)	143
8.2.1	Índices Demográficos, Sociales y Económico.....	143
8.2.2	Índice de Mortalidad y Morbilidad.....	147
8.2.3	Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares.....	147
8.2.4	Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas	149
8.3	Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).....	151
8.4	Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados	152
8.5	Descripción del Paisaje	152
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	153
9.1	Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas	153
9.2	Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su Carácter, Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión del Área, Duración y Reversibilidad entre Otros.	154
9.2.1	Identificación de Impactos.....	154
9.2.2	Valoración de Impactos	158
9.2.3	Impactos al Elemento Físico.....	162
9.2.4	Impacto al Medio Biológico	166
9.2.5	Impacto al Medio Socioeconómico y Cultural	167
9.3	Metodologías utilizadas en función de: La naturaleza de la acción emprendida, variables ambientales afectadas y características ambientales del área de influencia involucrada.....	171
9.4	Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto	173
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....	175
10.1	Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas	176
10.1.1	Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido	176
10.1.2	Programa de Protección de Suelo	178
10.1.3	Programa de Protección de Aguas	179
10.1.4	Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico	181
10.1.5	Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural	183
10.1.6	Programa de Manejo de Materiales	186
10.2	Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas	203
10.3	Monitoreo.....	203

10.4	Cronograma de Ejecución.....	207
10.5	Plan de Participación Ciudadana	208
10.6	Plan de Prevención de Riesgo.....	221
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre.....	227
10.8	Plan de Educación Ambiental.....	228
10.9	Plan de Contingencia	230
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono	233
10.11	Costo de Gestión Ambiental	234
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL	236
11.1	Valoración Monetaria del Impacto Ambiental	236
11.2	Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales	240
11.3	Cálculos del VAN.....	240
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES.....	242
12.1	Firmas Debidamente Notariadas.....	242
12.2	Número de Registro de los Consultor(es).....	243
13.0	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	244
14.0	BIBLIOGRAFÍA	246
15.0	ANEXOS.....	253

Anexo 4.1 Documentación Legal

Anexo 5.1 Plano del Proyecto

Anexo 6.1 Reporte de Muestreo y Análisis de Suelo

Anexo 6.2 Análisis de Calidad de Agua

Anexo 6.3 Informe de Ensayo de Calidad de Aire

Anexo 6.4 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental

Anexo 8.1 Encuestas

Anexo 8.2 Volante Informativo

Anexo 8.3 Informe de Prospección Arqueológica

2.0 RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, correspondiente al Proyecto titulado “*Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivos de Camarones*”, es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa promotora Acuícola Antón, S.A. Este EsIA fue elaborado por un equipo de consultores registrados en MiAmbiente y especialistas profesionales, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1 de julio de 1998, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se deroga el Decreto Ejecutivo N°209 de 2006, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009.

2.1 Datos Generales del Promotor, que Incluya: a) Persona a Contactar, b) Números de Teléfonos, c) Correo Electrónico, d) Página Web, e) Nombre y Registro del Consultor

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

Promotor:	Acuícola Antón, S.A.
Tipo de Empresa:	Privada
Ubicación:	Edificio Atalaya, Local 6, Ave. Balboa, Ciudad de Panamá, República de Panamá
Representante Legal:	Omar Aramis Lee Cornejo
No. de Cédula:	8248-384
Persona de Contacto:	Eva Hurtado
Teléfono/Celular:	+507 380-1542 / 1540
Correo Electrónico:	ehurtado@gfarallon.com info@gfarallon.com

Los datos generales del equipo consultor son los siguientes:

Nombre de Consultor:	Eduardo A. Cedeño Q.
No. del Registro:	IRC-057-2020
Nombre de Consultor:	Joel E. Castillo V.
No. del Registro:	IRC-042-2001
Correo Electrónico:	e.cedeno@environ-social.com operaciones@environ-social.com

2.2 Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, Presupuesto Aproximado

El objetivo principal del proyecto es rehabilitar la estructura de muros y estanque existentes para el cultivo de camarones en un área de 58 has + 3,906.06 m², esta actividad consiste en reparación o recobro de áreas intervenidas que con el paso del tiempo se han deteriorado y no están en condiciones adecuadas para operación o funcionamiento en el cultivo de camarones. Entre estas destacan: i) canal de reservorio, ii) estación de bombeo, iii) estanques, muros y caminos sobre muros iv) cajas de entrada y de cosecha.

i) canal de reservorio

Tiene como finalidad llevar el agua de mar succionada del estero por la estación de bombeo a un sedimentador y distribuir el agua a los estanques. Los cálculos realizados el departamento de agrimensura muestran que el reservorio tiene una longitud de 2,021 metros, con secciones transversales promedio de 35 metros y profundidad operativa de 1.5 metros, lo que genera una capacidad aproximada de almacenamiento de 106,102.50 m³.

ii) estación de bombeo

La estación de bombeo estará localizada hacia el sur de la huella del proyecto en la coordenada (UTM 17P 575284.35 E; 918593.43 N). Se instalarán dos bombas con capacidad de 30,000.0 gpm¹ que, si consideramos que el reservorio estuviese seco, el llenado del canal del reservorio tomará un tiempo estimado de 7 horas 46 minutos. Por otro lado, bajo el supuesto de un espejo de agua productivo de 46 hectáreas con profundidad promedio de 1.7 metros el volumen de agua requerida será de 782,000.0 m³ bajo estas características la operación de llenado de las piscinas o estanque requiere entre 38 a 40 horas de funcionamiento de la estación de bombeo.

En la estación de bombeo de agua se instalará un cerco de malla grande que tiene como finalidad evitar el ingreso de cualquier organismo ajeno al cultivo, así como de otros materiales que podrían ingresar a través de los tubos axiales e impedir el normal ingreso de agua y posterior desarrollo de la especie de camarón. Estas mallas serán adheridas a palos de mangle, asentados en la parte exterior de la estación y enclavados sobre el suelo con piedras grandes para evitar que este se levante con facilidad.

El bombeo e intercambio de agua se produce en forma constante en cada marea con el que se aporta suficiente cantidad de oxigenación y la formación de corrientes de agua, favorables para el desplazamiento de los camarones en el interior cada piscina, se estima que el recambio de agua será entre 1.0% a 2.0% diario o según las necesidades operativas.

iii) estanques, muros y caminos sobre muros.

Se rehabilitarán 8 piscinas o estanques de cultivo de camarón que en su conjunto representan un espejo de agua de 46.0 hectáreas. Estos estanques serán divididos con muros perimetrales y

¹ gpm: galones por minuto.

divisorios, que en la corona o parte superior forman los caminos internos sobre muros para el desplazamiento dentro de la finca y ejecutar las actividades operativas de la empresa. Se estima que los caminos sobre muro tendrán una longitud de 7,601.0 metros lineales, las secciones típicas son las que se presentan a continuación:

iv) cajas de entrada y de cosecha

En Acuícola Antón S.A.; cada piscina constará de compuertas o cajas de entrada y salidas de agua mismas que permiten un adecuado flujo de abastecimiento y de circulación de agua en las piscinas y desagües. Las cajas de entrada son estructuras que se encuentran construidas de hormigón armado, y dentro de estas compuertas existen 3 canales o ranuras para las colocaciones de las tablas de control de paso de agua, así como del cuadro de malla. En cada compuerta de entrada de piscinas se coloca en la parte externa de las mismas e interna del reservorio una media luna de malla negra de ¼ de pulgada de diámetro, con la finalidad de proteger el paso de organismos o poblaciones ajenas al cultivo, como peces o crustáceos.

Las compuertas o cajas de salida de agua en todas las piscinas son construidas de concreto con 3 canales para las colocaciones de las tablas de control de desagüe de agua, que evita que las post-larvas de camarón se escapen al desaguar. En cada compuerta de salida regularmente se coloca una media luna por la parte interna de cada una con malla negra de 1/8 de pulgada de diámetro durante todo el ciclo de cultivo, y en la ranura se coloca un marco con malla negra recubierta con malla verde de (0.4 a 1 mm de diámetro) y roja de (0.2 a 0.4 mm de diámetro), con la finalidad de evitar que se escapen las post-larvas de camarones o cuando se encuentran menores a 2 gramos de peso al momento de desaguar las piscinas.

En la primera ranura del lado interno a la piscina se coloca unas tablas suspendidas en unos 0 a 25 cm del fondo de la compuerta con la finalidad de desaguar agua del fondo de las piscinas; en la siguiente ranura se colocan tablas desde el fondo de la compuerta hasta el nivel máximo de agua de las piscinas.

Instalación de Facilidades Conexas:

Las facilidades conexas están localizadas en un polígono de 900 metros cuadrados dentro de la huella del proyecto. Se ubicará una garita para control de ingreso al predio, se cuenta con generador de electricidad para todas las instalaciones y el perímetro de la camaronera, bomba de agua para lavandería, baños privados y del personal de campo, se contará con estructuras de contenedores para las oficinas de administración de la camaronera y cuatro contenedores casas con todos los servicios para el resto del personal se cuenta también con un comedor reservado para el administrador e ingenieros acuicultores, además de contar con otro comedor para todo el personal de campo de la camaronera.

Se cotará con bodegas de insumos varios, un (1) tanque de 4,000 mil galones para el almacenamiento de agua potable, una (1) bodega pequeña donde se guardan todos los insumos varios para las post-larvas de camarón.

2.3 Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, Obra o Actividad

Características Principales de la Línea Base Física

Geología

El Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, a escala 1:250,000, identifica una geológica representada por la formación sedimentaria Las Lajas (QR-Aha), del grupo aguadulce está constituida principalmente de sedimentos no consolidados del cuaternario reciente de símbolo QR-Aha perteneciente al grupo Aguadulce de la Formación Rio Hato esto es Conglomerados, areniscas lutitas tobas y areniscas no consolidadas, pómez etc.

En el área de ejecución del proyecto, en toda la superficie de la zona, se observan depósitos detríticos formados por material arcilloso, limos, arenas sueltas, influenciados por la formación Las Lajas, encontrando arenas sueltas, arcilla franco-arenosa que existen en este sector y aluviones de la Época Reciente. El área del Proyecto está representada por la unidad geomorfológico-denominada como Regiones Bajas y Planicies Litorales.

Uso de Suelo

Los suelos en el área de influencia corresponden en su mayoría a estanques para acuicultura con un 56.3% (32.9 Has), seguido manglar bastante intervenido con un 17.6% (10.3 Has), área con espejo de agua 10.2% (6.0 Has.) que corresponden al canal reservorio, 6.3% (3.7 Has.) son carreteras internas, 5.7% (3.3 Has.) bosque de manglar y un 3.7% (2.1 Has.) restrosjos con vegetación arbustiva y en menor cantidad vegetación baja inundable.

Aptitud de Suelo

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio del Proyecto. En la huella que corresponde al área donde se desarrollarán las obras, encontramos suelos de Clase II y VII.

Los Suelos Clase II, son aptos para la producción de cultivos anuales. Las tierras de esta clase presentan algunas limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de cultivos, o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo o de conservación de suelos.

Los Suelos Clase VII, no arables con limitaciones muy severas, son suelos con micro depresiones, arcillosos y pobremente drenados e inundables; nivel freático a escasos centímetros de la superficie.

La muestra arrojó un 5.35% de contenido de materia orgánica, por ende, se puede inferir que los suelos tienen una buena retención de nutrientes, pudiera contribuir como una fuente importante de nitrógeno y fósforo, y mantener la agregación, estructura física, y retención del agua del suelo

Topografía

El polígono donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía plana, una pendiente entre 0 a 3 %, según las fuentes consultadas. Esta área se caracteriza por presentar una topografía que varía de semi – plana a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil, donde se observan relieves residuales. Según los Modelos de elevación digital disponibles el área específica del estudio se mantiene constante a una altura aproximada de entre 10 a 20 msnm en el área, y de 4 a 15 msnm específicamente en el perímetro del polígono de desarrollo.

Clima

Según la clasificación climática realizada por A. McKay, 2000, quien luego de revisar todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, establece un nuevo sistema de clasificación climática de Panamá; el área de estudio del Proyecto se encuentra en su totalidad dentro del Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

Este tipo de clima se caracteriza por ser cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. (ANAM, 2010).

Precipitación

La precipitación promedio anual, registrada en la estación de Antón en 59 años registra promedios de 131.7 mm, los meses de mayor lluvia se presentan entre mayo a diciembre con valores promedio mensuales que oscilan entre 200 mm y 250 mm, la temporada de menor lluvia inicia en diciembre y se extiende hasta abril con precipitaciones promedio mensuales menores a los 75 mm.

Temperatura

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo con los datos de la estación de Antón, con promedio en los últimos 59 años de 27.3 °C. La temperatura promedio mensual oscilan entre los 18.8 a 37.0 °C, siendo en promedio los meses de mayo a julio los más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Los meses con menor humedad relativa corresponden a aquellos marcados por la estación seca, para el cuál dicho parámetro fluctúa en promedio entre 67.2 y 71.5 %; mientras que los meses de la estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 80.2 y 82.2%.

Radiación solar

La radiación solar, medida a través del promedio de horas de brillo solar, se intensifica mayormente en los meses de estación seca, que corresponde normalmente los cuatro primeros meses del año. Con el inicio de esta estación a fines del mes de diciembre se incrementa significativamente el valor horas de brillo solar en especial el mes de marzo con 310.1 horas máximas y promedio de 248.3 horas, mientras que los meses de junio a octubre presentan los bajos más bajos de horas de brillo solar alineado con la temporada lluviosa.

Evaporación

La evapotranspiración promedio mensual más alta se registra los cuatro primeros meses del año entre enero y abril, alcanzando valores entre los 197 mm y 241 mm, mientras que el resto del año los valores oscilan entre 103.9 mm y 117.2 mm, lo cual se correlaciona con el comportamiento estacional de la temporada seca y lluviosa que caracteriza la República de Panamá.

Viento

Los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante toda la época del verano (diciembre-abril). Los datos brindados indican que las velocidades máximas del viento oscilan entre 2.2 y 2.8 m/s.

Hidrología

El proyecto se ubica en la parte baja de la Cuenca No. 136 corresponde al río Antón, que se localiza en la vertiente del Pacífico, al sureste de la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 18' y 8° 38' de latitud norte y 80° 06' y 80° 38' de longitud oeste. Sus límites naturales son: Por el norte, con la cuenca del río Coclé del Norte; por el sur, con la Bahía de Parita; por el este, con la cuenca del río Farallón; y por el oeste, con la cuenca del río Coclé del Norte. Es considerada una de las cuencas prioritarias del país.

El área de drenaje total de la cuenca es de 291 Km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, el río Antón, es de 53 Km, que corre desde las montañas hasta el Océano Pacífico. Presenta un caudal mensual promedio de 4.35 m³/s. En su camino recoge aguas procedentes principalmente del Río Guabas. La cuenca registra una precipitación media anual de 2,290 mm. La distribución espacial de las lluvias es heterogénea, la precipitación anual disminuye gradualmente desde 3,000 mm en el centro de la cuenca hasta 1,500 mm hacia el litoral. El 92% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

Calidad de Aguas

Con el propósito de caracterizar la calidad de las aguas superficiales que guardan relación directa con el Proyecto a desarrollar, se realizó un muestreo el 3 de marzo de 2021, en el cual se estableció un (1) sitio de muestreo, ubicado cercano a la estación de bombeo, debido a que es el sitio sobre el cual las operaciones del proyecto tendrán influencia.

En nuestro estudio para conocer la calidad del agua superficial de las aguas del canal del estero y su capacidad para un uso determinado, se analizaron once (11) parámetros: coliformes fecales, coliformes totales, demanda bioquímica de oxígeno, fosfatos, nitratos, oxígeno disuelto, potencial

de hidrogeno, Solidos totales disueltos, solidos suspendidos, temperatura y turbiedad. Estos parámetros fueron seleccionados en función de los usos del suelo existentes aguas arriba del sitio de muestreo y en el área del Proyecto.

Se colectaron las muestras en envases plásticos estériles y luego fueron colocadas en una hielera para mantener la integridad de las muestras. La toma de muestra y los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio EnviroLab, los resultados obtenidos en el muestreo fueron comparados con el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Siete (7) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Por un lado, la concentración de oxígeno disuelto en el agua es relevante en el control de la calidad de las aguas, siendo su presencia y concentración esencial para evaluar los efectos de potenciales agentes contaminantes, principalmente por el balance de oxígeno en el sistema. El oxígeno disuelto se presentó valores de **2.00** mg/L, la cual se encuentra por debajo de lo establecido en la norma de referencia (>7 mg/L). Lo anterior pudiera estar relacionado a la presencia de altos valores de concentración de materia orgánica que ante un proceso aeróbico de descomposición consumen oxígeno alterando los balances ecosistémicos de la fuente hídrica.

El análisis de calidad de las aguas demuestra que el contenido de coliformes fecales presenta valores muy por encima de los límites permitidos (<250 NMP/100 mL), con valor de **3000.00** NMP/100mL. Este tipo de contaminación puede estar asociada a la existencia de vertidos de aguas negras no tratadas provenientes de las distintas urbanizaciones establecidas aguas arriba del estero, lo cual por la densidad sería los de menor contribución, mientras que la actividad ganadera que se desarrolla aguas arriba del estero podría explicar los altos niveles de contaminación por coliformes, dado que el resultados para coliformes torales alcanzó los 17230,00 NMP/100mL.

Por otro lado, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) la cual mide la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias (aeróbicas o anaeróbicas: Pseudomonas, Escherichia, Aerobacter, Bacillus), hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestra.

Siendo éste un parámetro indispensable cuando se necesita determinar el estado o la calidad del agua de ríos, esteros, lagunas o efluentes, cuanto mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para oxidarla (degradarla). De acuerdo con los resultados este parámetro se encuentra por encima de los valores de la norma (<3), con valor de **<5.10** lo cual sugiere altos niveles de materia orgánica. Estos altos niveles de materia orgánica podrían explicar los resultados para sólidos totales, sólidos suspendidos y turbiedad los cuales están por encima de los valores de la norma de referencia.

Calidad de Aire

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento

en que se tomó la muestra. Los resultados de PM₁₀, SO₂, y el NO₂, *se encuentran por debajo* de los límites norma de referencia empleados para el análisis

Ruido

El uso del suelo en los alrededores de la huella del Proyecto predomina el agropecuario y lotes baldíos, en el área se percibe ruido esporádico, el cual no representa un foco de contaminación acústica, además no existen receptores sensibles cercanos al proyecto que pudieran ser afectados. El ruido es principalmente ambiental sin el paso de fauna silvestre, por lo general menor a los 55 dB (A). Para determinar la línea base del ruido en el área del Proyecto, se tomó un punto de medición durante 8 horas, obteniendo los siguientes resultados

Características de la Line Base Biológica

Flora

Dentro del área evaluada para este proyecto, se registró un total de veintiún (21) especies de plantas vasculares, pertenecientes a veinte (20) géneros, agrupados en trece (13) familias botánicas, y una (1) división, la división Magnoliophyta. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente estudio (21 spp.), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa et al, 2004), se tiene que la misma representa aproximadamente, el 0.97 % del total de especies de plantas vasculares existente en la República de Panamá.

En este aspecto es importante señalar que en las zonas de manglar encontraremos reducida diversidad de especies, como señala Mendieta, 2012 los manglares son influenciados periódicamente por las mareas, por lo que las especies presentes tienen que ajustarse a los cambios de disponibilidad de oxígeno y a la salinidad.

Forestal

Como resultado del muestreo efectuado, para el área de estudio se registró un total de 68 individuos con DAP (o dap = Diámetro a la Altura del Pecho = medido a 1.30 m) mayor o igual a 10.00 cm, agrupados en 4 familias botánicas, 4 géneros y 4 especies arbóreas.

Las familias documentadas en el inventario forestal incluyen cada una una especie, por otro lado, en cuanto a la abundancia de individuos por familia, la más abundante es la familia Acanthaceae con 45 individuos inventariados que representa el 67.2% del total y ello con sólo 1 especie, seguida por la familia Combretaceae con 15 individuos que equivale al 22.4% del inventario.

En este aspecto nuestros resultados concuerdan con lo señalado por Mendieta, 2012 manglar es un bosque mixto que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea, lo que resulta poco si es comparado con los bosques de zonas húmedas que presentan entre 80 y 100 especies de árboles por hectárea. Las especies que encontramos en los manglares presentan adaptaciones para solucionar los problemas por exceso de salinidad y saturación del suelo con agua de mar.

El censo realizado refleja que los 68 individuos inventariados pertenecen a cuatro especies, representadas por árboles con DAP que oscilan entre los 10.00 cm y 32 cm.

Con estos resultados se puede decir que las especies arbóreas identificadas corresponden en una alta proporción a individuos jóvenes, dado a las actividades antropogénicas que se han desarrollado en la zona, se observa en los márgenes y orillas de las vías de acceso los árboles de con mayor diámetro, sin embargo, los DAP no superan los 32 centímetros, como es característico en las áreas de bosque de manglar.

Fauna Silvestre

Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, se invirtió un aproximado de 62 horas/hombre de esfuerzo, lo que dio como resultado el registro de 50 especies de vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cuatro especies de anfibios (4.65%), siete reptiles (8.14%), 67 especies de aves (77.91%) y ocho especies de mamíferos (9.3%).

Se identificaron cuatro especies de anfibios (*Rhinella horribilis*, *Dendropsophus microcephalus*, *Leptodactylus labiales*, *Engystomops pustulosus*), agrupadas en tres familias (Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae) y un orden (ANURA). La composición de los anfibios fue dominada por la familia Leptodactylidae con el 51.85% de los individuos registrados. La ranita mísera (*Dendropsophus microcephalus*) presentó la mayor abundancia de individuos (12), seguido el sapito de sabana (*Leptodactylus labiales*) con 10 individuos.

En cuanto a los reptiles, se identificaron un total de 19 individuos, la riqueza taxonómica estuvo representada por siete especies, que a su vez están incluidas en siete familias (Iguanidae, Gekkonidae, Sphaerodactylidae, Alligatoridae, Crocodylidae, Boidae, Colubridae) y un orden (Squamata), como se puede observar en el cuadro 6. En términos de abundancia relativa, las especies más abundantes fueron, la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) con cinco individuos; seguida del cocodrilo (*Crocodylus acutus*) con cuatro individuos. El resto de las especies registraron entre uno y tres individuos cada una.

Durante el muestreo se registró un total de 575 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 67 especies, que a su vez pertenecen a 31 familias. Las familias Scolopacidae y Tyrannidae presentaron la mayor diversidad de especies (nueve y siete respectivamente); mientras que la Cerceta Aliazul (*Spatula discors*) presentó la mayor abundancia de individuos (150), seguida del Pato-Silbador Aliblanco (*Dendrocygna autumnalis*) con 74 individuos, luego el Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*) con 25 individuos.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en la cerca viva que delimita el proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en potreros, rastrojos, jardines e incluso en zonas urbanizadas.

Se registraron 8 especies de mamíferos medianos a grandes, y están agrupados en nueve familias y cinco ordenes (Didelphimorphia, Rodentia, Cingulata, Carnivora y Chiroptera).

En términos de abundancia relativa, el Gato solo (*Nasua narica*) presentó la mayor cantidad de individuos (siete); seguido por la Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y el murciélago Frugívoro de piper con seis individuos cada uno, luego la Ardilla de cola roja (*Sciurus variegatoides*) y el Conejo muleto (*Sylvilagus gabbi*) con cinco individuos cada uno; el resto de las especies registro entre uno y tres individuos cada uno.

Fauna Acuática

Para la presente caracterización de fauna acuática se registró un total de 59 individuos de peces, representados por cinco familias, seis géneros y seis especies. En cuanto a la representatividad, el grupo de los peces obtuvo un 71%. Los crustáceos representados por dos familias, dos géneros, dos especies y 14 individuos con un 17% y, por último, los moluscos con dos familias, dos géneros, dos especies y 10 individuos con un 12%.

La familia más fue la Eleotridae con 26 individuos de *Dormitator latifrons* (porroco), seguido de la familia Gerreidae con 11 individuos de *Gerres simillimus* (mojarram blanca), Poeciliidae con 10 individuos de *Poeciliopsis turrubarensis* (parivivo), Anablepidae con nueve individuos de *Oxyzygonectes dovii* (coronel), Centropomidae con dos individuos de *Centropomus robalito* (robalo amarillo) y por último Eleotridae con un individuo de *Gobiomorus maculatus* (guabino).

La especie más abundante el *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844) (porroco), es muy común encontrarla en los estuarios, estanques de camarones o riachuelos de baja velocidad de corriente entre el mar y una elevación de 30 m. Es un pez bentónico y más abundante en fondos arenosos y fangosos. Ingiere mucho lodo y detritos, aunque también filtra el plancton. Se encuentra en áreas costeras poco profundas, típicamente en agua dulce, pero se mueve libremente hacia el mar.

Gerres simillimus (mojarra blanca), es una especie común en áreas con estas características, fondos arenosos adyacentes a arrecifes y también ingresa a estuarios salobres. Se alimenta de insectos. Los individuos colectados eran juveniles de esta especie. *Poeciliopsis turrubarensis* (parivivo) y el *Oxyzygonectes dovii* (coronel). Estos peces, por el contrario, pasan toda su vida en aguas salobres estuarinas. Son peces muy abundantes, típicos de estas áreas.

Otro de los peces capturados en menor proporción, juveniles de *Centropomus robalito* (robalo amarillo), es de esperarse ya que muchos peces utilizan estas zonas para su reproducción. Los adultos de esta especie se encuentran principalmente en los estuarios, pero también ingresan al agua dulce a una altura de 50 m. La dieta se compone principalmente de pescado, crustáceos y moluscos. Los individuos capturados de robalo y la mojarra blanca eran juveniles, lo que era de esperarse por las características del área de estudio, ambientes estuarinos donde algunas especies de peces marinos pasan parte de su etapa juvenil y también suben a los ríos a moderadas altitudes.

En el grupo de los crustáceos la familia de mayor representatividad fue la Penaidae, con 12 individuos de la especie (*Litopenaeus vannamei*) camarón blanco y dos individuos de la especie *Macrobrachium tenellum* (chiro). El camarón blanco es común encontrarlo en el área ya que antes estos sitios eran utilizados para su producción. Los moluscos por su parte, representados por la familia

Muricidae con 7 individuos del género *Cythamorula sp.*, y tres individuos la familia Neritidae del género *Nerita sp.* Estos moluscos son propios de ambientes marinos.

Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción

El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas.

En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN (www.iucnredlist.org), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Es importante mencionar que, tres de las especies de reptiles se encuentran categorizadas como especies Vulnerables (VU), a nivel nacional según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

De las aves registradas (*Brotogeris jugularis*, *Spatula discors*, *Zenaida asiática*, *Chlorostilbon assimilis*, *Herpetotheres cachinnans*) se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional; y las especies (*Falco ruficularis*, *Amazona ochrocephala*, *Dendroplex picus*) se encuentran categorizadas como En Peligro (EN), a nivel nacional según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

Por otra parte, dos de las especies de reptiles (*Iguana iguana* y *Boa imperator*), registrada durante el presente estudio, se encuentra catalogada bajo la categoría II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Además, la especie *Crocodylus acutus* se encuentra en la categoría I de CITES.

Las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país y no son especies exclusivas de algún hábitat particular.

Características de la Line Base Socioeconómica

El área en estudio constituye una zona rural de baja densidad demográfica, siendo Los Pantanos la comunidad con mayores habitantes ubicada cerca al proyecto, el Sector de El Guineo solo habitantes propietarios de las fincas. La población residente en esta área es de origen latino y negros, además de los mestizos que descienden de la relación mixta entre estos dos grupos (latinos-negros).

Culturalmente son poblaciones muy ligadas las costumbres y tradiciones que se generan de las creencias religiosas que profesa el catolicismo, comparten el estilo de vida propio de las áreas rurales y la convivencia pacífica entre ellos. En materia de educación, la preparación académica es relativamente baja, debido a que la mayoría solo ha logrado educarse entre el nivel primario y secundario. Tal vez por razones de índole económico y problemas en la relación intrafamiliar, falta de interés personal, entre otras.

De acuerdo con las cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del 2010, la comunidad de Los Pantanos tiene una población total de 339 habitantes, de los cuales el 2.0% constituye la población analfabeta (es decir No Saben Leer Ni Escribir). En el ámbito del corregimiento de Antón Cabeceza se concentra el 2.2% y en el distrito de Antón el 2.8%, cifras relativamente bajas tomando en cuenta que el valor porcentual registrado a nivel de todo el país es del 5.0%.

De acuerdo con las cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del 2010, el corregimiento de Antón Cabeceza posee una superficie territorial de 106.3 Km², donde concentra un total de 9,790 habitantes, distribuidos en 15 lugares poblados, con una densidad de 92.1 habts/km², con una distribución por género en la que existe una paridad entre hombres (50%) con respecto a las mujeres (50%), y un índice de masculinidad de 100.7 hombres por cada 100 mujeres. La comunidad de Los Pantanos, que es el área poblada más cercana al proyecto en estudio, con una superficie aproximada de 0.500 km² posee un total de 339 habitantes, a razón de una densidad de 60.9 habts/km² y donde el 49% son hombres y el 51% son mujeres, siendo una comunidad chica tanto en superficie y número de habitantes.

A pesar de ser una comunidad próxima al área céntrica del distrito de Antón, su evolución demográfica y desarrollo socioeconómico que posee, no cónsono con su ubicación y los beneficios que puede generar la frágil dinámica de las actividades económicas que tiene este distrito.

Estos lugares poblados, en su momento, iniciaron como asentamientos humanos formados regularmente por miembros de una misma familia, que con el tiempo se fueron mezclando con las nuevas personas que ingresaron al área, dando como resultado la formación de nuevos núcleos familiares, que demográficamente iniciaron la evolución paulatina de este lugar, hasta convertirlos en lo que hoy son comunidades, corregimiento y distrito.

Otro aspecto importante que se refleja mucho en la evolución de estos poblados es el origen de nuevas generaciones de personas, a partir de la formación de los núcleos familiares, los cuales serán los sustitutos de los primeros residentes, y potenciales seguidores de las creencias y costumbres de sus familias. En la comunidad de Los Pantanos el 75% de los hogares tienen como cabeza o jefe de

familia al hombre, y un 25% a la mujer. En cuanto a la edad de la población, la misma se divide en los siguientes grupos: en el Grupo Menor de 15 años se ubica el 30% de la población, mientras que el 63% se ubica en el Grupo de 16 a los 54 años y el 7% en el Grupo de 65 años y más. La mediana de edad se calcula en 34 años, siendo una población relativamente joven. En el ámbito del corregimiento y distrito la relación es relativamente proporcional, inclusive la mediana de edad baja a 30 años. En la gráfica siguiente se describe el comportamiento estadístico de los lugares poblados incluyendo a Antón y Finca El Guineo que son poblados también cercanos al proyecto en estudio.

2.4 Información más Relevante sobre los Problemas Ambientales Críticos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad

Los potenciales problemas ambientales que podrían suscitarse producto del Proyecto estarían relacionados con los impactos negativos de mayor significancia. Sin embargo, cabe mencionar que ninguno de los impactos negativos identificados ha sido evaluado con una significancia alta ni muy alta. Los problemas ambientales críticos que el proyecto pueda generar en las diferentes fases de ejecución podrían ser las siguientes:

- Contaminación del suelo
- Alteración de la calidad de agua
- Eliminación de la vegetación
- Perturbación de la fauna silvestre
- Generación de empleo y aumento en calidad de vida

Este EsIA ha recomendado la implementación de una serie de medidas correctivas que tratarán, en primera instancia, de evitar la generación de estos impactos o en su defecto de mitigarlos o de compensar aquellos daños que no hayan podido ser evitados o atenuados.

2.5 Descripción de los Impactos Positivos y Negativos Generados por el Proyecto, Obra o Actividad

Se determinó que 11 de los 14 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 9 para la de operación, en tanto que 3 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y operación respectivamente. Por último, fueron registrados 2 impactos neutros en la etapa de operación, en construcción no se esperan impactos con este carácter.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 11 impactos negativos, 9 son de significancia baja uno (2) moderada y 0 neutros. Además, 2 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia y 1 con alto grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 9 impactos negativos, 7 con bajo grado de significancia y 2 moderados, mientras que 3 impactos resultaron positivos (1) con significancia moderada y (2) con significancia alta.

En resumen, para la etapa de construcción el 79% del total de los impactos identificados fueron negativos (11); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la

pérdida de cobertura vegetal y riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 21% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 2 calificado con moderada significancia y 1 alto. En la etapa de operación, 64% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (9), siendo el 77% de éstos calificados como con una significancia baja y 23% con moderada significancia. Mientras que, el 21% de los impactos (3) resultaron como positivos, con alto y moderada significancia y el restante 15% resultaron neutros (2).

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser de significancias bajas, no habiéndose evaluado ningún impacto negativo como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos resultaron todos con bajas significancias, registrándose ausencia de impactos negativos moderados, altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos.

Cuadro 2.1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(-)	D	MODERADO
Suelos	SU-1	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Agua	H-1	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Social	S-1	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	MODERADO
	S-2	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
	S-3	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	ALTO	(+)	D	ALTO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	ALTO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
Total de Impactos (14)			(-) 11 (+) 3 (+/-) 0	(D) 14 (I) 0 (NA) 0	(B) 9 (M) 4 (A) 1 (N) 0	(-) 9 (+) 3 (+/-) 2	(D) 12 (I) 0 (NA) 2	(B) 7 (M) 3 (A) 2 (N) 2

Nota:

Carácter

- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto

D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)

B = Baja
M = Moderada
A = Alta
MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

2.6 Descripción de las Medidas de Mitigación, Seguimiento, Vigilancia y Control Previstas para Cada Tipo de Impacto Ambiental Identificado

Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido

Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción del Proyecto, que resultan de la generación de partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores y ruido, asociado al movimiento del equipo rodante en la etapa de construcción y operación que se prevé generará gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido, se recomiendan las siguientes medidas:

- Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.
- En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.
- Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.
- Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).
- Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.
- Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.

Medidas para el Control de Olores Molestos

Fase de Construcción

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y

líquidos y de basura orgánica. Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;
- Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;
- Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 10 trabajadores o menos;
- Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;
- No se incinerarán desperdicios en el sitio.

Fase de Operación

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores estaría relacionado con la basura, desechos orgánicos, y los vehículos que circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor característico que podría resultar molesto. Pudiera generarse la mortalidad de camarones por algún evento fortuito o un inadecuado manejo de insumos, generando la descomposición de la materia y la emanación de olores molestos.

Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:

- Monitoreo diario de los parámetros físicos y condiciones ambientales de las piscinas.
- Evitar la acumulación de desechos orgánicos.

Medidas para el Control de la Generación de Ruido

Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:

- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.

- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario a los equipos de bombeo, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.

Programa de Protección de Suelo

El objetivo del Programa de Protección de Suelos está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto a los suelos principalmente durante la estación lluviosa. Las actividades del Proyecto durante la fase de construcción que causarían (o pudieran causar) impactos directos e indirectos al suelo comprenden:

- Limpieza, desbroce y nivelación de áreas construcción de las vías y residencias
- Estabilización de terrenos adyacentes.
- Actividades de excavación y transporte de materiales e insumos para la construcción.

Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo

Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes de los equipos pesados y camiones son fuentes potenciales de contaminación de los suelos. Además, de la generación de desechos sólidos de construcción y líquidos de las necesidades humanas. El sitio donde se ubicarán los materiales y caseta temporal de madera y zinc de depósito no ocasionará un impacto significativo y su uso es temporal. Sin embargo, para el control de la contaminación de los suelos, se proponen las siguientes medidas:

- Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes.
- Utilizar probióticos que ayudan en la remediación del suelo de piscinas, aplicar bacterias y otros productos naturales, además de mantener registros de aplicación y resultados para optimizar en cada ciclo las dosificaciones.
- No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.

- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
- Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas.
- Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas.
- Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en botaderos adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.

Programa de Protección de Aguas

Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación de los suelos también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y pueden contaminarse si los suelos están afectados. Prioritariamente no permitir el vertimiento de sustancia contaminante en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

Fase de Construcción

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río.
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.

- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.

Fase de Operación

En el capítulo de impactos se indicó que, entre las actividades en los sitios de Contratistas, se incluían actividades como el funcionamiento de las plantas de trituración y/o producción de agregados y de las demás instalaciones de los talleres y almacenamiento de materiales. Las medidas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro de la calidad del agua por el funcionamiento de estas instalaciones incluirán:

- El caudal de la descarga debe permitir una mezcla gradual con las aguas del medio receptor, para ello deberá realizar vertimientos continuos de bajo caudal que, esporádicos de alto caudal. Esta práctica disminuye la concentración de sólidos suspendidos.
- Llevar permanentemente registros de bombeo para realizar, en lo posible, reducciones en los recambios de agua.
- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.

Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico

Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal

Fase de Construcción

Las actividades de limpieza y desmonte de las áreas de trabajo son la causa principal de este impacto. El objetivo principal es el de proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, de los restos leñosos de la tala de las especies arbóreas.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
- Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite

del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución;

- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso.

Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.

Fase de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación, por lo que únicamente se recomienda no intervenir en zonas no autorizada.

Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre

Fase de Construcción y Operación

Para evitar que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del proyecto mueran durante la etapa de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación.

Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de coleccionar en los diferentes tipos de hábitats que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo, se rescatarán, en la medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas que sean detectadas en el área., serán las más susceptibles a morir cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.), cuando esto sea posible, y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación del Ministerio de Ambiente.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.

Esta medida tiene como objetivos los de evitar y/o minimizar la perturbación sobre la fauna silvestre presente en el área del Proyecto durante la etapa de construcción. Para alcanzar los objetivos antes mencionados, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).

Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural

Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores

Para el control de los desperdicios por el grupo de trabajadores, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas.
- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.

*Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra***Fase de Construcción**

Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:

- Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infectocontagiosas y zoonosis.
- Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso.
- En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. En sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra.
- Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.
- La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.
- Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.
- La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada.
- Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos.
- Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
- Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.
- Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar.
- Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.
- Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 10 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo).

Fase de Operación

Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:

- Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática.
- Implementar Plan de Contingencias.
- Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes.
- Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Se debe señalar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia.
- Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.

Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones

Fase de Construcción/Operación

- Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera.
- En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción.
- Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado.
- Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las áreas más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.

Medidas para el Control del Cambio del Paisaje

- Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.
- Controlar la erosión en las zonas de excavaciones.
- Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.
- Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística.
- Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.

Medidas para Potenciar la Generación de Empleos

Es recomendable que de este impacto positivo se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del Proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:

- Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entendiéndose cercana al área del Proyecto.
- Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
- Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.

2.7 Descripción del Plan de Participación Pública

El Plan de Participación Ciudadana, constituye un acápite importante dentro del proceso de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, porque involucra a la población directamente afectada por el proyecto, permitiendo que éstos puedan expresar su posición de aceptación o rechazo respecto la obra o actividad a desarrollarse en el área. Dicho plan depende principalmente de la información generada de los instrumentos metodológicos aplicados para interactuar y obtener los datos necesarios, para este estudio en particular se utilizó La Encuesta, Entrevista como elementos de captación de datos, en tanto que Volante Informativa y el Método de Observador- Participantes, constituyeron los elementos básicos para la interacción y transferencia de información.

Es importante resaltar que la selección de los participantes se hizo aleatoriamente entre los residentes de ambos sexos y mayores de 18 años, que decidieron participar. En tanto que el análisis de los resultados se hizo sobre la base de las encuestas aplicadas, tomando en cuenta los parámetros establecidos en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 y del Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011 que modifica algunos artículos del D.E. N°123.

El proyecto de rehabilitación de las piscinas o estanques para el cultivo de camarones se estará desarrollando sobre fincas privadas ubicadas en la costa del pacífico del distrito de Antón, específicamente en el Sector conocido como El Guineo, perteneciente al corregimiento de Antón, sin embargo, en dicha área no existen habitantes concentrados, por ellos el trabajo sociológico se concentró mayormente en las comunidades de Los Pantanos y Antón cabecera, por ser las localidades más próximas al proyecto en estudio.

El proyecto tiene su acceso a través de la carretera que se interconecta con la carretera Interamericana, atravesando el centro del Antón, y luego bordea la localidad de Los Pantanos, hasta este lugar la vía fue construida recientemente con material de asfalto. En su continuidad hasta el proyecto el camino es de piedra con acceso limitado a vehículos bajos (tipo sedan).

Haciendo un abstracto de la información obtenida del sondeo realizado, la mayoría de las personas mantienen una percepción Positiva hacia el desarrollo de este proyecto de cultivo de camarones, principalmente por las oportunidades de empleos que se estarán generando del mismo, el cual ayudará a mejorar la calidad de vida de muchas familias que han sido afectadas por la recesión económica provocada por la pandemia del Covid-19. Situación que hasta la fecha no se ha podido mejorar, por ello, tienen altas expectativas de poder obtener un empleo que les ayude a estabilizar su economía.

En el Plan de Participación Ciudadana (acápito 10.5) se detalla toda la información obtenida del proceso participativo desarrollado en el área de influencia directa del proyecto de cultivos de camarones que estará desarrollando la Empresa Acuícola Antón, S.A.

2.8 Las Fuentes de Información Utilizadas

Para elaborar este EsIA se utilizaron 88 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 7 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. (Ver Capítulo 14).

3.0 INTRODUCCIÓN

El entendimiento de las acciones necesarias para el desarrollo del Proyecto, tanto en su fase de construcción como de operación, son importantes para la correcta identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y sociales, y así poder definir las medidas de mitigación que sean necesarias con el fin de garantizar la viabilidad ambiental y sostenibilidad del proyecto.

En este sentido, el capítulo que se presenta a continuación proporciona una visión integrada de los principales componentes y actividades de Acuícola Antón, S.A.; así como las consideraciones conceptuales, técnicas, legales y ambientales incorporadas en la planificación del mismo, las cuales tienen como propósito primordial garantizar que el proyecto se desarrolle minimizando los impactos negativos y potenciando los impactos positivos tendiente a fomentar el desarrollo acuícola con responsabilidad social y sostenibilidad ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, correspondiente al **Proyecto “Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivos de Camarones”**, es presentado al Ministerio de Ambiente (MiAmbiente) por la empresa promotora Acuícola Antón, S.A. y fue elaborado por Consultores registrados y actualizados en la base de datos que administra MiAmbiente.

3.1 Indicar el Alcance, Objetivos y Metodología del Estudio Presentado

3.1.1 Alcance

Este Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) presenta una descripción del Proyecto, una línea base del área de estudio que describe los aspectos del ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural del área, la identificación sistemática de los probables impactos negativos y positivos de la obra, así como el análisis matricial respectivo que permite valorar adecuadamente tales impactos. Adicionalmente, se presentan los planes contenidos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) que le permite al Promotor la gestión adecuada de los mismos y a las Autoridades la supervisión, control y fiscalización de la obra. Todo esto, le permitirá al lector revisar y entender el alcance de la obra, sus componentes y los impactos de este.

El EsIA está enmarcado en los contenidos exigidos por la norma vigente, es decir, el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, el cual reglamenta lo relativo al proceso de evaluación de estudios de impacto ambiental en Panamá, como así también el Decreto Ejecutivo N°155 de 05 de agosto de 2011, el cual modifica el Decreto Ejecutivo antes mencionado. A su vez, el EsIA se basa en la memoria descriptiva de diseño de la obra suministrada por el Promotor, y los estudios técnicos realizados para la elaboración de los planos. Este documento está estructurado de la siguiente manera:

Capítulo 1: Índice. Esta sección presenta una lista ordenada de los capítulos contenidos en el EsIA e indica la página en la cual comienzan cada uno de ellos.

Capítulo 2: Resumen Ejecutivo. En esta sección se presenta una visión global del EsIA, basado en información sobre los datos generales de la empresa promotora.

Capítulo 3: Introducción. En esta sección se describe el alcance, así como los objetivos, metodología y categorización del EsIA.

Capítulo 4: Información General. En esta sección se incluye información sobre el Promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, representante legal, etc.

Capítulo 5: Descripción del Proyecto. En esta sección se describen los distintos aspectos o componentes de la obra, los cuales incluyen los procesos, la logística y las demandas ambientales del Proyecto en sus diferentes etapas de planificación, construcción, operación y abandono, incluyendo las acciones que podrían tener impactos ambientales significativos.

Capítulos 6, 7 y 8: Descripción del Ambiente Físico, Biológico y Socioeconómico. En esta sección se presentan los diferentes componentes ambientales de relevancia para el Proyecto, es decir, los parámetros ambientales que representen los impactos ambientales positivos y los negativos asociados a la Obra. Esto incluirá aspectos físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales presentes en el área de influencia del Proyecto; según los requisitos del reglamento y los términos de referencia.

Capítulo 9: Identificación de Impactos Ambientales y Sociales Específicos. En esta sección se identifican, caracterizan y evalúan aquellos impactos positivos y negativos de carácter significativamente adversos derivados de la construcción, operación y abandono del Proyecto.

Capítulo 10: Plan de Manejo Ambiental (PMA). En esta sección se identifican y recomiendan las medidas que el Promotor y/o constructor del Proyecto deberán implementar para evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos significativamente adversos identificados en el EsIA.

Se incluyen todas las medidas de prevención, mitigación y compensación relacionadas a los impactos identificados para el Proyecto. El PMA también incluye un plan de mitigación; un plan de monitoreo; un plan de prevención de riesgos, plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, plan de educación ambiental, plan de contingencia, plan de recuperación ambiental post-operación y un plan de abandono, según corresponda.

Plan de Participación Ciudadana. En esta sección se demuestra que la población local, más las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como a otros actores potencialmente afectados de manera indirecta; han sido informados y aportan sus inquietudes y sugerencias en las diferentes etapas de elaboración del EsIA. Esta sección también contiene las observaciones formuladas por la ciudadanía durante la realización del estudio, y se destaca la manera en que se le dio respuesta a estas observaciones. Se presenta también evidencia de la comunicación que se ha

mantenido con la comunidad, las autoridades locales y la sociedad civil, y su participación en las diferentes fases de desarrollo del EsIA.

Capítulo 11: Ajuste Económico. En esta sección se determina la valoración monetaria del impacto ambiental.

Capítulo 12: Lista de Profesionales que Participaron en el EsIA. Se presenta en esta sección al equipo interdisciplinario de profesionales calificados encargados de la elaboración del EsIA. Se incluye el nombre, profesión y cargo desempeñado por cada uno de dichos profesionales, como así también la firma debidamente notariada y el número del registro de consultores habilitados por el Ministerio de Ambiente para la elaboración de EsIA.

Capítulo 13: Conclusiones y Recomendaciones. En esta sección se incluye un resumen de los resultados obtenidos del EsIA y se determina la viabilidad ambiental del Proyecto.

Capítulo 14: Bibliografía. En esta sección se presentan las referencias bibliográficas que fueron utilizadas como información secundaria para sustentar la caracterización física, biológica, social y cultural del área del Proyecto.

Capítulo 15: Anexos. Incluye información complementaria para el EsIA tal como; cuadros, figuras, mapas, encuestas, resultados de análisis de laboratorio, fotografías, etc.

3.1.2 Objetivos

El objetivo del EsIA Categoría II, para el proyecto titulado “*Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivos de Camarones*”, es identificar, analizar y jerarquizar los posibles impactos positivos y negativos significativos que tendría la ejecución del Proyecto y proponer las medidas de mitigación idóneas que se implementarán en el ciclo de vida de éste, optimizar los impactos positivos y cumplir con los requisitos legales vigentes en la República de Panamá. Para ello se deberá:

1. Determinar y caracterizar el área de influencia del Proyecto.
2. Establecer un conocimiento técnico-científico amplio e integrado de los impactos potenciales sobre el medio natural y social.
3. Considerar los impactos que el desarrollo del Proyecto generaría sobre los recursos ambientales y sociales del área.
4. Evaluar en su carácter, intensidad, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, extensión y reversibilidad aquellos impactos potenciales de significación sobre el ambiente.
5. Involucrar y lograr la participación de las comunidades locales, sus organizaciones y autoridades, así como de la sociedad civil en general, durante las diferentes etapas de elaboración del EsIA.

6. Elaborar un PMA que incluya y detalle medidas de prevención que eviten la ocurrencia de posibles impactos negativos de significación, medidas de mitigación que reduzcan la intensidad de los impactos adversos y, por último, medidas de compensación que sean aplicadas en circunstancias donde la mitigación está limitada en cuanto a su efectividad.

3.1.3 Metodología

El primer paso para el desarrollo de este EsIA fue el conformar un equipo evaluador y redactor multidisciplinario. Este debía contar con la presencia de profesionales relacionados con el ambiente (manejo y conservación) y la actividad misma, exigiendo de cada profesional objetividad e imparcialidad. Cada uno de estos profesionales ha puesto ideas en común y puntos de vista en reuniones conjuntas, interviniendo en todas las etapas del estudio.

El método empleado para la elaboración de este EsIA se basó inicialmente en la revisión de información secundaria existente, incluyendo mapas temáticos y fotografías aéreas del área de influencia del Proyecto. Seguidamente, se realizó una gira de campo para corroborar la información obtenida y generar nuevos datos, la cual incluyó tanto los ecosistemas terrestres como el costero-marino. Durante las giras, se recopiló información tanto cualitativa como cuantitativa a través de observaciones directas e indirectas, colectas, tomas de muestras, sondeos, encuestas, registros de parámetros, análisis de laboratorio, etc. De esta manera, se logró levantar la información necesaria para generar la caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural del área del Proyecto.

Una vez obtenida la caracterización ambiental del área de estudio y disponer de la descripción del Proyecto, facilitada por el Promotor, se procedió a la identificación y evaluación de los probables impactos. Para ello, se construyó un cuadro de doble entrada o Matriz de Interacción (causa-efecto), en donde se analizó la interrelación entre las actividades del Proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del Proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas etapas del Proyecto (construcción u operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas. Posteriormente, para la valoración de los impactos identificados se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos.

Además, se elaboraron los planes correspondientes al PMA, incluyendo los Planes de Mitigación, Monitoreo, Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, Educación Ambiental, Contingencia, Recuperación Post-Operación y Abandono. Asimismo, mediante encuestas realizadas a moradores de las comunidades vecinas al área del Proyecto y entrevistas efectuadas a las autoridades locales y líderes comunitarios, se obtuvo la percepción frente al Proyecto que tienen la comunidad y los actores involucrados, con lo cual se generó el Plan de Participación Ciudadana.

Con objeto de verificar la correcta ejecución de la actividad y que las medidas aplicadas (preventivas, correctoras y/o mitigadoras) den los resultados previstos, se ha diseñado un Programa

de Seguimiento, Vigilancia y Control. En cada sección se presenta una descripción clara de las metodologías empleadas de manera particular.

3.2 Categorización: Justificar la Categoría del EsIA en Función de los Criterios de Protección Ambiental

Para establecer la categoría del EsIA, se consideró lo indicado en el Artículo 23 del Capítulo I del Decreto Ejecutivo N°123, de 14 de agosto de 2009, (que reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental); el cual define cinco criterios de protección ambiental para asignar la categoría de los estudios de impacto ambiental a la que se adscribe un determinado Proyecto. Se concluyó que el Proyecto *“Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivos de Camarones”*, involucra a los siguientes criterios incluidos en el referido Artículo, a saber:

Tabla 3.1
Criterios de Protección Ambiental Aplicables al Proyecto

Criterios de Protección Ambiental	Impacto Ambiental
Criterio 1: Cuando se presenta riesgo a la salud, flora, fauna y al ambiente en general.	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de desechos sólidos de construcción. • Generación de partículas sólidas y polvo, en la etapa de construcción. Emisiones gaseosas por el tráfico vehicular, en la etapa de operación. • Generación de ruido, en la etapa de construcción.
Criterio 2: Cuando se presentan alteraciones significativas sobre: el suelo frágil, agua, flora y fauna vulnerables.	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de los cursos receptores de agua.
Criterio 3: Cuando se genera alteraciones significativas sobre áreas protegidas o paisajísticas.	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica. El polígono del Proyecto no está dentro de un área protegida o de recursos paisajísticos.
Criterio 4: Cuando el Proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica. No se darán reasentamientos u otros similares en el área del Proyecto.
Criterio 5: Cuando el Proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica. La huella del proyecto no representa sitios históricos de valor cultural conocidos. Además, el área de estudio fue alterada previamente con la construcción de los estanques para operaciones de acuicultura.

Fuente: Elaborado por el Consultor.

- **Criterio 1: Cuando se presenta riesgo a la salud, flora, fauna y al ambiente en general.**

CRITERIO I	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN							
			0	1	2	3	4	5		
CRITERIO I Riesgo para la salud de la población flora, fauna y ambiente	a)	Residuos Industriales	Generación		x					
			Recolección		x					
			Almacenamiento		x					
			Transporte		x					
			Reciclaje		x					
	b)	Materiales Inflamables, tóxicos, corrosivos	Peligrosidad		x					
			Cantidad		x					
			Concentración		x					
	c)	Efluentes líquidos	Concentración con relación a límites máximos permisibles		x					
				Emisiones gaseosas		x				
				Residuos sólidos		x				
	d)	Ruido	Nivel		x					
			Frecuencia		x					
			Duración		x					
		vibraciones y/o radiaciones	Nivel	x						
			Frecuencia	x						
			Duración	x						
	e)	Residuos Domésticos	Producción		x					
			Recolección		x					
			Disposición		x					
			Reciclaje		x					
	f)	Emisiones fugitivas de gases	Composición			x				
			Calidad			x				
			Cantidad			x				
		Proliferación Pestes	Proliferación	x						

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto presente los siguientes impactos

- Generación de residuos de tipo domésticos, la fase de operación que serán gestionados y llevados a sitios de disposición final autorizados.
- Generación de partículas sólidas y polvo no significativas, en la etapa de construcción de manera temporal.
- Generación de ruido no significativo, en la etapa de construcción de manera temporal.
- Generación de emisiones móviles durante la construcción y operación y de fuentes fijas de la estación de bombeo de agua.

Criterio 2: Cuando se presentan alteraciones significativas sobre: el suelo frágil, agua, flora y fauna vulnerables.

CRITERIO II	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN						
			0	1	2	3	4	5	
CRITERIO II Alteración significativa sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales especial atención a la afectación de la diversidad biológica con valor ambiental y patrimonial	a)	Suelos		x					
	b)	Suelos Frágiles	x						
	c)	Procesos Erosivos	Generación	x					
			Incremento	x					
	d)	Fertilidad		x					
	e)	Deterioro del suelo	Desertificación	x					
			Dunas	x					
			Acidificación	x					
	f)	Acumulación de Sales y/o Vertidos	Acumulación	x					
			Vertidos sobre el suelo	x					
	g)	Especies endémicas o vulnerable	Alteración				x		
			Reemplazo especies				x		
			Daño afectación				x		
	h)	Flora y Fauna	Alteración de estado de conservación				x		
	i)	flora y fauna exótica	Introducción	x					
	j), k), l), m), n)	Manejo de Flora y Fauna	Extracción y/o Explotación	x					
			Efecto adverso sobre la biota	x					
			Tala de bosque nativo	x					
			Remplazo de especie endémica	x					
			Alteración de formaciones vegetales y ecosistemas			x			
o)	Belleza escénica	Promoción y/o Explotación	x						
p)	Flora y Fauna nativa	Extracción y/o Explotación	x						
q)	Biodiversidad	Efectos negativos	x						
r)	Cuerpo agua superficial	Alteración de parámetros físico químicos		x					
s)	Uso de agua	Modificación	x						
t)	Caudal ecológico	Alteración	x						
u)	Cuerpo agua subterránea	Alteración de cursos	x						
v)	Agua continental, marítima y subterránea	Alteración de la Calidad		x					

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto presente los siguientes impactos

- Alteración del suelo no significativa.
- La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.

- Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.

Criterio 3: Cuando se genera alteraciones significativas sobre áreas protegidas o paisajísticas.

CRITERIO III	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN						
			0	1	2	3	4	5	
CRITERIO III Alteraciones significativas sobre atributos sobre área protegida o con valor paisajístico, estético y/o turístico	a)	Recursos naturales de áreas protegidas	Afectación	x					
		Intervención	x						
		Explotación	x						
	b)	Nuevas áreas protegidas	Generación	x					
	c)	Antigua áreas protegidas	Modificación	x					
	d)	Ambientes representativos y protegidos	Pérdida	x					
	e), f), y g)	Zonas recreativas y/o turísticas	Afectación	x					
			Intervención	x					
			Explotación	x					
			Obstrucción Visibilidad	x					
			Modificación en Composición	x					
			Obstrucción Visible	x					
	h)	áreas con valor paisajístico y/o turístico declarado	Fomento al desarrollo de actividades	x					

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

Se espera que el proyecto no presente impactos sobre áreas protegidas y recursos paisajísticos porque la huella del proyecto está fuera de sitios con algún nivel de protección o categoría de manejo especial.

Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

CRITERIO IV	FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN						
			0	1	2	3	4	5	
CRITERIO IV Reasentamientos desplazamiento y reubicaciones de comunidades humanas. Alteraciones significativas	a)	Comunidades humanas en AID	Inducción	x					
			reasentarse	x					
			reubicarse temporalmente	x					
			reubicarse permanentemente	x					
	b)	Grupos humanos protegidos	Afectaciones	x					
	c)	Grupo o comunidad humana local	Transformaciones económicas sociales o culturales con base ambiental	x					
	d)	En comunidades aledañas	Obstrucción del acceso a recursos naturales como base a actividades económicas o de subsistencia	x					
	e)	Rupturas de redes o Alianzas sociales	Generación de procesos de ruptura	x					
	f)	Demografía local	Cambios de estructura	x					
g)	Grupos étnicos con alto valor cultural	Alteración de sus sistemas	x						
h)	Grupos o comunidades humana	Generación de nuevas condiciones	x						

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

No se darán reasentamientos o desplazamiento de comunidades u otros similares en el área del Proyecto.

Criterio 5: Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural.

CRITERIO V		FACTOR	NIVEL DE RIESGO	GRADO DE AFECTACIÓN						
				0	1	2	3	4	5	
CRITERIO V Sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico. Patrimonio cultural y monumentos	a), b), y c)	Áreas declaradas como: Monumentos histórico, arquitectónico, Monumento público, Monumento arqueológico, Zona Típica	Afectación	x						
			Modificación	x						
			Deterioro	x						
			Extracción	x						

Nota: 0 = Ninguna, 1 = Muy Leve, 2 = Leve, 3 = Mediana, 4 = Fuerte y 5 = Muy Fuerte

La huella del proyecto no representa sitios declarados con valor históricos, cultural y/o arqueológicos conocidos.

En base los anteriores criterios; a lo contenido en el Artículo 24 del Capítulo II del Decreto Ejecutivo N.º123, que determina tres (3) categorías de EsIA; de acuerdo al grado de significación que presenten los impactos negativos generados por el Proyecto; y tomando en cuenta que el Proyecto pudiera ocasionar impactos negativos de carácter significativo, que afectarían parcialmente al ambiente, pero que podrían ser eliminados o mitigados con medidas adecuadas y fácilmente aplicables de cumplir con la normativa ambiental vigente y a que no fueron identificados impactos sinérgicos, acumulativos ni indirectos; dicho Estudio de Impacto Ambiental ha sido clasificado como de Categoría II.

4.0 INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información Sobre el Promotor (natural o jurídica), Tipo de Empresa, Ubicación, Representante Legal

Nombre del Proyecto: *“Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivos de Camarones”*

Nombre de la Empresa Promotora: **Acuícola Antón, S.A.**

Tipo de Empresa: Privada

Ubicación: Edificio Atalaya, Local 6, Ave. Balboa, Ciudad de Panamá, República de Panamá

Folio Real: 814987 (S) Documento: Rollo: Imagen:

Representante Legal: Omar Aramis Lee Cornejo

No. de Cédula: 8-248-384

Número de Teléfono: 380-1542 / 1540

Celular: n.d.

Correo Electrónico: ehurtado@gfarallon.com ;

Página Web: n/a

info@gfarallon.com

En el Anexo 4-1 Documentación Legal, incluimos copias de los siguientes documentos asociados al Promotor:

1. Certificado Original de Registro Público del Promotor, “Acuícola Antón, S.A.”
2. Copia cotejada por notario de la cédula del representante legal del Promotor.
3. Copias de Contratos de Concesión de Tierras. Resolución ARAP-AG No 015 y ARAP-AG No 016 del 13 de mayo de 2014 donde se resuelve el derecho, deberes y obligaciones dimanantes y relacionadas con el contrato de concesión de tierra albinas Contrato No 01 de 12 de diciembre de 1986 para su utilización en la producción del cultivo de camarón marino.

4.2 Paz y Salvo Emitido por MiAmbiente y Copia del Recibo de Pago por los Trámites de la Evaluación

El Paz y Salvo emitido por el Ministerio de Ambiente de la sociedad Acuícola Antón, S.A. y el recibo de pago por el trámite de la evaluación del EsIA se encuentran en las siguientes páginas.

Paz y Salvo Emitido por Ministerio de Ambiente



República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 198904

Fecha de Emisión:

16	03	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

15	04	2022
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ACUICOLA ANTON, S., A

Representante Legal:

OMAR LEE CORNEJO

Inscrita

Tom o	Folio	Asiento	Rollo
			2471260
Ficha	Imagen	Documento	Finca
814987	1		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

Firmado

Jefe de la Sección de Tesorería.



Recibo de Pago de Trámites de Evaluación de EsIA
 MINISTERIO DE
 AMBIENTE

Ministerio de Ambiente
 R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
64492

Información General

Hemos Recibido De	ACUICOLA ANTON,S.A / 2471260-1-814987	Fecha del Recibo	2022-2-14
Administración Regional	Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé	Guía / P. Aprov.	
Agencia / Parque	Ventanilla Tesorería	Tipo de Cliente	Contado
Efectivo / Cheque		No. de Cheque	
	Cheque	2890	B/. 1,250.00
La Suma De	MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100		B/. 1,250.00

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00

Monto Total B/. 1,250.00

Observaciones

CANCELA MEDIANTE CHEQUE 2890 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA B/1,250.00

Día	Mes	Año	Hora
14	02	2022	02:05:13 PM

Firma

Nombre del Cajero Larissa López



Sello

IMP 1

5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Para la identificación, evaluación y cuantificación de los impactos ambientales de un Proyecto, se requiere desarrollar una descripción de este que contemple todas las actividades que pudieran incidir sobre el ambiente físico, biológico, económico, social e histórico-cultural. La descripción del proyecto *Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*; se basa en los planos de diseño de la obra, información suministrada por el Promotor y en información levantada en campo generada por los Consultores. Para cumplir con los objetivos, así como con lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, la descripción del Proyecto deberá incluir todas aquellas acciones que pudieran ocasionar impactos ambientales significativos, tanto en su fase de construcción como en operación.

5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación Objetivo del Proyecto

El objetivo principal del proyecto es rehabilitar la estructura de muros y estanque existentes para el cultivo de camarones en un área de 58 has + 3,906.06 m², además de instalar la infraestructura de servicios básicos para las operaciones como lo son: estación de bombeo, área de almacenamiento de insumos, tanques de combustibles, oficina y salón de reuniones, área de comedor, y estacionamiento, ubicadas en el área de Guineo, corregimiento y distrito de Antón, en la provincia de Coclé.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Rehabilitar y acondicionar las infraestructuras que desde los años de 1983 era dedicada a la actividad acuícola, tierras y áreas ya definidas como estanques de acuicultura según Mapa de uso de suelo 2012 de la República de Panamá, ya que han sido dedicadas por más de 30 años a esta actividad.
- Construir e instalar la infraestructura requerida para viabilizar la fase de operaciones de este tipo de actividad económica.
- Preparación del terreno, movimiento de tierra y conformación de muros y estanques.
- Estimular la economía del área a través de la generación de empleos directos e indirectos y del comercio con las empresas locales dedicadas al suministro de equipos de construcción y mantenimiento, y compañías dedicadas a brindar servicios asociados al sector de acuicultura.
- Ejecutar el Proyecto siguiendo la totalidad de las normativas medioambientales vigentes, con el menor impacto posible al ambiente y aplicando todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.
- Promover un Proyecto que enfatice todos los aspectos concernientes a la conservación de los recursos naturales del entorno,

Justificación del Proyecto

El Proyecto ***Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones***, se sustenta en la demanda creciente de este tipo de alimentos tanto en el mercado local como de exportaciones. En el año 2020, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas INEC el peso de las exportaciones de camarones cultivados mostró un crecimiento de 5.8%. A su vez la existencia de las restricciones de captura que impone la veda del camarón genera una ventada natural de mercado, para el abastecimiento del consumo por la vía del cultivo en piscinas o estanques.

En el ***Anexo 5.1 Plano del Proyecto***, se muestran el desglose de áreas, la distribución prevista de tinas, muros, cajas de entrada y cosecha, canales de drenaje, reservorio y localización de facilidades conexas.

5.2 Ubicación Geográfica Incluyendo Mapa en Escala 1:50,000 y Coordenadas UTM o Geográficas del Polígono del Proyecto

El Proyecto está localizado en el corregimiento de Antón, distrito de Antón y provincia de Coclé.

Las coordenadas UTM que delimitan el área donde se realizarán las obras se presentan en el siguiente cuadro: (***Ver Figura 5.1***)

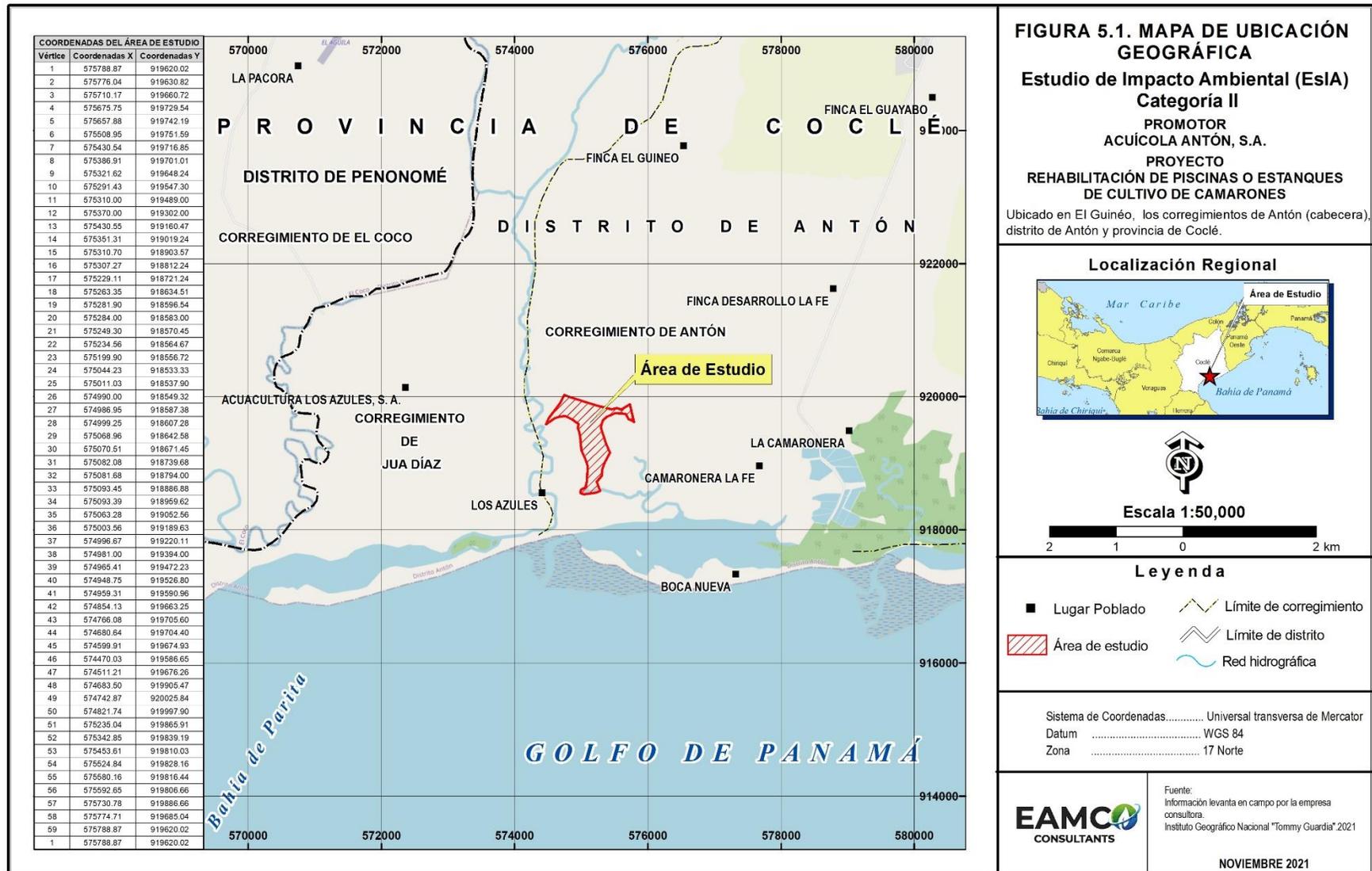
Cuadro 5.1
Ubicación Geográfica del Polígono de las Obras

	Latitud (E)	Longitud (N)	Distancia	Rumbo
25'	575788.86	919620.02	16.77	N 49d55' W
25	575776.04	919630.82	72.34	N 65d35' W
26	575710.17	919660.72	76.95	N 26d34' W
27	575675.75	919729.54	21.89	N 54d42' W
28	575657.88	919742.19	150.50	N 86d25' W
29	575507.67	919751.59	84.59	S 65d45' W
30	575430.54	919716.85	46.42	S 70d03' W
31	575386.91	919701.01	83.95	S 51d03' W
32	575321.62	919648.24	105.36	S 16d39' W
33	575291.43	919547.30	61.19	S 17d40' E
34	575310.00	919489.00	196.39	S 17d47' E
35	575370.00	919302.00	153.94	S 23d10' E
36	575430.55	919160.47	161.94	S 29d18' W
37	575351.31	919019.24	122.59	S 19d21' W
38	575310.70	918903.57	91.39	S 02d09' W
39	575307.27	918812.24	106.09	S 43d40' W
40	575234.03	918735.49	15.08	S 19d03' W
41	575229.11	918721.24	93.24	S 21d33' E
42	575263.35	918634.51	42.26	S 26d2' E
43	575281.90	918596.54	13.70	S 08d49' E
44	575284.00	918583.00	52.60	S 70d07'
45	575234.54	918565.11	35.54	S 76d24' W
46	575200.00	918556.75	157.52	S 81d27' W
47	575044.23	918533.33	33.51	N 82d10' W
48	575011.03	918537.90	23.93	N 61d30' W
49	574990.00	918549.32	38.18	N 04d35' W
50	574986.95	918587.38	23.39	N 31d43' E
51	574999.25	918607.28	78.14	N 63d09' E
52	575068.96	918642.58	28.91	N 03d04' E
53	575070.51	918671.45	69.20	N 09d37' E
54	575082.08	918739.68	54.32	N 00d25' W
55	575081.68	918794.00	93.62	N 07d13' E
56	575093.45	918886.88	72.74	N 00d03' W
57	575093.39	918959.62	97.70	N 17d57' W
58	575063.28	919052.56	149.51	N 23d33' W
59	575003.56	919189.63	31.25	N 12d44' W
60	574996.67	919220.11	174.59	N 05d09' W
61	574981.00	919394.00	79.77	N 11d16' W
62	574965.41	919472.23	57.06	N 16d59' W
63	574948.75	919526.80	65.02	N 09d21' E
64	574959.31	919590.96	127.63	N 55d30' W
65	574854.13	919663.25	97.71	N 64d19' W
66	574766.08	919705.60	85.45	S 89d12' W
67	574680.64	919704.40	85.94	S 69d57' W
68	574599.91	919674.93	157.04	S 55d48' W

	Latitud (E)	Longitud (N)	Distancia	Rumbo
69	574470.03	919586.65	98.62	N 24d41' E
70	574511.21	919676.26	286.74	N 36d56' E
71	574683.50	919905.47	134.22	N 26d15' E
72	574742.87	920025.84	83.67	S 70d30' E
73	574821.74	919997.90	433.86	S 72d17' E
74	575235.04	919865.91	111.07	S 76d5' E
75	575342.85	919839.19	114.53	S 75d15' E
76	575453.61	919810.03	73.50	N 75d43' E
77	575524.84	919828.16	56.55	S 78d02' E
78	575580.16	919816.44	15.86	S 51d56' E
79	575592.65	919806.66	159.62	N 59d55' E
80	575730.78	919886.66	272.89	S 12d17' E
25'	575788.87	919620.03		

Fuente: Elaborado en base a datos del Promotor.

Figura 5.1 Ubicación Geográfica



5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto obra o actividad

Las leyes y regulaciones ambientales aplicables al EsIA para el Proyecto, incluyen la legislación y reglamentación de las agencias pertinentes del Estado Panameño. A continuación, se presenta una descripción de la normativa ambiental que sustenta la elaboración de este EsIA.

Constitución Política de la República de Panamá de 1972, reformada en 1978 y 1983. En el Título III, denominado Derechos y Deberes Individuales y Sociales, Capítulo VII, se consagra adecuadamente el Régimen Ecológico, dándole al Estado y a todos sus habitantes del Territorio Nacional funciones específicas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales.

El referido Capítulo consta de cuatro artículos, los cuales establecen lo siguiente: el Artículo 114 garantiza que es deber del Estado que la población viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el aire, el agua y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo adecuado de la vida humana. El Artículo 115 establece que el Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas. El Artículo 116 dispone que el Estado reglamentará, fiscalizará y aplicará las medidas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna terrestre, fluvial y marina, así como de los bosques, tierras y aguas, se lleven a cabo racionalmente, de manera que se evite su depredación y se asegure su preservación, renovación y permanencia. Y por último, el Artículo 117 establece que mediante Ley se reglamentará el aprovechamiento de los recursos naturales no renovables, a fin de evitar que del mismo se deriven perjuicios sociales, económicos y ambientales.

Lo contenido en los artículos anteriores indica que el Estado panameño, en materia ambiental, contempla el criterio de desarrollo sustentable de los recursos, siempre y cuando se garantice su sostenibilidad y se evite su extinción.

Ley 8, de 25 de marzo de 2015, que Crea el Ministerio de Ambiente, Modifica Disposiciones de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá y dicta otras Disposiciones. Reforma la Ley 41 de 1 de julio de 1998 en la forma como se describe a continuación A) MODIFICA los artículos 2, 3, 4, 24, 28, 30, 31, 36, 40, 43, 45, 49, 51, 52, 66, 68, 70, 71, 73, 74, 80, 85, 86, 87, 92, 93, 94, 112, 114, 116 y 117; B) ADICIONA un Capítulo al Título IV, contentivo del artículo 21-A, para que sea el Capítulo I y se corre la numeración de capítulos; un párrafo final al artículo 23; el artículo 66-A; un Capítulo al Título VIII, contentivo del artículo 115-A, para que sea el Capítulo III y se corre la numeración de capítulos; un Título, para que sea el XI y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-A, 126-B, 126-C, 126-D, 126-E, 126-F y 126-G; un Título, para que sea el XII y se corre la numeración de títulos, contentivo de los artículos 126-H, 126-I y 126-J; y C) DEROGA el Título III y los artículos 128, 129 y 130.

La Ley N°8 de 25 de marzo de 2015 y el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009 conforman el marco general para la evaluación de impacto ambiental. Los mismos se complementan con una serie de regulaciones de carácter específico, emitidas bien sea por la propia Autoridad Nacional del Ambiente, o por otras de las instituciones con competencia en aspectos parciales del ambiente. A continuación, se presenta, por área o tema específico, un listado de las principales normativas ambientales vigentes en Panamá que serían de aplicación, en su conjunto o en aspectos parciales, para el caso de este Proyecto:

Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto de 2009. *Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo No. 209 de 2000, del 5 de septiembre de 2006. Dicho reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo con lo previsto en la Ley N°41, de 1 de junio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá. En dicho reglamento, se incluyen las funciones y responsabilidades de la ANAM con respecto al proceso de evaluación de impacto ambiental, además hace mención acerca de la responsabilidad de los promotores con respecto a los EsIA.*

El Artículo 16 del Título II, presenta un listado de proyectos que deben ingresar al proceso de evaluación de impacto ambiental, tal como proyectos de desarrollo turístico en áreas costeras; además, el Capítulo I del Título III señala en sus Artículos 22 y 23, aquellos criterios de protección ambiental que deben ser tomados en cuenta para determinar la categoría del estudio de impacto ambiental; y en el Artículo 24 del Capítulo II, se describen las tres categorías de EsIA determinadas por la ANAM. Los contenidos mínimos y términos de referencia generales requeridos para los EsIA se encuentran contemplados en los Artículos 25, 26 y 27 del referido Reglamento, y los Artículos 28 al 37 se ocupan de lo relacionado a la participación ciudadana.

Decreto Ejecutivo N°155, del 05 de agosto de 2009. *Que modifica el Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto de 2009. Dicho reglamento modifica el último párrafo del artículo 18, el numeral 1 del artículo 29, los artículos 33, 34 y 35, el artículo 41, los párrafos segundo y tercero del artículo 42, el primer párrafo del artículo 43 y los artículos 46 y 47, y adiciona un último párrafo al artículo 20 del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009*

Ley 1, de 3 de febrero de 1994. *Ley Forestal.* Se presenta esta ley como un estamento legal positivo para el desarrollo forestal sostenible de la nación. La misma, tiene como finalidad la protección, conservación, mejoramiento, acrecentamiento, educación, investigación, manejo y aprovechamiento racional de los recursos forestales de la República.

La Ley Forestal se distingue como la primera norma jurídica que considera, en su Artículo 7, a los Estudios de Impacto Ambiental como requisitos previos a la realización de actividades, obras o proyectos que pudieran ocasionar deterioro al ambiente.

Ley 30, de 30 de diciembre de 1994. *Reforma al Artículo 7 de la Ley 1,* Esta Ley exige un estudio de impacto ambiental a todo Proyecto o actividad humana que deteriore o afecte el medio natural. Además, el Artículo 1 de esta Ley reforma el Artículo 7 de la Ley Forestal, el cual indicaba, en términos generales, que los EsIA deberían ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias

forestales. Sin embargo, con la modificación realizada en la Ley 30, los EsIA podrán ser elaborados por profesionales idóneos en ciencias afines al régimen ecológico.

Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2008. Reglamento de Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. Este reglamento tiene por objeto regular y promover la seguridad, salud e higienes en el trabajo de la construcción, a través de la aplicación y desarrollo de medidas y actividades necesarias para la prevención de los factores de riesgos en las obras de construcción, tanto públicas como privadas.

Ley 24, de 7 de junio de 1995. Ley de Vida Silvestre. Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. Dicha Ley establece, en su Artículo 41 que, toda persona o institución pública o privada que desee realizar alguna actividad o Proyecto que por su naturaleza tenga impacto sobre los recursos de vida silvestre, deberá presentar a la ANAM, un estudio de impacto ambiental de tal actividad o Proyecto, previo a la ejecución de este.

Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazada de Panamá entre otras. El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas. En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

Resolución N°AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008. Por la cual se establecen los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre. En su Artículo 1, dicha Resolución advierte que los EsIA categoría II y III, deberán presentar a evaluación y aprobación de la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre de la ANAM, un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, de acuerdo con lo establecido en la referida Resolución.

Ley 14 del 28 de octubre de 1977. Por la cual se aprueba la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). Mediante la cual se incluyen, de acuerdo con el grado de amenaza generado por el comercio internacional, a las diferentes especies de plantas y animales silvestres en los denominados Apéndices I y II.

Decreto Ejecutivo N°306 de 4 de septiembre de 2002 Modificado por el Decreto N°1, de 15 de enero de 2004. Se establecen los límites máximos permisibles para ruido. Este Decreto, en sus Artículos 1 y 2 prohíbe la producción de ruidos que por su naturaleza o inoportunidad perturben la salud, el reposo o la tranquilidad de los miembros de las comunidades, o les causen perjuicio material o psicológico. Por lo tanto, dicho Decreto considera que todo trabajo o actividad debe realizarse de forma tal que se reduzcan los ruidos generados por ellos, especialmente aquellos generados por maquinarias flojas, sueltas o excesivamente desgastadas, correas de transmisión en

mal estado y escapes de vapor o aire comprimido, así como ruidos innecesarios y susceptibles de evitarse.

Debido a que el Decreto 306 establecía una desigualdad o desproporción entre los residentes de una y otra área, ya que los ruidos que se produzcan en exceso perturban por igual a la salud, tranquilidad y reposo de los residentes de una comunidad, se estableció un nivel de ruido único tanto para áreas industriales como residenciales: En horario diurno 60 dBA y en horario nocturno 50 dBA.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruido. Dicho Reglamento establece, las medidas para mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores; así como la correlación entre los niveles máximos permisibles de ruido y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo. Este Reglamento es aplicable a toda persona natural o jurídica, pública o privada que en cuyo centro de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores. Además, se incorporan los niveles de exposición permisibles en una jornada de trabajo de 8 horas.

Tabla 5.2
Niveles Admisibles de Ruido

Duración de la Exposición Máxima (en una jornada de trabajo de 8 horas)	Nivel de Ruido permisible en dB(A)
8 hrs.	85
7 hrs.	86
6 hrs.	87
5 hrs.	88
4 hrs.	90
3 hrs.	92
2 hrs.	95
1 hrs.	100
45 minutos	102
30 minutos	105
15 minutos	110
7 minutos	115

Fuente: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000

En su Sección 3, se hace referencia a que los propietarios de los establecimientos deberán registrarse por las medidas fijadas por el Ministerio de Salud para evitar y corregir los efectos adversos y molestias ocasionadas por la exposición a ruidos. También hace mención que no se permitirá, en ningún período de tiempo, exposiciones a ruidos que excedan los 130 decibeles, si no cuentan con equipo de protección. Por su parte, la Sección 4 se refiere a los deberes que debe tener el empleador con relación a los daños a la salud originados por ruido, a las características del ruido y sus componentes de frecuencia; además deben suministrar a sus trabajadores los equipos de protección

personal sin costo alguno y mantener actualizado el expediente de registro de los niveles sonoros para ser mostrado a las autoridades del Ministerio de Salud si así lo requieren.

Ley 14 de 5 de mayo de 1982. *Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.* En el Artículo 19 establece que “Todo objeto arqueológico es un bien de dominio estatal “. Además, indica en su Artículo 24 que “En caso de que el ejecutarse una excavación en áreas urbanas o rurales ocurriese un hallazgo de objetos que pudiesen en evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico o de rastros monumentales del mismo carácter, la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico solicitará a las autoridades pertinentes la suspensión de las obras que ocasionaron el descubrimiento y tomará las medidas inmediatas para emprender las actividades de rescate”.

Ley 58 de 7 de agosto de 2003. *Modifica Artículos de la Ley 14 de 1982, sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial N°24864).* Esta ley modifica artículos de la Ley 14 de 1982, estableciendo requisitos y definiendo sanciones.

Resolución N°AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. *Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impactos ambientales.* En dicha resolución, la ANAM en coordinación con el INAC han considerado que cada EsIA presentado a la ANAM que contemple la remoción de tierra, deberá ser enviado para su evaluación al INAC. En su Artículo 1 ordena que todas las obras, actividades o proyectos que pudieran generar impacto ambiental positivo o negativo a cualquier elemento o componente del Patrimonio Histórico de la Nación, de acuerdo con los criterios establecidos por la Dirección de Patrimonio Histórico, registren el hallazgo ante aquella entidad. Dicha obligación estará presente en la Resolución Ambiental respectiva que apruebe o desapruebe el EsIA.

Por otra parte, en su Artículo 2, establece que todo propietario, tenedor o administrador de actividades, obras o proyectos cuyo EsIA, Planes de Manejo o Adecuación (PAMA) o cualquier otro procedimiento evaluativo administrado por la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), deben incluir en el término no mayor de un año, el registro del bien patrimonial dentro de los requisitos requeridos para la aprobación satisfactoria del instrumento aprobado. Mientras que en su Artículo 3 ordena que las actividades, obras, proyectos, usos o aprovechamientos que actualmente estén generando impactos ambientales positivos o negativos al Patrimonio Histórico de la Nación registren su custodia ante la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico, de modo que las autoridades competentes procedan a realizar las inspecciones correspondientes para estimar el estado de la afectación.

Resolución N°AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. *Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.* Dicha resolución establece una tarifa de cobro para toda obra de desarrollo, infraestructuras y edificaciones que involucren la tala de cualquier tipo de vegetación, lo cual representará un resarcimiento económico del daño o perjuicio causado al ambiente. Según se categorice el área, el cobro será de la siguiente manera:

- Bosques naturales primarios, intervenidos o secundarios maduros = B/.5,000.00/hectárea.
- Humedales (manglares, oreysales y actívalos) = B/.10,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios con desarrollo intermedio = B/.3,000.00/hectárea.
- Bosques secundarios jóvenes = B/.1,000.00/hectárea.
- Sotobosque = 50% de las cifras anteriores, según el grado de evolución ecológica del bosque.
- Formaciones de gramíneas (pajonales) = B/.500.00/hectárea.
- Cuando la tala o eliminación de vegetación se realice sobre áreas protegidas, el monto a cobrar será el doble de las cifras antes indicadas.

Finalmente, dicha Resolución indica que en los casos que se trate de una fracción de unidad, entendiéndose por unidad una hectárea, se cobrará las sumas establecidas en proporción a la superficie afectada.

Resolución N°AG-0712-2004. *Que adopta el Pacto Ético entre la Autoridad Nacional del Ambiente de la República de Panamá y profesionales dedicados a la realización de Estudios de Impacto Ambiental y Auditorías Ambientales inscritos en el registro de consultores ambientales de la Autoridad Nacional del Ambiente.* El objetivo principal del referido Pacto Ético es el de garantizar la veracidad de la información que se entrega en los estudios de impacto ambiental, auditorías ambientales y sus respectivos planes de manejo, tanto en su contenido como en el perfil de los profesionales que los firman.

Decreto Ley No. 5 de 28 de enero de 2005. *Que adiciona un Título, denominado Delitos contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones.* Este decreto lista los delitos, sus sanciones y penas. Los mismos se enmarcan en Delitos contra los Recursos Naturales, Delitos contra la Vida Silvestre y Delitos de Tramitación, Aprobación y Cumplimiento de Documentación Ambiental.

Reglamento DGNTI-COPANIT 35-2019: Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. En su Artículo 1, este Reglamento Técnico establece como uno de sus objetivos prevenir la contaminación de cuerpos y masas de agua continentales y marinas en la República de Panamá, mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación, preservando de esta manera la salud de la población. Además, se incluye en este Reglamento algunos requisitos generales sobre las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores tales como; prohibir las descargas de líquidos explosivos o inflamables; sustancias químicas como plaguicidas; elementos radiactivos; residuos provenientes de establecimientos médicos/salud que no posean el tratamiento adecuado; asimismo se prohíbe el vertido de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales a cuerpos receptores, si no se cumple con los valores máximos permisibles.

Reglamento DGNTI-COPANIT 45-2000: La higiene y seguridad industrial en el ambiente de trabajo, donde se genere vibraciones en la ejecución del Proyecto. El objetivo es establecer las medidas para proteger la salud de los trabajadores y mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen o transmitan vibraciones que por su nivel de transmisión y tiempo de exposición sean capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer la correlación entre los niveles máximos permisibles de vibraciones y los tiempos máximos de exposición por jornada de trabajo. Lo más importante a destacar en el Reglamento es la tabla de niveles admisibles para las vibraciones locales en las diferentes bandas de octava.

Cuadro 5.3
Niveles Admisibles de Vibraciones

Centro de frecuencia de la banda (Hz)	Valor admisible de la aceleración de la vibración (m/s ²)
8	1.4
16	1.4
31.5	2.7
63	5.4
125	10.7
250	21.3
500	42.5
1000	85

Fuente: Reglamento DGNTI-COPANIT 45-2000

Resolución DM-0215-2019 de 21 de junio de 2019: que define las áreas de interés para la compensación ambiental relacionada a los proyectos obras actividades sometidos al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y dicta otras disposiciones.

Otras Instituciones y Regulaciones Involucradas

- Ley N°204 de 18 de marzo de 2021, que regula la pesca y acuicultura en Panamá.
- Ley 44 del 23 de noviembre de 2006, que crea la Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá.
- Ley 32 del 9 de febrero de 1996, mediante la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la ley 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico.
- Resolución ADM/ARAP No.007 de 10 de febrero de 2022 – Por la cual se designa la Ventanilla Única de Trámites y Registros de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, para la emisión de las Certificaciones de recurso acuático capturado y de recurso acuático producido en la República de Panamá, necesarias para el trámite de utilización de logotipo “HECHO EN PANAMÁ”.
- Decreto Ley No. 23 del 30 de enero de 1967, dicta medidas urgentes para la protección de la fauna silvestre: Protección de la fauna silvestre, en las actividades de construcción y operación del Proyecto.

- Artículo No.205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua: No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al Proyecto.
- Decreto No.252 de 1971 de legislación laboral, reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene del trabajo: Seguridad del personal que trabaje en el Proyecto.
- Resolución N°03-96 de 18 de abril de 1996, sobre prevención de incendios y almacenamiento de combustible. Los sistemas de almacenamiento de combustible e instalaciones eléctricas del Proyecto deben cumplir con esta resolución.
- Resolución N°AG-0342-2005 de 27 de junio de 2005. La cual establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones. Si se requiere obra en cauce se cumplirá con esta resolución.
- Decreto N°160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Aplica el Artículo 9: Todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emite gases, ruido o derrames de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.
- Manual de Procedimientos para tramitar permisos y normas para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Ministerio de Obras Públicas, Segunda Edición Revisada – 2002. El diseño de los puentes debe cumplir con las especificaciones del MOP.
- Manual para el Control del Tránsito durante la Ejecución de Trabajos de Construcción y Mantenimiento en Calles y Carreteras, del MOP.

5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Obra o Actividad

A continuación, se detallan las actividades que se ejecutarán en cada fase del Proyecto denominado “*Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*”.

El Proyecto inicia por parte del Promotor con la planificación, entre cuyas actividades están incluidos los estudios preliminares, diseños de las cajas de entrada y de cosecha, diseños geométricos de los muros, topografía, estudios técnicos y ambientales; posteriormente obteniendo todos los permisos emitidos por las autoridades competentes. Una vez se haya logrado la obtención de dichos permisos, se iniciará la etapa de construcción y ejecución, así como luego de esto la operación del Proyecto.

El Proyecto será desarrollado en las etapas o fases que se describen a continuación.

5.4.1 Planificación

Como parte de las actividades de planificación, las cuales son necesarias realizarlas previo al inicio de la etapa de construcción del Proyecto, se realizaron las siguientes:

- Elaboración de Planos
- Topografía del Terreno, revisión de la información existente y levantamiento de nuevos datos.
- Estudio de Calidad de Aire, Calidad de Suelos, Calidad de Aguas, y Ruido Ambiente.
- Diseño de muros y sus secciones transversales.
- Diseño y confección de planos preliminares.
- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA)
- Tramitación y obtención de permisos por parte de autoridades competentes.
- Borrador de equipos y materiales necesarios para el Proyecto.

Algunas de las recomendaciones que se derivarán del presente EsIA, se incorporarán durante la etapa de diseño del Proyecto, y otras serán aplicadas durante la ejecución de las obras.

El diseño de la obra incluye toda la infraestructura conexas necesaria para garantizar la operación de la actividad de acuicultura (Cultivo de Camarón) reuniendo los requerimientos al más alto estándar de calidad, seguridad e higiene ocupacional y el cumplimiento de las regulaciones ambientales aplicables al Proyecto. Por lo cual, en esta sección de planificación se presentan los aspectos de diseño considerados en el mismo, los cuales están orientados a crear una operación comercial en un globo de terreno de 58 has + 3,906.06 m² otorgado en concesión a Acuícola Antón mediante Contrato No. 01 de 12 de diciembre de 1986.

5.4.2 Construcción / Ejecución

En esta sección se presentan las principales actividades que se llevarán a cabo durante la etapa de construcción de los componentes que formarán parte del Proyecto “*Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*”.

Operaciones Preliminares para las Obras de Construcción

Para la ejecución del Proyecto se requiere de la instalación de la empresa contratista en el área de la obra. Las operaciones preliminares de instalación comprenden lo siguiente:

- Presentación del Programa de trabajo.
- Colocación de letrero y placa del Proyecto.
- Movilización.
- Trazo de eje y laterales de construcción.
- Identificación de los patios de equipos y materiales.
- Suministro de los equipos y maquinarias.
- Suministro de materiales e insumos (tubos, arena, concreto, hormigón, cemento, piedra, madera, clavos, herramientas de construcción en general y otros).
- Señalización de los patios, con letreros informativos y restrictivos.
- Ubicación de letrinas portátiles, en cada frente de trabajo a no menos de cien metros.
- Permisos de uso de agua y tala de ser necesarios.
- Operaciones de control y finales que la obra amerite.
- Señalizaciones viales

Una vez culminada la etapa de planificación de las obras de construcción se procederá con la ejecución de las actividades que a continuación se presentan.

Limpieza del Terreno

Los trabajos de desmonte y limpieza de vegetación se efectuarán sólo en la huella del Proyecto, con la finalidad de rehabilitar las tinas o estanques existentes, no prevé la construcción de tinas o intervenir áreas que estén fuera de la concesión.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y de la capa vegetal utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. Para el desarrollo de esta actividad se obtendrá primero el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el pago de la indemnización ecológica. Donde lo amerite, la tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras y se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario.

El equipo de diseño estima que se desmontará aproximadamente 10.31 hectáreas de mangle bastante intervenido, 3.32 hectáreas de manglar en un estado medio de desarrollo y 2.14 hectáreas de rastrojo y vegetación arbustiva; para lo cual se cumplirá con la Resolución N° AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. *Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.*

Rehabilitación de Estructuras Existentes:

Esta actividad consiste en reparación o recobro de áreas intervenidas que con el paso del tiempo se han deteriorado y no están en condiciones adecuadas para operación o funcionamiento en el cultivo de camarones. Entre estas destacan: i) canal de reservorio, ii) estación de bombeo, iii) estanques, muros y caminos sobre muros iv) cajas de entrada y de cosecha. *(Ver Anexo 5.1 Plano del Proyecto)*

v) canal de reservorio

Tiene como finalidad llevar el agua de mar succionada del estero por la estación de bombeo a un sedimentador y distribuir el agua a los estanques. Los cálculos realizados el departamento de agrimensura muestran que el reservorio tiene una longitud de 2,021 metros, con secciones transversales promedio de 35 metros y profundidad operativa de 1.5 metros, lo que genera una capacidad aproximada de almacenamiento de 106,102.50 m³.

vi) estación de bombeo

La estación de bombeo estará localizada hacia el sur de la huella del proyecto en la coordenada (UTM 17P 575284.35 E; 918593.43 N). Se instalarán dos bombas con capacidad de 30,000.0 gpm² que, si consideramos que el reservorio estuviese seco, el llenado del canal del reservorio tomará un tiempo estimado de 7 horas 46 minutos. Por otro lado, bajo el supuesto de un espejo de agua productivo de 46 hectáreas con profundidad promedio de 1.7 metros el volumen de agua requerida será de 782,000.0 m³ bajo estas características la operación de llenado de las piscinas o estanque requiere entre 38 a 40 horas de funcionamiento de la estación de bombeo.

En la estación de bombeo de agua se instalará un cerco de malla grande que tiene como finalidad evitar el ingreso de cualquier organismo ajeno al cultivo, así como de otros materiales que podrían ingresar a través de los tubos axiales e impedir el normal ingreso de agua y posterior desarrollo de la especie de camarón. Estas mallas serán adheridas a palos de mangle, asentados en la parte exterior de la estación y enclavados sobre el suelo con piedras grandes para evitar que este se levante con facilidad.

El bombeo e intercambio de agua se produce en forma constante en cada marea con el que se aporta suficiente cantidad de oxigenación y la formación de corrientes de agua, favorables para el desplazamiento de los camarones en el interior cada piscina, se estima que el recambio de agua será entre 1.0% a 2.0% diario o según las necesidades operativas.

² gpm: galones por minuto.

vii) estanques, muros y caminos sobre muros.

Se rehabilitarán 8 piscinas o estanques de cultivo de camarón que en su conjunto representan un espejo de agua de 46.0 hectáreas. Estos estanques serán divididos con muros perimetrales y divisorios, que en la corona o parte superior forman los caminos internos sobre muros para el desplazamiento dentro de la finca y ejecutar las actividades operativas de la empresa. Se estima que los caminos sobre muro tendrán una longitud de 7,601.0 metros lineales, las secciones típicas son las que se presentan a continuación:

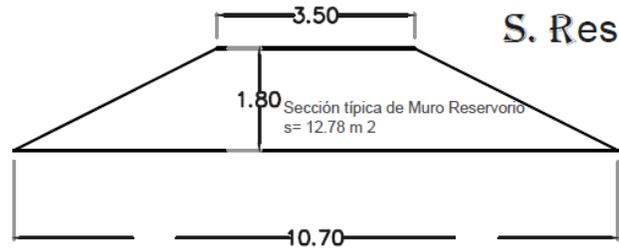


Figura 5.2 Sección Típica de Muro Reservorio

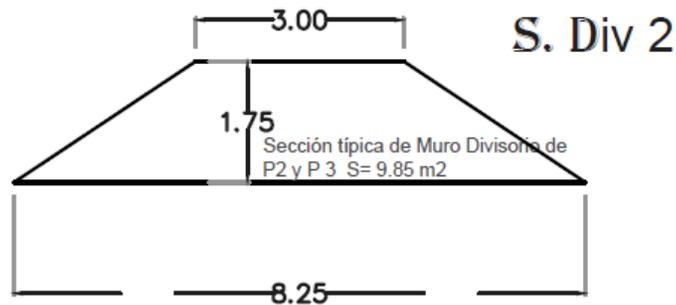


Figura 5.3 Sección Típica de Muro División de Estanques

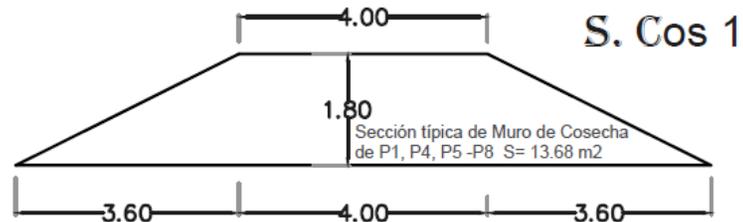


Figura 5.4 Sección Típica de Muro de Cosecha

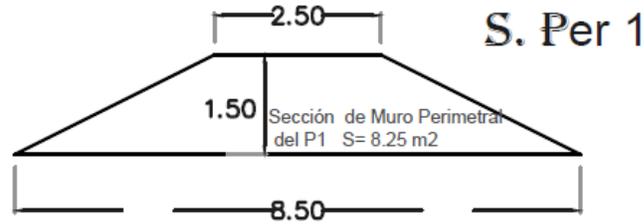


Figura 5.5 Sección Típica de Muro Perimetral

viii) cajas de entrada y de cosecha

En Acuícola Antón S.A.; cada piscina constará de compuertas o cajas de entrada y salidas de agua mismas que permiten un adecuado flujo de abastecimiento y de circulación de agua en las piscinas y desagües. Las cajas de entrada son estructuras que se encuentran construidas de hormigón armado, y dentro de estas compuertas existen 3 canales o ranuras para las colocaciones de las tablas de control de paso de agua, así como del cuadro de malla. En cada compuerta de entrada de piscinas se coloca en la parte externa de las mismas e interna del reservorio una media luna de malla negra de $\frac{1}{4}$ de pulgada de diámetro, con la finalidad de proteger el paso de organismos o poblaciones ajenas al cultivo, como peces o crustáceos.

Cuadro 5.4
Acuícola Antón Ubicación de las Cajas de Entrada

UBICACION DE CAJAS DE ENTRADA (CE)			
ID. DE CAJA	No. ESTANQUE	COORD. UTM WGS84	
		ESTE	NORTE
CE-1	ESTANQUE-1	575535.77	919777.77
CE-2A	ESTANQUE-2	575209.42	919810.95
CE-2B		575141.80	919669.26
CE-3	ESTANQUE-3	575118.36	919598.91
CE-4A	ESTANQUE-4	575295.95	919803.63
CE-4B		575441.62	919767.37
CE-5A	ESTANQUE-5	575004.55	919472.25
CE-5B		575021.98	919396.71
CE-6A	ESTANQUE-6	575029.56	919342.63
CE-6B		575041.34	919206.88
CE-7A	ESTANQUE-7	575058.73	919150.62
CE-7B		575137.56	918938.50
CE-8A	ESTANQUE-8	575119.15	918872.86
CE-8B		575114.02	918650.85
PUENTE		575144.26	919618.63
ESTRUCTURA		575095.34	918630.76

Fuente: Acuícola Antón, S.A.

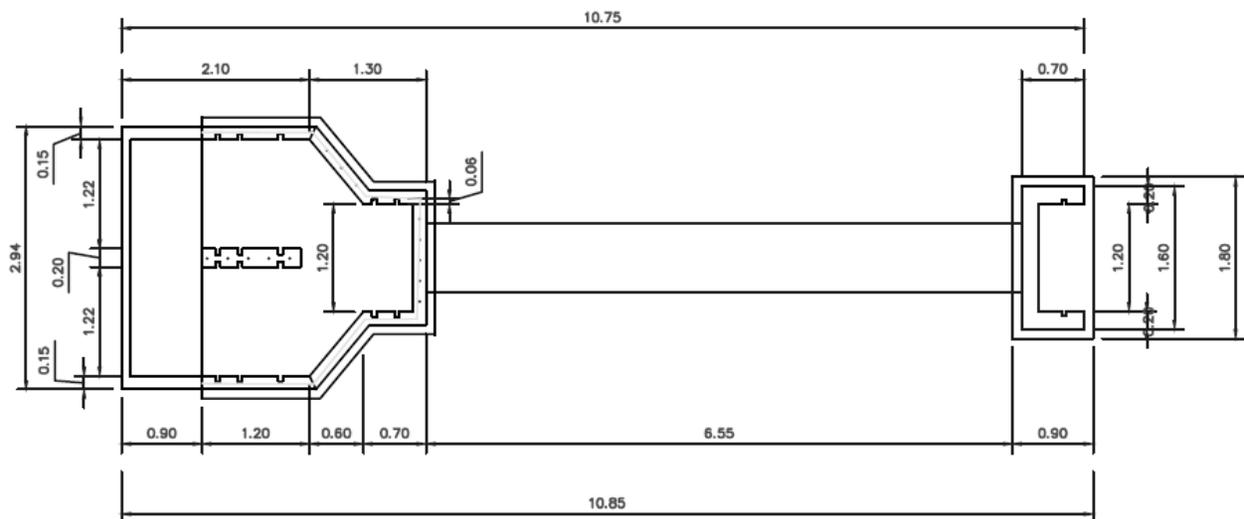


Figura 5.5 Planta Estructura de Cajas de Entrada, Acuícola Atón, S.A. 2022.

Las compuertas o cajas de salida de agua en todas las piscinas son construidas de concreto con 3 canales para las colocaciones de las tablas de control de desagüe de agua, que evita que las post-larvas de camarón se escapen al desaguar. En cada compuerta de salida regularmente se coloca una media luna por la parte interna de cada una con malla negra de 1/8 de pulgada de diámetro durante todo el ciclo de cultivo, y en la ranura se coloca un marco con malla negra recubierta con malla verde de (0.4 a 1 mm de diámetro) y roja de (0.2 a 0.4 mm de diámetro), con la finalidad de evitar que se escapen las post-larvas de camarones o cuando se encuentran menores a 2 gramos de peso al momento de desaguar las piscinas.

En la primera ranura del lado interno a la piscina se coloca unas tablas suspendidas en unos 0 a 25 cm del fondo de la compuerta con la finalidad de desaguar agua del fondo de las piscinas; en la siguiente ranura se colocan tablas desde el fondo de la compuerta hasta el nivel máximo de agua de las piscinas.

Cuadro 5.5
Acuícola Antón Ubicación de las Cajas de Salida

UBICACION DE CAJAS DE COCECHA (CC)			
ID. DE CAJA	No. ESTANQUE	COORD. UTM WGS84	
		ESTE	NORTE
CC-1	ESTANQUE-1	575524.05	919735.74
CC-2	ESTANQUE-2	574684.52	919929.99
CC-3	ESTANQUE-3	574506.19	919660.15
CC-4	ESTANQUE-4	575288.86	919559.34
CC-5	ESTANQUE-5	575354.63	919335.41
CC-6	ESTANQUE-6	575394.69	919232.26
CC-7	ESTANQUE-7	575323.95	918943.63
CC-8	ESTANQUE-8	575254.60	918658.06

Fuente: Acuícola Antón, S.A.

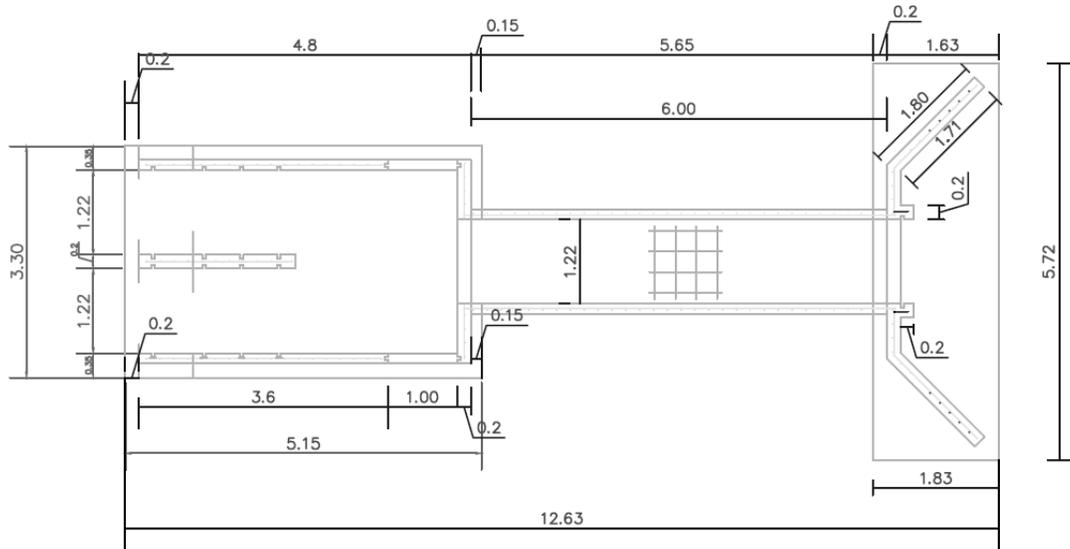


Figura 5.6 Planta Estructura de Cajas de Salida, Acuícola Atón, S.A. 2022.

Instalación de Facilidades Conexas:

Las facilidades conexas están localizadas en un polígono de 900 metros cuadrados dentro de la huella del proyecto. Se ubicará una garita para control de ingreso al predio, se cuenta con generador de electricidad para todas las instalaciones y el perímetro de la camaronera, bomba de agua para lavandería, baños privados y del personal de campo, se contará con estructuras de contenedores para las oficinas de administración de la camaronera y cuatro contenedores casas con todos los servicios para el resto del personal se cuenta también con un comedor reservado para el administrador e ingenieros acuicultores, además de contar con otro comedor para todo el personal de campo de la camaronera.

Se cotará con bodegas de insumos varios, un (1) tanque de 4,000 mil galones para el almacenamiento de agua potable, una (1) bodega pequeña donde se guardan todos los insumos varios para las post-larvas de camarón.

Cuadro 5.6
Acuícola Antón Localización del Polígono para las Facilidades Conexas

DATOS DE CAMPO DEL POLIGONO – CAMPAMENTO				
LINDERO	DIST(m)	RUMBO	ESTE	NORTE
P1-P2	36.81	S 08° 30' 44" W	575446.52	919758.00
P2-P3	47.61	N 65° 45' 10" E	575441.07	919721.59
P3-P4	8.60	NORTE	575484.48	919741.15
P4-P5	38.85	N 77° 44' 28" W	575484.48	919749.75
AREA: 0 Ha + 900.00m ²				

Fuente: Acuícola Antón, S.A.

5.4.3 Operación

El cultivo o cría de camarón en esta finca inicia en el año 1986 a través de Contrato # 1 de 12 de diciembre de 1986, hoy día a favor de Acuícola Antón, S.A. En cuanto a las operaciones o actividades que se ejecutarán para el cultivo de camarón destacan las siguientes:

i) Procesos Administrativos.

El horario de trabajo en oficinas es de 8:00 a.m. a 4:00 p.m. y el horario operativo tiene jornadas más extendidas según la demanda o necesidad de atención del cultivo de camarones, incluyendo la vigilancia durante las noches para evitar robos.

Las tareas de administración incluyen una serie de actividades de administración, recursos humanos, contabilidad, mantenimiento de las instalaciones, compra de insumos, control de inventario, facturación, compra de equipos y herramientas, además de la preparación de alimentos para los colaboradores que pernotan en la finca.

ii) Operaciones de Mantenimiento

Los motores de combustión interna se revisan cada 200 horas como mínimo o según las especificaciones del fabricante, realizándose la reposición de aceite en una cantidad de 6 galones por motor. De igual manera, se repone un filtro de aceite, una vez al mes se cambiará el filtro de combustible.

El aceite quemado, producto de los motores y del generador auxiliar de energía eléctrica, se almacenará en tanques de 55 galones. Estos tanques se almacenan en un área techada aislados del suelo y con sus tinas de contención, para ello se designará un área dentro del polígono de 900 metros donde estarán ubicadas las facilidades conexas. Los filtros usados se guardan almacenados en tanques de 55 galones en la misma área donde se almacenan los aceites usados. Estos residuos serán entregados a un gestor autorizado para su reciclaje o destrucción.

El mantenimiento de vehículo, motos, excavadora y tractor (canguro) se realiza conforme las especificaciones del fabricante fuera del área del proyecto. Para el equipo pesado, este servicio lo prestan las casas empresariales o concesionarias de venta de esta maquinaria. Los residuos serán manipulados de igual manera que los motores de combustión interna y el generador de energía eléctrica.

iii) Preparación de estanques

La preparación de los estanques se realizará preferentemente en época seca debido a que es la temporada del año más propicia para desarrollar esta fase. Construidos los estanques esta actividad se realizará durante cada año en dos fases: invierno y verano, y en ambas estaciones, se desarrolla de manera muy similar, es en el verano la época en donde se tiene la oportunidad de hacer la mejor preparación de los estanques durante el año.

- Sellado de las cajas de entrada y salida de los estanques. Una vez los estanques estén secos, eliminado el problema de humedad o filtraciones por las cajas de entradas o por los muros de entrada de agua a los lagos. Cuando los estanques estén secos se procederá a sellar las cajas de salida de cada uno de los estanques de la finca acuícola. Es importante sellar las cajas de salida de tal forma que el agua de las mareas que llega dos veces al día no ingrese a los estanques, ya que esto permitirá realizar el arado de los lagos de una forma eficiente y sencilla.
- Secado de los estanques. Finalizado el sellado de las cajas de salida de los estanques se procede con el secado de estos; este proceso transcurre en un período de 20 a 25 días, de manera que el sol haga su trabajo de secar lo suficiente el fondo de los lagos, para lograr que el tractor agrícola circule por el fondo sin que éste sufra atascamiento.
- Arado de los estanques. El trabajo se realizará con un tractor agrícola y una rastra, la profundidad mínima de arado de la tierra en los lagos es de 6 pulgadas. Es importante garantizar que estas 6 pulgadas como mínimo se roturen el terreno, debido a que es aquí donde se encuentra la mayor cantidad de materia orgánica acumulada.

iv) Colocación de Mallas de Entrada y Salida.

Las mallas o filtros son herramientas que se utilizan en el cultivo acuícola con la intención de hacer una selección de los organismos que penetren al lago durante el llenado con el agua del estero. El tamaño de las mallas es muy importante debido a que esto garantizará que dentro del estanque no ingresen predadores o especies marinas que puedan afectar la semilla o post-larva una vez sembrada en los estanques.

En el período del ciclo productivo las mallas o filtros tendrán que ser cambiados debido a que los animales requerirán mayores volúmenes de recambio de agua, con la intención de mantener la calidad de agua. Estos cambios están supeditados a varios factores, pero principalmente al tamaño de los animales y el tiempo de cultivo de estos.

v) Llenado de los lagos.

El suministro de agua para el llenado de los lagos proviene del estero. Las bombas suministran agua al sedimentador que opera por reflujo, luego por gravedad se dirige el agua hacia el reservorio y luego a los lagos de la finca acuícola. Durante el proceso de llenado de los lagos se implementa el protocolo de fertilización con los siguientes pasos: 1) cubierta con al menos 10 cm de agua la meseta del estanque se aplica la primera fertilización, 2) la segunda y tercera fertilización se realizan con intervalos de tres días, 3) dos días después de la tercera fertilización se realizan mediciones de parámetros fisicoquímicos y 4) se procede con la siembra de larvas al día siguiente de la lectura de los parámetros fisicoquímicos. Los tipos de fertilizantes empleados corresponden a nitrato de amonio. La dosis de fertilizantes utilizados en las tres aplicaciones tiene por objetivo que las larvas

una vez que hayan sido sembradas encuentren el alimento necesario y abundante para los primeros 15 días.

Los recambios de agua son mínimos. Durante los días 0 a 15 de haber sembrado la larva no existen recambios. A partir del día 16, el volumen de recambio es del 1% diario y se realiza cada 15 a 12 días.

vi) Siembra de los Lagos

Se esperará nueve días antes de introducir las post-larvas de la especie *Litopenaeus vannamei*. Durante este periodo el estanque se fertilizará (nitrato de amonio, difosfato de amonio y trazas de minerales). Luego se procederá a sembrar de 10 a 15 camarones por metro cuadrado, dependiendo de la época de siembra y de las condiciones de mercado en el momento de la siembra.

vii) Alimentación y Engorde

Después de la siembra de las post-larvas, el estanque recibirá la alimentación: alimento balanceado para camarones de 30% de proteína. El alimento se almacena dentro del área del proyecto. El consumo de alimento se cargará según la tabla de alimentación en uso y de acuerdo con los parámetros operacionales e la empresa. Se alimenta una vez al día. Se utilizarán comederos de plástico, instalados en diferentes áreas de los estanques, para un total de 15 comederos por hectárea. La duración del ciclo de cada siembra varía en función de la tasa de crecimiento y los precios del mercado por talla del camarón, entre otros factores. Se aproxima que los estanques operarán con un ciclo de 180 días en el primer ciclo y de 100 días para el segundo ciclo.

viii) Cosecha

Este proceso inicia con un vaciado o caída en el nivel del agua del estanque, para que el camarón se desplace a las canales de cosecha del estanque y las compuertas de cosecha. El control de la velocidad de vaciado o caída de agua es de suma importancia para que los camarones no se queden en seco o varados en el estanque, esto podría provocar la muerte del camarón, con el consecuente descarte o una clasificación de baja calidad. El agua de salida de las piscinas en producción es dirigida hacia el canal de drenaje existente en el lindero de la finca, regresando las aguas al estero. En la mayoría de los casos, los camarones se cosechan en horas de la noche (6pm - 12pm) utilizando un bolso malla, se procede a enfriar hasta encontrarse listo para ser despachado y trasladado hacia la respectiva empacadora.

Se prepara la solución de metabisulfito de sodio es un preservante que se utiliza para evitar la melanosis, que es una reacción enzimática que produce oscurecimiento y degradación en el tejido del camarón. Se abren las compuertas de cosecha, el camarón sale y se retiene en un bolso, luego se coloca en cajillas con 30 libras aproximadamente por cajilla, las cajillas de hielo son colocadas en un contenedor refrigerado, con el cuidado de llenar las guías de embarque de tal forma que cuando lleguen a la planta de proceso se reconozca la trazabilidad del producto.

Concluido el ciclo se procede a la cosecha del camarón, para lo cual previamente se ha preparado una solución de metabisulfito de sodio al 12% para la conservación del camarón pescado.

ix) Control sanitario y monitoreo de calidad de agua

- Control sanitario. Semanalmente se realizará muestreos de la condición de los camarones de todas las piscinas y se evaluará su crecimiento. Los camarones que muestren algún signo de enfermedad serán reportados para que tomen las muestras de varios puntos para el análisis de las posibles causas y su posterior tratamiento. Para evitar infestaciones bacterianas y daños en la calidad de agua y suelo, periódicamente se realizará la aplicación de probióticos a los reservorios y a piscinas individuales de acuerdo con su necesidad.
- Monitoreo de la calidad de agua. Se cuantificará y cualificará los tipos de plancton de cada una de las piscinas, para estar alerta a cualquier aparición de organismos tóxicos en el agua. Adicionalmente se tomarán muestras de agua para análisis de amonio (ionizado y no ionizado), nitrito, nitrato, fosfato, alcalinidad, dureza y turbidez. En campo se monitorearán parámetros fisicoquímicos como la temperatura, oxígeno y pH de todos los estanques de la empresa.

5.4.4 Abandono

No se contempla la etapa de abandono para este Proyecto. Una vez construida la infraestructura y las facilidades conexas ésta será permanente, por lo que no aplica la etapa de abandono. Sin embargo, el momento de terminadas todas las actividades relacionadas con la construcción de la obra, se implementarán las siguientes medidas de abandono:

- Limpieza de todos los sistemas de drenaje, canales, cunetas, y retiro de todo tipo de maquinaria o equipo del área del Proyecto.
- Los desechos deben ser transportados por el Contratista al vertedero municipal.
- Limpieza total de toda chatarra, desecho sólido, escombros, derrumbes, derrame de combustible de ser el caso u otro.

5.4.5 Cronograma y Tiempo de Ejecución de Cada Fase

Se estima que el Proyecto tenga una duración de 10 meses, el referido tiempo se toma en consideración a partir de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

En la **Figura 5.7** se observa el cronograma y tiempo de ejecución en cada fase.

Figura 5.7 Cronograma y Tiempo de Ejecución de las Fases del Proyecto

Actividades	Años 1									
	Meses									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orden de Proceder	X									
Etapa de Diseño y Estudios Previos										
Levantamiento topográfico	■									
Diseño de planos de las obras	■	■								
Permisos y/o autorizaciones		■								
Etapa de Construcción										
Limpieza del terreno			■	■						
Recuperación del canal de reservorio				■	■					
Instalación de estación de bombeo					■	■				
Rehabilitación de estanques, muro y caminos sobre muros						■	■			
Instalación de cajas de entrada y cosecha							■	■		
Instalación de facilidades conexas								■	■	
Entrega de la Obra										X

Fuente: Acuícola Antón, S.A.

5.5 Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar

El detalle de las infraestructuras a desarrollar y los principales aspectos considerados para su diseño y operación se presentaron en las secciones previas las cuales consisten en la rehabilitación de: i) canal de reservorio, ii) estación de bombeo, iii) estanques, muros y caminos sobre muros iv) cajas de entrada y de cosecha y v) la instalación de facilidades conexas.

En cuanto a los equipos a utilizar en el desarrollo de las actividades tanto en su fase de operación como de construcción, se listan los siguientes:

Cuadro 5.4
Listado de los Equipos a Utilizar en el Proyecto

Equipos	Herramientas y Otros Insumos
(1) Rastra o Arador, (1) Tractor, (1) Retroexcavadora, (1) Cargador, (3) motocicletas, (2) vehículos, (2) bombas de aguas, (2) generadores eléctricos, sondas multiparamétricas, balanzas, mezclado de alimentos, balanzas.	Tanques de almacenamiento de combustible, equipos de protección personal, palas, picos, carretillas, contenedores oficina, cadenas, ganchos, útiles y mobiliario de oficina, computadoras, impresoras, baterías de emergencia, luminarias, etc.

Fuente: Acuícola Antón, S.A.

5.6 Necesidades de Insumos Durante la Construcción/Ejecución y Operación

El Proyecto requiere de insumos y materiales varios, en la fase de construcción como: cemento, acero de refuerzo, de preesfuerzo, y estructural. Además, se prevé el uso de arena, agregados

pétreos, material selecto, madera de construcción, clavos, combustible (gasolina, diésel), pinturas, láminas de acero, alambre de construcción, tornillos, entre otras. La obra requiere de herramientas de construcción en general como: carretillas, martillo, palas, picos, coas, nivel, cinta métrica, balaustres, llanas, entre otros como post-larvas de camarones, alimento, productos químicos (ejemplo cal hidratada, hipoclorito de calcio, fertilizantes).

- Cal o hidróxido de calcio: Utilizados para esterilizar el suelo, bajar el pH, control de peces en piscinas.
- Nitrato de Amonio: Utilización de Nitrato de Amonio para favorecer el crecimiento de microalgas y fitobentos.
- Silicato: Utilización de Silicato para favorecer el crecimiento de algas del tipo diatomeas, que sirven de alimentación para el camarón.
- Melaza: Como paliativo y como pegante la cal al balanceado para desparasitar e intracelulares.
- Pasta de Ajo: Como bactericida aplicada con el balanceado
- Peróxido de Oxígeno: Cuando hay problemas de oxígeno se aplica a las piscinas, además de realizar flujo a las piscinas

5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Agua

Etapas de Construcción y Operación

En cuanto al agua potable, no existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable en el área del proyecto. En ambas fases del proyecto se usará forzosamente agua potable llevada al centro de trabajo en tanques o cisternas, será obligatorio que éstos reúnan suficientes condiciones de hermeticidad, limpieza y asepsia, garantizado por la autoridad competente.

En cuanto al agua salobre, tan cómo se mencionó previamente, se contará con una estación de bombeo (2 Bombas) techado, con sus respectivas cubetas de contención, para evitar derrames de combustibles. La estación de Bombeo tendrá un tanque para el almacenamiento de combustible entre 5 y 8 mil galones de combustible diésel.

Energía Eléctrica

Etapas de Construcción y Operación

En estas etapas se utilizarán generadores eléctricos a base de combustible diésel, debido a que no existe una red eléctrica en la huella del proyecto. Se prevé la utilización de dos (2) plantas eléctricas de 70 KW uno de ellos como contingencia para la operación, aplicable para suministrar alimentación eléctrica a una carga variable en reemplazo del servicio público durante una cantidad de tiempo de funcionamiento ilimitado. (Factor de carga máx. = 70%).

Tratamiento de Aguas Residuales

Etapa de Construcción

En la etapa de construcción, el manejo de las aguas sanitarias se dará a través de los servicios portátiles de una empresa que se dedique al alquiler y limpieza de estos (1 sanitario/10 personas), los cuales cumplirán con los requerimientos mínimos de higiene y seguridad industrial.

Etapa de Operación

En esta etapa las aguas residuales domésticas serán llevadas a un tanque séptico, que será construido en el polígono destinado a la instalación de las facilidades conexas. Para su mantenimiento y limpieza se contratará los servicios de empresas especializadas en el manejo y tratamiento de aguas servidas como TAVSA (Transportes Ambientales de Verdes).

Vías de Acceso

La zona donde se desarrollará el Proyecto está totalmente accesible desde la carretera panamericana existen 3.0 km de vía asfaltada y 8.7 km de vía de tierra de fácil acceso.

Transporte Público

En el corregimiento de Antón hay todo tipo de transporte, no obstante, al área de proyecto no se brinda el transporte público de pasajeros. De manera que el traslado del personal en fase de construcción y operaciones será responsabilidad el Promotor.

5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación), Empleos Directos e Indirectos Generados

Etapa de Construcción

Durante la construcción del Proyecto se generarán aproximadamente 40 puestos de trabajos directos, dirigidos a:

- Profesionales: Ingeniero civil, y mecánicos.
- Personal de apoyo: soldadores, electricistas, pintores, albañiles, carpinteros, operadores de equipo pesado, operadores de camiones, etc.
- Personal de oficina: secretarías, contadores, administradores, etc.
- Trabajadores manuales: ayudantes generales etc.

Igualmente, se estima la creación de aproximadamente 5 empleos indirectos, dirigidos a:

- Dibujantes, mediante la realización de esquemas y diagramas
- Ayudantes de mecánica, mediante trabajos de reparación de llantas, etc.,

- También en otros servicios como transporte, limpieza general, y alimentación.

Se establece de antemano que, en la selección de los empleados para el Proyecto, tendrán preferencia los residentes del área de influencia directa (Comunidades de Los Pantanos, Bijagual, Guabas Abajo y en general el distrito de Antón). No obstante, en los casos en que no exista trabajador en la especialidad correspondiente, la escogencia se hará, preferentemente dentro del área de influencia indirecta, si, aun así, persiste el déficit, se recurrirá a trabajadores que residan en el distrito de Penonomé y por último a nivel nacional. El procedimiento descrito no involucra a los promotores del Proyecto, ni a los directivos de cada una de las actividades a realizar.

Etapa de Operación

En la operación la mano de obra será permanente y se espera la contratación entre 30 a 45 personas, para ocupar los siguientes cargos o puestos de trabajo: alimentadores, malleros, gerente de finca, parametrísta, seguridad, logística, aireadores, administrativo y asistente.

5.7 Manejo y Disposición de Desechos en Todas las Etapas

Se contempla la disposición adecuada de los desechos durante las distintas etapas del proyecto, el detalle de estos se presenta en las siguientes secciones, según el tipo de desecho.

5.7.1 Sólidos

Etapa de Construcción y Operación

En la etapa de planificación no se generarán desechos sólidos. Por su parte, en la etapa de construcción y operación, los desechos sólidos serán recolectados en recipientes apropiados para su disposición final en el vertedero Municipal, por parte de la Empresa. Los mismos serán residuos de alimentos (orgánicos), envases de los alimentos de los trabajadores que al momento del almuerzo y/o merienda puedan generar y papelería de oficina la recolección y el transporte de estos desechos generados por la construcción, será responsabilidad del promotor y/o contratistas, quienes los depositarán en el vertedero Municipal.

Los desechos que se producen en un proyecto como el propuesto son el resultado de la ejecución normal de los trabajos previstos, de la utilización de insumos y de la actividad humana en general dentro del área específica del proyecto, actividades que obviamente son las principales fuentes en la generación de éstos, principalmente de tipo domiciliario, papel y plástico.

El manejo y la disposición de los desechos, la ubicación de los sitios y sus características esta pormenorizada en el Plan de Manejo Ambiental con medidas claras de prevención y control para evitar que los desechos impacten el área, este Plan de Manejo de Desechos forman parte del Estudio de Impacto Ambiental y se detalla más adelante, no obstante, se presentan algunos guías para el manejo de desechos.

El Plan de Manejo para este tipo de desechos en la etapa de construcción incluye:

- Capacitar a los trabajadores en temas relacionados con el manejo adecuado de los desechos sólidos.
- Capacitar a los trabajadores de la construcción en temas relacionados a la reducción de la cantidad de desechos a generarse durante el ejercicio de sus actividades. Esto induce a una reducción de costos de almacenamiento, menor tiempo empleado en el manejo de desechos y reducción del riesgo inherente de contaminación por desechos.
- Orientar el manejo de este tipo de desechos hacia diferentes tipos de tratamiento. Por la naturaleza de la obra se buscará utilizar el reciclaje de aquellos desechos para los cuales existen empresas que requieran los desechos generados en la obra, como por ejemplo papel, madera, plástico, lata, hierro.
- Ubicar recipientes debidamente identificados en las áreas de trabajo para la segregación de los desechos sólidos de tipo domiciliario.
- Señalizar las áreas en donde se ubicarán los recipientes.
- Recolectar diariamente los desechos y depositarlos en un sitio de acopio previamente seleccionado.
- Disponer los desechos en sitios habilitados para tal fin y conducirlos posteriormente al Vertedero.

5.7.2 Líquidos

Etapa de Construcción

No se prevé la construcción de talleres en el área del Proyecto para el mantenimiento del equipo pesado. Sin embargo, se generará residuos líquidos principalmente de los aceites y lubricante usados producto del reemplazo de estos de las maquinarias de construcción. Éstos, serán almacenados temporalmente en un sitio debidamente destinado para ello, hasta su recolección por un gestor autorizado.

El sitio debe contar con cubetas para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad.

No se generarán aguas servidas en esta etapa, dado que serán instalados sanitarios portátiles para el uso del personal de construcción, los cuales serán alquilados a una empresa privada externa, quien le dará el mantenimiento adecuado. Este mantenimiento incluye la remoción de los desechos y la recarga de las letrinas con la sustancia química, limpieza y desinfección, suministro de papel sanitario y papel desechable para la cubierta de la taza. El mantenimiento deberá realizarse al menos dos veces por semana.

Etapa de Operación

En esta etapa las aguas residuales domésticas serán llevadas a un tanque séptico, que será construido en el polígono destinado a la instalación de las facilidades conexas. Para su mantenimiento y limpieza se contratará los servicios de empresas especializadas en el manejo y tratamiento de aguas servidas como TAVSA (Transportes Ambientales de Verdes).

5.7.3 Gaseosos

Etapa de Construcción

Durante la construcción se generarán emisiones gaseosas, principalmente de las emanaciones propias de los motores de combustión interna de los equipos pesados y maquinarias utilizados en los trabajos de construcción. Todo este equipo (maquinaria, vehículos de transporte, motosierras y generadores, entre otros), funcionan con motores de combustión interna de Diesel, por lo que las emisiones gaseosas esperadas consisten en gases de combustión: CO, CO₂, NOX, SO₂.

Con el propósito de minimizar el exceso de polvo y material particulado durante la construcción se humectará frecuentemente el área con agua según sea necesario.

Etapa de Operación

Sólo se prevén emisiones gaseosas no significativas originadas por el incremento del flujo vehicular (fuentes móviles), el generador y las bombas de agua. Las emisiones gaseosas esperadas, al igual que durante la construcción, consisten en gases de combustión: CO, CO₂, NOX, SO₂.

5.7.4 Peligrosos

No se prevé la generación de desechos peligrosos derivados de las actividades de construcción del Proyecto. No obstante, en la operación, se podrán generar, baterías y envases contaminados con aceites y grasas.

5.8 Concordancia con el Plan de Uso de Suelo

El área donde se desarrolla el proyecto no cuenta con plan de usos de suelos, son tierras que tienen vocación para la actividad de acuicultura. Así como se ha mencionado previamente son tierras que han sido dedicadas por más de 30 años, a la cría de camarones en estanques de agua salada, según Contrato # 1 de 12 de diciembre de 1986 y Resolución N° ARAP-AG015 de martes 13 de mayo de 2014; áreas que tuvieron estado en desuso debido Virus del Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV), además que existe en sitios cercanos otras fincas dedicadas a la actividad camaronera. Por tal motivo el proyecto propuesto guarda concordancia con el uso de suelos que prevalece en el área.

5.9 Monto Global de la Inversión

La duración de la construcción de la obra se ha estimado entre 10 meses. El monto total estimado de la inversión se encuentra alrededor de 950,000.00 mil Balboas con 00/100 (B/.950,000.00).

6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

El presente capítulo muestra de manera integrada los diferentes factores que componen el ambiente físico del área del Proyecto. Para la caracterización de los componentes físicos se utilizó la revisión de fuentes secundarias, giras de campo y entrevistas. Las giras de campo se llevaron a cabo durante los meses de noviembre 2021 y enero de 2022. El nivel de detalle presentado en este Capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos (negativos y positivos) y a la necesidad de proponer las medidas de mitigación correspondientes.

Como parte de los documentos de referencia para este capítulo se utilizaron algunos estudios realizados por el Promotor y otra documentación complementaria, tales como: Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Reactivación de Cría de Camarones, (Espinosa, 2019), Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Extracción de Arena Continental, (Best, Arguelles, 2021). No obstante, los contenidos aquí desarrollados fueron complementados con giras de campo para caracterizar las condiciones específicas de la huella del proyecto. Los temas físicos restantes, tales como topografía, geología, suelo e hidrología fueron derivados del sistema de información geográfica que posee El Consultor e información proporcionada por el Promotor del Proyecto. Las mediciones de parámetros de calidad de aire, agua, suelo y ruido ambiente fueron elaborados por un laboratorio acreditado. Los temas de amenazas naturales e inundaciones se basan de información recopilada de fuentes secundarias como el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC).

El nivel de detalle presentado en este Capítulo, para cada uno de los elementos descritos, es acorde a la importancia que los mismos revisten en la identificación de los impactos significativos (positivos y negativos) y a la necesidad de proponer las medidas de mitigación y/o compensación derivados de las actividades necesarias para el desarrollo de las obras.

6.1 Formaciones Geológicas Regionales

El volcanismo de arco insular y la sedimentación asociada se dio inició en el Cretácico superior al Eoceno Inferior a través de Panamá y el mismo se extendió al Cenozoico llegando hasta el presente. Esta secuencia consiste principalmente de flujos y material piroclástico de composición andesítica y basáltica intercalados con sedimentos clásticos y calizas. La Placa del Caribe ha sido objeto de subdivisiones en el Bloque “Chortis” el cual contiene la costra Pre-Mezosoica. El Bloque adyacente “Chorotega” incluye parte de Costa Rica y el Oeste de Panamá y el mismo contiene únicamente rocas del Mesozoico o más jóvenes.

Kesler et al. (1977) describió la evolución en la composición de las rocas plutónicas de Panamá a través del tiempo, directamente relacionada con la evolución del arco insular. El primer magmatismo de composición toleítico se inició hace 60 a 70 millones de años, resultando en el emplazamiento de batolitos dioríticos y cuarzodioríticos en la Península de Azuero. El magmatismo calcoalcalino comenzó en el Eoceno y ha continuado hasta el presente. La composición de los plutones calcoalcalino es predominantemente granodiorítica, pero incluye fases de cuarzo-monzonitas y cuarzo-diorita.

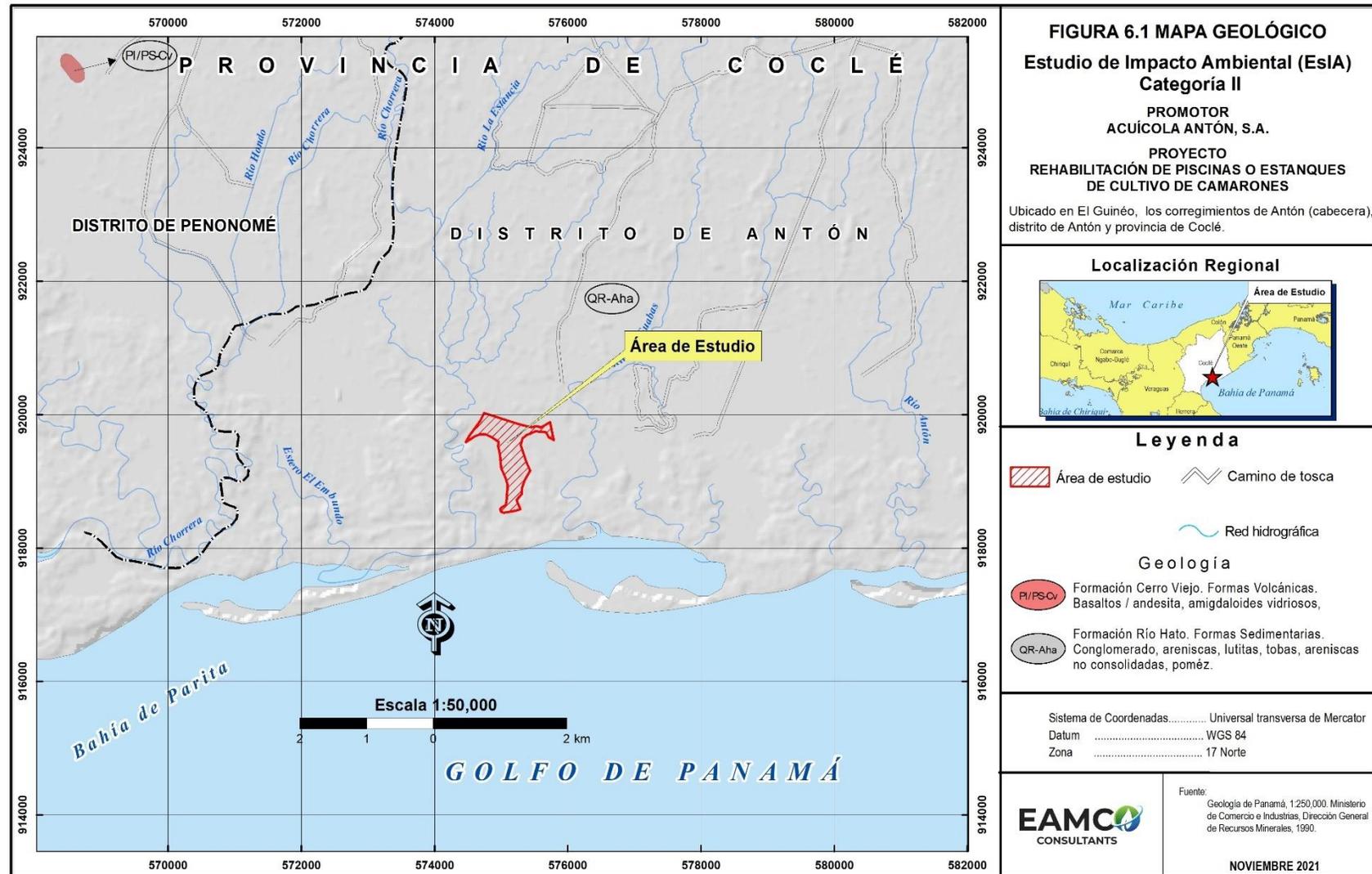
El arco insular fue resultado de los procesos de subducción de la Placa tectónica de Cocos por debajo de la Placa tectónica del Caribe a lo largo del “Middle American Trench” al Suroeste de Panamá y Costa Rica. Las fases de intrusivos porfiríticos son relativamente abundante y los depósitos de cobre pórfido, incluyendo el de Petaquilla y Cerro Colorado se correlacionan con los intrusivos calcoalcalinos de todas las edades. (Best, Arguelles, 2021)

6.1.1 Unidades Geológicas Locales

El Mapa Geológico de Panamá, preparado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia, a escala 1:250,000, identifica una geológica representada por la formación sedimentaria Las Lajas (QR-Aha), del grupo aguadulce está constituida principalmente de sedimentos no consolidados del cuaternario reciente de símbolo QR-Aha perteneciente al grupo Aguadulce de la Formación Rio Hato esto es Conglomerados, areniscas lutitas tobas y areniscas no consolidadas, pómez etc.

En el área de ejecución del proyecto, en toda la superficie de la zona, se observan depósitos detríticos formados por material arcilloso, limos, arenas sueltas, influenciados por la formación Las Lajas, encontrando arenas sueltas, arcilla franco-arenosa que existen en este sector y aluviones de la Época Reciente. El área del Proyecto está representada por la unidad geomorfológico-denominada como Regiones Bajas y Planicies Litorales. (*Ver Figura 6.1 Mapa Geológico*)

Figura 6.1 Mapa Geológico



6.1.2 Caracterización Geotécnica

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

6.2 Geomorfología

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

6.3 Caracterización del Suelo

El área presenta una topografía de áreas planas, con suelos alfisoles, la estructura del suelo es de tipo arcillosa en estado húmedo y posee muchos nutrientes y materia orgánica, con la manifestación de una gran cantidad de arena en las capas superficiales. Sin presencia de afloraciones rocosas.³

6.3.1 Descripción del Uso del Suelo

La huella del proyecto ocupa una superficie de 58 has + 3,906.06 m². El polígono del proyecto se encuentra libre de estructuras o edificaciones, son tierras y áreas intervenidas que ya que han sido dedicadas por más de 30 Años al cultivo de camarón según Contrato # 1 de 12 de Diciembre de 1986 y Resolución N° ARAP-AG015 de martes 13 de mayo de 2014; áreas que tuvieron estado en desuso debido Virus del Síndrome de la Mancha Blanca (WSSV), los usos del suelo se establecieron de las imágenes actualizadas del área de impacto y el análisis del Sistema de Información Geográfico “SIG” para luego ser validados a través de visitas de campo.

Como podemos apreciar en el **Cuadro 6.1** los suelos en el área de influencia corresponden en su mayoría a estanques para acuicultura con un 56.3% (32.9 Has), seguido manglar bastante intervenido con un 17.6% (10.3 Has), área con espejo de agua 10.2% (6.0 Has.) que corresponden al canal reservorio, 6.3% (3.7 Has.) son carreteras internas, 5.7% (3.3 Has.) bosque de manglar y un 3.7% (2.1 Has.) restrosjos con vegetación arbustiva y en menor cantidad vegetación baja inundable.

³ Fuente: Soil Survey Staff U.S.D.A. 1967 (Soil Taxonomy)

Cuadro 6.1
Usos del Suelo Presentes en el Área del Proyecto (2022)

Clase de Vegetación	Superficie (Ha.)	Superficie (en %)
Total	58.4	100.0
Bosque de Manglar – bastante intervenido	10.3	17.6
Bosque de mangle	3.3	5.7
Carretera de tierra	3.7	6.3
Estanque para acuicultura	32.9	56.3
Rastrojo y vegetación arbustiva	2.1	3.7
Superficie de agua	6.0	10.2
Vegetación baja inundable	0.1	0.2

Fuente: SIG del Consultor. (2022)

6.3.2 Deslinde de la Propiedad

El polígono del proyecto posee entre su colindante suelo urbanizado y lotes baldíos o que no cuentan con un desarrollo, los colindantes se muestran en el **Cuadro 6.2**.

Cuadro 6.2
Colindantes con Polígono del Proyecto (2022)

Rumbo	Colindante
Norte	• Camino de Tierra – Fincas Ganaderas
Sur	• Camino de Tierra, Sucesión de Vegetación hacia Manglar
Este	• Camino de Tierra perimetral hacia la comunidad de los Azules – Pescadores, Sucesión de Vegetación hacia Manglar.
Oeste	• Manglar

Fuente: Elaborado por el Consultor en base al SIG del Proyecto. (2022)

6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud

Los suelos constituyen el soporte de las actividades del ser humano dirigidas al aprovechamiento de su potencial productivo (cultivos agrícolas, regadíos, repoblaciones forestales, implantación de pastizales, etc.) y son una fuente de nutrientes para una cubierta vegetal. En este sentido, los suelos están dotados de unas características y propiedades que le suministran mayor o menor aptitud agrícola, como son la textura, pH, contenido en nutrientes, retención de agua, etc.

Referente a las clasificaciones que se fundamentan en valorar la aptitud agrícola de los suelos, la más conocida es la clasificación agrológica del “Soils Conservation Service”, del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (1961). Mediante la clasificación agrológica del USDA (1961) se puede determinar la capacidad agrológica de los suelos, basándose en criterios edafológicos

fácilmente diagnosticables en el campo y en el laboratorio, como son el clima, la pendiente, la profundidad de la roca, el grado de erosión, la pedregosidad, la textura, la salinidad, etc. De acuerdo con su capacidad de uso los suelos pueden utilizarse en actividades de la clase a que pertenecen o actividades de menor intensidad de uso. Los mejores suelos son los Clase I que por sus cualidades no tienen ninguna restricción en su uso. A medida que aumenta el número de la clasificación se van restringiendo los usos hasta llegar a la Clase VIII que son suelos que, por sus muchas limitaciones, no deben utilizarse para ninguna actividad que no sea la de protección.

La descripción de las categorías de capacidad agrológica de los suelos que se presenta a continuación enfatiza las características predominantes de los suelos en el área de estudio del Proyecto. En la huella que corresponde al área donde se desarrollarán las obras, encontramos suelos de Clase II y VII. (*Ver Mapa 6.2 Capacidad Agrológica de los Suelos*)

Los Suelos Clase II, son aptos para la producción de cultivos anuales. Las tierras de esta clase presentan algunas limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de cultivos, o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo o de conservación de suelos.

Los Suelos Clase VII, no arables con limitaciones muy severas, son suelos con micro depresiones, arcillosos y pobremente drenados e inundables; nivel freático a escasos centímetros de la superficie.

Análisis de Materia Orgánica

El mantenimiento de la materia orgánica del suelo es un proceso clave relacionado con la sostenibilidad y productividad de los sistemas agrícolas, especialmente para los que están en suelos frágiles y manejados por agricultores de pocos recursos (Sánchez et al., 1989). Como se mencionó anteriormente, la importancia de la materia orgánica descansa en su contribución a la capacidad de intercambio catiónico del suelo y, por ende, en la retención de los nutrientes, su función como una fuente importante de nitrógeno y fósforo, y su rol en el mantenimiento de la agregación, estructura física, y retención del agua del suelo (Allison, 1973).

La materia orgánica es el residuo de plantas y animales incorporados al suelo, y se expresa en %. El contenido de materia orgánica es un índice que permite estimar en forma aproximada las reservas de N, P y S en el suelo, y su comportamiento en la dinámica de nutrientes (Kass 1996). La materia orgánica mejora muchas propiedades químicas, físicas y microbiológicas que favorecen el crecimiento de las plantas. Los suelos con menos de 2% de materia orgánica tienen bajo contenido, y de 2 a 5% es un contenido medio, siendo deseable que el valor sea superior a 5%.

Con el propósito de caracterizar la calidad del suelo que guardan relación directa con el Proyecto a desarrollar, se realizó un muestreo el 14 de diciembre de 2021, para analizar el porcentaje de materia orgánica, la toma de muestra y los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio EnviroLab. (*Ver Anexo 6.1 Reporte de Muestreo y Análisis de Suelo.*)

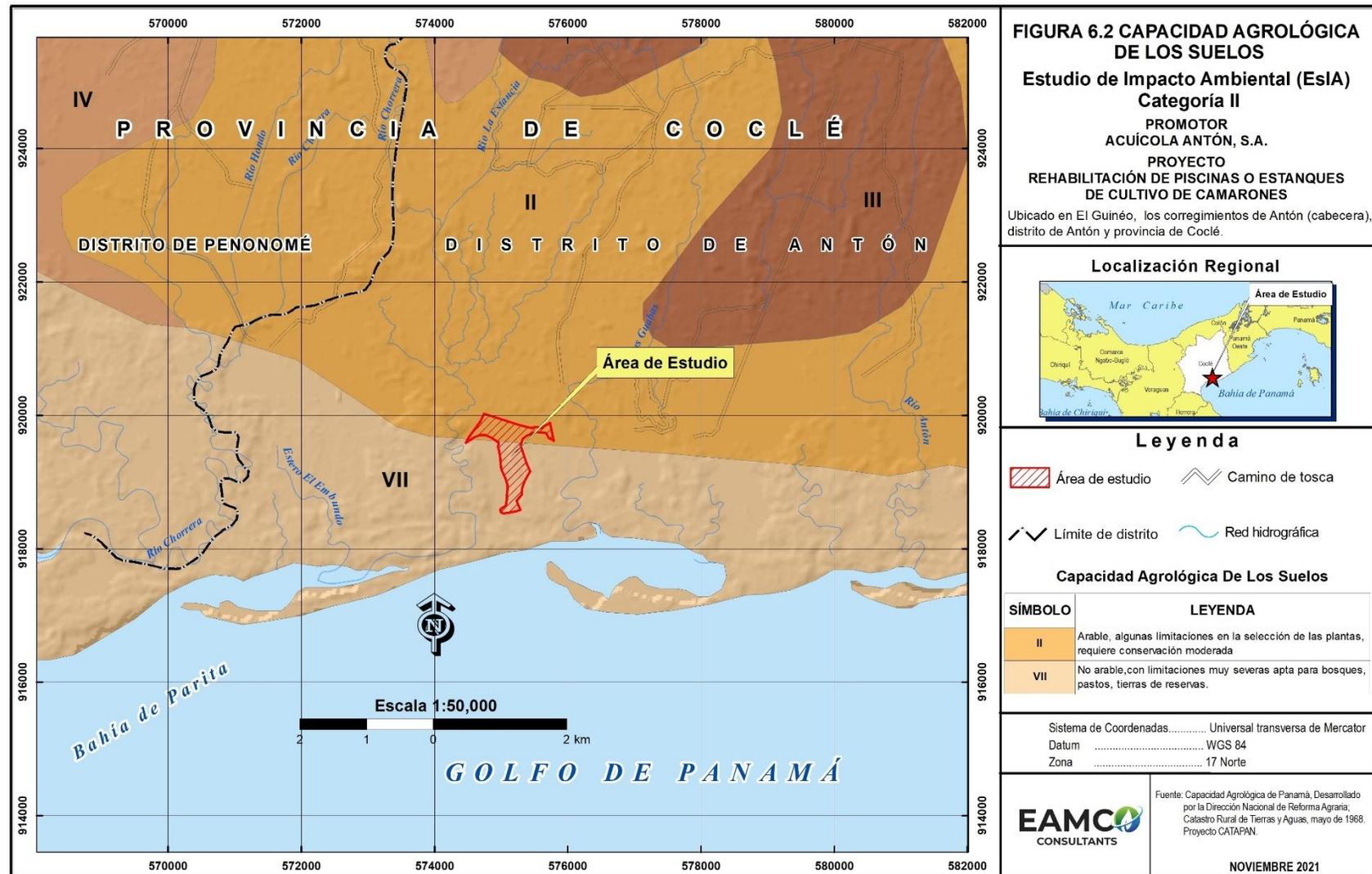
Cuadro 6.3
Ubicación del Sitio de Muestreo para la Caracterización de Suelo

Descripción	Muestra	Coordenada UTM WGS84
Lodo Tina Acuícola	#4347-21	17P 575177 – 918282
		

Fuente: Elaborado por El Consultor.

La muestra arrojó un 5.35% de contenido de materia orgánica, por ende, se puede inferir que los suelos tienen una buena retención de nutrientes, pudieran contribuir como una fuente importante de nitrógeno y fósforo, y mantener la agregación, estructura física, y retención del agua del suelo

Figura 6.2 Mapa de Capacidad Agrológica de los Suelos



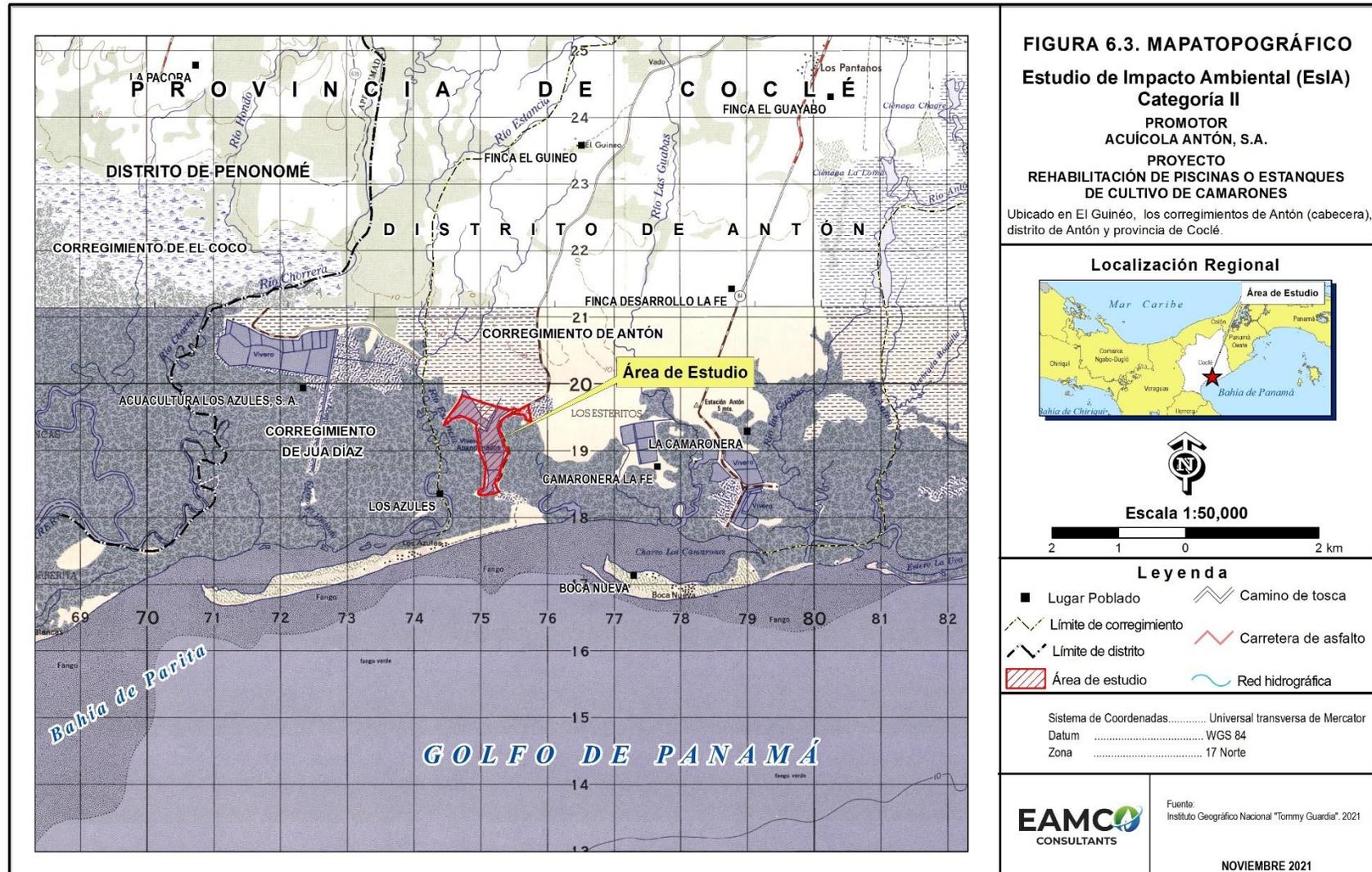
6.4 Topografía

El polígono donde se desarrollará el proyecto presenta una topografía plana, una pendiente entre 0 a 3 %, según las fuentes consultadas. Esta área se caracteriza por presentar una topografía que varía de semi – plana a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil, donde se observan relieves residuales. Según los Modelos de elevación digital disponibles el área específica del estudio se mantiene constante a una altura aproximada de entre 10 a 20 msnm en el área, y de 4 a 15 msnm específicamente en el perímetro del polígono de desarrollo.

6.4.1 Mapa Topográfico o Plano, Según Área a Desarrollar a Escala 1:50,000

El Mapa Topográfico (Ver Figura 6.3 en la página siguiente).

Figura 6.3 Mapa Topográfico



6.5 Clima

El reconocimiento de las condiciones climáticas en el área de estudio es de vital importancia para la interpretación general de las condiciones ambientales entorno al proyecto y su influencia durante la gestión de este. La data analizada para esta sección fue variable según el parámetro evaluado y la disponibilidad de información. Por su posición geográfica, cercana a la línea del Ecuador, Panamá presenta condiciones térmicas y pluviométricas muy similares durante todo el año y dada su reducida superficie, no se encuentran diferencias significativas entre una región y otra. A nivel nacional, se han identificado dos estaciones: la lluviosa (abril a noviembre) y la seca (desde diciembre hasta marzo o abril) caracterizándose, esta última, por la presencia de los vientos Alisios.

Según la clasificación climática realizada por A. McKay, 2000, quien luego de revisar todas las tipologías climáticas propuestas para Panamá desde 1920, establece un nuevo sistema de clasificación climática de Panamá; el área de estudio del Proyecto se encuentra en su totalidad dentro del Clima Tropical con Estación Seca Prolongada.

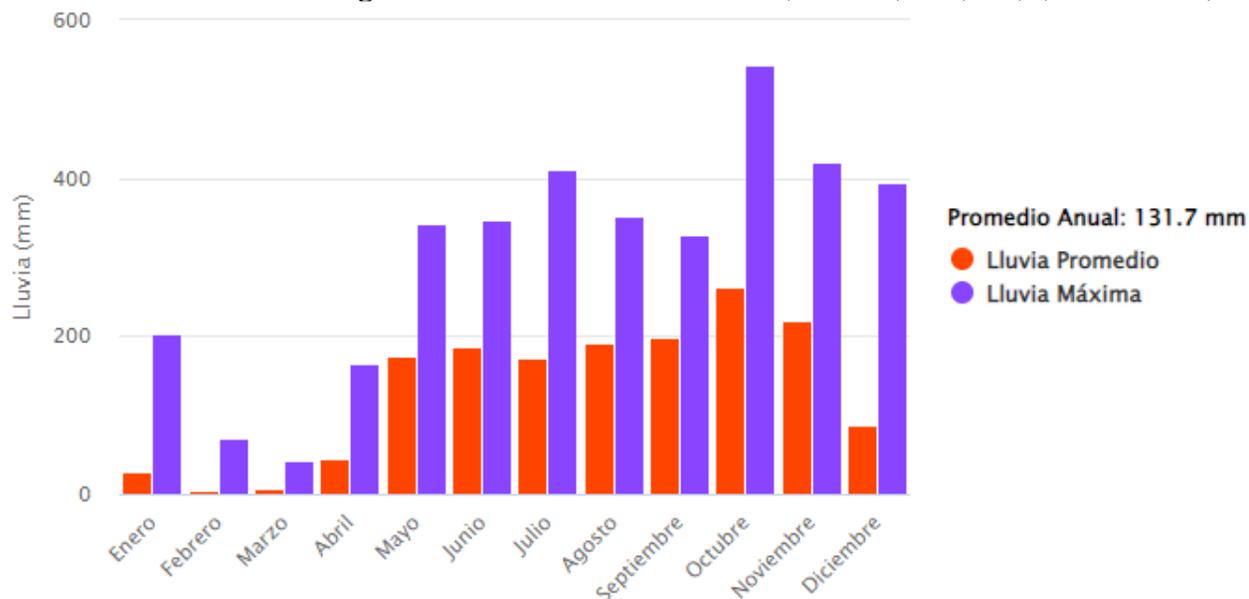
Este tipo de clima se caracteriza por ser cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos. Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación. (ANAM, 2010).

La descripción climática incluye las variables de precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento, radiación solar y evapotranspiración. Los datos se obtienen de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S. A. (ETESA) y están basados en los registros diarios e históricos de cada fenómeno.

Precipitación

La precipitación promedio anual, registrada en la estación de Antón en 59 años registra promedios de 131.7 mm, los meses de mayor lluvia se presentan entre mayo a diciembre con valores promedio mensuales que oscilan entre 200 mm y 250 mm, la temporada de menor lluvia inicia en diciembre y se extiende hasta abril con precipitaciones promedio mensuales menores a los 75 mm.

Gráfica 6.1
Histórico de Lluvias Registradas en la Estación Antón (136-002) en (mm) (1969 – 2021)



Fuente: ETESA. (2022)

Temperatura

El comportamiento de la temperatura ambiente presenta pocas fluctuaciones de acuerdo con los datos de la estación de Antón, con promedio en los últimos 59 años de 27.3 °C. La temperatura promedio mensual oscilan entre los 18.8 a 37.0 °C, siendo en promedio los meses de mayo a julio los más fresco, mientras que el mes de abril resulta ser el más caluroso.

Cuadro 6.4
Temperaturas máximas y mínimas mensuales Registrada en la Estación Antón (136-002) (1969 – 2021)

Temperatura (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Mínima	19.5	19.2	18.0	20.0	17.6	17.0	17.5	19.5	19.5	19.5	18.6	20.0
Máxima	36.0	37.6	37.2	38.4	37.8	38.0	35.2	37.8	36.4	37.0	37.0	35.6

■ Máximas temperaturas registradas

■ Mínimas temperaturas registradas

Fuente: ETESA (2022)

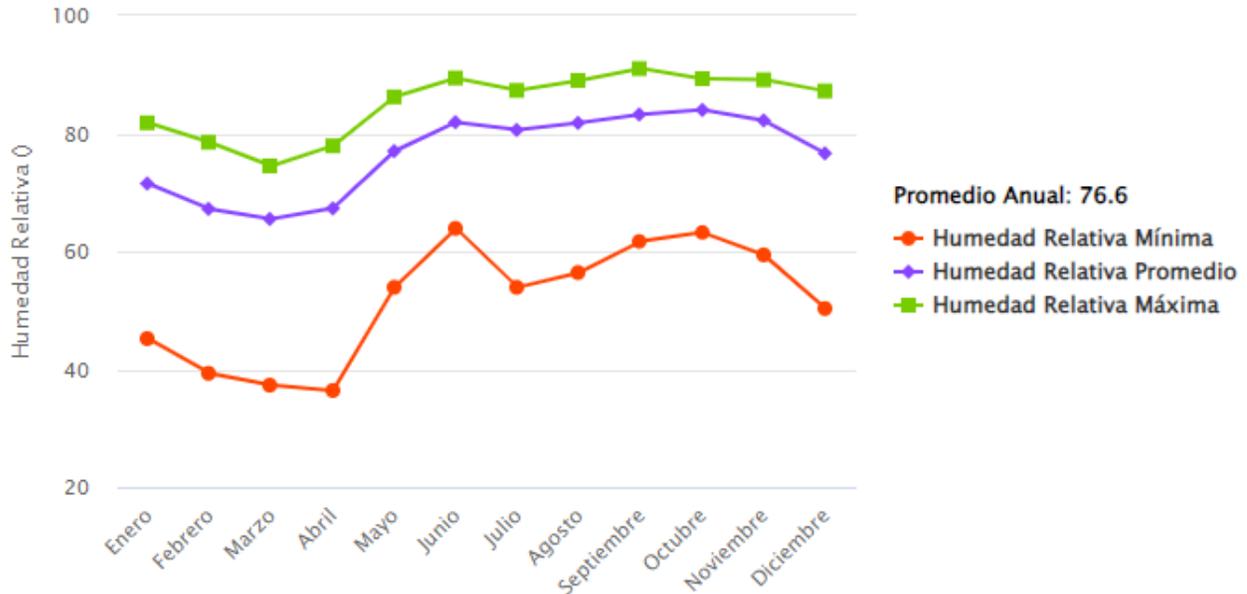
Humedad Relativa

La humedad relativa se encuentra muy relacionada con la precipitación, siendo en términos generales directamente proporcional; es decir, a mayor precipitación corresponde una mayor humedad relativa y viceversa.

Los meses con menor humedad relativa corresponden a aquellos marcados por la estación seca, para el cuál dicho parámetro fluctúa en promedio entre 67.2 y 71.5 %; mientras que los meses de la

estación lluviosa presentan promedios más elevados de humedad relativa, los cuales fluctúan entre 80.2 y 82.2%.

Grafica 6.2
Humedad Relativa Promedio Mensual (%) Registrada en la Estación de Antón (136-002) - (1969 – 2021)

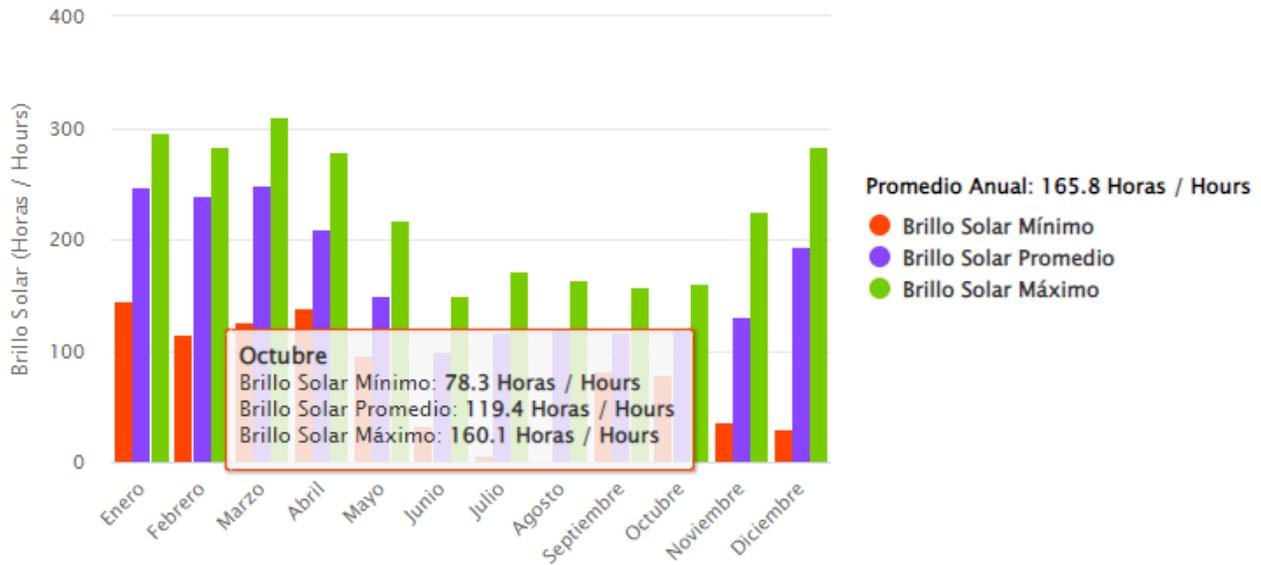


Fuente: ETESA (2022)

Radiación solar

La radiación solar, medida a través del promedio de horas de brillo solar, se intensifica mayormente en los meses de estación seca, que corresponde normalmente los cuatro primeros meses del año. Con el inicio de esta estación a fines del mes de diciembre se incrementa significativamente el valor horas de brillo solar en especial el mes de marzo con 310.1 horas máximas y promedio de 248.3 horas, mientras que los meses de junio a octubre presentan los bajos más bajos de horas de brillo solar alineado con la temporada lluviosa.

Grafica 6.3
Horas de Brillo Solar Registrado en la Estación de Antón (136-002) - (1969 – 2021)

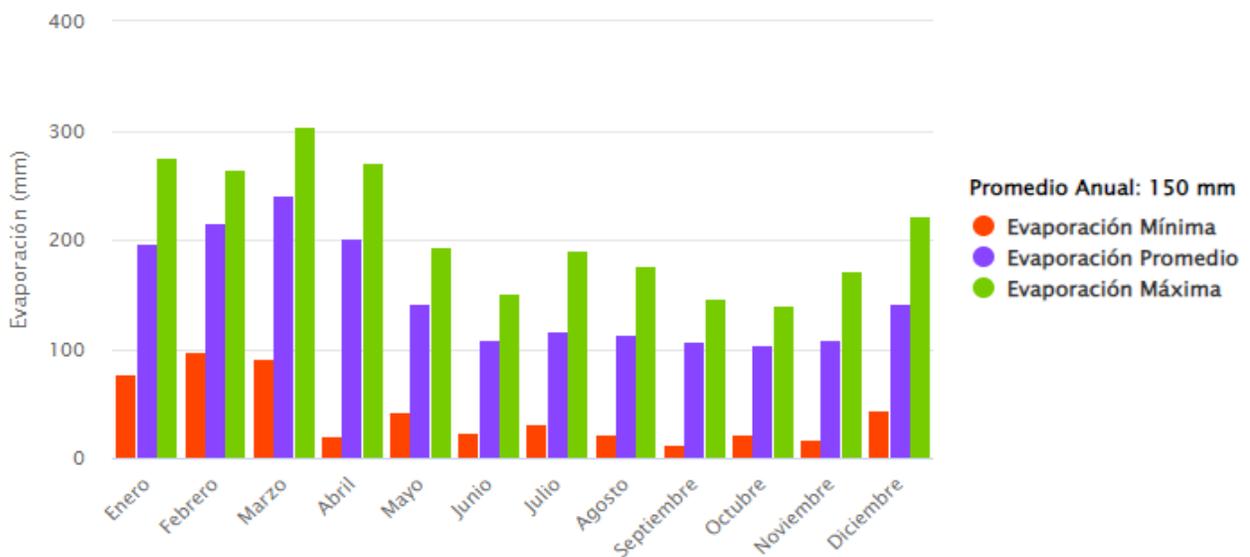


Fuente: ETESA (2022)

Evaporación

La evapotranspiración promedio mensual más alta se registra los cuatro primeros meses del año entre enero y abril, alcanzando valores entre los 197 mm y 241 mm, mientras que el resto del año los valores oscilan entre 103.9 mm y 117.2 mm, lo cual se correlaciona con el comportamiento estacional de la temporada seca y lluviosa que caracteriza la República de Panamá.

Grafica 6.4
Evaporación Registrada en la Estación de Antón (en mm) (136-002) - (1969 – 2021)



Fuente: ETESA (2022)

Viento

Los vientos predominantes en el área de estudio provienen del Norte, y se dan durante toda la época del verano (diciembre-abril). Los datos brindados indican que las velocidades máximas del viento oscilan entre 2.2 y 2.8 m/s.

6.6 Hidrología

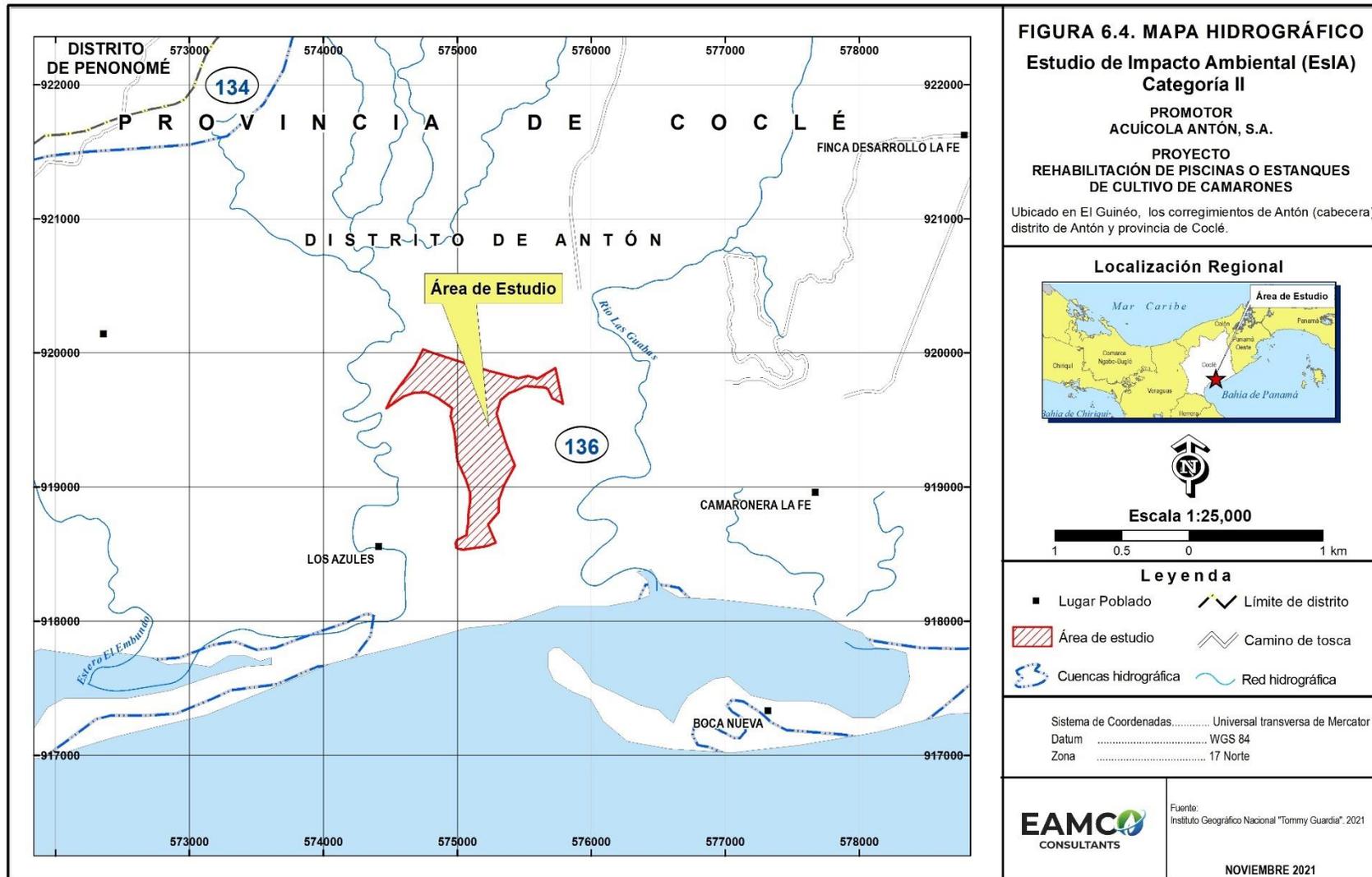
El proyecto se ubica en la parte baja de la Cuenca No. 136 corresponde al río Antón, que se localiza en la vertiente del Pacífico, al sureste de la provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 18' y 8° 38' de latitud norte y 80° 06' y 80° 38' de longitud oeste. Sus límites naturales son: Por el norte, con la cuenca del río Coclé del Norte; por el sur, con la Bahía de Parita; por el este, con la cuenca del río Farallón; y por el oeste, con la cuenca del río Coclé del Norte. Es considerada una de las cuencas prioritarias del país.

El área de drenaje total de la cuenca es de 291 Km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal, el río Antón, es de 53 Km, que corre desde las montañas hasta el Océano Pacífico. Presenta un caudal mensual promedio de 4.35 m³/s. En su camino recoge aguas procedentes principalmente del Río Guabas. La cuenca registra una precipitación media anual de 2,290 mm. La distribución espacial de las lluvias es heterogénea, la precipitación anual disminuye gradualmente desde 3,000 mm en el centro de la cuenca hasta 1,500 mm hacia el litoral. El 92% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre.

Esta cuenca presenta problemas de disponibilidad, con un índice de disponibilidad relativa anual de 0.80, ya que presenta déficit en la oferta en la mayoría del año. Las características fisiográficas, edafológicas y de presión por el uso del agua conducen a esta situación, lo que la hace muy vulnerable y con alto riesgo de conflictos entre usos y usuarios (ANAM, 2007).

La cuenca del Río Antón presenta una configuración de la superficie caracterizada principalmente por cerros y llanuras en su parte media y baja, y algunas partes montañosas en sus partes altas. La elevación media de la cuenca es de 80 msnm y el punto más alto se encuentra en el cerro El Gaital, ubicado al norte de la cuenca, con una elevación máxima de 1,185 msnm. Posee dos climas, tropical húmedo y tropical de sabana. Se presentan ecosistemas diversos representados en cinco zonas de vida: Bosque húmedo tropical y bosque muy húmedo premontano se presentan en la zona alta de la Cuenca; bosque húmedo premontano y bosque pluvial montano, en la zona media de la cuenca; bosque húmedo premontano y bosque seco tropical, se presentan en la zona baja.

Figura 6.4 Mapa de Cuenca Hidrográfica 140



La mayor parte de la actividad productiva a lo largo de la cuenca del río Antón se encuentra dispersa y se desarrolla alrededor de actividades productivas que se ubica en esta área en su parte alta son el cultivo de hortalizas, agricultura de subsistencia, avicultura, floricultura, ecoturismo y generación de energía hidroeléctrica; en su Parte media la agricultura de subsistencia; y en su Parte baja la ganadería, camaronerías, cultivos agrícolas y pesca artesanal.

6.6.1 Calidad de Aguas Superficiales

En la huella del proyecto no existen fuentes de aguas naturales (ríos o quebradas) razón por la cual no fue posible realizar análisis o caracterización de la calidad del agua.

Estudios de Monitoreo de Calidad de Aguas realizados por el Ministerio de Ambiente (2005 – 2008), muestran que el río Antón con un total de 3 puntos de muestreo localizados en la cuenca alta, media y baja, resalta que las áreas de estudio en esta cuenca se encuentran en zonas con índices de pobreza de calidad de agua que van de 0.50 a 0.59, la cuenca baja del río Antón es una zona en donde la superficie boscosa de la cuenca es clasificada para uso agropecuario, bosque maduro, bosque intervenido y manglar. Esta cuenca está clasificada como degradada.

La cuenca del Río Antón en la región central ha sido identificada como prioritaria a nivel nacional, presenta calidad de agua regular a través de los años, con una ligera mejoría en los últimos años. El río Antón presenta aguas no recomendables para uso recreativo, pero aceptables para uso industrial, agricultura, pesca y vida acuática excepto para especies sensibles. Se observa que en la parte baja del río Antón hay una disminución en la concentración de oxígeno disuelto, lo que incide en el valor de los índices de calidad. La filtración de las aguas de los tanques sépticos y su desbordamiento, y la disposición de desechos en el cauce del río inciden en el desmejoramiento de la calidad de sus aguas. La cuenca del Río Antón se encuentra en estado más delicado porque hay un déficit en la oferta hídrica la mayoría del año (ANAM, 2007) y esto afecta la calidad de agua por el efecto de dilución.

Por otro lado, según el Estudio de Impacto Ambiental Categoría II Reactivación de Operaciones de Cría de Camarones, el cual fue retirado (Espinosa, 2019), señala que se tomo una muestra de agua en el área de los manglares (Coordenada UTM 17p 0575342 – 0919422 Datum WGS84) a fin de establecer la línea base de calidad de aguas en el sitio, sobre la base de seis (6) parámetros, a saber: pH, conductividad, oxígeno disuelto, coliformes fecales, coliformes totales y demanda química de oxígeno. Los resultados del muestreo se compararon con el Anteproyecto de Norma de Calidad de Aguas Matinas y Costeras ANAM/DIPROCA 2006, dando como resultado que todos los parámetros estuvieron dentro de los valores de la norma, es decir en cumplimiento.

Finalmente, Con el propósito de caracterizar la calidad de las aguas superficiales que guardan relación directa con el Proyecto a desarrollar, se realizó un muestreo el 3 de marzo de 2021, en el cual se estableció un (1) sitio de muestreo, ubicado cercano a la estación de bombeo, debido a que es el sitio sobre el cual las operaciones del proyecto tendrán influencia.

Cuadro 6.5

Ubicación del Sitio de Muestreo para la Caracterización de la Calidad de Aguas Superficial

Descripción	Muestra	Coordenada UTM WGS84
Estación de bombeo	#4346-21	17P 575283 – 918609
		

Fuente: Elaborado por El Consultor.

En nuestro estudio para conocer la calidad del agua superficial de las aguas del canal del estero y su capacidad para un uso determinado, se analizaron once (11) parámetros: coliformes fecales, coliformes totales, demanda bioquímica de oxígeno, fosfatos, nitratos, oxígeno disuelto, potencial de hidrogeno, Solidos totales disueltos, solidos suspendidos, temperatura y turbiedad. Estos parámetros fueron seleccionados en función de los usos del suelo existentes aguas arriba del sitio de muestreo y en el área del Proyecto.

Se colectaron las muestras en envases plásticos estériles y luego fueron colocadas en una hielera para mantener la integridad de las muestras. La toma de muestra y los análisis de laboratorio fueron realizados por el Laboratorio EnviroLab, los resultados obtenidos en el muestreo fueron comparados con el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

En la Cuadro 6.6, aparecen con **negrita** los valores que están fuera de los límites máximos establecidos en la norma de referencia, y el [Anexo 6.2](#) se presenta el informe de laboratorio.

Cuadro 6.6
Resultados de Análisis Físico y Bacteriológico de las Aguas Salobres del Estero donde
Estará la Estación de Bombeo del Proyecto

Parámetros	Símbolo	Unidad	Método	Resultado	Incertidumbre	LMC	Límite Máximo
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3000,00	±50.7	1,0	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	17230,00	(*)	1,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<5.10	±1,16	1,0	<3
Fosfatos	PO ₄ ³⁻	mg/L	SM 4500 P E	<5,00	±0,52	5,0	N.A.
Nitratos	NO ₃ -	mg/L	HACH 10206	13,00	±0,32	1,00	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	2,00	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	5,61	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	35766,25	±5,4	10,0	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	78,75	±3,0	7,0	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,10	±0,16	-20,0	3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	54,20	±0,03	0,07	<50

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021), a partir del Reporte de Muestreo y Análisis de Aguas Superficiales. EnviroLab.

Siete (7) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Por un lado, la concentración de oxígeno disuelto en el agua es relevante en el control de la calidad de las aguas, siendo su presencia y concentración esencial para evaluar los efectos de potenciales agentes contaminantes, principalmente por el balance de oxígeno en el sistema. El oxígeno disuelto se presentó valores de **2.00 mg/L**, la cual se encuentra por debajo de lo establecido en la norma de referencia (>7mg/L). Lo anterior pudiera estar relacionado a la presencia de altos valores de concentración de materia orgánica que ante un proceso aeróbico de descomposición consumen oxígeno alterando los balances ecosistémicos de la fuente hídrica.

El análisis de calidad de las aguas demuestra que el contenido de coliformes fecales presenta valores muy por encima de los límites permitidos (<250 NMP/100 mL), con valor de **3000.00 NMP/100mL**. Este tipo de contaminación puede estar asociada a la existencia de vertidos de aguas negras no tratadas provenientes de las distintas urbanizaciones establecidas aguas arriba del estero, lo cual por la densidad sería los de menor contribución, mientras que la actividad ganadera que se desarrolla aguas arriba del estero podría explicar los altos niveles de contaminación por coliformes, dado que el resultados para coliformes torales alcanzó los 17230,00 NMP/100mL.

Por otro lado, la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) la cual mide la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias (aeróbicas o anaeróbicas: Pseudomonas,

Escherichia, Aerobacter, Bacillus), hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestra.⁴

Siendo éste un parámetro indispensable cuando se necesita determinar el estado o la calidad del agua de ríos, esteros, lagunas o efluentes, cuanto mayor cantidad de materia orgánica contiene la muestra, más oxígeno necesitan sus microorganismos para oxidarla (degradarla). De acuerdo con los resultados este parámetro se encuentra por encima de los valores de la norma (<3), con valor de **<5.10** lo cual sugiere altos niveles de materia orgánica. Estos altos niveles de materia orgánica podrían explicar los resultados para sólidos totales, sólidos suspendidos y turbiedad los cuales están por encima de los valores de la norma de referencia. (Ver Cuadro 6.6)

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

No aplica ya que no existen fuentes o cuerpos de agua naturales dentro de la huella del proyecto.

6.6.1.b Corrientes, Mareas y Oleajes

Este numeral no aplica al área del Proyecto ya que no existen corrientes, mareas u oleajes dentro del área del Proyecto. No obstante, es importante destacar que las olas del Océano Pacífico panameño tienen un período de 18 segundos, longitud de onda de 505.4 metros, celeridad o corrientes de 27.7 m/s y dirección de propagación hacia la Bahía de Panamá de 205 o SSO en agua profunda.

Las ondas del Golfo de Panamá y del Pacífico Panameño, son de gravedad es ordinarias y susceptibles de explotación undimotriz. La región comprendida entre Playa San Carlos y Punta Chame es la que posee mayor energía dentro de la Bahía de Panamá (convergencia de ortogonales). Las zonas sur de Punta Cocos (Isla del Rey) e Isla Galera presentan también concentración de los vectores de fuerza. Divergencia al interior de la Bahía de Panamá desde Punta Chame hasta la región de Punta de Manglares comprendidas dentro de la Provincia de Panamá.⁵

Las Bahías de Parita y Panamá, también, se caracterizan por su poca energía (divergencia de ortogonales). Difracción de ondas en todo el Sector Oeste del Golfo, desde Punta Mala hasta Punta Lisa (Región de Azuero). Zonas de menor energía en región posterior a Punta Mala. Eventuales fenómenos hidrodinámicos en Playa Toro y aledañas a Punta Mala por encontrarse en las cercanías de este proceso inicial de difracción.

⁴ FERRERO, J.M., 1974. Depuración Biológica del agua. De. Alhambra.

⁵ Manuel Grimaldo, 2014. Plano de Olas del Golfo de Panamá.

6.6.2 Aguas Subterráneas

La ocurrencia de agua subterránea en el área del Proyecto se basa en información referente al Mapa Hidrogeológico de Panamá, escala 1:1,000,000, (1999) de ETESA, que toma como muestras pozos con profundidad promedio de 65 metros.

La conformación del relieve contenida en la geomorfología del área, unida al grado de precipitación, presenta una secuencia de zonas de recargas integradas de terrazas pequeñas entrelazadas por zonas de pendientes, que permiten el drenaje y acumulación sucesiva de aguas pluviales, con la consiguiente infiltración en las capas subterráneas por el tipo de suelos descrito. Algunas corren como flujos epidérmicos en las zonas no confinadas y otras logran traspasar a las zonas confinadas del subsuelo, transportándose hacia las áreas bajas del valle fluvial mediante el aprovechamiento de la formación fisural de la base litológica volcánica regional (se destacan por producir aguas subterráneas).

La unidad hidrogeológica característica para el área de estudio, de acuerdo con el Mapa Hidrogeológico de Panamá a escala 1:1, 000,000 publicado por ETESA en el año 1998 corresponde a acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos de aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable en los cuales predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

6.6.2.a Identificación de Acuífero

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

6.7 Calidad del Aire

La degradación de la calidad de aire en Panamá es difícil de determinar debido a las limitadas estaciones de monitoreo existentes; en la revisión bibliográfica realizada sobre el tema no se logró identificar la existencia de estudios detallados que cuantifiquen sistemáticamente la calidad de aire en el área del Proyecto. Los estudios realizados para otras áreas del país, en términos generales, atribuyen los niveles de contaminación existentes en gran parte a las emisiones del tráfico vehicular, verificándose el *“aumento en las concentraciones promedio de contaminantes en los sitios de mayor tráfico vehicular, como es el caso de la Ciudad de Panamá, y su disminución en las áreas rurales del interior”*⁶.

Con el fin de conocer la calidad de aire presente en la zona del Proyecto propuesto, con información específica de la huella del proyecto el 14 de diciembre de 2021 se realizaron mediciones continuas por un periodo de 8 horas de material particulado (PM₁₀), dióxido de azufre

⁶ URS Holdings Inc, 2006. Normas de Calidad de Aire. Informe Final. Tomo – 1.

(SO₂) y dióxido de nitrógeno (NO₂) a cargo del Laboratorio EnviroLab. *(Ver Anexo 6.3 Informe de Ensayo de Calidad de Aire)*

Los resultados obtenidos muestran un bajo nivel de contaminación ambiental para el periodo muestreado. Estos valores deben tomarse como una referencia, específica únicamente al momento en que se tomó la muestra. Los resultados de PM₁₀, SO₂, y el NO₂, *se encuentran por debajo* de los límites norma de referencia empleados para el análisis⁷. *(Ver Cuadro 6.7)*

Cuadro 6.7
Resultados de Mediciones de Calidad de Aire Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Referencia	Ubicación Datum WGS 84	Parámetros		
		Promedio para 24 horas		
		NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
Huella del Proyecto	17P 575187; 919175	22.0	59.08	17.2
Anteproyecto de Norma		150.0	365.0	150.0




Fuente: Elaborado por el Consultor (2022), a partir del Informe de Ensayo de Calidad de Aire. EnviroLab.

6.7.1 Ruido

El uso del suelo en los alrededores de la huella del Proyecto predomina el agropecuario y lotes baldíos, en el área se percibe ruido esporádico, el cual no representa un foco de contaminación acústica, además no existen receptores sensibles cercanos al proyecto que pudieran ser afectados. El ruido es principalmente ambiental sin el paso de fauna silvestre, por lo general menor a los 55 dB (A). Para determinar la línea base del ruido en el área del Proyecto, se tomó un punto de medición durante 8 horas, obteniendo los siguientes resultados *(Cuadro 6.8)*.

⁷ Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiental de la República de Panamá, 2006; para las concentraciones en 24 horas y Banco Mundial v. 2007 *Environmental, Health, and Safety General Guidelines*.

Cuadro 6.8
Resultados del Monitoreo de Ruido Ambiental Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Niveles de ruido durante el turno diurno			
Localización	Horario de medición	Leq (dBA)	Leq promedio (dBA)
Huella del Proyecto	09:30 a.m. - 10:30 a.m.	50.5	47.0
	10:30 a.m. - 11:30 a.m.	48.7	
	11:30 a.m. - 12:30 p.m.	47.2	
	12:30 p.m. - 01:30 p.m.	46.4	
	01:30 p.m. - 02:30 p.m.	45.4	
	02:30 p.m. - 03:30 p.m.	44.9	
	03:30 p.m. - 04:30 p.m.	45.1	
	04:30 p.m. - 05:30 p.m.	43.3	




Fuente: Elaborado por el Consultor (2022), a partir del Informe de Ensayo de Ruido Ambiental. EnviroLab.

Los valores de nivel sonoro equivalente obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles para ruido ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004. Dichos límites son 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido ambiental de fondo). Según el Artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 306, se permite un incremento de 5 dBA sobre el ruido residual; y un aumento de 3 dBA para áreas industriales y comerciales sin perjuicios de residencias.

En base a los resultados obtenidos en el monitoreo diurno realizado (línea base) los valores medidos se encuentran por debajo del límite máximo permisible establecido. La fuente de ruido principal es la fauna silvestre de manera esporádica. ([Anexo 6.4 Informe de Ensayo de Ruido Ambiental](#)).

6.7.2 Olores

El olor es definido como “una sensación percibida al interactuar moléculas volátiles que están presentes en el aire, con las células receptoras de la nariz”. La existencia de olores molestos es percibida por el sentido del olfato y transmitida a través de la membrana olfatoria a las células olfatorias del sistema nervioso central. El olor puede convertirse en un elemento molesto o perturbador, en la medida que interfiera con el bienestar físico, mental y social del ser humano.

Los olores pueden ser generados por varios tipos de fuentes, sean estas de origen natural, generado por el hombre y sus actividades, generadas por actividades de tipo industrial, fijas o de área, etc. Durante los recorridos realizados en el área de estudio no se percibió la presencia de fuentes artificiales emisoras de malos olores. Los olores percibidos corresponden a los relacionados con la naturaleza por ser una zona rural. Entre los olores percibidos tenemos: olor a vegetación, a tierra mojada, heces de animales; etc. los cuales predominan a todo lo largo del área de estudio del proyecto.

6.8 Antecedentes Sobre la Vulnerabilidad Frente a Amenazas Naturales en el Área

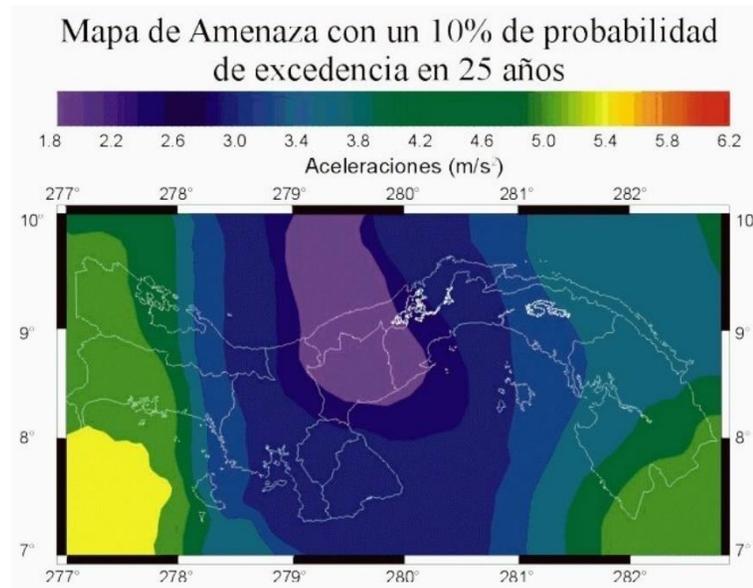
Los procesos naturales como son: la formación de la roca madre, de sedimentos no consolidados y de suelos; así como, los cambios en las formas de la tierra se debe a procesos volcánicos – tectónicos, geomorfológicos, hidrológicos y climáticos relativamente jóvenes y activos, los cuales constituyen las bases fundamentales de las amenazas naturales más significativas con las cuales se enfrenta el Proyecto, como por ejemplo la sismicidad y la posibilidad de fenómenos relacionados con el vulcanismo.

Amenaza Sísmica

En cuanto a la sismología se refiere, la República de Panamá se encuentra activa sísmicamente debido a la colisión de las placas tectónicas denominadas Cocos, Caribe, Panamá, y Nazca. La geología y la estructura existente en el Istmo de Panamá son conocidas en base a la tectónica de placas, que, en términos generales, nos indica que la geología de este sector del Istmo ha sido el resultado de la interacción de las placas litosféricas ya mencionadas. Panamá se encuentra ubicada por evidencias geomorfológicas, de estructuras geológicas y sísmicas, en la placa del Caribe, aunque como existen evidencias de que el lecho del mar Caribe está empujando inferiormente el margen continental al Norte como resultado de una tectónica de interplaca, se puede afirmar que el Istmo está ubicado en una microplaca tectónica con movimientos propios y en la actualidad es conocido como el Bloque de Panamá (Kellog et al. 1985, 1989).

De acuerdo con la Figura 6.5, el área donde se ubica el Proyecto es considerada de bajo riesgo sísmico con una aceleración entre 2.2 y 2.6 m/s².

Figura 6.5
Mapa de Amenaza Sísmica de la República de Panamá



Fuente: Instituto de Geociencias Universidad de Panamá

La mayor parte de la sismicidad del País se ubica en el Occidente de Chiriquí a lo largo del eje de la Zona de Fractura de Panamá, en la Península de Burica y alrededores (Wolters, 1986; Vergara, 1988; Adamek et al., 1988, Cowan et al., 1995). Esta zona se caracteriza por contar con una sismicidad somera y en su mayor parte presenta un carácter lateral derecho.

Amenaza por Actividad Volcánica

La República de Panamá, a diferencia del resto de Centroamérica, no presenta evidencia de actividad volcánica histórica, existiendo solamente registros arqueológicos que indican actividad en el volcán Barú en el año 1200 d.C. En el pleistoceno, a actividad volcánica del Istmo se reinició con las erupciones del volcán Colorado. En esta etapa inicial de actividad de este volcán, predominaron flujos de lavas de composición variable (andesitas basálticas, andesitas y dacitas). Las etapas posteriores se caracterizan por la presencia, principalmente, de productos piroclásticos de facies explosivas. Los productos de este volcán se ubican al Noroeste del área de influencia del volcán Barú. La actividad de este volcán terminó con el emplazamiento de domos de lava al interior de la depresión central con escasos depósitos piroclásticos asociados.

El último cráter del volcán Barú, corresponde a la altura máxima de la República de Panamá, 3.474 msnm y se ubica a 82° 31' de longitud Oeste y 8° 48' de latitud Norte. Este volcán se encuentra en correspondencia a una falla normal de tipo regional Noroeste-Sureste que intercepta también el volcán Colorado. La primera erupción del volcán Barú, originó un cono tipo estrato volcán formado principalmente por lavas. Posteriormente, como consecuencia de una falla distensiva de dirección Este Oeste, se formó una escarpa morfológica que aisló la parte septentrional del cono del volcán y dividió las otras partes del mismo cono, en varios sectores que

se deslizaron y que se reconocen actualmente por las abruptas escarpas morfológicas. Todo el proceso de transformación geomorfológica fue favorecido, además, por la existencia de fallas distensivas de dirección Suroeste-Noreste y por las violentas erupciones del volcán.

De acuerdo con Stewart (1978) e IRHE (1985), las actividades del volcán se han dividido en base a evidencias volcano-tectónicas en dos ciclos. El primer ciclo se inició con una erupción lávica cuyo quimismo es muy parecido al del volcán Colorado. Esta analogía y la falla que une a los dos aparatos, según Restrepo (1987), han permitido sugerir que el origen del Barú corresponde al desplazamiento del conducto magmático del volcán Colorado hacia el volcán Barú.

No se ha podido localizar información histórica sobre la actividad del volcán Barú. Existen señales de la localización de reportes arqueológicos (tumbas) en el cañón del río Caldera (McDonald, 1912). Los estudios arqueológicos de la Cultura Barriles señalan que una erupción volcánica del Barú provocó la despoblación del área del río Chiriquí Viejo, algunos siglos antes de la conquista española (Linares, 1975). La información revisada sugiere que la amenaza de estos eventos geológicos es baja.

6.9 Identificación de los Sitios Propensos a Inundaciones

A efectos de este estudio, se entiende el concepto de inundaciones como aquellos eventos que se presentan en zonas aledañas a los cauces de las corrientes naturales y que ocurren por causa de desbordamiento de estas, producto de lluvias intensas, la sedimentación, obstrucción de los cauces, formación de presas naturales, construcciones no planificadas entre otros. Sobre la base de este concepto, se considera que el área del Proyecto no presenta riesgos de inundaciones debido a que la topografía y los drenajes superficiales permiten la evacuación de las aguas superficiales e infiltración de las lluvias.

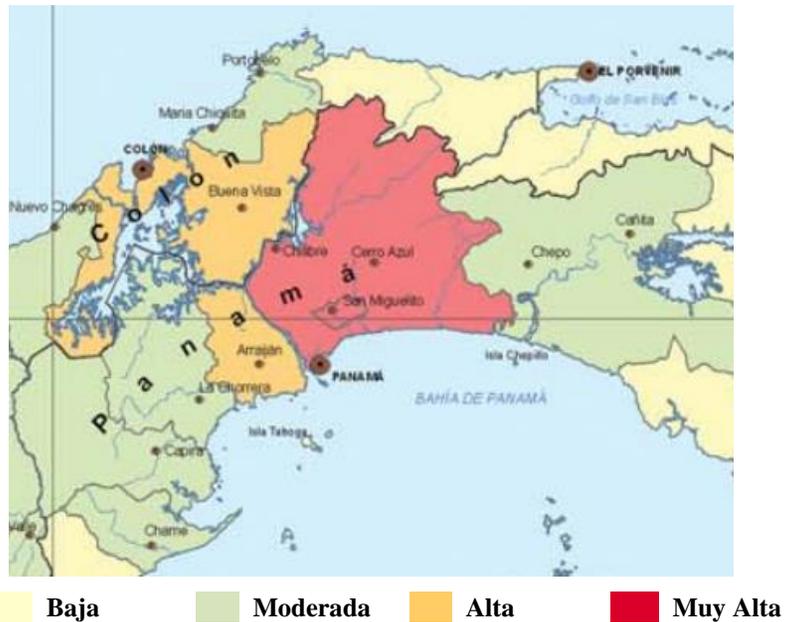
6.10 Identificación de los Sitios Propensos a Erosión y Deslizamientos

Un deslizamiento es el movimiento masivo y abrupto pendiente debajo de los materiales que conforman un talud de roca, suelos naturales o rellenos. Los materiales que conforman el talud se desprenden total o parcialmente, caen a gran velocidad y arrastran consigo o aplastan lo que encuentren a su paso. Los deslizamientos pueden clasificarse de acuerdo con los materiales que los componen, como deslizamiento de roca, tierra, flujos de lodo y escombros.

Los terrenos flojos, quebradizos, con desniveles muy verticales o con grandes capas de tierras con formas protuberantes, son ideales para que ocurran deslizamientos. En nuestro medio los deslizamientos son provocados por la combinación de varios factores como: pendientes abruptas, condiciones del agua subterránea, suelos o rocas con bajas resistencia, mal uso del suelo, erosión, sismos y largos periodos de lluvias intensas.

La zona donde se ubica el área de influencia de acuerdo con el mapa de deslizamiento publicado en el Atlas Nacional de la República de Panamá, la susceptibilidad a deslizamiento de acuerdo con la pendiente es considerada moderada.

Figura 6.6
Área de Susceptibilidad a Deslizamientos, por Distritos.



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá. ANAM, 2010.

7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El presente Capítulo recoge información relacionada con el estado actual en el que se encuentra el ambiente biológico en el área de estudio del *Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*, la cual servirá de base en la identificación y valorización de los posibles impactos que el Proyecto pueda generar y la elaboración del consecuente plan de manejo.

Para la elaboración de los diferentes aspectos biológicos relacionados con el proyecto, se utilizó como material de apoyo, la información obtenida a través de la revisión de fuentes secundarias. El Consultor, procedió a efectuar un inventario detallado y actualizado de los elementos biológicos presentes en el área de estudio, incluyendo flora y fauna (mamíferos, aves, reptiles, anfibios) terrestre y aquellos recursos dulceacuícolas presentes en la huella del proyecto.

Para la obtención de los datos de campo, se empleó una variedad de métodos de muestreos entre los que se encuentran; la observación directa de ejemplares de las especies de fauna y flora silvestre, así como también la observación indirecta de indicios tales como huellas, rastros, heces, cantos, llamados, nidos, madrigueras, etc., ambas realizadas a través de recorridos por transectos y mediante búsquedas generalizadas. Esto, con el objetivo de llegar a determinar la riqueza de especies de flora y fauna presente en el área de estudio, la presencia de especies amenazadas a nivel nacional e internacional, el estado de conservación de los hábitats, y la posibilidad de conectividad.

7.1 Características de la Flora

Zona de Vida

Según Holdridge (1967), Las zonas de vidas son asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas, las etapas de sucesión y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. Es importante tener presente que este sistema está basado en la fisonomía o apariencia de la vegetación y no en la composición florística. Sin embargo, es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas. Los factores que se tienen en cuenta para la clasificación de una región son la biotemperatura y la precipitación. Los límites de las Zonas de Vida están definidos por los valores medios anuales de dichos componentes. Otro elemento presente en las zonas de vida es el de la evapotranspiración potencial (humedad). (Atlas ambiental, 2016).

En 1971 Tosi, basado en la clasificación de Holdridge, establece 12 zonas de vida para nuestro país, de manera que según los datos recopilados en campo se pudo determinar que según esta clasificación el área de estudio se encuentra en la zona de vida denominada Bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB), que corresponde a un 0.25 % del territorio nacional.

Metodología

Para determinar los diferentes tipos de vegetación existente dentro del área de influencia del Proyecto, se siguió la siguiente metodología:

- Revisión bibliográfica de estudios previos, la cual incluyó revisión de informes sobre la diversidad biológica, especies catalogadas en algún estado de conservación, estudios de vegetación dentro del área de influencia o áreas adyacentes.
- Fotointerpretación de las fotografías aéreas, para determinar los diferentes tipos de vegetación, ubicación y extensión dentro del área de influencia del proyecto. Posterior a la fotointerpretación se preparó un mapa borrador con los diferentes tipos de vegetación identificados con la finalidad de seleccionar los sitios de verificación y muestreo en campo de estos sitios.
- Teniendo como base la información obtenida en campo, es posible indicar una significativa proporción de especies de plantas vasculares presentes en el área de influencia del proyecto, caracterizándola por tipo de hábitat o cobertura vegetal. El objetivo principal de este componente es establecer el estado en que se encuentra el mismo, mediante el levantamiento de información actualizada que permita evaluar los impactos ambientales que pudiese tener el Proyecto.
- El levantamiento de la información hasta el informe final sobre las especies presentes dentro del área de influencia del proyecto fue realizado entre el mes de octubre y noviembre de 2021. Para ello fue necesaria la realización de una excursión al área del proyecto, en las siguientes fechas: el 06 y 07 de octubre; (desde aproximadamente 7:00 a.m. hasta 5:00 p.m.). Todo ello con la finalidad de obtener información más detallada sobre las características de la flora y dentro del componente forestal se midió el diámetro a la altura del pecho (DAP) de aquellas especies con DAP mayor o igual a 10 cm.
- Mediante recorridos internos aleatorios en cada una de las áreas y alineamientos del proyecto se tomaron datos en campo sobre el componente florístico para identificar y enlistar las especies presentes.
- A lo largo de cada uno de los recorridos para la evaluación del componente florístico, se colectaron muestras representativas de algunas especies poco comunes de plantas vasculares presentes con hábito de crecimiento herbáceo, arbustivo, arbóreo, epífita, trepador, lianas o parásito, tomando datos de campo para cada una de las colectas (color, color de látex, hábitat, hábito, entre otras). Cuando fue posible, se tomaron fotografías de las plantas en el campo, mientras que, de las especies comunes, no fue necesario colectar muestras. En la mayoría de los casos, se tomaron fotografías e información básica para su posterior identificación. Cabe señalar que una alta proporción de especies fueron reconocidas *in situ*.
- Preparación del mapa final de vegetación y del informe escrito de la flora del área influencia, el cual incluyó la descripción de los diferentes tipos de vegetación, zonas de vida, diversidad y frecuencia de las especies encontradas, especies amenazadas, ecosistemas únicos, y sus usos comunes. Además, se identificó las especies forestales, volumen de madera de cada parcela estudiada. (**Ver Figura 7.1 Vistas del área de estudio**)



Figura 7.1 Vistas panorámicas del área de estudio. Octubre 2021.

7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM).

La identificación de las muestras se realizó utilizando guías botánicas y literatura especializada (el libro Árboles de Panamá y Costa Rica de Condit *et al.* (2011), Flora of Panama de Woodson & Schery (1943-1981), la base de datos Trópicos del Missouri Botanical Garden, Morales Vol.1 (2005), Morales Vol.2 (2005) y Morales Vol.4 (2009), volúmenes de la flora de Panamá, volúmenes de la Flora Mesoamericana y las Monografías de la Flora Neotrópica). La nomenclatura botánica fue basada en el sistema APG IV.

Después de las consultas bibliográficas y revisión e identificación del material colectado se procedió a complementar este informe final de la flora, que incluye el listado de las especies agrupadas por división y familias (géneros y/o especies), hábito de crecimiento, nombre común en el área del proyecto. Después de contar con el listado de las especies identificadas, se procedió al análisis de impactos correspondientes, específicamente sobre la existencia en el proyecto de especies endémicas o enlistadas en alguna categoría de conservación nacional principalmente en la Resolución AG-0051-2016 (MiAmbiente, 2016), o a nivel internacional y así considerar las medidas correspondientes.

La información tomada y evaluada en campo, ha permitido identificar una alta proporción de las especies de plantas vasculares presentes en el área de influencia del proyecto, con una caracterización por tipo de hábitat o cobertura vegetal. Para la caracterización de la flora se clasificaron un total de dos tipos de hábitats, donde habitan una gran cantidad de organismos. Los hábitats encontrados corresponden a un área de bosque de manglar y pequeños rastrojos restringidos a las vías de acceso internas del proyecto que se encuentran en abandono.

Para los efectos del objetivo contemplado en este estudio, y con base en las características de la vegetación existente y del proyecto, la metodología utilizada permite tener resultados fidedignos y representativos.

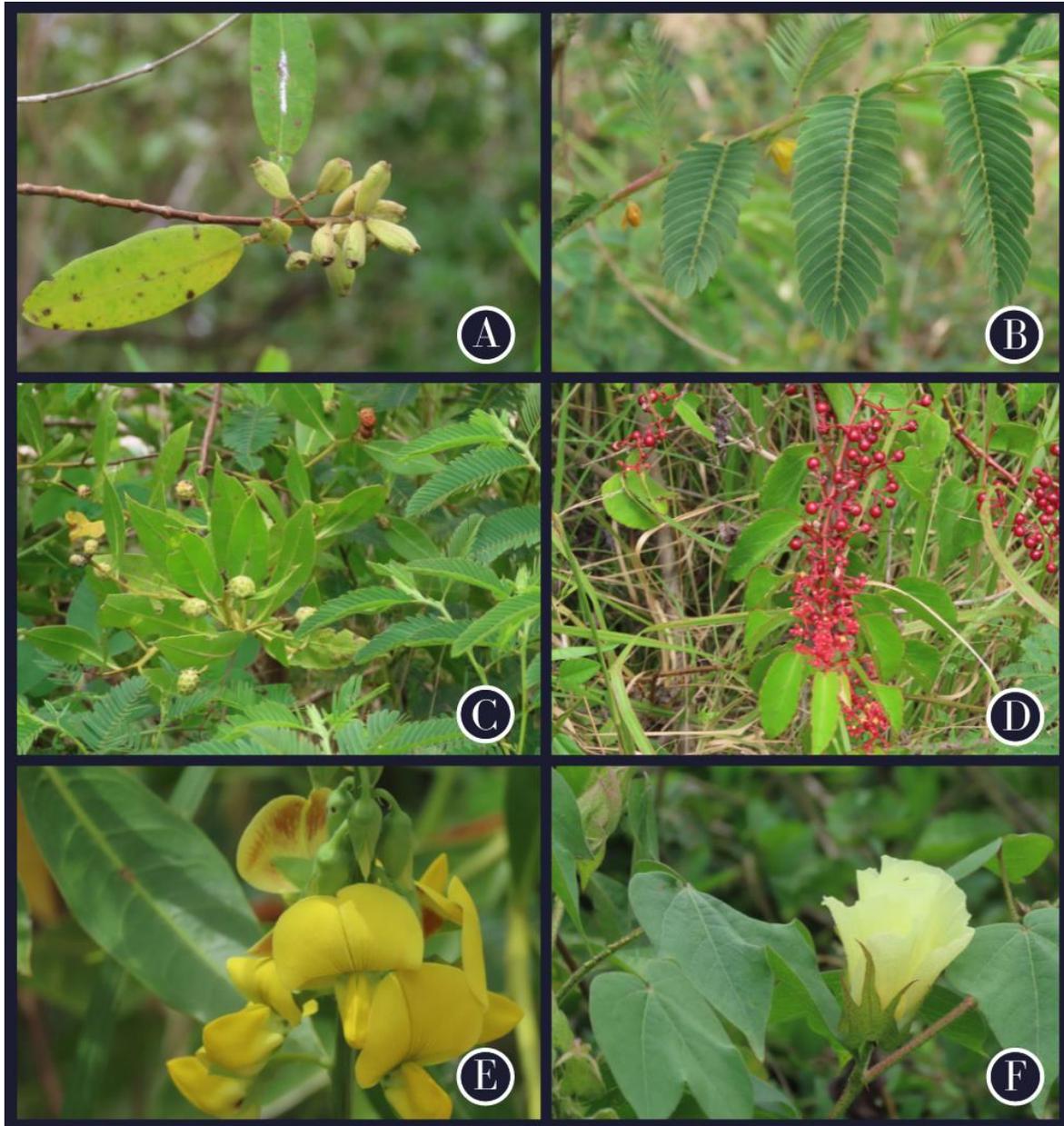
Dentro del área evaluada para este proyecto, se registró un total de veintiún (21) especies de plantas vasculares, pertenecientes a veinte (20) géneros, agrupados en trece (13) familias botánicas, y una (1) división, la división Magnoliophyta. Si se compara el número de especies de plantas vasculares registradas para el presente estudio (21 spp.), versus la riqueza de especies de plantas vasculares reportadas para el país (9,520 spp.) según el Catálogo de Plantas Vasculares de Panamá (Correa et al, 2004), se tiene que la misma representa aproximadamente, el 0.97 % del total de especies de plantas vasculares existente en la República de Panamá. (**Ver Cuadro 7.1**).

En este aspecto es importante señalar que en las zonas de manglar encontraremos reducida diversidad de especies, como señala Mendieta, 2012 los manglares son influenciados periódicamente por las mareas, por lo que las especies presentes tienen que ajustarse a los cambios de disponibilidad de oxígeno y a la salinidad.

Cuadro 7.1
Taxones documentados en la vegetación del área del proyecto

LILIOPSIDA				
N°	Familia	Especie	Nombre común	N° de especies
1	Cyperaceae	<i>Scleria malaleuca</i>	Hierba	1
2	Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>	Dama de la noche	1
3	Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Hierba	2
	Poaceae	<i>Paspalum sp.</i>	Hierba	
MAGLIOPSIDA				
N°	Familia	Especie	Nombre común	N° de especies
1	Boraginaceae	<i>Tournefortia biflora</i>		1
2	Combretaceae	<i>Conocarpus erectus</i>	Mangle botón	1
	Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	
3	Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino de monte	1
4	Fabaceae	<i>Chamaescrita nictitans</i>		3
	Fabaceae	<i>Crotalaria maypurensis</i>		
	Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>		
5	Malvaceae	<i>Gossipium</i>	Algodón	4
	Malvaceae	<i>Kosteletzkya depressa</i>		
	Malvaceae	<i>Malvastrum sp.</i>		
	Malvaceae	<i>Malachra alceifolia</i>		
6	Passifloraceae	<i>Passiflora pulchella</i>		1
7	Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	1
8	Turneraceae	<i>Turnera diffusa</i>	Damiana	1
9	Verbenaceae	<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	2
	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Pasarruin	
10	Vitaceae	<i>Cissus erosa</i>		1

Fuente: Elaborado por el Consultor. (2021)



Nota: A) *Avicenia germinans*; B) *Chamaecrista nictitans*; C) Mangle botón (*Conocarpus erectus*); D) *Cissus Erosa*; E) *Crotalaria maypurensis*; F) *Gossipium*.

Figura 7.2 Especies de flora registradas en el área del proyecto. Octubre 2021.



Nota: A) Passiflora; B) Lantana cámara (Pasarruin); C) Mimosa sp.; D) Mangle blanco (Pneumatoforos).

Figura 7.3 Especies de flora registradas en el área del proyecto. Octubre 2021.

Inventario Forestal

Objetivo

- Determinar el número de individuos forestales presentes en el área de estudio
- Calcular el área que ocupa cada tipo de cobertura vegetal que tendrían afectación por el proyecto
- Determinar valores dasométricos de las especies arbóreas presentes en el área (DAP mayor o igual a 20 cm, altura comercial, altura total, área basal y volumen).

El área (huella del proyecto) donde se ha realizado el inventario forestal se caracteriza por ser un área relativamente plana, terreno anegado. Este es un bosque relacionado con terrenos inundados por agua salada en la zona de marea. Es común observar durante la pleamar, que parte de los tallos queden cubiertos de agua marina y que durante la bajamar éstos queden expuestos claramente (Mendieta, 2012). En la zona de estudio existe evidencia de actividades previas que afectaron la composición de la vegetación del lugar, donde dominan los árboles de mangle de diferentes edades.

La zona en estudio era utilizada para el cultivo de camarones, por lo que los árboles de mangle de mayor tamaño se restringen a los márgenes de las zonas donde estaban establecidas las tinajas en el pasado, y en la parte central se observan individuos jóvenes de mangle que alcanzan en promedio alturas de 1 metro.

Metodología utilizada para el Inventario Forestal

Considerando el mapa de tipos de vegetación a escala 1:250,000 de la ANAM y ortofotos del área, se tiene que el Proyecto está dentro del área de bosque de manglar intervenido. Por ello y para mayor detalle, las evaluaciones realizadas en campo reflejan un área de bosque de manglar intervenido, y vegetación correspondiente a herbazales en las vías de acceso.

La planificación del inventario, el levantamiento de la información dasométrica en campo y el análisis correspondiente, ello se realizó entre el mes de octubre y noviembre de 2021. En campo se utilizaron algunos instrumentos como el clinómetro, GPS Garmin eTrex Venture HC y Garmin eTrex 30 (para georreferenciar parcelas y datos de interés en campo), cinta diamétrica para medir DAP (diámetro a la altura de pecho = 1.30 m), cinta métrica, brújula, cámara digital, lápiz, tabla y formulario para anotar la información correspondiente (*Ver Figura 7.4*).

Para la realización del inventario forestal fueron inventariados en su totalidad o sea pie a pie; los árboles presentes dentro de cada parcela con un DAP mayor o igual a 10.00 cm.

De acuerdo con la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), el término especie forestal se define como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas,

cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos, celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”. Por otro lado, se utilizó un plano con la ubicación del proyecto, donde se tomaron de referencia algunos puntos topográficos marcados en campo y coordenadas geográficas.

Los siguientes datos fueron los tomados en la tabla y formulario de campo, básicos para la presentación de este informe:

- Taxón (familia, género y/o especie).
- Nombres comunes (en muchos casos, varias especies no cuentan con nombre común o vulgar).
- Diámetro a la altura de pecho = DAP (aplicado a todos los individuos de todas las especies con DAP igual o mayor a 10.00 cm).
- Altura total (HT).
- Altura comercial (HC).
- Coordenadas geográficas tomadas en UTM a lo largo del proyecto, para ejemplificar la georreferenciación de las parcelas, borde de coberturas o sitios del proyecto, y para algunos árboles de forma representativa.
- Observaciones generales (bifurcado, seco, etc.).

Los datos antes enunciados fueron básicos para el cálculo de área basal por especie, área basal total, total de individuos, clases diamétricas, clases altimétricas, área basal/especie y total, volumen/especie y total, entre otras. Para la determinación de las especies vegetales a inventariar, durante el recorrido de las evaluaciones dasométricas se identificaron in situ la mayoría de las especies forestales.

Una vez identificados todos los especímenes se procedió a la elaboración de este informe considerando todos los árboles y arbustos que cumplieran con las características antes enunciadas y que podrían ser afectados a lo largo del proyecto, con la finalidad de obtener resultados lo más representativos posible del componente arbóreo dentro del área del proyecto.

Para este inventario forestal se clasificaron los siguientes tipos de hábitats en el área de influencia corresponden en su mayoría a estanques para acuicultura con un 56.3% (32.9 Has), seguido manglar bastante intervenido con un 17.6% (10.3 Has), área con espejo de agua 10.2% (6.0 Has.) que corresponden al canal reservorio, 6.3% (3.7 Has.) son carreteras internas, 5.7% (3.3 Has.) bosque de manglar y un 3.7% (2.1 Has.) restojos con vegetación arbustiva y en menor cantidad vegetación baja inundable. (*Ver Cuadro 7.2*)

Cuadro 7.2
Usos del Suelo Presentes en el Área del Proyecto (2022)

Clase de Vegetación	Superficie (Ha.)	Superficie (en %)
Total	58.4	100.0
Bosque de Manglar – bastante intervenido	10.3	17.6
Bosque de mangle	3.3	5.7
Carretera de tierra	3.7	6.3
Estanque para acuicultura	32.9	56.3
Rastrojo y vegetación arbustiva	2.1	3.7
Superficie de agua	6.0	10.2
Vegetación baja inundable	0.1	0.2

Fuente: Elaborado por el Consultor (2022)



Figura 7.4 Métodos de toma de datos dasométricos para inventario forestal. Octubre 2021.

Resultados

Como resultado del muestreo efectuado, para el área de estudio se registró un total de 68 individuos con DAP (o dap = Diámetro a la Altura del Pecho = medido a 1.30 m) mayor o igual a 10.00 cm, agrupados en 4 familias botánicas, 4 géneros y 4 especies arbóreas (**Ver Cuadro 7.3**).

Las familias documentadas en el inventario forestal incluyen cada uno una especie, por otro lado, en cuanto a la abundancia de individuos por familia, la más abundante es la familia Acanthaceae con 45 individuos inventariados que representa el 67.2% del total y ello con sólo 1 especie, seguida por la familia Combretaceae con 15 individuos que equivale al 22.4% del inventario.

En este aspecto nuestros resultados concuerdan con lo señalado por Mendieta, 2012 manglar es un bosque mixto que presenta de 5 a 6 especies arbóreas por hectárea, lo que resulta poco si es comparado con los bosques de zonas húmedas que presentan entre 80 y 100 especies de árboles por hectárea. Las especies que encontramos en los manglares presentan adaptaciones para solucionar los problemas por exceso de salinidad y saturación del suelo con agua de mar.

El censo realizado refleja que los 68 individuos inventariados pertenecen a cuatro especies, representadas por árboles con DAP que oscilan entre los 10.00 cm y 32 cm.

Con estos resultados se puede decir que las especies arbóreas identificadas corresponden en una alta proporción a individuos jóvenes, dado a las actividades antropogénicas que se han desarrollado en la zona, se observa en los márgenes y orillas de las vías de acceso los árboles de con mayor diámetro, sin embargo, los DAP no superan los 32 centímetros, como es característico en las áreas de bosque de manglar.

Cuadro 7.3
Abundancia y Porcentaje de Árboles Inventariados Por especie

Taxón	Nombre común	abundancia	Porcentaje por especie
<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	45	67.2
<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	7	9.0
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	1	1.5
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	15	22.4
Total		68	100.0

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

La especie con el mayor DAP promedio fue *Spondias mombin* (24.2) y *Sapium glandulosum* (20.7 cm), cabe señalar que estas dos especies están asociadas al área de manglar, pero no corresponden a árboles de mangle, por otro lado las especies de mangle *Avicenia germinans* (19.3 cm) y *Laguncularia racemosa* (19.5 cm) fueron las especies con menor DAP promedio, esto

concuera con lo indicado por Fernanda et al., (2007), que señala que los árboles de manglar presentan DAP no mayor a los 48.7 cm. (**Ver Cuadro 7.4**).

Cuadro 7.4
Diámetro, Altura Comercial y Altura Total Promedio por Especie

Taxón	Nombre común	DAP promedio (cm)	Altura total promedio (m)	Altura comercial promedio (m)
<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	19.39	8.1	4.6
<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle negro	19.16	9.3	5.3
<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	20.2	10.7	6.7
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	24.2	12	8

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

La especie con mayor altura comercial promedio fue *Sapium glandulosum* con 10.7 m. En sentido opuesto, las especies con menor altura comercial promedio fueron *Avicenia germinans* y *Laguncularia racemosa* con diámetros promedios de 8.1 y 9.3 m respectivamente.

La tercera clase altimétrica (de 20.01 a \leq 30.00 m) es la que presentó mayor abundancia con 157 árboles, que representan el 51.8% de la totalidad censada. Además, la segunda clase altimétrica con mayores individuos corresponde a la primera clase altimétrica (de 1.30 a \leq 10.00 m) con 112 individuos inventariados, que equivalen al 37.0% del total (**Ver Cuadro 7.5**).

Cuadro 7.5
Clase Altimétrica por Especie registras en el área del proyecto

Nº	Taxón	Nombre común	Clasificación Altimétrica (m)				Total	% por sp.
			1.30 a 10.00	10.01 a 20.00	20.01 a 30.00	30.01 a 40.00		
1	<i>Avicenia germinans</i>	Mangle negro	1	20	22	2	45	66.1
2	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle negro		5	9		15	22.0
3	<i>Sapium glandulosum</i>	olivo		2	5		7	10.2
4	<i>Spondias mombin</i>	jobo		1			1	1.4

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

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

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son mangles comunes en los ecosistemas marinos costeros de la vertiente pacífica del país, no se registró ninguna especie endémica y ni especies exóticas.

El listado de especies identificadas en el área del Proyecto fue comparado con los cuadros y listados del anexo de la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazada de Panamá, de igual manera, se cotejaron los listados de especies con los listados de los Apéndices I y II de la Convención para el Comercio Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazada (CITES) y UICN y se identificaron las siguientes especies y estados de conservación.

Cuadro 7.6
Especies Florísticas amenazadas y protegidas

Nombre Científico	Nombre Común	Condición Nacional	UICN	CITES	ENDÉMICA
Avicennia germinans	Mangle negro	VU	LC	-	-
Avicennia bicolor	mangle salado	EN	VU	II	-
Rhizophora mangle	mangle rojo	EN	LC	-	-
Conocarpus erectus	Mangle botón	VU	LC	-	-
Laguncularia racemosa	mangle blanco	VU	LC	-	-

Peligro crítico (**CR**), en peligro (**EN**), vulnerable (**VU**), riesgo menor (**LR**)

UICN: unión Internacional para la conservación de la Naturaleza

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

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo en una Escala 1:20,000

Ver Figura 7.5 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo

Figura 7.5 Cobertura Vegetal y Uso de Suelo Escala 1:20,000

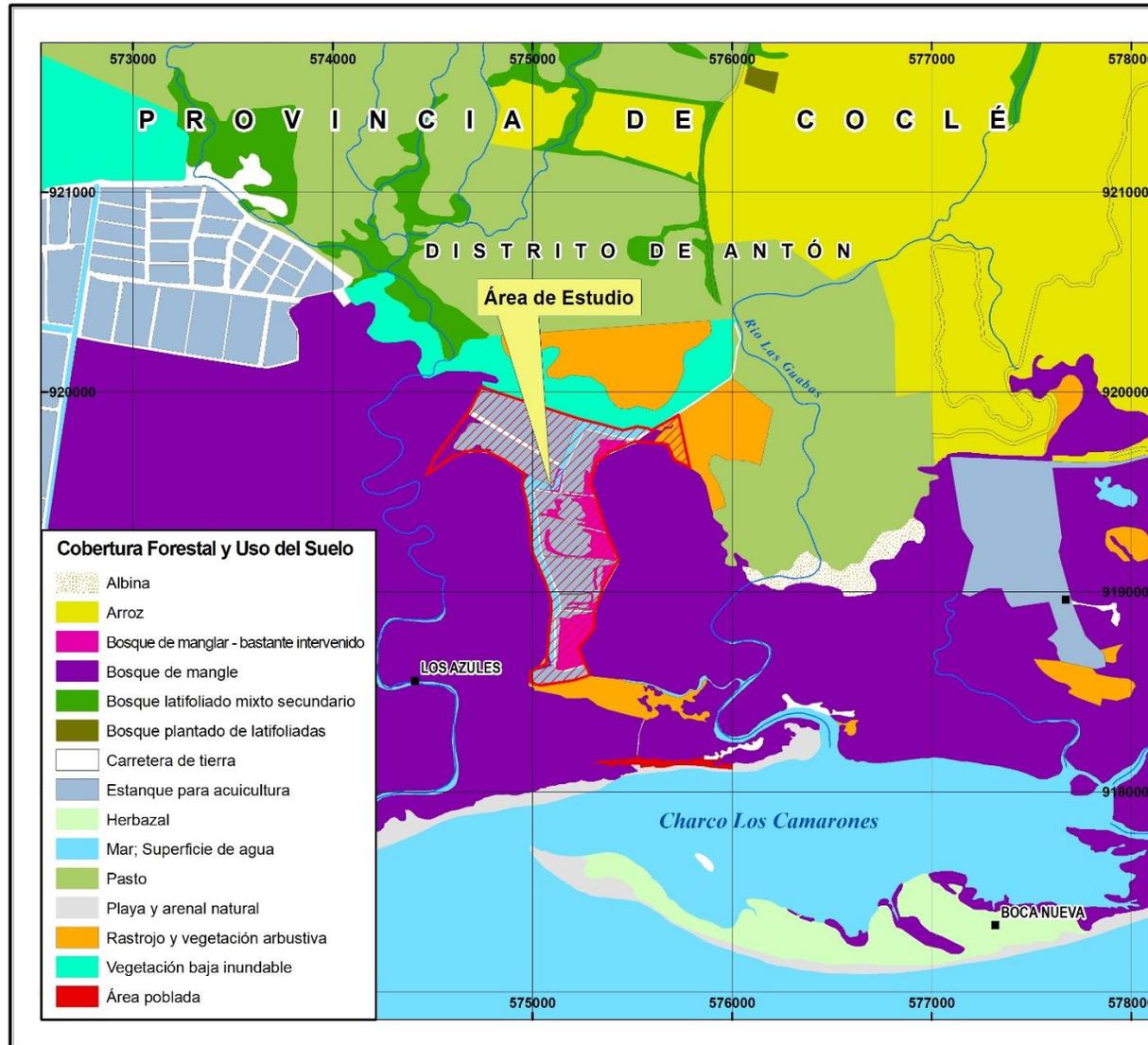


FIGURA 7.1. MAPA DE COBERTURA FORESTAL Y USO DEL SUELO

**Estudio de Impacto Ambiental (EIA)
Categoría II**
PROMOTOR
 ACUÍCOLA ANTÓN, S.A.
PROYECTO
 REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES
 DE CULTIVO DE CAMARONES

Ubicado en El Guinéo, los corregimientos de Antón (cabecera), distrito de Antón y provincia de Coclé.

Localización Regional



Escala 1:20,000



Leyenda

- Lugar Poblado
- ▨ Área de estudio
- ↘ Camino de tosca
- ~ Red hidrográfica

Sistema de Coordenadas..... Universal transversa de Mercator
 Datum WGS 84
 Zona 17 Norte



Fuente:
 Imágen Sentinel S2B MSIL1C_20210127T155529

NOVIEMBRE 2021

7.2 Características de la Fauna

Debido a procesos antrópicos como la acuicultura, desde hace más de 40 años la huella del Proyecto ha perdido su cobertura boscosa original convirtiéndose en un área donde predomina una vegetación perturbada, manglar bastante intervenido, herbazal, rastrojos y vegetación arbustiva, y pequeños parches aislados de bosques en etapas tempranas e intermedias de crecimiento. No obstante, la huella del Proyecto está rodeada de Bosque de Manglar lo cual permite la existencia de hábitat para algunas especies de fauna silvestre en especial las aves.

Esta sección del estudio de impacto ambiental contiene la caracterización de la fauna silvestre presente en las 58.4 hectáreas que se planean rehabilitar para la operación del cultivo o siembra de camarones. La huella del proyecto se encuentra perturbada, este escenario ha provocado que el área bajo estudio, presente muy pobre diversidad de hábitats adecuados, al no encontrarse en el área los requerimientos necesarios (agua, alimento, refugios, albergue, etc.), para la supervivencia de una variedad de animales. La riqueza de especies de fauna en el sitio del proyecto es baja, observándose en las visitas de campo en su mayoría especies de aves y reptiles que utilizan el área para su desplazamiento diario en determinadas horas del día, búsqueda de algún alimento o para asolearse o descansar.

Este estudio tiene como objetivos el de identificar y caracterizar la fauna silvestre presentes en el área de estudio establecida para el Proyecto, además determinar la riqueza de especies de vertebrados terrestres (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), así como de identificar aquellas especies focales (endémicas, migratorias, claves, etc.) y amenazadas según el Ministerio de Ambiente, UICN y CITES, que puedan estar presentes en el área de estudio.

Metodología para la caracterización de fauna silvestre

Anfibios y reptiles

Para realizar el inventario de las especies de vertebrados terrestres se aplicaron diferentes métodos orientados a cada clase taxonómica (anfibios, reptiles, aves y mamíferos). El registro de las especies de *anfibios y reptiles* consistió en la *búsqueda generalizada*, el cual se basó en recorridos a pie diurnos y nocturnos a través de caminos, senderos, ríos, quebradas y estanques temporales. Durante los recorridos se revisó la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles.

Las actividades se iniciaron durante la mañana aproximadamente a las 11:00 horas, horario en que los reptiles comienzan sus actividades de regulación térmica y salen de sus madrigueras para asolearse y se prolongaron hasta aproximadamente las 16:00 horas, para luego iniciar nuevamente en horario nocturno (19:00 – 22:00 horas). Se efectuaron algunas colectas con ganchos y pinzas herpetológicas y de manera manual. Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al.*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008); Köhler, (2011).

Aves

En cuanto al componente de *aves* se utilizó el método de *búsqueda intensiva* por medio de recorridos a pie a través de caminos, senderos dentro del bosque y áreas abiertas en el área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 10 x 42. Además, se emplearon métodos indirectos como: cantos, presencia de nidos, huevos, plumas, egagrópilas (hueso, piel, pelo, uñas), regurgitaciones, etc. (Bibby *et al.* 2000).

Las actividades sobre este grupo se desarrollaron entre aproximadamente las 8:00 horas y las 18:00 horas. En función de las características del terreno, se realizaron tanto observaciones puntuales como recorridos por transeptos. Las primeras se llevaron a cabo a través de puntos de vigilancia y de escucha en áreas de mayor actividad y se mantuvieron por diez minutos, con una distancia de separación de aproximadamente 100 m y un mínimo de cuatro puntos por cada sitio de muestreo (Ralph *et al.* 1995). Los transeptos se hicieron recorriendo aproximadamente 100 m en distintos hábitats, registrando todos los avistamientos, independientemente de la distancia al observador (Ralph *et al.* 1996). Este método es útil en hábitats abiertos, donde el observador puede concentrarse en las aves sin tener que prestar atención a las condiciones del terreno.

Las especies fueron identificadas con la ayuda de la *Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010).

Mamíferos

En la búsqueda de mamíferos se aplicaron tres métodos diferentes a saber: i) *recorridos*: se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos a través del área de influencia del proyecto, durante los recorridos se registró las especies observadas directamente y por medio de sus rastros (huellas excretas y restos óseos), ii) *trampeo*: se colocaron 10 trampas tipo *Sherman* y 15 trampas tipo *tomahawk* para la captura de mamíferos pequeños como roedores y zarigüeyas. Las trampas fueron colocadas principalmente en las zonas que presentaban mayor cobertura boscosa, quebradas y pequeños parches de bosque secundario. Las trampas en cada estación fueron colocadas una a nivel del suelo y la otra dispuesta en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 5-10 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas. Dichas trampas, fueron cebadas con mantequilla de maní, comida para gato, plátano, tuna y/o sardina, desde horas de la mañana (07:00 h) y revisadas al día siguiente (07:00 h) para nuevamente ser cebadas, y iii) *redes de niebla*: la captura de los murciélagos se utilizaron cuatro redes de niebla de 2.5x12m ubicadas en el sotobosque. Las redes estuvieron activas desde las 6:30 p.m hasta las 10:30 p.m y fueron revisadas cada treinta minutos. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de campo: *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009), la clave taxonómica de Murciélagos de Costa Rica (Timm *et al.*, 1999), la Clave de Murciélagos de las Tierras Bajas de Panamá (Handley, sin publicar) e Identificación de los Murciélagos de México (Medellín *et al.*, 2008).

Por otro lado, la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009).



Nota: A y B) Búsquedas herpetológicas utilizando ganchos, y búsquedas de mamíferos por medio de huellas; C) Avistamiento de aves; D) Muestreo de fauna utilizando redes de niebla; E y F) Muestreo de fauna utilizando trampas tipo Sherman y Tomahawk.

Figura 7.6 Métodos de muestreo de la fauna terrestre en el área del proyecto. Octubre 2021.



Nota: A) Toma de datos de los murciélagos registrados; B) Captura de aves utilizando redes de niebla; C) Recorridos en el área del proyecto; D) Muestreo de fauna utilizando trampas tipo Sherman y Tomahawk.

Figura 7.7 Métodos de muestreo de la fauna terrestre en el área del proyecto. Octubre 2021.

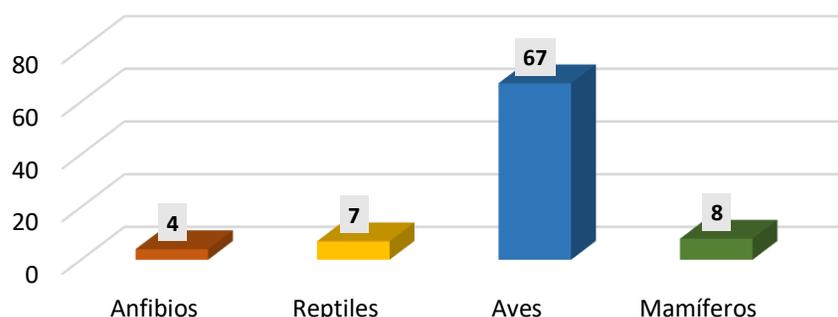
Resultados

Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron sesenta y dos especies de vertebrados desglosados de la siguiente manera: ocho especies de anfibios, ocho especies de reptiles, treinta y ocho setenta especies de aves y ocho especies de mamíferos (cuatro mamíferos voladores y cuatro mamíferos no voladores).

Fauna terrestre

Durante los muestreos de la fauna a lo largo del área del proyecto, se invirtió un aproximado de 62 horas/hombre de esfuerzo, lo que dio como resultado el registro de 50 especies de vertebrados, desglosados de la siguiente manera: cuatro especies de anfibios (4.65%), siete reptiles (8.14%), 67 especies de aves (77.91%) y ocho especies de mamíferos (9.3%).

Gráfico 7.1
Abundancia total de la Fauna terrestre registrada en el área del proyecto



Fuentes: Elaborado por el Consultor a partir de datos de campo.

Anfibios

Panamá cuenta con una elevada riqueza de anfibios para su poca extensión territorial, actualmente se conocen para el país unas 226 especies de anfibios (www.amphibiaweb.org). Los esfuerzos de muestreo dieron como resultado el registro de 27 individuos de anfibios. Se identificaron cuatro especies (*Rhinella horribilis*, *Dendropsophus microcephalus*, *Leptodactylus labiales*, *Engystomops pustulosus*), agrupadas en tres familias (Bufonidae, Hylidae, Leptodactylidae) y un orden (ANURA) (**Ver Cuadro 7.7**). La composición de los anfibios fue dominada por la familia Leptodactylidae con el 51.85% de los individuos registrados. La ranita mísera (*Dendropsophus microcephalus*) presentó la mayor abundancia de individuos (12), seguido el sapito de sabana (*Leptodactylus labiales*) con 10 individuos.

Cuadro 7.7
Listado de los anfibios registrados en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Cant
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	1
	Hylidae	<i>Dendropsophus microcephalus</i>	Ranita mísera	12
	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus labiales</i>	Sapito de sabana	10
		<i>Engystomops pustulosus</i>	Ranita Túngara	4
1 orden	3 familias	4 especies		27

Fuente: Datos colectados en campo. (2021)



Nota: A) Sapito de sabana (*Leptodactylus labiales*); B) Sapo común (*Rhinella horribilis*); C) Ranita mísera (*Dendropsophus microcephalus*); D) Sapito tungara (*Engystomops pustulosus*).

Figura 7.7 Especies de anfibios registrados en el área del proyecto. Octubre 2021.

Reptiles

Durante el muestreo se identificaron un total de 19 individuos, la riqueza taxonómica estuvo representada por siete especies, que a su vez están incluidas en siete familias (Iguanidae, Gekkonidae, Sphaerodactylidae, Alligatoridae, Crocodylidae, Boidae, Colubridae) y un orden (Squamata), como se puede observar en el cuadro 6. En términos de abundancia relativa, las especies más abundantes fueron, la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) con cinco individuos; seguida del cocodrilo (*Crocodylus acutus*) con cuatro individuos. El resto de las especies registraron entre uno y tres individuos cada una.

Cuadro 7.8
Listado de los reptiles registrados en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Cant
Squamata	Iguanidae	<i>°Iguana Iguana</i>	Iguana verde	-
		<i>°Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	5
	Gekkonidae	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Lagartija	2
	Sphaerodactylidae	<i>Gonatodes albogularis</i>	Geco cabeza amarilla	3
	Alligatoridae	<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán	1
	Crocodylidae	<i>°Crocodylus acutus</i>	Cocodrilo	4
	Boidae	<i>Boa imperator</i>	Boa	3
	Colubridae	<i>Leptodeira rhombifera</i>	Serpiente ojigata	1
1 orden	7 familias	8 especies		19

Fuente: Datos colectados en campo. (2021)



Nota: A) Geco cabeza amarilla (*Gonatodes albogularis*); B) Serpiente ojigata (*Leptodeira rhombifera*); C) Lagartija (*Hemidactylus frenatus*); D) Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*); E) Boa (*Boa imperator*); F) Cocodrilo (*Crocodylus acutus*).

Figura 7.8 Especies de reptiles registrados en el área del proyecto. Octubre 2021.

Aves

Durante el muestreo se registró un total de 575 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 67 especies, que a su vez pertenecen a 31 familias. Las familias Scolopacidae y Tyrannidae presentaron la mayor diversidad de especies (nueve y siete respectivamente); mientras que la Cerceta Aliazul (*Spatula discors*) presentó la mayor abundancia de individuos (150), seguida del Pato-Silbador Aliblanco (*Dendrocygna autumnalis*) con 74 individuos, luego el Playero Aliblanco (*Tringa semipalmata*) con 25 individuos.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en la cerca viva que delimita el proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en potreros, rastrojos, jardines e incluso en zonas urbanizadas

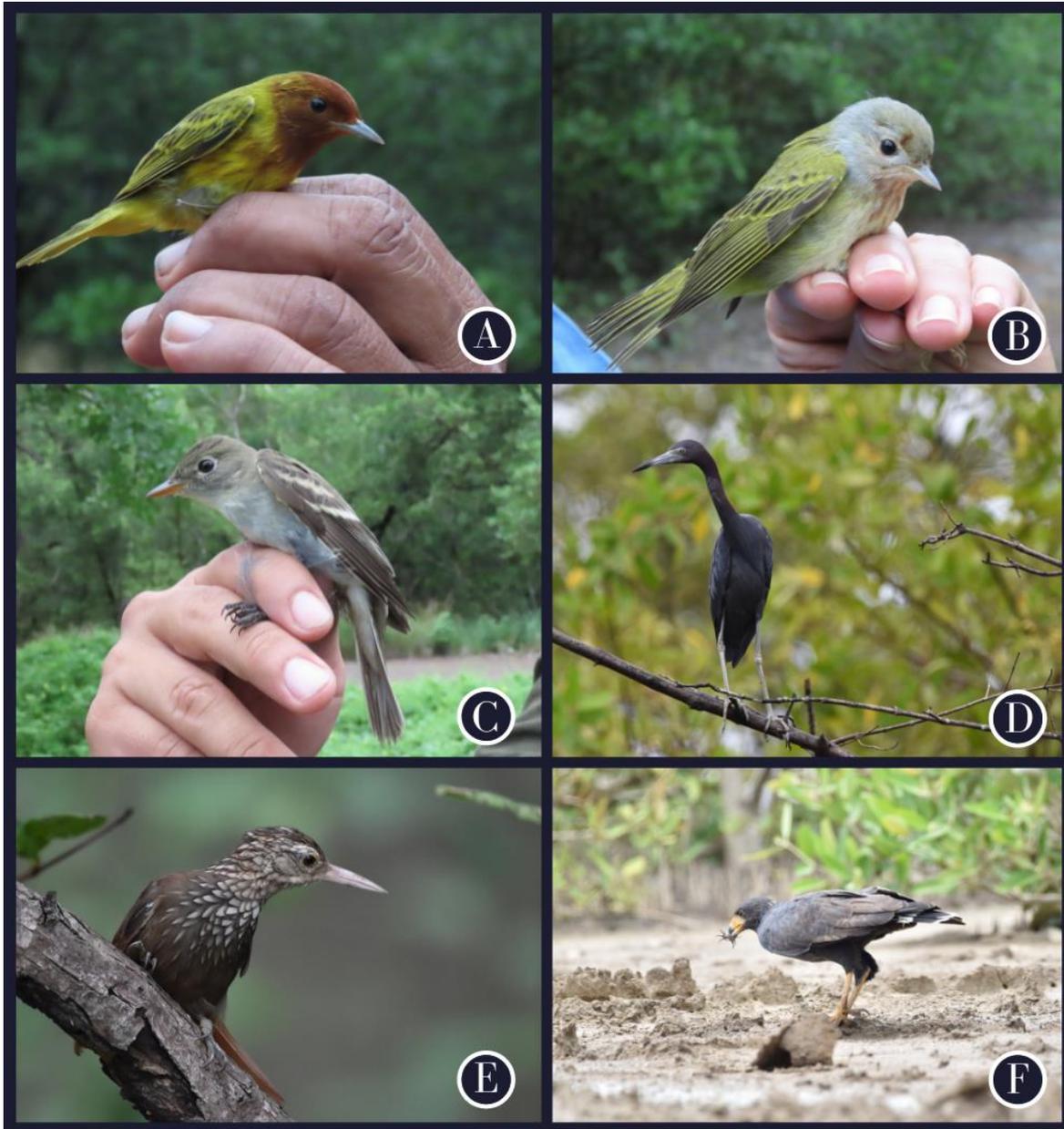
Cuadro 7.9
Listado de las Aves registradas en el área del proyecto

Familia	Especie	Nombre en ingles	Nombre común	Cant
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Black-bellied Whistling-Duck	Pato-Silbador Aliblanco	74
	<i>Spatula discors</i>	Blue-winged Teal	Cerceta Aliazul	150
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Ruddy Ground Dove	Tortolita Rojiza	16
	<i>Claravis pretiosa</i>	Blue Ground Dove	Tortolita Azul	1
	<i>Leptotila verreauxi</i>	White-tipped Dove	Paloma Rabiblanca	18
	<i>Zenaida asiatica</i>	White-winged Dove	Zenaida asiatica	6
	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pale-vented Pigeon	Paloma Colorada	1
Cuculidae	<i>Crotophaga major</i>	Greater Ani	Garrapatero Mayor	4
	<i>Crotophaga ani</i>	Smooth-billed Ani	Garrapatero Piquiliso	4
	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Groove-billed Ani	Garrapatero Piquiestriado	4
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Common Nighthawk	Añapero Común	1
	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Common Pauraque	Tapacamino Común	9
Trochilidae	<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Garden Emerald	Esmeralda Jardinera	1
Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Black-necked Stilt	Cigüeñuela Cuellinegra	8
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Southern Lapwing	Tero Sureño	4
	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Semipalmated Plover	Chorlo Semipalmeado	4
Scolopacidae	<i>Numenius phaeopus</i>	Whimbrel	Zarapito Trinador	11
	<i>Calidris minutilla</i>	Least Sandpiper	Playero Menudo	9
	<i>Calidris mauri</i>	Western Sandpiper	Playero Occidental	8
	<i>Actitis macularius</i>	Spotted Sandpiper	Playero Coleador	2
	<i>Tringa melanoleuca</i>	Greater Yellowlegs	Patiamarillo Mayor	13
	<i>Tringa semipalmata</i>	Willet	Playero Aliblanco	25
	<i>Calidris pusilla</i>	Semipalmated Sandpiper	Playero Semipalmeado	3
	<i>Limnodromus griseus</i>	Short-billed Dowitcher	Agujeta Piquicorta	1
Ciconiidae	<i>Tringa flavipes</i>	Lesser Yellowlegs	Patiamarillo Menor	2
	<i>Mycteria americana</i>	Wood Stork	Cigüeña Americana	2

Familia	Especie	Nombre en ingles	Nombre común	Cant
Fregatidae	<i>Fregata magnificens</i>	Magnificent Frigatebird	Fragata Magnífica	3
Phalacrocoracidae	<i>Nannopterum brasilianum</i>	Neotropic Cormorant	Cormorán Neotropical	2
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Great Egret	Garceta Grande	3
	<i>Egretta thula</i>	Snowy Egret	Garceta Nívea	2
	<i>Egretta caerulea</i>	Little Blue Heron	Garza Azul Chica	4
	<i>Egretta tricolor</i>	Tricolored Heron	Garza Tricolor	1
	<i>Nyctanassa violacea</i>	Yellow-crowned Night-Heron	Garza-Nocturna Cabeciamarilla	3
	<i>Butorides virescens</i>	Green Heron	Garza Verde	1
Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	White Ibis	Ibis Blanco	19
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Black Vulture	Gallinazo Negro	21
	<i>Cathartes aura</i>	Turkey Vulture	Gallinazo Cabecirrojo	5
	° <i>Cathartes burrovianus</i>	Lesser Yellow-headed Vulture	Gallinazo Cabeciamarillo Menor	-
Pandionidae	<i>Pandion haliaetus</i>	Osprey	Águila Pescadora	1
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Common Black Hawk	Gavilán Cangrejero	6
	° <i>Elanus leucurus</i>	White-tailed Kite	Elanio Coliblanco	-
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Barn Owl	Lechuza Común	2
Strigidae	<i>Asio clamator</i>	Striped Owl	Búho Listado	1
Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Ringed Kingfisher	Martín Pescador Grande	2
Picidae	° <i>Melanerpes rubricapillus</i>	Red-crowned Woodpecker	Carpintero Coronirrojo	-
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Crested Caracara	Caracara Crestada	3
	<i>Milvago chimachima</i>	Yellow-headed Caracara	Caracara Cabeciamarilla	3
	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Laughing Falcon	Halcón Reidor	1
	<i>Falco rufigularis</i>	Bat Falcon	Halcón Cazamurciélagos	-
Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Yellow-crowned Parrot	Loro Coroniamarillo	6
	<i>Eupsittula pertinax</i>	Brown-throated Parakeet	Perico Carisucio	16
	° <i>Brotogeris jugularis</i>	Orange-chinned Parakeet	Perico Barbinaranja	-
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Barred Antshrike	Batará Barreteado	2
Furnariidae	<i>Dendroplex picus</i>	Straight-billed Woodcreeper	Trepatroncos Piquirrecto	5
Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Common Tody-Flycatcher	Espatulilla Común	2
	<i>Nesotriccus murinus</i>	Mouse-colored Tyrannulet	Tiranolete Murino	1
	<i>Contopus virens</i>	Eastern Wood-Pewee	Pibí Oriental	2
	<i>Myiarchus crinitus</i>	Great Crested Flycatcher	Copetón Viajero	1
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tropical Kingbird	Tirano Tropical	2
	<i>Empidonax alnorum</i>	Alder Flycatcher	Mosquerito de Alisos	2
	<i>Myiozetetes similis</i>	Social Flycatcher	Mosquero Social	1
	° <i>Pitangus sulphuratus</i>	Great Kiskadee	Bienteveo Grande	-
° <i>Myiarchus panamensis</i>	Panama Flycatcher	Copetón Panameño	-	
Vireonidae	<i>Hylophilus flavipes</i>	Scrub Greenlet	Verdillo Matorralero	2
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Barn Swallow	Golondrina Tijereta	13
Troglodytidae	<i>Cantorchilus elutus</i>	Isthmian Wren	Sotorrey Istmeño	2
Turdidae	<i>Catharus ustulatus</i>	Swainson's Thrush	Zorzal de Swainson	5

Familia	Especie	Nombre en ingles	Nombre común	Cant
	<i>Turdus grayi</i>	Clay-colored Thrush	Mirlo Pardo	1
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Great-tailed Grackle	Tordo Coligrande	11
Parulidae	<i>Protonotaria citrea</i>	Prothonotary Warbler	Reinita Protonotaria	7
	<i>Setophaga petechia</i>	Yellow Warbler	Reinita Amarilla	19
	<i>Parkesia noveboracensis</i>	Northern Waterthrush	Reinita-Acuática Norteña	3
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Blue-black Grassquit	Semillerito Negriazulado	6
	<i>Sporophila corvina</i>	Variable Seedeater	Espiguero Variable	2
31 familias	67 especies			575

Fuente: Datos colectados en campo. Nota: °=Especies registradas en el componente biológico (Consultores ambientales, 2019).



Nota: A) Reinita Amarilla macho (*Setophaga petechia*); B) Reinita Amarilla hembra (*Setophaga petechia*); C) Mosquerito de Alisos (*Empidonax alnorum*); D) Garza Azul Chica (*Egretta caerulea*); E) Trepatroncos Piquirrecto (*Dendroplex picus*); F) Gavilán Cangrejero (*Buteogallus anthracinus*).

Figura 7.9 Especies de aves registradas en el área de estudio. Octubre 2021.



Nota: A) Gavilán Cangrejero juvenil (*Buteogallus anthracinus*); B); D) Chorlo Semipalmeado (*Charadrius semipalmatus*); E) Lechuza Común (*Tyto alba*); F) Búho Listado (*Asio clamator*).

Figura 7.10 Especies de aves registradas en el área de estudio. Octubre 2021.

Mamíferos

Durante el muestreo se registraron 8 especies de mamíferos medianos a grandes, y están agrupados en nueve familias y cinco ordenes (Didelphimorphia, Rodentia, Cingulata, Carnivora y Chiroptera) (Ver Cuadro 7.10).

En términos de abundancia relativa, el Gato solo (*Nasua narica*) presentó la mayor cantidad de individuos (siete); seguido por la Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y el murciélago Frugívoro de piper con seis individuos cada uno, luego la Ardilla de cola roja (*Sciurus variegatoides*) y el Conejo muleto (*Sylvilagus gabbi*) con cinco individuos cada uno; el resto de las especies registro entre uno y tres individuos cada uno.

Cuadro 7.10
Especies de mamíferos registrado en el área del proyecto

Orden	Familia	Especie	Nombre común	Tipo de registro
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común	O
		<i>Caluromys derbianus</i>	Zarigüeya lanuda	O
	Myrmecophagidae	° <i>Tamandua mexicana</i>	Hormiguero	O
Rodentia	Sciuridae	<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla negra	O
Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasybus novencinctus</i>	Armadillo	H
Carnivora	Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache	O
		° <i>Procyon cancrivorus</i>	Gato mangladero	H
	Canidae	° <i>Canis latrans</i>	Coyote	O
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis sp.</i>	Murcielago	O
	Noctilionidae	<i>Noctilio leporinus</i>	Murcielago pescador	O
	Phyllostomidae	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago frugívoro de Jamaica	O
5 ordenes	9 familias	11 especies		

Fuente: Datos colectados en campo. Nota: O= Observado, H= Huella.



Nota: A) Zarigüeya lanuda (*Caluromys derbianus*); B) Murciélago (*Myotis* sp.); C) Ardilla negra (*Sciurus variegatoides*); D) Huellas de armadillo (*Dasypus novencinctus*).

Figura 7.11 Especies de mamíferos registrados en el área del proyecto. Octubre 2021.

Fauna Acuática

En esta sección, se presenta la línea base de la fauna acuática presente en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. Para la obtención de la información se aplicó la metodología Evaluación Ecológica Rápida (EER) desarrollada por The Nature Conservancy (TNC) (Sayre et al., 2000; Sobrevilla & Bath, 1992). La EER está diseñada para obtener información científica preliminar y confiable en un corto periodo de tiempo, y aplicarla en la planificación del desarrollo de un área determinada.

A partir de la información secundaria obtenida, se procedió a realizar la verificación y caracterización en campo de la fauna acuática presente en el área de incidencia del proyecto. Se muestreó un transecto lineal de aproximadamente 250 m en el canal del estero, desde la estación de bombeo donde se pretende tomar el agua para el abastecimiento de las tinas del futuro proyecto de cría de camarones en la comunidad de el Guineo de Antón. El trabajo de campo se realizó el día 31 octubre del 2021. Durante la jornada de campo se mantuvo el día soleado hasta el mediodía y luego lluvia durante la tarde.

En la siguiente tabla se identifican las coordenadas de muestreo y en la siguiente figura la localización gráfica de estos.

Cuadro 7.11
Sitio de muestreo de fauna acuática

Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
P1 inicio	575704	918475
P2 final	575300	918603

Fuente: Datos colectados en campo



Leyenda:

Acuícola Antón. Ubicación: El Guineo de Antón

P1: Punto de inicio del transepto de muestreo de fauna acuática.

P2: Punto final del transepto de muestreo de fauna acuática.

Figura 7.12 Localización del sitio de muestreo de fauna acuática



Foto 1: P1 Punto inicial del transepto aguas arriba



Foto 2: P1 Punto inicial del transepto aguas arriba



Foto 3: P2 Punto final del transepto aguas abajo en la estación de bombeo



Foto 4: P2 Punto final del transepto aguas abajo en la estación de bombeo

Figura 7.13 Localización del sitio de muestreo de fauna acuática

Como parte de la ERR se contempló la aplicación de diferentes técnicas de muestreo, para así obtener un mayor registro de las especies presentes en el área de estudio. A continuación, se presentan las técnicas de muestreo aplicadas:

Para el estudio de la fauna acuática, la metodología de campo consistió en la toma de muestras utilizando: atarrayas de cinco y seis pies, con ojos de malla de (uno a dos) cm, para la captura de peces y crustáceos, en el área de estudio. Para las zonas de poca profundidad, corrientes y orillas de los afluentes, se utilizó un chinchorro con un diámetro de 33 cm y ojo de malla de 0.5 cm, para la captura de peces, crustáceos y moluscos pequeños. Estas técnicas de muestreo se aplicaron en un tramo de aproximadamente 250 metros aguas arriba de la estación de bombeo, con el fin de obtener la mayor diversidad de especímenes de la fauna acuática existentes en el área de estudio.

Todo el material colectado, fue fotografiado y luego de identificada la especie, liberados a su medio natural. Los peces que no se pudieron identificar en sitio, es importante señalar que eran muy pocos, fueron introducidos en bolsas plásticas (uno de cada especie), preservados en etanol al 70%. En el laboratorio, con las fotografías y muestras preservadas, se inició una revisión exhaustiva, de la información secundaria existente sobre el área de estudio y regiones próximas con características similares. Para tal fin, se visitaron centros de documentación especializados como: Biblioteca del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI). Además, para la clasificación y determinar la distribución de los diferentes peces encontrados se utilizó literatura especializada: Meek & Hildebrand (1916, 1923, 1925, 1928), Cervigón (1966), Randall (1968), Fisher (1978), Cervigón & Fischer (1979), Bussing (1987, 1998), Cervigón et al. (1992), Bohlke & Chaplin (1993), D’Croz et al. (1994), Humann (1997), Fishbase (2016).



Foto 5: Muestreo con atarraya de 5 pies.



Foto 6: Muestreo con atarraya de seis pies.



Foto 7: Muestreo con chinchorro.



Foto 8: Peces capturados



Foto 9: Trabajo de campo



Foto 10: Muestreo con atarraya en zonas de variada profundidad.

Figura 7.14 Métodos de captura para el monitoreo de fauna acuática

Resultados

Riqueza de Especies

Para la presente caracterización de fauna acuática se registró un total de 59 individuos de peces, representados por cinco familias, seis géneros y seis especies. En cuanto a la representatividad, el grupo de los peces obtuvo un 71%. Los crustáceos representados por dos familias, dos géneros, dos especies y 14 individuos con un 17% y, por último, los moluscos con dos familias, dos géneros, dos especies y 10 individuos con un 12%.

Cuadro 7.12
Riqueza de especies de fauna acuática

Grupos	Familia	Géneros	Especies	Individuos	Porcentaje de individuos capturados
Peces	5	6	6	59	71
Crustáceos	2	2	2	14	17
Moluscos	2	2	2	10	12
Total	1	1	1	15	100

Fuente: Datos colectados en campo

La familia más fue la Eleotridae con 26 individuos de *Dormitator latifrons* (porroco), seguido de la familia Gerreidae con 11 individuos de *Gerres simillimus* (mojarram blanca), Poeciliidae con 10 individuos de *Poeciliopsis turrubarensis* (parivivo), Anablepidae con nueve individuos de *Oxyzygonectes dovii* (coronel), Centropomidae con dos individuos de *Centropomus robalito* (robalo amarillo) y por último Eleotridae con un individuo de *Gobiomorus maculatus* (guabino).

La especie más abundante el *Dormitator latifrons* (Richardson, 1844) (porroco), es muy común encontrarla en los estuarios, estanques de camarones o riachuelos de baja velocidad de corriente entre el mar y una elevación de 30 m. Es un pez bentónico y más abundante en fondos arenosos y

fangosos. Ingiere mucho lodo y detritos, aunque también filtra el plancton. Se encuentra en áreas costeras poco profundas, típicamente en agua dulce, pero se mueve libremente hacia el mar.

Gerres simillimus (mojarra blanca), es una especie común en áreas con estas características, fondos arenosos adyacentes a arrecifes y también ingresa a estuarios salobres. Se alimenta de insectos. Los individuos colectados eran juveniles de esta especie. *Poeciliopsis turrubarensis* (parivivo) y el *Oxyzygonectes dovii* (coronel). Estos peces, por el contrario, pasan toda su vida en aguas salobres estuarinas. Son peces muy abundantes, típicos de estas áreas.

Otro de los peces capturados en menor proporción, juveniles de *Centropomus robalito* (robalo amarillo), es de esperarse ya que muchos peces utilizan estas zonas para su reproducción. Los adultos de esta especie se encuentran principalmente en los estuarios, pero también ingresan al agua dulce a una altura de 50 m. La dieta se compone principalmente de pescado, crustáceos y moluscos. Los individuos capturados de robalo y la mojarra blanca eran juveniles, lo que era de esperarse por las características del área de estudio, ambientes estuarinos donde algunas especies de peces marinos pasan parte de su etapa juvenil y también suben a los ríos a moderadas altitudes.

En el grupo de los crustáceos la familia de mayor representatividad fue la Penaidae, con 12 individuos de la especie (*Litopenaeus vannamei*) camarón blanco y dos individuos de la especie *Macrobrachium tenellum* (chiro). El camarón blanco es común encontrarlo en el área ya que antes estos sitios eran utilizados para su producción. Los moluscos por su parte, representados por la familia Muricidae con 7 individuos del género *Cythamorula sp*, y tres individuos la familia Neritidae del género *Nerita sp*. Estos moluscos son propios de ambientes marinos.

Cuadro 7.13
Especies capturadas en la caracterización de fauna acuática

Familia	Género/Especie	Total
Gerreidae	<i>Gerres simillimus</i>	11
Anablepidae	<i>Oxyzygonectes dovii</i>	9
Eleotridae	<i>Gobiomorus maculatus</i>	1
	<i>Dormitator latifrons</i>	26
Centropomidae	<i>Centropomus robalito</i>	2
Poeciliidae	<i>Poeciliopsis turrubarensis</i>	10
Crustáceos		
Palaemonidae	<i>Macrobrachium tenellum</i>	2
Penaidae	<i>Litopenaeus vannamei</i>	12
Moluscos		
Muricidae	<i>Cythamorula sp</i>	7
Neritidae	<i>Nerita sp</i>	3
	Total	83

Biota acuática capturada



Foto 11: *Dormitator latifrons* (Richardson 1844)
Nombre común: porroco



Foto 12: *Gerres simillimus* (Regan 1907) Nombre común: mojarra blanca

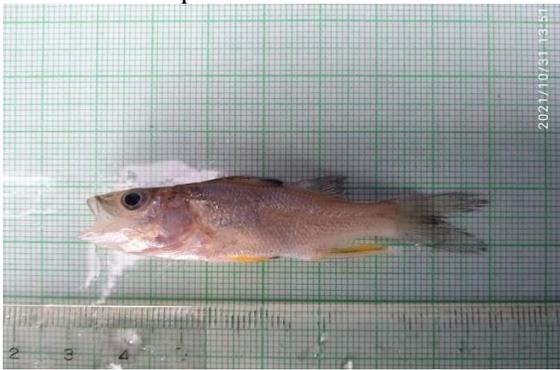


Foto 13: *Centropomus robalito* (Jordan y Gilbert 1882) Nombre común: robalo



Foto 14: *Poeciliopsis turrubarensis* (Meek 1912)
Nombre común: parivivo



Foto 15: *Oxygonectes dovii* (Günther 1866)
Nombre común: coronel

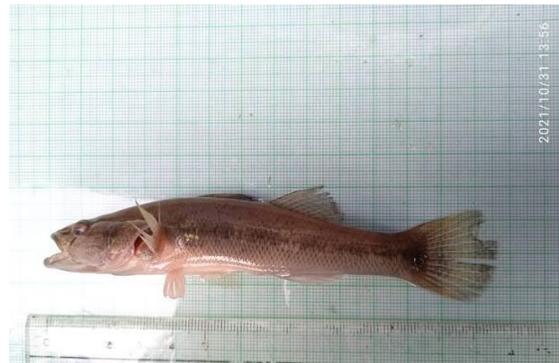


Foto 16: *Gobiomorus maculatus* (Günther 1859)
Nombre común: guabino

Biota acuática capturada



Foto 17: *Macrobrachium tenellum*
Nombre común: chiro

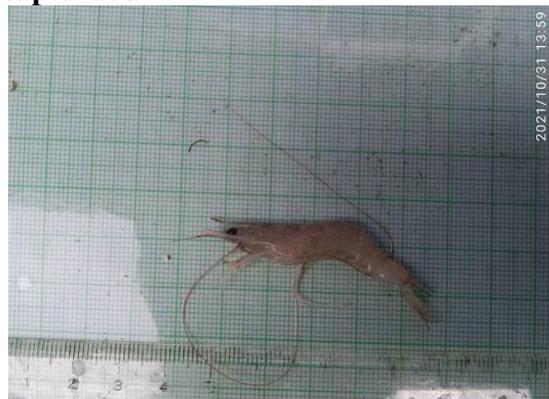


Foto 18: *Litopenaeus vannamei*
Nombre común: camarón blanco



Foto 19: *Nerita sp*
Nombre común: caracol



Foto 20: *Cythamorus sp*
Nombre común: caracol

Especies indicadoras:

Los individuos capturados para la caracterización de fauna acuática son especies características de los cuerpos de agua de esta área del país.

Especies amenazadas, endémicas o en peligro de extinción

Entre las especies registradas ninguna se encuentra protegida por legislación nacional (EPL), Apéndices de CITES ni reportada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

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

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la reciente la Resolución No. DM-0657-2016 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazada de Panamá entre otras.

El listado (2016) de aves amenazadas de Panamá incluye: 31 especies en peligro crítico, 99 especies en peligro y 213 especies en categoría vulnerable. En total, estamos hablando de 343 especies amenazadas. En cuanto a los mamíferos amenazados, son 8 especies en peligro crítico; 15, en peligro; y 37, en estado vulnerable, además de 60 amenazadas.

En la lista de anfibios amenazados hay 36 especies categorizadas en peligro crítico; 16, en peligro; y 39, en estado vulnerable. En total, 91 amenazados. En el caso de reptiles, el listado recoge 22 especies en peligro crítico; 37, en peligro; y 22 catalogadas en estado vulnerable, con 81 en total.

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (www.cites.org). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo con el grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III. Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN (www.iucnredlist.org), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.).

Es importante mencionar que, tres de las especies de reptiles se encuentran categorizadas como especies Vulnerables (VU), a nivel nacional según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

De las aves registradas (*Brotogeris jugularis*, *Spatula discors*, *Zenaida asiática*, *Chlorostilbon assimilis*, *Herpetotheres cachinnans*) se encuentran categorizadas como especies vulnerables (VU) a nivel nacional; y las especies (*Falco rufigularis*, *Amazona ochrocephala*, *Dendroplex picus*) se encuentran categorizadas como En Peligro (EN) (Cuadro 7.11), a nivel nacional según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016).

Por otra parte, dos de las especies de reptiles (*Iguana iguana* y *Boa imperator*), registrada durante el presente estudio, se encuentra catalogada bajo la categoría II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres). Además, la especie *Crocodylus acutus* se encuentra en la categoría I de CITES (Cuadro 7.11).

Cuadro 7.14
Listado de especies de fauna en categorías de conservación.

Especie	MiAmbiente	CITES	Endémica-Binacional
Reptiles			
<i>Iguana iguana</i>		II	
<i>Crocodylus acutus</i>	VU	I	
<i>Caiman crocodilus</i>	VU		
<i>Boa imperator</i>	VU	II	
Aves			
<i>Brotogeris jugularis</i>	VU		
<i>Spatula discors</i>	VU		
<i>Zenaida asiatica</i>	VU		
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	VU		
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	VU		
<i>Falco ruficularis</i>	EN		
<i>Amazona ochrocephala</i>	EN		
<i>Dendroplex picus</i>	EN		

Nota: Estructura de la Lista UICN: NE = No Evaluado, DD = Datos Insuficientes, LC = Preocupación Menor, NT = Casi Amenazado, VU = Vulnerable, EN = En Peligro, CR = En Peligro Crítico, EW = Extinto en Estado Silvestre y EX = Extinto.

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

Las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, bosques secundarios, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país y no son especies exclusivas de algún hábitat particular.

7.3 Ecosistemas Frágiles

En general, se puede considerar un ecosistema a cualquier sistema que comprenda entre sus componentes a productores, consumidores y descomponedores que estén vinculados a través de relaciones interdependientes; entre ellos y con un medio (Priego 2002). A su vez un ecosistema alberga diferentes tipos de hábitat, entendiendo hábitat como el “sitio específico en un medio ambiente físico, ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado” (SEMARNAT 2000).

Por su parte, los ecosistemas frágiles son sistemas importantes, con características y recursos singulares. Comprenden los desiertos, las tierras semiáridas, las montañas, las marismas, las islas pequeñas y ciertas zonas costeras (www.gm-unced.org). Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos (www.parquesnacionales.gov.co).

Además de la conceptualización anterior, también se consideró la definición del Decreto 123 de “área ambientalmente frágil” que las define como “espacio geográfico que, en función de sus condiciones de aptitud, de capacidad de uso del suelo, de los ecosistemas que lo conforman, o bien de su particularidad sociocultural, presenta una capacidad de carga limitada y, por tanto, restricciones técnicas para su uso en actividades productivas o para la realización de otras actividades.

Los ecosistemas de manglar o bosque de mangle podemos considerarlo un ecosistema frágil ya que en la actualidad mantienen una degradación acelerada, esto se debe principalmente a tensiones ambientales provocadas por factores de origen antrópico, ya que su ubicación a lado de la costa es muy cotizada para el desarrollo de proyectos, así como la extracción de madera para uso comercial.

El manglar constituye un humedal, ecosistema de transición entre el ecosistema marino y el de tierra firme, con características acuáticas y terrestres, conformado por bosques hidrófilos leñosos, de especies conocidas como mangles y cuya característica principal es la capacidad de adaptarse a diferentes grados de salinidad.

Los manglares desempeñan una función primordial en la protección de las costas contra la erosión eólica y del oleaje. Poseen una alta productividad, alojan gran cantidad de organismos acuáticos, anfibios y terrestres; son motores generadores de vida, son hábitat de los estadios juveniles de cientos de especies de peces, moluscos y crustáceos. Son hábitat temporal de muchas especies de aves migratorias septentrionales y meridionales.

7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas

El ecosistema más representativo que se identifica en el área del proyecto es el ecosistema de manglar. Aunque el proyecto en sí no afectará directamente el área de bosque de manglar se mantendrá colindante por lo que se debe cumplir con las normas y medidas de mitigación que son contempladas en este estudio.

8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

En el documento que se presenta a continuación se describe información social y económica características del área de influencia directa e indirecta que estará ejerciendo el proyecto **“Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones”**, localizado en el sector el Guineo, corregimiento de Antón, distrito de Antón, provincia de Coclé.

La estructura temática de este informe fue elaborada conforme a la lista de contenidos mínimos especificados en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto del 2009. Los datos expresados fueron obtenidos de fuentes secundarias (teóricas y estadísticas) contemporáneas que tengan relación con los aspectos a describirse del área objeto de estudio. La otra parte de la información se genera de las herramientas utilizadas como la Entrevista, Encuestas y los apuntes propios de la Observación Directa

Área de Estudio y Alcance

El proyecto en estudio se localiza en la franja costera del litoral pacífico, específicamente en el sector de El Guineo, perteneciente al corregimiento de Antón, distrito de Antón, provincia de Coclé. Con acceso que se interconecta con la carretera Interamericana.

Como resultado del proceso de investigación sociológica se genera la información necesaria para estructurar el contenido de los subpuntos de los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, a saber: **2.7. Breve Descripción del Plan de Participación Ciudadana; 8.0. Descripción del Ambiente Socioeconómico; 10.5: Plan de Participación Ciudadana (PPC).**

Objetivos del Estudio

- Describir los aspectos socioeconómicos característicos de la zona poblada más cercana al área en estudio.
- Elaborar un documento conforme a lo especificado en la lista de contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo N°123, del 14 de agosto del 2,009, para cumplir con los fines pertinentes del Estudio de Impacto Ambiental.

Metodología

La metodología para implementarse se apoya de métodos y técnicas de investigación social, que permite generar de manera sistemática la información esencial para describir los aspectos de tipo social y económico que son característicos del área estudio y su zona de influencia directa.

De manera precisa se describen las herramientas implementadas para la divulgación y captación de la información se obtendrá mediante:

- La **Revisión de Fuentes Secundarias** procedentes de Mapas Cartográficos, Censos Estadísticos y Estudios previos que tengan referencias precisas sobre el área y objeto de estudio.
- **Distribución de Volantes Informativos:** Donde se describe la información más relevante sobre el proyecto, y del proceso participativo que se lleva a cabo. La distribución se hará en el área de influencia directa del proyecto, principalmente a la población mayor de los 18 años, de ambos sexos, independientemente que la persona decida o no participar con sus opiniones a través de la encuesta aplicada.
- La **Encuesta:** La cual agrupa un conjunto de preguntas abiertas y cerradas, cuya información obtenida permite elaborar un perfil de la persona encuestada y obtener además su percepción respecto al desarrollo de este proyecto inmobiliario que se estará construyendo en el área. El proceso de aplicación de este instrumento metodológico se lleva a cabo mediante el método de selección aleatoria sobre el cual se estará levantando una muestra representativa que ayudará a determinar el nivel de conocimiento y percepción que tiene dicha población respecto al desarrollo de esta obra o actividad.
- La **Entrevista:** Dirigida a actores claves identificados dentro del área, siendo las autoridades locales los actores más comunes, ya que éstos pueden brindar su opinión con base a una concepción más holística sobre la realidad social y económica, y los efectos que puede generar el desarrollo de esta obra o actividad.
- La **Observación Directa:** Dicho instrumento es usualmente utilizado por el consultor, para obtener información importante de lo observado, que ayudará a reforzar la información recopilada de las otras herramientas aplicadas.

8.1 Uso Actual de la Tierra en Sitios Colindantes

El área específica en estudio y sus colindancias se ubican en la franja costera del litoral pacífico, en cuyo entorno no se ubican viviendas cercanas, sin embargo el territorio esta segregado en fincas privadas la mayoría de ellas convertidas en potreros dedicadas al desarrollo de la actividad ganadera, otras áreas se mantienen sin actividad algunas que, en algún momento, pueden ser utilizadas en proyectos asociados a la actividad camaronesa, como para impulsar actividades turísticas, aprovechando los beneficios que brinda esta zona costera. (*Ver Figura 8.1*)

Figura 8.1 Uso Actual del Suelo en Sitios Colindantes al Proyecto

Fuente: Elaborado por el Consultor (2021)

8.2 Caracterización de la Población (Nivel Cultural y Educativo)

El área en estudio constituye una zona rural de baja densidad demográfica, siendo Los Pantanos la comunidad con mayores habitantes ubicada cerca al proyecto, el Sector de El Guineo solo habitantes propietarios de las fincas. La población residente en esta área es de origen latino y negros, además de los mestizos que descienden de la relación mixta entre estos dos grupos (latinos-negros).

Culturalmente son poblaciones muy ligadas las costumbres y tradiciones que se generan de las creencias religiosas que profesa el catolicismo, comparten el estilo de vida propio de las áreas rurales y la convivencia pacífica entre ellos. En materia de educación, la preparación académica es relativamente baja, debido a que la mayoría solo ha logrado educarse entre el nivel primario y secundario. Tal vez por razones de índole económico y problemas en la relación intrafamiliar, falta de interés personal, entre otras.

De acuerdo con las cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del 2010, la comunidad de Los Pantanos tiene una población total de 339 habitantes, de los cuales el 2.0% constituye la población analfabeta (es decir No Saben Leer Ni Escribir). En el ámbito del corregimiento de Antón Cabeecera se concentra el 2.2% y en el distrito de Antón el 2.8%, cifras relativamente bajas tomando en cuenta que el valor porcentual registrado a nivel de todo el país es del 5.0%.

8.2.1 Índices Demográficos, Sociales y Económico

Densidad

De acuerdo con las cifras oficiales del Censo de Población y Vivienda del 2010, el corregimiento de Antón Cabeceza posee una superficie territorial de 106.3 Km², donde concentra un total de 9,790 habitantes, distribuidos en 15 lugares poblados, con una densidad de 92.1 habts/km², con una distribución por género en la que existe una paridad entre hombres (50%) con respecto a las mujeres

(50%), y un índice de masculinidad de 100.7 hombres por cada 100 mujeres. La comunidad de Los Pantanos, que es el área poblada más cercana al proyecto en estudio, con una superficie aproximada de 0.500 km² posee un total de 339 habitantes, a razón de una densidad de 60.9 habts/km² y donde el 49% son hombres y el 51% son mujeres, siendo una comunidad chica tanto en superficie y número de habitantes.

Cuadro 8.1
Superficie, Población, Densidad e Índice de Masculinidad por Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado

Distrito / Corregimiento y Lugar Poblado	Superficie Km ²	Población			Densidad	Índice de Masculinidad H / 100 M
		Total	Hombres	Mujeres		
Distrito de Antón	747.8	54.632	28.177	26.455	73.1	106.5
		100%	52%	48%		
Correg. Antón (cabecera)	106.3	9,790	4,911	4,879	92.1	100.7
		100%	50%	50%		
<i>Antón</i>	82.4	6,851	3,357	3,494	92,0	109.1
		100%	49%	51%		
<i>Los Pantanos</i>	0.500	339	178	161	98.6	110.6
		100%	53%	47%		
Finca El Guineo	-----	4	4			
		100%	100%	0%		

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2,010.

A pesar de ser una comunidad próxima al área céntrica del distrito de Antón, su evolución demográfica y desarrollo socioeconómico que posee, no cónsono con su ubicación y los beneficios que puede generar la frágil dinámica de las actividades económicas que tiene este distrito.

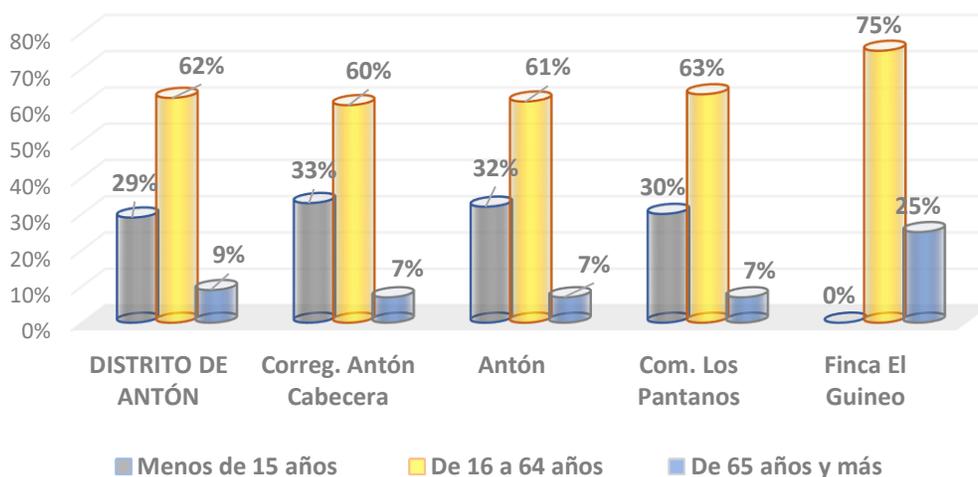
Composición de la Población.

Estos lugares poblados, en su momento, iniciaron como asentamientos humanos formados regularmente por miembros de una misma familia, que con el tiempo se fueron mezclando con las nuevas personas que ingresaron al área, dando como resultado la formación de nuevos núcleos familiares, que demográficamente iniciaron la evolución paulatina de este lugar, hasta convertirlos en lo que hoy son comunidades, corregimiento y distrito.

Otro aspecto importante que se refleja mucho en la evolución de estos poblados es el origen de nuevas generaciones de personas, a partir de la formación de los núcleos familiares, los cuales serán los sustitutos de los primeros residentes, y potenciales seguidores de las creencias y costumbres de sus familias. En la comunidad de Los Pantanos el 75% de los hogares tienen como cabeza o jefe de familia al hombre, y un 25% a la mujer. En cuanto a la edad de la población, la misma se divide en

los siguientes grupos: en el Grupo Menor de 15 años se ubica el 30% de la población, mientras que el 63% se ubica en el Grupo de 16 a los 54 años y el 7% en el Grupo de 65 años y más. La mediana de edad se calcula en 34 años, siendo una población relativamente joven. En el ámbito del corregimiento y distrito la relación es relativamente proporcional, inclusive la mediana de edad baja a 30 años. En la gráfica siguiente se describe el comportamiento estadístico de los lugares poblados incluyendo a Antón y Finca El Guineo que son poblados también cercanos al proyecto en estudio.

Gráfica 8.1
Distribución de la Población por Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado



Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2,010.

Calidad de Vida.

La calidad de vida de la población en estudio se mide en tomando en cuenta tres factores básicos que determinan el desarrollo socioeconómico de un lugar, estos son: Vivienda, Educación y Salud.

Vivienda.

Dentro de esta variable se identifican una serie de indicadores, de los cuales se análisis los cuatro primeros, los cuales tienen relación con la característica estructural de la vivienda y el acceso a los servicios básicos.

Según el censo de población y vivienda de 2,010, en el ámbito del Corregimiento de Antón Cabecera el número de viviendas registradas fue de 2,485, aumentando en un 11.9% con relación al censo del 2000, registra valores que indican una ciudad con una calidad de vida relativamente buena, con acceso a los servicios básicos, siendo la ciudad más importante del distrito de Antón, y donde se desarrolla el mayor dinamismo económico de las actividades comerciales y de servicios, por ser un sitio temporal de paso de los viajeros nacionales y extranjeros que transitan por la carretera panamericana y el impulso que genera la actividad turística.

La comunidad de Los Pantanos igualmente aumento un 12% en el número de sus viviendas con respecto al año 2000, donde la calidad de vida es relativamente baja en lo que respecta a la parte estructural, ya que el 11% de las viviendas aún tienen pisos de tierra y el 11% no tiene acceso al servicio energético. A pesar de estar de ser una comunidad cerca a la parte céntrica y urbana de Antón, aun presenta condiciones de área semirrural, no obstante, con la rehabilitación de la carretera principal, hacen 3 años atrás, algunos de estos indicadores pueden mejorar paulatinamente.

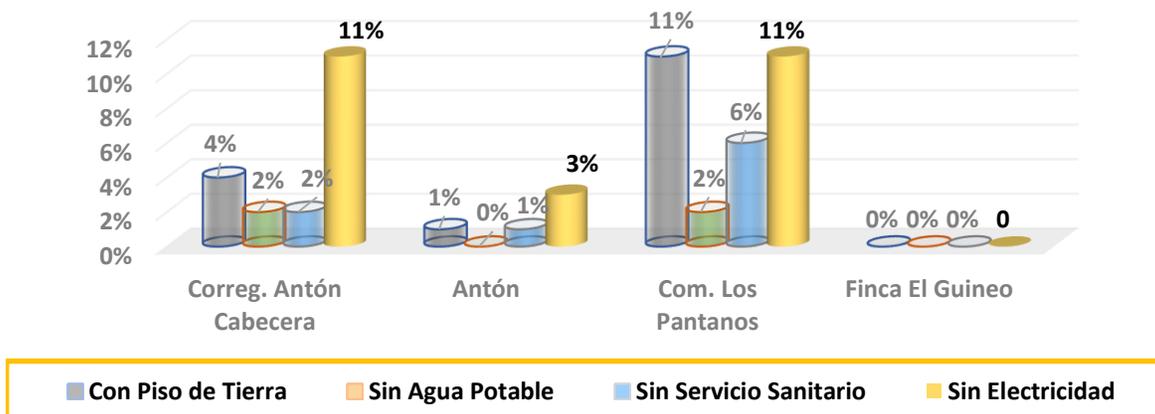
En el cuadro y gráfica siguiente se describen el comportamiento estadístico de los indicadores básicos que se utilizan dentro del censo de población y vivienda para determinar el avance estructural que posee las viviendas, y la cobertura de los servicios básicos. En el caso particular de este informe, el análisis se enfoca a nivel del corregimiento y lugar poblado en estudio.

Cuadro 8.2
Características de las Viviendas, por Corregimiento y Lugar Poblado en Estudio

Corregimiento y Lugar Poblado	Total de viviendas	Con piso de tierra		Sin agua potable		Sin servicio sanitario		Sin luz eléctrica		Cocinan con leña		Sin televisor		Sin radio		Sin teléfono residencial	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Correg. Antón Cabecera	2,485	100	4	46	2	44	2	283	11	234	9	323	13	758	31	1,835	74
<i>Antón</i>	1,769	18	1	3	0	19	1	57	3	54	3	120	7	523	30	1,174	66
<i>Com. Los Pantanos</i>	82	9	11	2	2	5	6	9	11	8	10	12	15	24	29	70	85
<i>Finca El Guineo</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	50	1	50

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2.010.

Gráfica 8.2
Principales Indicadores Básicos que Describen la Calidad de las Viviendas



Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2.010.

8.2.2 Índice de Mortalidad y Morbilidad

No aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

8.2.3 Índice de Ocupación Laboral y Otros Similares

Ocupación Laboral, se define como la condición de trabajo remunerado en la que se encuentra la persona, ya sea dentro del estamento público, empresas privadas u organizaciones que trabajan con el sistema de contratación formal. Dependiendo del crecimiento y desarrollo socioeconómico alcanzado por una región o zona poblada, se determina el tipo de ocupación característico, inclusive sirva para diferenciar el estatus ocupacional de las zonas urbanas de las zonas rurales.

Bajo esta perspectiva se puede decir que el distrito de Antón genera su mayor economía de las actividades comerciales ubicadas en el centro de esta ciudad, en tanto que la generada a través de los servicios que brinda principalmente en el sector turismo, se ubican más en los corregimientos costeros y los de las tierras altas. En otras zonas apartadas y con carencia de un dinamismo comercial y de servicios turísticos, la población genera su economía a través de la actividad agropecuaria.

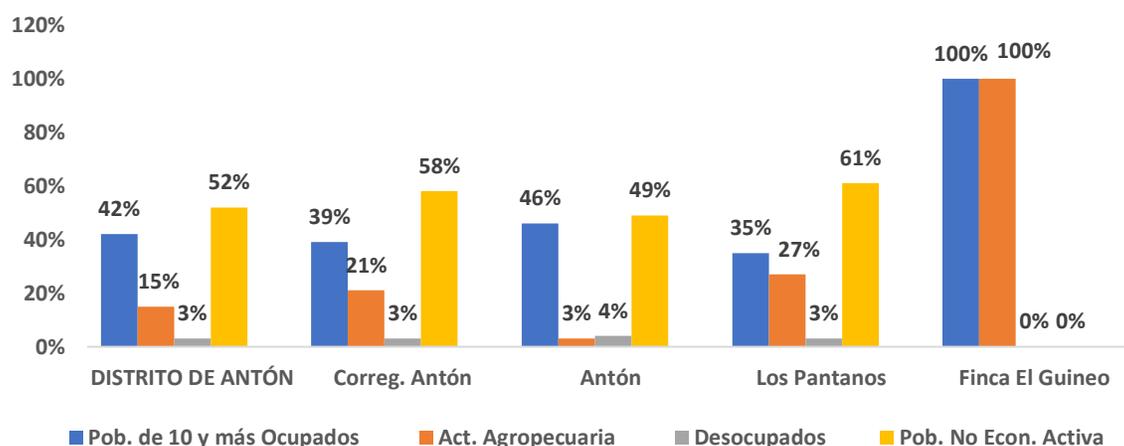
En el distrito de Antón, por ejemplo, el 82% de sus habitantes se ubica dentro de los 10 años y más de edad, dentro de este grupo el 42% representa su población Ocupada, es decir menos de la mitad, de este total el 15% se ubica dentro del Sector Agropecuario; el 3% está Desocupado y el 52% representa su Población Económicamente Activa. Es decir que el distrito aporta pocas alternativas de ocupación, y de fuerza laboral. En el ámbito del corregimiento la Ocupación es de 39% de los cuales el 39% se ubica en el sector Agropecuario, el 3% está Desocupado y el 58% es la No Económicamente Activa. En el caso de la comunidad de Antón reporta valores muy similares al registrado en el corregimiento, por ser parte del área céntrica del corregimiento, en tanto que las comunidades de Los Pantanos y Finca El Guineo, siendo zonas rurales se registran una población más dependiente del sector agropecuario. Ver datos en el cuadro siguientes.

Cuadro 8.3
Comportamiento Estadístico del Índice de Ocupación Laboral en el Área de Estudio

Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	Población Ocupada mayor de los 10 años					Desocupados		No Económicamente Activa	
	Población Total	Total		En actividades agropecuarias					
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
DISTRITO DE ANTÓN	44.669	18.673	42	2.703	15	1.521	3	23.047	52
Correg. Antón	8,111	801	39	171	21	72	3	1.202	58
<i>Antón</i>	5,764	2,659	46	156	3	244	4	2,851	49
<i>Los Pantanos</i>	240	85	35	23	27	8	3	147	61
<i>Finca El Guineo</i>	4	4	100	4	100	0	0	0	0

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2,010.

Gráfica 8.3
Índice de Ocupación Laboral de la Población en Estudio



Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2,010.

Actividad Económica.

En el ámbito del corregimiento de Antón, las cifras oficiales del censo del 2,010, indican que de las 856 actividades económicas diferentes, sobresalen seis casos más comunes, siendo el Sector de la **Construcción (13%** de los casos identificados) el más sobresaliente, debido a que gran parte de los residentes del corregimiento la mayoría de los hombres se dedican a trabajar como Albañil y ayudante de albañil en las distintas obras de construcción que se realizan, seguido del **Servicio Doméstico (9%)**. Cada una de las actividades tienen relación con el alcance y desarrollo que hasta el momento ha generado el corregimiento dentro de las áreas urnas y semiurbanas del corregimiento, y de la zona rural.

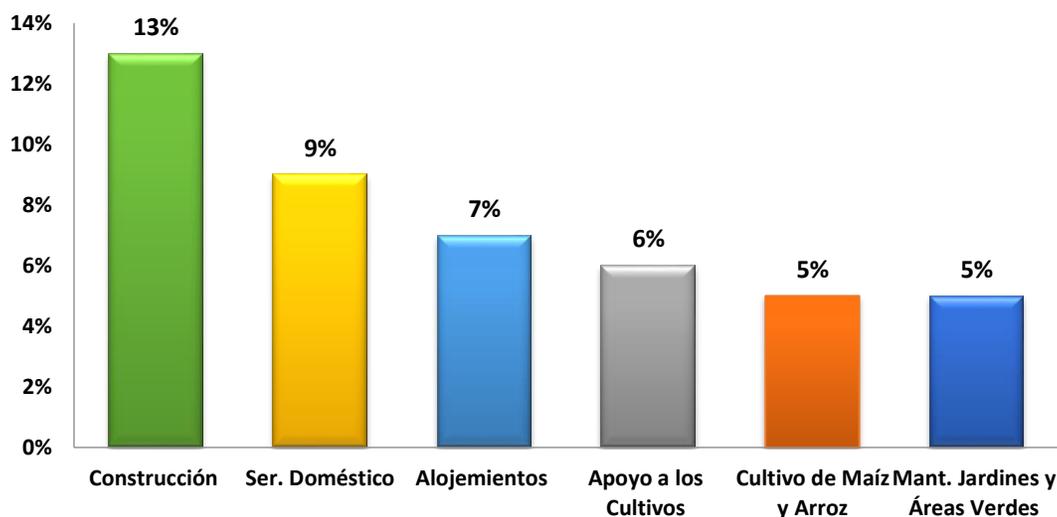
Cuadro 8.4
Actividades más Importantes del Corregimiento de Antón

N°	Actividades Económicas	#Casos	%
1	Construcción de edificios	112	13
2	Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	77	9
3	Actividades de alojamiento temporales	60	7
4	Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha	47	6
5	Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	42	5
6	Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas verdes)	39	5

Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2,010.

Importante a resaltar que estas actividades no exigen de las personas un alto nivel de educación o capacitación para el desempeño de sus funciones.

Gráfica 8.4
Actividades Más Sobresalientes dentro del Corregimiento de Antón



Fuente: Contraloría General de la República: Censo Nacional de Población y Vivienda, año 2,010.

8.2.4 Equipamiento, Servicios, Obras de Infraestructuras y Actividades Económicas

En la medida en que el distrito de Antón, sus corregimientos y lugares poblados han evolucionado demográficamente, también se han aumentado la demanda de ciertos servicios básicos, que son importantes para garantizar la calidad de vida de la población, entre los que se encuentran: Servicios de Atención de la Salud, Educación, Accesibilidad y Transporte, Electricidad y Comunicación, Abastecimiento de Agua Potable.

Servicio de Atención de la Salud.

La Salud es la condición estable o de no enfermedad en la que se encuentra una persona. Esta condición se logra y se mediante la atención que brindan los sistemas de salud establecidos en el país para caso que la población asegurada y para la no asegurada. Para la asegurada el sistema es administrado por la Caja de Seguro Social, y para la no asegurada a través del sistema que opera el Ministerio de Salud. Ambas con estructuras de atención a nivel primario, secundario y terciario (requiere de hospitalización directa en hospitales y atención especializada).

En el distrito las instancias de salud existentes son: El Centro Materno Infantil, el Centro Médico de Antón, que brindan un servicio de atención pública, bajo la administración del Ministerio de Salud. Existen además algunas Clínicas privadas como alternativas para las personas que buscan una atención, a costos particulares, pero con mayor rápides. A nivel de la región el Hospital Aquilino Tejera sería la principal de salud, ubicado en el distrito de Penonomé, cabecera de la provincia de Coclé.

Educación.

La eficiencia y cobertura del sistema educativo ha mejorado significativamente, con la finalidad de garantizar la educación a la población estudiantil, que tiende a ser mayor cada año. Algunos cambios importantes que se han dado tienen que ver con el aspecto estructural mediante un programa de mejoras de muchos centros escolares a nivel nacional, los cambios generados al sistema de enseñanza y selección del docente, la incorporación de la tecnología y acceso libre al internet como parte del programa de enseñanza en la materia de informática. Además de los programas de incentivo económico por medio de la Beca Universal y las Becas de Concurso. Cada aspecto o cambios establecidos al sistema educativo, coadyuva de manera sistemática para ir mejorando la calidad y cobertura del servicio de la educación pública.

Dentro del área de influencia directa del proyecto se ubican el Centro Educativo República Dominicana, y el Salomón Ponce Aguilera ubicado en el área céntrica de la comunidad de Antón, a los cuales asiste la población de las comunidades circunvecinas, incluyendo el área de Los Pantanos.

Accesibilidad y Transporte.

Desde la carretera panamericana se accede hacia el sector poblado de Los Pantanos, a través de un kilómetro de carretera asfaltada, mismo acceso que se utiliza para llegar a las piscinas o estanques donde se harán los cultivos de camarones por parte de la Empresa Acuícola de Antón. No obstante, de la comunidad de Los Pantanos hasta el proyecto la carretera aún es de piedra, permitiendo solo el acceso a vehículos de altura mediana y de tracción.

Existen transportes colectivos públicos urbanos que desplazan a las personas de manera rápida dentro del distrito, al igual que los llamados Taxis. Hacia los diversos poblados colindantes del distrito existen los transportes a través de busitos o autos Pick Up modificados para el transporte de pasajeros que son utilizados para las áreas con caminos difíciles. Además, está la ruta de transporte Antón-Panamá que diariamente desplaza un gran número de personas hacia y desde esa ciudad.

Servicios de Electricidad y Telefonía:

El sistema de electrificación establecido en el distrito de Antón permite al acceso y conexión a la población que reside en esta región. Toda el área en estudio tiene cobertura de este servicio público, el cual es administrado por la empresa Naturgy, a través de las empresas subcontratadas para la administración, distribución y mantenimiento de los sistemas. El costo promedio de la tarifa mensual es de B/. 10.00 por consumo residencial, sin embargo, la variación en el costo mensual por residencia depende del consumo que genere cada una. A nivel de las empresas, comercios, fábricas e industrias los costos igualmente varían según el consumo.

Abastecimiento de Agua Potable.

La comunidad en estudio y sectores aledaños se abastecen de agua obtenida de pozos brocales, por años el servicio ha sido constante, a dicho sistema se ha hecho nuevas incorporaciones de pozos o fuentes subterráneas para garantizar el suministro de este recurso a la población, no obstante, cada proyecto que se desarrolle en el área debe garantizar su propio suministro de agua, principalmente

en el caso de las barriadas y locales comerciales. El costo promedio mensual que se paga por viviendas B/.3.00.

Manejo de los Desechos Sólidos.

La administración y manejo de los desechos sólidos en el distrito de Antón está a cargo de la empresa Autoridad de Aseo Urbano Domiciliario (AAUD). Se estima que diariamente se recogen alrededor de 25 toneladas de basura, sin incluir las zonas de los hoteles. En el área más apartadas del centro del distrito, y con características rurales, el método común utilizado por cada residente para deshacerse de la basura es por medio de la incineración del papel, cortón y demás material que se puede deshacer a través de este método; En tanto que el metal, aluminio, hierro y vidrio son enterrados.

Disposición Final de las Aguas Servidas y Excretas.

En el distrito de Antón no existe un sistema con la capacidad para la recolección, manejo y disposición final de las aguas servidas, en la medida en que aumenta el número de habitantes y proyecto la demanda de este servicio igualmente se incrementa, por lo que muchas viviendas trabajan con sistemas sépticos individuales. En los proyectos inmobiliarios, comerciales, hoteleros, fabricas e industrias tienen que incorporar su propio sistema de tratamiento de las aguas residuales y acogerse al Reglamento Técnico de la Norma Copanit 35-2019, creada mediante la Resolución N°58 de 27 de junio de 2019.

8.3 Percepción Local Sobre el Proyecto, Obra o Actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana)

La Percepción Comunitaria, se define como el conjunto de opiniones que expresa una persona o grupos de personas con relación a algún acontecimiento, obra o actividad que puede estar incidiendo de manera positiva o negativa sobre el desenvolvimiento cotidiano de cada uno de ellos, así como en entorno ambiental.

En la ejecución del trabajo de campo se utilizó la Técnica de Observador - Participante, la cual permite la interacción directa con los actores involucrados, ayudando a crear un ambiente efectivo para la transferencia de información necesaria para elaborar el diagnóstico socioeconómico, y plan de participación ciudadana.

De acuerdo al sondeo realizado en el área de influencia directa del proyecto, el desarrollo del proyecto de rehabilitación de las piscinas para la cría de camarones por parte de la empresa Acuícola Antón S.A., el **100%** de las opiniones de las personas consultas se muestran **A Favor** de la ejecución de la obra, porque con base a la experiencia del proyecto ejecutado en años anteriores, se generan fuentes de empleos para muchas personas del área, lo cual estará ayudando a mejorar la calidad de vida de muchos hogares.

En el acápite 10.5. Plan de Participación Ciudadana se detallan los aspectos del proceso participativo realizado

8.4 Sitios Históricos, Arqueológicos y Culturales Declarados

Se realizaron evaluaciones in situ del área ocupada por el proyecto Reactivación de Operaciones de Cría de Camarones (Fitzgerald Bernal, Carlos. 2021). Se confirmó que el área estaba previamente intervenida mediante a análisis de material de archivo histórico. Se verificó el tipo de afectación causada por los movimientos de tierra, por excavaciones, rellenos y redeposición. Se concluye que toda el área presenta afectaciones previas que han alterado el registro arqueológico y que no es viable llevar a cabo una evaluación ya que los movimientos de tierra impactan irreversiblemente los bienes y contextos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico y se han perdido cualesquiera paisajes culturales preexistentes dentro del proyecto.

Los aspectos metodológicos de los trabajos de campo y los resultados se presentan el Informe de Prospección Arqueológica en el [Anexo 8.3](#).

8.5 Descripción del Paisaje

El paisaje es de tipo abierto agropecuario con presencia de manglar en regeneración y en los alrededores, de topografía plana, y condiciones costeras propias de albinas, donde por años se ha desarrollado la actividad de cultivos de camarones de tipo agroindustrial.

9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En este capítulo se presentan las metodologías empleadas para la identificación y evaluación de los posibles impactos al ambiente, asociados con el proyecto “*Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*”. Por otro lado, tiene la finalidad de llegar identificar los impactos potenciales tanto positivos como negativos que pudieran ser generados por el proyecto. Por otra parte, evaluará la importancia que, en un momento dado, tendrían los referidos impactos sobre el ambiente físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural en el área de influencia del proyecto.

9.1 Análisis de la Situación Ambiental Previa (línea de base) en Comparación con las Transformaciones del Ambiente Esperadas

Los ecosistemas naturales en el área del Proyecto han sido fuertemente perturbados. Esto es debido a que la misma fue utilizada desde hace más de 30 años como una zona para operación de fincas de cultivo de camarón o actividad acuícola, eliminando de esta manera la vegetación natural y creando piscinas o estanques. En el área del Proyecto se ha perdido prácticamente en su totalidad la cobertura arbórea natural, donde se aprecia únicamente un paisaje dominado por manglar intervenido, suelo desnudo, herbáceas, rastrojos y gramíneas.

El impacto generado por la pérdida de vegetación ha incidido en la baja diversidad de especies de fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, presentándose una riqueza de especies baja.

De esta manera, ha quedado evidenciado que, las condiciones ambientales de las áreas del Proyecto se encuentran deterioradas debido a las diversas actividades antrópicas de tipo acuícola y agropecuarias. En la actualidad, el área dentro del Proyecto presenta una diversidad biológica baja, conformada en su mayoría, para el caso, manglar intervenido, por rastrojos y herbazales, algunos pocos árboles dispersos y para la fauna silvestre muy reducida.

Durante las fases de construcción y operación, el Proyecto producirá alteraciones en la calidad del aire y pérdida de cobertura vegetal de mangle intervenido en diferentes estados de secesión. No se prevén alteraciones sobre la calidad de aguas naturales, debido a que no existen en la huella del Proyecto ríos o quebradas.

Por otro lado, se estima que la contribución del Proyecto a la modificación de estos ecosistemas terrestres no será significativa considerando que el entorno donde se ubica el mismo está, como se mencionó anteriormente, ya perturbado por las actividades económicas previas. Se espera que la fase de construcción sea la que potencialmente afecte la fauna silvestre, la presencia de personas y ruido de la maquinaria generará el desplazamiento de algunas especies hacia zonas del manglar mejor conservadas.

Las actividades del Proyecto, ciertamente, pueden generar transformaciones considerables en el medio socioeconómico. Ante todo, la generación de empleos y las mejoras a la calidad de vida de los habitantes del área son los impactos con mayor efecto en este medio. La generación de empleos será positiva, lo que puede, en alguna manera, compensar los impactos negativos mencionados. Durante la etapa de construcción se requerirá de personal calificado y no calificado, que tal como se mencionó, existe en la zona debido a la experiencia laborar en proyectos similares. Así mismo, se producirán mejoras en la calidad de vida de los habitantes, y efectos positivos en la revalorización de las propiedades en la zona.

El desmonte, limpieza y desarraigue dentro del polígono del proyecto buscara según diseños, minimizar la remoción de cobertura vegetal aprovechando las estructuras ya construidas.

En cuanto a Recursos Histórico-Culturales, durante la elaboración de la línea base social se realizaron prospecciones arqueológicas en el área de influencia directa en la cual no se identificaron hallazgos, por lo que no se espera que se durante la fase de movimiento de tierra se realicen los correspondientes monitoreos y rescates de ser necesario.

9.2 Identificación de los Impactos Ambientales Específicos, su Carácter, Grado de Perturbación, Importancia Ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión del Área, Duración y Reversibilidad entre Otros.

9.2.1 Identificación de Impactos

A partir de la elaboración de la Matriz de Interacción se pudo definir el listado de impactos ambientales potenciales (Cuadro 9.1) y determinar, mediante la elaboración de una matriz de identificación, las actividades que en cada una de las etapas del proyecto generarían dichos impactos (Matriz 9.1).

Cuadro 9.1
Impacto Potenciales Esperados del Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire
	A-2	Generación de olores molestos
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental
Suelos	SU-1	Contaminación de suelos
Agua	H-1	Deterioro de la calidad de las aguas
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal
Fauna	F-1	Perturbación a la fauna silvestre
Social	S-1	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos
	S-2	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra
	S-3	Deterioro de vías por tráfico de camiones
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural
Económico	E-1	Generación de empleos
	E-2	Contribución a la economía local y regional
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional

Fuente: Elaborado por el Consultor. (2022)

Matriz 9.1
Interacción de Impactos: Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto															Total
	Etapa de Construcción									Etapa de Operación						
	Remoción de la vegetación existente	Movimiento de tierra (corte o nivelación)	Rehabilitación y Construcción de Muros de Tierra	Construcción de instalaciones temporales (oficina caseta, area de almacenamiento de equipo y materiales)	Intalación de Estación de Bombeo	Instalación de cajas entrada de agua y cosecha	Instalación de sistema eléctrico y de comunicaciones	Manejo de Desechos y Basura Orgánica	Contratación de Personal	Procesos Administrativos	Preparación de Estanques	Colocación de Mallas de Entrada y Salida	Llenado de Estanques o Piscinas	Simbra, Alimentación y Engorde	Cosecha de Estanques o Piscinas	
AIRE	•	•	•	•	•		•			•		•		•	9	
RUIDO	•	•	•	•	•					•		•		•	8	
SUELOS	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	11	
AGUA	•	•	•	•	•	•	•			•		•	•	•	11	
VEGETACIÓN	•														1	
FAUNA TERRESTRE	•	•	•	•	•					•					6	
SOCIAL	•	•	•	•	•		•			•			•	•	9	
PAISAJE	•	•													2	
ECONÓMICO	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	15	
TOTAL	9	8	7	7	7	3	1	5	1	1	7	1	5	4	6	72

Fuente: Elaborado por el Equipo de Consultores

Matriz 9.2

Identificación de Impactos: Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Elementos Ambientales	Actividades del Proyecto														
	Etapas de Construcción									Etapas de Operación					
	Remoción de la vegetación existente	Movimiento de tierra (corte o nivelación)	Rehabilitación y Construcción de Muros de Tierra	Construcción de instalaciones temporales (oficina, caseta, área de almacenamiento de equipo y materiales)	Intalación de Estación de Bombeo	Instalación de cajas entrada de agua y cosecha	Instalación de sistema eléctrico y de comunicaciones	Manejo de Desechos y Basura Orgánica	Contratación de Personal	Procesos Administrativos	Preparación de Estanques	Colocación de Mallas de Entrada y Salida	Llenado de Estanques o Piscinas	Siembra, Alimentación y Engorde	Cosecha de Estanques o Piscinas
AIRE	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1			A-1			A-1		A-1		A-1
RUIDO	R-1	R-1	R-1	R-1	R-1						R-1		R-1		R-1
SUELOS	SU-1	SU-1	SU-1	SU-1	SU-1	SU-1		SU-1			SU-1		SU-1	SU-1	SU-1
AGUA	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1		H-1			H-1		H-1	H-1	H-1
VEGETACIÓN	V-1														
FAUNA TERRESTRE	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1						F-1				F-1
SOCIAL	SO-1	SO-2	SO-2	SO-2	SO-1 SO-2			SO-1 SO-2			SO-1 SO-2 SO-3			SO-1 SO-2	SO-1 SO-2 SO-3
PAISAJE	P-1	P-1													
ECONÓMICO	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2 3	E-1 E-2 E-3	E-1 E-2 E-3	E-1	E-1	E-1 E-3	E-1	E-1	E-1 E-2 E-3	E-1	E-1		E-1 E-2 E-3
Total	11	10	9	9	10	3	1	7	1	1	11	1	5	4	11

Nota: Los códigos en las casillas representan los impactos para cada elemento ambiental generado por las respectivas actividades.

Equipo de Consultores

Mediante la Matriz de Identificación (Matriz 9-2) se determinaron las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontró que las actividades: remoción de la vegetación existente (11), preparación de estanques (11), Cosecha de Estanques o Piscinas (11), movimiento de tierra (corte o nivelación) (10), instalación de estación de bombeo (10), Rehabilitación y Construcción de Muros de Tierra (9), Construcción de instalaciones temporales (oficina, caseta, área de almacenamiento de equipo y materiales) (9), manejo de desechos y en menos grado están las actividades de llenado de las piscinas o estanques (5) y la siembra, alimentación y engorde (5).

9.2.2 Valoración de Impactos

En el Cuadro 9-2 se presenta el resumen de la valoración de los potenciales impactos generados por el Proyecto. Con base en la Matriz de Valoración (Matriz 9-3a y 9-3b), se determinó que 11 de los 14 impactos identificados fueron calificados como negativos para la etapa de construcción y 9 para la de operación, en tanto que 3 impactos resultaron positivos durante la etapa de construcción y operación respectivamente. Por último, fueron registrados 2 impactos neutros en la etapa de operación, en construcción no se esperan impactos con este carácter.

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 11 impactos negativos, 9 son de significancia baja uno (2) moderada y 0 neutros. Además, 2 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia y 1 con alto grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 9 impactos negativos, 7 con bajo grado de significancia y 2 moderados, mientras que 3 impactos resultaron positivos (1) con significancia moderada y (2) con significancia alta.

En resumen, para la etapa de construcción el 79% del total de los impactos identificados fueron negativos (11); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la pérdida de cobertura vegetal y riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 21% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 2 calificado con moderada significancia y 1 alto. En la etapa de operación, 64% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (9), siendo el 77% de éstos calificados como con una significancia baja y 23% con moderada significancia. Mientras que, el 21% de los impactos (3) resultaron como positivos, con alto y moderada significancia y el restante 15% resultaron neutros (2).

En conclusión, los impactos negativos para la etapa de construcción resultaron ser de significancias bajas, no habiéndose evaluado ningún impacto negativo como de significancia alta o muy alta. Una situación similar se presentó para la etapa de operación, en donde los impactos negativos resultaron todos con bajas significancias, registrándose ausencia de impactos negativos moderados, altos o muy altos. Por lo tanto, se considera que dichos impactos negativos, por tratarse en su mayoría de significancias bajas, podrán ser prevenidos en algunos casos o atenuados en gran medida, reduciendo de esta manera la intensidad de estos.

Matriz 9-3a
Valoración de Impactos (Etapa de Construcción)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	2	1	1	D	2	1	1	1	2	19	BAJO
A-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	1	16	BAJO
R-1	(-)	2	2	1	2	D	4	1	1	1	2	22	BAJO
SU-1	(-)	1	2	1	1	D	4	1	1	1	2	18	BAJO
H-1	(-)	1	2	1	2	D	8	1	2	2	2	25	BAJO
V-1	(-)	4	2	1	4	D	8	1	4	2	2	38	MODERADO
F-1	(-)	2	2	1	2	D	4	1	1	2	2	23	BAJO
S-1	(-)	2	1	1	1	D	8	1	1	1	2	23	BAJO
S-2	(-)	4	2	1	2	D	2	1	1	1	4	28	MODERADO
S-3	(-)	2	4	1	2	D	2	1	1	1	2	24	BAJO
P-1	(-)	1	1	1	1	D	8	1	4	2	1	23	BAJO
E-1	(+)	8	8	1	2	D	8	1	8	4	4	68	ALTO
E-2	(+)	2	8	1	2	D	8	1	8	4	4	50	MODERADO
E-3	(+)	2	4	1	2	D	8	1	8	4	2	40	MODERADO

Nota:

CI = Carácter del impacto

I = Intensidad

EX = Extensión

SI = Sinergia

PE = Persistencia

EF = Efecto

RO = Riesgo de ocurrencia

AC = Acumulación

RC = Recuperabilidad

RV = Reversibilidad

IMP = Importancia

SF = Significancia del impacto

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)

Matriz 9-3b
Valoración de Impactos (Etapa de Operación)

Impacto Código	Criterios de Valoración											SF	Clasificación del Impacto
	CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP		
A-1	(-)	2	2	1	1	D	4	1	1	1	2	21	BAJO
A-2	(-)	2	1	1	1	D	2	1	1	1	2	17	BAJO
R-1	(-)	4	2	1	1	D	8	1	1	1	2	31	MODERADO
SU-1	(-)	2	2	1	2	D	4	1	1	1	4	24	BAJO
H-1	(-)	2	2	1	2	D	4	1	1	1	4	24	BAJO
V-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
F-1	(-)	2	2	1	4	D	4	1	1	1	2	24	BAJO
S-1	(-)	4	1	1	4	D	8	1	1	1	1	31	MODERADO
S-2	(-)	2	1	1	1	D	4	1	1	1	1	18	BAJO
S-3	(-)	2	4	1	2	D	2	1	1	1	1	23	BAJO
P-1	(+/-)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NEUTRO
E-1	(+)	8	8	1	2	D	8	1	8	4	4	68	ALTO
E-2	(+)	4	8	1	4	D	8	1	8	4	2	56	ALTO
E-3	(+)	2	4	1	1	D	8	1	4	4	2	35	MODERADO

Nota:

CI = Carácter del impacto	RO = Riesgo de ocurrencia
I = Intensidad	AC = Acumulación
EX = Extensión	RC = Recuperabilidad
SI = Sinergia	RV = Reversibilidad
PE = Persistencia	IMP = Importancia
EF = Efecto	SF = Significancia del impacto

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

Escala	Clasificación del impacto
≤ 25	Bajo (B)
>25 - ≤50	Moderado (M)
>50 - ≤75	Alto (A)
>75	Muy Alto (MA)

Cuadro 9-1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(-)	D	MODERADO
Suelos	SU-1	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Agua	H-1	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Social	S-1	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	MODERADO
	S-2	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
	S-3	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	ALTO	(+)	D	ALTO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	ALTO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
Total de Impactos (14)			(-) 11 (+) 3 (+/-) 0	(D) 14 (I) 0 (NA) 0	(B) 9 (M) 4 (A) 1 (N) 0	(-) 9 (+) 3 (+/-) 2	(D) 12 (I) 0 (NA) 2	(B) 7 (M) 3 (A) 2 (N) 2

Nota:

Carácter

- = Impacto negativo
 + = Impacto positivo
 +/- = Impacto neutro

Efecto

D = Directo
 I = Indirecto
 NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)

B = Baja
M = Moderada
A = Alta
MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

A continuación, se describen aquellos impactos ambientales identificados por el equipo multidisciplinario de consultores y mostrados en la Matriz 9-2 y en el Cuadro 9-2. Para cada impacto identificado, se hace una diferencia entre los generados durante la etapa de construcción de aquellos que se producirán durante la etapa de operación.

Los impactos han sido agrupados según el elemento ambiental a ser afectado; es decir, impactos a los elementos físicos, biológicos, socioeconómicos e histórico-culturales. Sin embargo, los impactos a un elemento pueden tener incidencia sobre otro. Por ejemplo: el deterioro de la calidad del aire es un impacto al elemento físico, pero puede tener incidencia sobre el elemento biológico o el socioeconómico. Cuando este sea el caso, se mencionarán y discutirán los impactos en los distintos elementos.

9.2.3 Impactos al Elemento Físico

a) Alteración de la Calidad del Aire (A-1)

El aire constituye un factor determinante para la vida; la afectación de este podría generar otros efectos secundarios sobre la salud de la población, no obstante, es importante destacar que no existen poblaciones cercanas a la huella del proyecto. Sin embargo, los trabajadores pudieran verse afectados por alteraciones en la calidad del aire, así como la flora, fauna y las estructuras, entre otros. Los impactos sobre la calidad del aire están relacionados con las fuentes emisoras y las características propias de estas, así como con las condiciones meteorológicas del área, y la ubicación de receptores, entre otros.

Etapas de Construcción

Los impactos ocasionados durante la fase de construcción se consideran todos de carácter temporal y estos se relacionan con las actividades de construcción propiamente en sí, así como debido al manejo y transporte de materiales y desechos.

Adicionalmente, la remoción de la vegetación existente, el movimiento de tierra (corte o nivelación), la rehabilitación y construcción de muros de tierra, instalación de la estación de bombeo el manejo de desechos y basura orgánica entre otros, contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera, cuyos efectos serían de consideración en la temporada seca por las condiciones climáticas que podrían favorecer su dispersión, si no se aplican las medidas de mitigación adecuadas.

Por tal razón, se considera que el impacto sobre la calidad del aire es de carácter negativo y directo, de ocurrencia probable, importancia media, tendrá una incidencia apreciable en el área de influencia directa o en la huella del proyecto, debido a que el área está perturbada por las actividades previas de cultivos de camarones la importancia ambiental es baja, reversible y recuperable a corto plazo. No se considera que este impacto sea sinérgico con otros impactos y su el nivel de significación es bajo (-19).

Etapa de Operación

El deterioro de la calidad del aire, durante la fase de operación se genera principalmente por las emisiones de los vehículos que circularán por el proyecto asociado principalmente a la preparación de los estanques que se realizará preferentemente en época seca debido a que es la temporada del año más propicia para desarrollar esta fase. En especial al Arado de los estanques que se realizará con un tractor agrícola y una rastra, la profundidad mínima de arado de la tierra en los lagos es de 6 pulgadas, las emisiones asociadas a estos equipos que pudieran alterar la calidad del aire son el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) e hidrocarburos no quemados.

Por otro lado, las emisiones de fuentes fijas no significativas como la operación de la estación de bombeo también será un aspecto que incida en la alteración de la calidad del aire del área, no obstante, es importante destacar que no existen poblaciones cercanas a la huella del proyecto.

En virtud de lo anterior, el impacto se califica como de carácter negativo y directo, de ocurrencia muy probable, con una recuperabilidad a corto plazo dado que el impacto se reduce inmediatamente al terminar la operación de las bombas y de importancia media. Dado lo anterior, el impacto denominado alteración de la calidad del aire se considera como de significancia baja (-21).

b) Generación de olores molestos (A-2)

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción se desarrollarán diversas acciones que involucran el movimiento de equipo pesado, así como el uso de equipos y maquinarias que emiten gases de combustión, que pueden generar olores molestos a los trabajadores localizados en el área de influencia indirecta. Cabe destacar que, estas actividades serán desarrolladas por personal especializado en cumplimiento con normativas y procedimientos exigidos para el desarrollo de estos trabajos y que además deberán cumplir con todas las medidas de mitigación recomendadas en este EsIA.

En el área de influencia directa del proyecto, se ha determinado que los olores percibidos se asocian más a los olores típicos de un ambiente natural, tales como olor a vegetación, cultivos, tierra, y agua. Al ponderar todos estos atributos y clasificar la significación, se obtiene un índice de significación bajo (-16).

Etapa de Operación

En la etapa de operación, un error, accidente o falla en el proceso de cosecha pudiera ocasionar la pérdida del producto que en su proceso de descomposición ocasionaría malos olores en el entorno. La afectación directa recaería sobre el personal de labora en la finca en las actividades operativas de la empresa. Este impacto para la etapa de operación es considerado con un índice de significancia bajo, debido importancia es baja, es reversible y recuperable en el corto plazo, de ocurrencia probable, no obstante, su persistencia es temporal y la estación es localizada al AID. (-17).

c) Incremento en los niveles de ruido ambiental (R-1)

El Proyecto, generará un aumento en los niveles de ruido, tanto para la fase de construcción como para la de operación, en ambos casos este se deberá principalmente a los equipos y maquinarias que se utilicen en las actividades movimiento de tierra y conformación del terreno; además de la operación de estación de bombeo de agua, no obstante, el mismo será temporal.

Etapa de Construcción

Durante la fase de construcción los niveles sonoros se verán incrementados en el área del Proyecto, todas las actividades de construcción, específicamente la utilización de maquinaria pesada y camiones, y el incremento de la actividad humana en el área, causarán un incremento en los niveles sonoros, originando por sí un impacto negativo, temporal y de carácter directo. El proyecto utilizará técnicas constructivas y equipos convencionales incluyendo; camiones de volquete, generadores, retroexcavadoras, máquinas de soldar, otros equipos pesados.

Las actividades convencionales de construcción en el sitio del Proyecto resultarán en un incremento de corto término y de carácter temporal, en los niveles de ruido ambiente. El incremento en los niveles de ruido será experimentado principalmente en la proximidad de las fuentes emisoras. La intensidad del ruido dependerá de factores como la actividad específica de construcción desarrollada, el nivel de ruido emitido por varios equipos de construcción, la duración de la fase de construcción, y la distancia entre la fuente de ruido y los receptores. En este aspecto es importante destacar que no existen receptores sensibles cercanos a la huella del proyecto.

En términos generales se considera el impacto generado por las actividades de construcción como negativo, directo y parcial, dado que tendrá alcance en las áreas de influencia indirecta del proyecto. Su probabilidad de ocurrencia es muy probable. Se considera con una intensidad media ya que afectaría únicamente a los obreros de la construcción quienes tendrán todo su equipo de protección personal y a la fauna presente, más no a pobladores ya que no existen comunidades dentro del AID del proyecto. Además, en relación con la duración de dicho impacto, se estima que el incremento de ruido generado durante la fase de construcción sólo persista en esta fase, por lo cual es considerado como de duración temporal (sólo se presenta mientras dura la actividad que lo genera). Considerando lo anterior, el impacto se califica con una significancia baja (-22).

Etapa de Operación

En la etapa de operación, la actividad que generará un incremento en los niveles de ruido de la huella del proyecto será a operación y/o funcionamiento de la estación de bombeo. No obstante, la generación de ruido será reversible y recuperable a corto plazo, su importancia es alta, la persistencia es media y la extensión parcial, con un riesgo de ocurrencia seguro, este impacto para la etapa de operación es considerado con significancia moderada (-31)

d) Contaminación de suelos (SU-1)**Etapa de Construcción**

El riesgo de que ocurra contaminación de los suelos está mayormente asociado a vertidos accidentales de aceites, lubricantes, grasas y otros químicos asociados a la operación y transporte de maquinaria y equipo pesado durante la construcción del Proyecto. También, los suelos pueden verse contaminados por el vertido inadecuado de desechos y basura orgánica, así como de aguas residuales no tratadas. No obstante, se deberán implementar las medidas de mitigación necesarias para reducir este impacto. Este impacto se ha identificado como de ocurrencia muy probable pero mitigable, con una intensidad baja e importancia media y reversible a corto plazo. Su nivel de significancia es bajo (-18).

Etapa de Operación

Al finalizar los trabajos de construcción del proyecto y durante la etapa de operación por parte del promotor, se prevé que se pueda generar contaminación del suelo asociada potenciales fugas de los tanques de almacenamiento de combustible, manejo inadecuado de aceites y grasas por un lado como insumo y por el otro como desechos. El análisis de la valoración realizado por el equipo consultor reflejó que el impacto se cataloga como bajo (-24).

e) Deterioro de la calidad de las aguas (H-1)**Etapa de Construcción**

Durante la construcción del proyecto se prevé un aumento en el nivel de sedimentos producto del movimiento, corte y nivelación de tierra en el sitio durante la estación lluviosa. Igualmente, el uso de maquinarias y vehículos a motor podría generar potenciales derrames de hidrocarburos y derivados. Este posible que el aporte de sedimentos junto al aporte de hidrocarburos, derivados y sustancias químicas por el parte del proyecto podría generar un deterioro de la calidad de agua del estero, no obstante, es importante destacar que los análisis de laboratorio para 11 parámetros de calidad de aguas sugieren que las condiciones de calidad de aguas del estero son pobres; de manera que no se esperan efectos nocivos sobre el medio acuático.

Por lo anterior, este impacto ha sido evaluado como de carácter negativo y de efecto directo. Su ocurrencia es seguro pero mitigable, con una intensidad baja e importancia ambiental media, no se esperan impactos acumulativos ni sinergia, la significancia ambiental baja (-25).

Etapa de Operación

Las actividades que se espera puedan incidir en la alteración de la calidad de las aguas están posibles escapes de hidrocarburos, grasas y aceites del movimiento de camiones y el mantenimiento excepcional de vehículos, no obstante, con la aplicación de las medidas de mitigación apropiados los impactos serán controlados. El grado de significación determinado para este impacto es bajo (-24).

9.2.4 Impacto al Medio Biológico

a) Pérdida de la cobertura vegetal (V-1)

Etapa de Construcción

Los trabajos de desmonte y limpieza de vegetación se efectuarán sólo en la huella del Proyecto, con la finalidad de rehabilitar las tinas o estanques existentes, no se prevé la construcción de tinas o intervenir áreas que estén fuera de la concesión.

El trabajo consiste en la limpieza del terreno y de la capa vegetal utilizando equipo de construcción como retroexcavadoras en áreas de pobre acceso y tractores en aquellas de mejor acceso. Para el desarrollo de esta actividad se obtendrá primero el permiso correspondiente por parte del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) y el pago de la indemnización ecológica. Donde lo amerite, la tala se efectuará manualmente por medio de cuadrillas equipadas con motosierras y se eliminarán los tocones y raíces en aquellos tramos donde sea necesario.

El equipo de diseño estima que se desmontará aproximadamente 10.31 hectáreas de mangle bastante intervenido, 3.32 hectáreas de manglar en un estado medio de desarrollo y 2.14 hectáreas de rastrojo y vegetación arbustiva; para lo cual se cumplirá con la Resolución N°AG-0235-2003 de 12 de junio de 2003. *Se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas.*

Considerando lo anterior, el referido impacto es catalogado como negativo y directo. Su ocurrencia será segura, con una intensidad alta, además dicha pérdida tendrá una persistencia media ya que, debido a que los sitios serán objeto de revegetación y otra irá regenerándose con el tiempo. Además, este impacto tendrá una reversibilidad a mediano plazo, la significancia ambiental de este impacto se considera moderada (-38).

Etapa de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación. Se considera que con el tiempo la vegetación pueda retornar, en cierto grado, a condiciones similares antes de realizada la fase de construcción del Proyecto. En vista de lo anterior, para esta fase el referido impacto es considerado como neutro.

b) Perturbación a la fauna silvestre (F-1)

Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción, las actividades como remoción de la vegetación, movimiento de tierra, instalación de obras transitorias (oficinas temporales, etc.), así como el movimiento de equipo pesado, etc.; generarán alteración a la fauna silvestre. Estas actividades ocasionarán un aumento en los niveles sonoros; también puede ocurrir la contaminación del aire por partículas aerotransportadas y gases emanados de la circulación que afecten a la fauna silvestre.

Dichas perturbaciones se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de construcción. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat. El impacto ha sido calificado como negativo, directo, extensión parcial y no sinérgico.

Una vez que culminen las actividades perturbadoras, en especial las generadoras de ruido, es muy probable que la fauna silvestre retorne al hábitat ya que este habrá desaparecido completamente la fuente de perturbación y contarán con una fuente de alimentos en las tinas de cultivo de camarón. Su riesgo de ocurrencia es muy probable, de acumulación simple, con recuperabilidad y reversibilidad de corto y mediano plazo, de intensidad e importancia media ya que se registraron pocas especies y en bajas densidades. El valor de significancia obtenido para este impacto es Bajo (-23).

Etapa de Operación

En operación la perturbación de la fauna se generará principalmente por el ruido generado por el tráfico vehicular y la operación de la estación de bombeo. Por otro lado, se espera que en esta fase del proyecto la mayoría de las especies que pudieran resultar afectadas hayan sido reubicadas. Por lo tanto, el impacto ha sido calificado como negativo, directo, no sinérgico ni acumulativo, de intensidad media y con una incidencia parcial, localizada principalmente en la huella del proyecto, será temporal y de ocurrencia muy probable. Este impacto ha sido calificado como mitigable, con un grado de significancia bajo. (-24).

9.2.5 Impacto al Medio Socioeconómico y Cultural

a) Generación de desechos orgánicos e inorgánicos (S-1)

Fase de Construcción

En esta etapa, los principales generadores de desechos son los empleados que serán contratados y los desperdicios que generan los equipos y actividades de desmonte, limpieza y demás, propias de las actividades de rehabilitación de las piscinas. En el caso de los desperdicios inorgánicos, se trata de los que serán generados por las actividades que se requieren realizar para las distintas obras del proyecto, desde el desmonte de cobertura vegetal, hasta la construcción de las infraestructuras, pasando por los movimientos de tierra y equipo pesado que generan restos de madera, fundas de cemento, plásticos, cartón.

Cabe advertir, que durante esta etapa de construcción no serán generados residuos ni desechos industriales que de acuerdo con su composición sean considerados como peligrosos. Este impacto es negativo, de intensidad media y extensión puntual; ocurrencia segura, temporal, mitigable y reversible en el corto plazo, de importancia media y su valor de significancia se determinó como bajo (-23).

Fase de Operación

Durante esta etapa los desperdicios orgánicos e inorgánicos son principalmente de tipo domiciliarios y están asociados al consumo que realizan las personas, principalmente de alimentos y bebidas. La mala disposición o una recogida deficiente podría generar malos olores, afecto visual negativo y propicia la generación de plagas y vectores.

La utilización de insumos en el proceso de cultivo generará desechos entre los que destacan envases de plástico, cartón, madera, filtros usados, aceites usados, baterías usadas, envases contaminados.

Por las características enunciadas antes, dicho impacto es clasificado como de alta intensidad, extensión puntual, aunque será persistente durante toda la etapa de operación, de ocurrencia segura, recuperable y reversible a corto plazo, no sinérgico ni acumulativo, con poca importancia, por lo tanto, se clasifica como moderada la significancia de este impacto (-31).

b) Riesgo de Afectación a la Salud de Trabajadores de la Obra (S-2)

Fase de Construcción

Durante el desarrollo de las actividades del proyecto, existirá una serie de riesgos inherentes a la construcción que podrían incluir la exposición al polvo y sustancias químicas (cemento, pintura, combustible, etc.), trabajos de movimiento de cargas, con climas adversos y vectores biológicos, entre otros. Tales riesgos pueden provocar heridas, lesiones, enfermedades respiratorias, de la piel, alergias u otras enfermedades de tipo profesional. También existe los riesgos de lesiones personales que se podrían generar producto de accidentes como cortes, golpes, fracturas, torceduras, lesiones musculares entre otras.

Sin embargo, se espera que tanto los promotores como contratistas y subcontratistas de la obra cumplan con todas las medidas de salud y seguridad ocupacional estipuladas para este tipo de obras. En virtud de lo antes dicho, este impacto se clasifica como de carácter negativo, de persistencia media, de alta intensidad y extensión parcial; de ocurrencia probable, mitigable y reversible a corto plazo y de alta importancia, por lo que su valoración resultó ser moderada (-28).

Fase de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, las actividades principales son de tipo administrativas, la preparación de los lagos o piscinas, el llenado de los lagos el cual es un proceso mecánico que tiene poca intervención directa de personas o trabajadores. Las actividades que tienen una participación de trabajadores destacan la siembra, el engorde y mantenimiento de las piscinas y la cosecha, no obstante, las tareas consideradas de bajo nivel de riesgo para los trabajadores. Es por lo que el grado significancia es considerado bajo (-18)

c) Deterioro de vías por tráfico de camiones (S-3)

El proyecto demandará el uso frecuente de camiones que transporten carga y personal para los trabajos de construcción que será de manera muy puntual y durante la operación para el transporte de insumos y del producto cosechado. Como consecuencia del movimiento frecuente de estos camiones, las condiciones iniciales de la vía de acceso al proyecto podrán verse comprometidas, el

camino existe es de tierra y es utilizado por propietarios de las fincas colindantes en el transporte de las cosechas de arroz y ganado.

Fase de Construcción

Durante esta etapa habrá movimiento de camiones que trasladan materiales e insumos, además de los trabajadores, aumentando las probabilidades de deterioro de la principal vía de tierra que conduce hacia y desde el área del proyecto. Este impacto vendría a ser de carácter negativo, intensidad media, extenso y de ocurrencia probable, de persistencia media, mitigable y reversible en el corto plazo, con una importancia media; por lo que, dentro de la escala de valores de los impactos, es clasificado como bajo (-24).

Fase de Operación

Durante la etapa de operación de este proyecto, este impacto vendría a ser de carácter negativo, intensidad media, extenso y de ocurrencia probable, de persistencia media, mitigable y reversible en el corto plazo, con una importancia baja; por lo que, dentro de la escala de valores de los impactos, es clasificado como bajo (-23).

d) Cambios en el paisaje natural (P-1)

Es importante destacar que el conjunto del paisaje del ecosistema donde se desarrollará el proyecto está fuertemente intervenido entrópicamente, el área en sí del mismo será modificada con las obras que se realizaron hace más de 30 años.

Fase de Construcción

Durante la etapa de construcción los impactos al paisaje serán generados principalmente por actividades de intervención al medio natural. Debido a que el proyecto se ubica en una región intervenida por actividades antrópicas y que las actividades del proyecto son de carácter puntual, la afectación al paisaje resulta en una modificación temporal de la estructura paisajística (especialmente de la calidad visual del paisaje) que variará dependiendo del punto de observación.

Por tal motivo, este impacto ha sido evaluado como negativo, directo, de intensidad e importancia bajas, de ocurrencia segura, temporal porque las zonas afectadas serán revegetadas, sin sinergismo, mitigable, recuperable a mediano plazo, con un nivel de significancia bajo (-23).

Fase de Operación

Durante esta etapa el paisaje este impacto no aplica, por lo que fue evaluado como neutro.

e) Generación de Empleos (E-1)

Fase de Construcción

Se estima que el proyecto generará alrededor de 40 puestos de trabajo directos, tanto de carácter administrativo, técnico y operativo, que requieren mano de obra especializada y no especializada.

La mayor demanda de mano de obra será temporal y por fases de obra, por lo que variaría a lo largo del tiempo de duración de la construcción de las obras previstas. Así mismo, en la medida en que se incluya mano de obra local, se beneficiará a las comunidades circundantes al proyecto.

A partir de estas consideraciones, se evalúa este impacto como directo, positivo, de intensidad alta, con beneficio generalizado en el área de influencia indirecta del proyecto, de ocurrencia segura, de efecto apreciable más allá de la fase de construcción, de acumulación simple, irreversible y de importancia alta, con un nivel de significancia alta (+68).

Fase de Operación

Con la puesta en marcha del proyecto, durante la operación se espera la contratación permanente de 30 a 45 personas que serán entrenadas para el desempeño de las funciones requeridas para una operación del proyecto. Los requerimientos de mano de obra en la fase de operación del proyecto cubrirán las actividades que involucran personal administrativo, técnico y de mantenimiento necesario para el proyecto. Se podrán producir empleos temporales en aquellas actividades complementarias que requiera el promotor.

Este impacto se evalúa como directo, positivo, de intensidad alta, con beneficio generalizado en el área de influencia indirecta del proyecto, de ocurrencia segura, de efecto apreciable más allá de la fase de construcción, de acumulación simple, irreversible y de importancia alta, con un nivel de significancia alta (+68).

a) Contribución a la economía local y regional (E-2)

Fase de Construcción

La contribución del proyecto al desarrollo económico a nivel local y regional se percibirá desde esta etapa, producto del pago de impuestos, la generación de puestos de trabajo, la contratación de servicios diversos y la adquisición de materiales e insumos necesarios para la obra. Las comunidades circundantes se beneficiarán, adicionalmente, de nuevas oportunidades de emprendimientos comerciales y de servicios requeridos, principalmente por el personal de la obra.

Al considerar estos aspectos, se estima que este impacto será positivo, de intensidad media e importancia alta, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto y más allá de la fase de construcción, riesgo de ocurrencia segura, irrecuperable e irreversible, para un nivel de significancia moderada (+50).

Fase de Operación

Durante esta fase continúa las necesidades de provisión de bienes y servicios, el personal de la obra, la necesidad de adquisición de materiales, insumos, el transporte de éstos, la provisión de empleos, aportará de manera continua a situación económica del distrito de Antón.

El análisis de este impacto permite señalar que el mismo es positivo, de ocurrencia segura e intensidad alta, apreciable en el área de influencia indirecta del proyecto, de persistencia permanente

durante la vida útil del proyecto, de ocurrencia segura, irreversible, irrecuperable, de importancia media, con un nivel de significancia alta --(+56).

b) Aumento de Ingresos al Fisco Municipal y Nacional (E-3)

Fase de Construcción

La legislación panameña requiere que todo proyecto de construcción pague un porcentaje de su inversión en diversos impuestos, indemnización ecológica y otros. Estos impuestos ingresan al fisco municipal y nacional, lo que contribuye a mejorar las finanzas públicas. En esta fase, el promotor y contratista deberá cumplir con estas regulaciones, aportando ingresos importantes a estas instituciones. De la misma manera, el pago de salarios, cuotas y otras prestaciones laborales, contribuirá a aumentar los ingresos al tesoro nacional.

Por este motivo, este impacto ha sido valorado como positivo, directo, de intensidad moderada y extensión al AII, ocurrencia segura, apreciable más allá de la etapa de construcción, importancia moderada, irrecuperable e irreversible. Su nivel de significancia es moderado (+40).

Fase de Operación

En la fase de operación del proyecto los ingresos que se prevén se originarán por la venta de la cosecha de las piscinas o estanques de camarones y corresponden a tasas municipales e impuestos de transferencia de bienes. No obstante, se espera que la significancia del impacto sea moderada. (+35)

9.3 Metodologías utilizadas en función de: La naturaleza de la acción emprendida, variables ambientales afectadas y características ambientales del área de influencia involucrada

Para la evaluación de los impactos se empleó una modificación, realizada por Lago Pérez (2004), de la metodología de Conesa (1995). La valoración y jerarquización de los impactos se basó en la descripción de las actividades del proyecto y en los datos de la línea base ambiental. La valoración cuantitativa del impacto ambiental incluye la transformación de medidas de impactos que presentan unidades inconmensurables a valores conmensurables de calidad ambiental. La evaluación de los impactos consistió en un análisis matricial, en donde su caracterización cuantitativa se fundamentó en la cuantificación de una serie de criterios de valoración asignados a dichos impactos (Recuadro 9-1).

Una vez evaluados los impactos ambientales, se elaboró una Matriz de Valoración de Impactos (Matriz 9-3a, 9-3b), la cual está conformada en sus filas por los impactos potenciales identificados y en sus columnas por los criterios de valoración asignados a los mismos. Las casillas conformadas por la interacción entre ambas variables fueron llenadas con los valores que califican cuantitativamente a cada impacto de acuerdo con el criterio evaluado. Posteriormente, se determinó la significancia del impacto (SF), la cual refleja el nivel de alteración de un elemento ambiental e

implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto. Dicha significancia del impacto se obtuvo mediante el empleo de la siguiente expresión:

$$SF = \pm [3 (I) + 2 (EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$$

Una vez obtenida la valoración cuantitativa de la significancia del impacto, se procedió a la clasificación del impacto a partir del rango de variación reflejado en la mencionada significancia del impacto. El valor que puede tener cada uno de los impactos, variará entre 10 y 100; y en función de dicho valor se determinó la siguiente escala de clasificación:

Recuadro 9-1 Criterios de Valoración de Impactos

	Criterio de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
CI	Carácter del Impacto			
	Se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de los diferentes impactos que van a incidir sobre los elementos ambientales	(+)	Positivo	Genera beneficios
		(-)	Negativo	Produce afectaciones o alteraciones
		(+/-)	Neutro	Las condiciones existentes se mantienen
I	Intensidad del impacto			
	(Grado de afectación) Representa la cuantía o el grado de incidencia del impacto sobre el elemento en el ámbito específico en que actúa	(1)	Baja	Afectación mínima
		(2)	Media	
		(4)	Alta	
		(8)	Muy Alta	
		(12)	Total	Destrucción total del elemento
EX	Extensión del impacto			
	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% del área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto)	(1)	Puntual	Efecto muy localizado en el AID
		(2)	Parcial	Incidencia apreciable en el AID
		(4)	Extenso	Afecta una gran parte del AII
		(8)	Total	Generalizado en todo el AII
		(12)	Crítico	El impacto se produce en una situación crítica, se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía
SI	Sinergia			
	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado	(1)	No Sinérgico	Cuando un impacto actuando sobre un elemento no incide en otros impactos que actúan sobre un mismo elemento
		(2)	Sinérgico	Presenta sinergismo moderado
		(4)	Muy Sinérgico	Altamente sinérgico
PE	Persistencia			
	Refleja el tiempo en que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición	(1)	Temporal	Ocurre durante la etapa de construcción y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción
		(2)	Persistencia Media	Se extiende más allá de la etapa de construcción
		(4)	Permanente	Persiste durante toda la vida útil del proyecto
EF	Efecto			
	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un elemento como consecuencia de una actividad, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa-efecto	(D)	Directo	Su efecto tiene una incidencia inmediata y directa sobre algún elemento ambiental, siendo la representación de la actividad consecuencia directa de ésta
		(I)	Indirecto	Su manifestación no es directa de la actividad, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una actividad de segundo orden
RO	Riesgo de Ocurrencia			
	Característica que indica la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente.	(1)	Improbable	Existen bajas expectativas que se manifieste el impacto.
		(2)	Probable	Los pronósticos de un impacto no son claramente favorables o desfavorables.
		(4)	Muy Probable	Existen altas expectativas que se manifieste el impacto

	Apellido de Valoración	Valor	Clasificación	Impacto
		(8)	Seguro	Impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia
AC	Acumulación			
	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera	(1)	Simple	Es el impacto que se manifiesta sobre un solo elemento ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencia en la inducción de nuevos efectos, ni en la de sinergia
		(4)	Acumulativo	Es el efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto
RC	Recuperabilidad			
	Posibilidad de introducir medidas correctoras, protectoras y de recuperación. Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del elemento afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales (previas a la acción) por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras, protectoras o de recuperación)	(1)	Recuperable a Corto Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Recuperable a Mediano Plazo	Recuperación de las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
		(4)	Mitigable	El efecto puede recuperarse parcialmente
(8)		Irrecuperable	Alteración imposible de recuperar, tanto por la acción natural como por la humana	
RV	Reversibilidad			
	Posibilidad de regresar a las condiciones iniciales por medios naturales. Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales	(1)	Corto Plazo	Retorno a las condiciones iniciales en menos de 1 año
		(2)	Mediano Plazo	Retorno a las condiciones iniciales entre 1 y 10 años
(4)		Irreversible	Imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a las condiciones naturales, o hacerlo en un período mayor de 10 años	
IMP	Importancia			
	Cantidad y calidad del recurso afectado	(1)	Baja	El efecto se manifiesta sobre un recurso de poca extensión y pobre calidad
		(2)	Media	El efecto se manifiesta sobre un recurso de regular extensión y moderada calidad
(4)		Alta	El efecto se manifiesta sobre un recurso de gran extensión y gran calidad	
Valoración del Impacto				
SF	Significancia del Efecto			
	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios presentados anteriormente	$SF = \pm [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + RO + AC + RC + RV + IMP]$		
CLI	Clasificación del Impacto			
	Partiendo del análisis del rango de la valoración de la significancia del efecto (SF)	(B)	Bajo	Sí el valor es menor o igual que 25 (≤ 25)
		(M)	Moderado	Sí el valor es mayor que 25 y menor o igual que 50 ($>25 - \leq 50$)
		(A)	Alto	Sí el valor es mayor que 50 y menor o igual que 75 ($>50 - \leq 75$)
(MA)		Muy Alto	Sí el valor es mayor que 75 (>75)	

9.4 Análisis de los Impactos Sociales y Económicos a la Comunidad Producidos por el Proyecto

En general, el proyecto no afectará negativamente a las poblaciones que residen en los márgenes de la vía que permite el acceso a la finca o área del proyecto, principalmente por que la huella del proyecto está alejada de centros urbanos o poblaciones. Por otro lado, se espera que dicho proyecto beneficie a cierta cantidad de pobladores, tanto hombres como mujeres, mediante la generación de empleos durante la etapa de construcción, además de un incremento en la economía local y nacional producto de la inversión realizada para el proyecto. El pago por servicios públicos como agua, energía eléctrica, recolección de la basura, así como por impuestos y permisos en general se verá

reflejado en mejoras en la calidad de vida de los pobladores del área de influencia socioeconómica y de las comunidades adyacentes al proyecto.

Por el desarrollo del Proyecto se prevén los siguientes impactos sociales:

- Oportunidades de trabajo en la construcción.
- Mejora en la calidad de vida de los trabajadores y pobladores.
- Demanda de servicios en el sector (agua, electricidad, transporte, etc.).
- Demanda directa e indirecta de insumos necesarios para el desarrollo de las obras de construcción.
- Implementación de tecnologías apropiadas.
- Participación ciudadana en la elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Los impactos económicos serán:

- Pago de impuestos municipales, por la construcción del Proyecto.
- Aumento de la economía en el corregimiento y distrito de Antón en la provincia de Panamá Coclé.
- Incremento de las inversiones en la región.
- Coherencia con las políticas económicas de desarrollo del país y uso de suelo.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

El Plan de Manejo Ambiental propuesto, para el proyecto titulado “**Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones**”, detallada las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos significativos y potenciar los impactos positivos, en la construcción y operación del Proyecto, también incluye los planes de monitoreo, prevención de riesgos, contingencia, plan de participación ciudadana, entre otros, según el contenido establecido en el **Decreto Ejecutivo N° 123 De 14 de agosto de 2009** "Por el cual se reglamenta el proceso de evaluación de impacto ambiental y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006”.

Objetivos

El propósito fundamental del PMA es organizar sistemáticamente la administración del conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar, compensar y controlar los riesgos e impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos y humanos ocasionados por las actividades correspondientes a las distintas etapas secuenciales del Proyecto, conocidas como etapas de diseño, construcción, operación y abandono.

Componentes del PMA

El PMA se ha basado en nueve componentes, los cuales se describen a continuación:

- 1) *Plan de Mitigación* con los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a evitar o minimizar los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos;
- 2) *Plan de Monitoreo* que incluye los mecanismos de ejecución de los sistemas de seguimiento, vigilancia y control ambiental y la asignación de responsabilidades específicas para asegurar el cumplimiento de los compromisos adquiridos.
- 3) *Plan de Participación Ciudadana* con sus mecanismos de ejecución;
- 4) *Plan de Prevención de Riesgos* de los eventuales accidentes en la infraestructura o insumos y en los trabajos de construcción de las obras.
- 5) *Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora* con sus mecanismos de ejecución, si fuese necesario;
- 6) *Plan de Educación Ambiental* con sus mecanismos de ejecución;
- 7) *Plan de Contingencia* de las acciones a realizar frente a los riesgos identificados.
- 8) *Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono* con sus mecanismos de ejecución.

El PMA describe los programas que deben ser ejecutados o cumplidos por el Promotor para prevenir, minimizar o compensar los impactos ambientales durante las actividades de construcción y operación del Proyecto. Cabe mencionar que, si el Promotor propone algunas acciones distintas a

las enunciadas en los referidos Planes que conforman el PMA, será su responsabilidad lograr la aprobación del Ministerio de Ambiente y/o de otras instituciones correspondientes.

10.1 Descripción de las Medidas de Mitigación Específicas

El Plan de Mitigación, para la ejecución del Proyecto Residencial **Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones**, incluye los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a prevenir los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos sobre el ambiente durante la fase de construcción y operación del Proyecto.

Esto será realizado mediante el diseño y elaboración de programas conformados por acciones y medidas que lograrán alcanzar el objetivo antes mencionado.

- Programa de control de la calidad del aire, olores y de ruido;
- Programa de protección de suelo;
- Programa de protección de aguas;
- Programa de mitigación para el ambiente biológico;
- Programa socioeconómico e histórico-cultural;
- Programa de Manejo de Materiales.

Los programas específicos del Plan de Mitigación se describen en detalle a continuación, pero además las medidas de mitigación del PMA se presentan en el **Cuadro 10.1** (Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental) presentada al final de esta sección.

10.1.1 Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido

Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire

Para minimizar y prevenir los posibles impactos a la calidad del aire durante la etapa de construcción del Proyecto, que resultan de la generación de partículas sólidas, polvo, gases de combustión interna de motores y ruido, asociado al movimiento del equipo rodante en la etapa de construcción y operación que se prevé generará gases de combustión interna de los motores, dispersión de partículas sólidas, polvo y ruido, se recomiendan las siguientes medidas:

- Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc.
- Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape.
- En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa.
- Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria.

- Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.).
- Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo.
- Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.
- Apagar el equipo que no esté en uso.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio.

Medidas para el Control de Olores Molestos

Fase de Construcción

Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica. Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo;
- Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos;
- Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 10 trabajadores o menos;
- Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice;
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica;
- No se incinerarán desperdicios en el sitio.

Fase de Operación

En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores estaría relacionado con la basura, desechos orgánicos, y los vehículos que circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor característico que podría resultar molesto. Pudiera generarse la mortalidad de camarones por algún evento fortuito o un inadecuado manejo de insumos, generando la descomposición de la materia y la emanación de olores molestos.

Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:

- Monitoreo diario de los parámetros físicos y condiciones ambientales de las piscinas.
- Evitar la acumulación de desechos orgánicos.

Medidas para el Control de la Generación de Ruido

Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:

- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación.
- Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente.
- Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos.
- Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario a los equipos de bombeo, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones.
- Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.
- Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido).
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación.

10.1.2 Programa de Protección de Suelo

El objetivo del Programa de Protección de Suelos está orientado a la ejecución e implementación oportuna de las medidas que se consideran necesarias para prevenir y minimizar los impactos negativos significativos que pudiese ocasionar la construcción y operación del Proyecto a los suelos principalmente durante la estación lluviosa. Las actividades del Proyecto durante la fase de construcción que causarían (o pudieran causar) impactos directos e indirectos al suelo comprenden:

- Limpieza, desbroce y nivelación de áreas construcción de las vías y residencias
- Estabilización de terrenos adyacentes.
- Actividades de excavación y transporte de materiales e insumos para la construcción.

Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo

Los derrames o fugas de combustibles y lubricantes de los equipos pesados y camiones son fuentes potenciales de contaminación de los suelos. Además, de la generación de desechos sólidos de construcción y líquidos de las necesidades humanas. El sitio donde se ubicarán los materiales y caseta temporal de madera y zinc de depósito no ocasionará un impacto significativo y su uso es temporal. Sin embargo, para el control de la contaminación de los suelos, se proponen las siguientes medidas:

- Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes.
- Utilizar probióticos que ayudan en la remediación del suelo de piscinas, aplicar bacterias y otros productos naturales, además de mantener registros de aplicación y resultados para optimizar en cada ciclo las dosificaciones.
- No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto.
- Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas.
- Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas.
- Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes.
- Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas.
- Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en botaderos adecuados y trasladados al vertedero correspondiente.

10.1.3 Programa de Protección de Aguas

Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales

En general las medidas recomendadas para el control de la contaminación de los suelos también ayudan a evitar que se contaminen las aguas ya que estas fluyen sobre y a través de los suelos y pueden contaminarse si los suelos están afectados. Prioritariamente no permitir el vertimiento de

substancia contaminante en los suelos y/o aguas. Adicionalmente se recomienda que el promotor cumpla con las siguientes medidas:

Fase de Construcción

- Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas.
- Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos.
- Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río.
- No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua.
- Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea.
- Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas.
- Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados.
- Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua.
- Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas.
- Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos.
- Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas.

Fase de Operación

En el capítulo de impactos se indicó que, entre las actividades en los sitios de Contratistas, se incluían actividades como el funcionamiento de las plantas de trituración y/o producción d agregados y de las demás instalaciones de los talleres y almacenamiento de materiales. Las medidas para prevenir, controlar y mitigar el deterioro de la calidad del agua por el funcionamiento de estas instalaciones incluirán:

- El caudal de la descarga debe permitir una mezcla gradual con las aguas del medio receptor, para ello deberá realizar vertimientos continuos de bajo caudal que, esporádicos de alto caudal. Esta práctica disminuye la concentración de sólidos suspendidos.
- Llevar permanentemente registros de bombeo para realizar, en lo posible, reducciones en los recambios de agua.
- Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado.

10.1.4 Programa de Mitigación para el Ambiente Biológico

Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal

Fase de Construcción

Las actividades de limpieza y desmonte de las áreas de trabajo son la causa principal de este impacto. El objetivo principal es el de proponer procedimientos que orienten las medidas a aplicarse durante la limpieza y disposición de la biomasa resultante de la tala de la vegetación existente en el área de influencia directa donde se desarrollará este proyecto. Estas medidas contribuirán a mitigar el impacto producido por la disposición de los desechos vegetales producto principalmente, de los restos leñosos de la tala de las especies arbóreas.

Durante la realización del desmonte y limpieza del área propuesta a ser impactada, se deben tomar en cuenta las siguientes medidas:

- Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa.
- Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución;
- Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue.
- Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna.
- Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal.
- Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso.

Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.

Fase de Operación

En la fase de operación las actividades previstas a realizar no tendrán ningún impacto negativo sobre la vegetación, por lo que únicamente se recomienda no intervenir en zonas no autorizada.

Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre

Fase de Construcción y Operación

Para evitar que un mayor número de ejemplares de las especies de fauna silvestre que habitan en el sitio del proyecto mueran durante la etapa de construcción; se deberá ejecutar una operación de rescate o salvamento, la cual deberá realizarse antes de iniciar la etapa de construcción y durante la realización del desmonte o desarraigue de la vegetación.

Mediante la utilización de trampas, redes, ganchos de presión o manualmente, se tratará de coleccionar en los diferentes tipos de hábitats que serán perturbados, la mayor cantidad de individuos pertenecientes al grupo de los mamíferos, reptiles y anfibios. Asimismo, se rescatarán, en la medida de lo posible; crías, pichones, nidos con huevos, etc. Las especies arbóreas que sean detectadas en el área., serán las más susceptibles a morir cuando sean derribados los árboles. Se tomarán registros de los ejemplares rescatados (especie, edad, peso, sexo, etc.), cuando esto sea posible, y posteriormente serán reubicados en sitios adecuados para su sobrevivencia, contando con la aprobación del Ministerio de Ambiente.

El rescate y reubicación de la fauna silvestre, será realizado cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. Mayores detalles sobre la descripción de la operación de rescate se presentan en el punto 10.7 de este Capítulo.

Esta medida tiene como objetivos los de evitar y/o minimizar la perturbación sobre la fauna silvestre presente en el área del Proyecto durante la etapa de construcción. Para alcanzar los objetivos antes mencionados, se recomienda la aplicación de las siguientes medidas de prevención y mitigación:

- Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.
- Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa.
- Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna.
- Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada.
- Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc.
- Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias).

10.1.5 Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural

Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores

Para el control de los desperdicios por el grupo de trabajados, se han determinado las siguientes medidas de mitigación.

- Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente.
- Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas.
- Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos.
- Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades.
- Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso.
- Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores.

Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra

Fase de Construcción

Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:

- Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infectocontagiosas y zoonosis.
- Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso.
- En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra.
- Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada.

- La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores.
- Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.
- La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada.
- Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos.
- Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final.
- Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada.
- Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar.
- Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias.
- Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 10 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo).

Fase de Operación

Durante la fase de operación, se debe procurar cumplir con las siguientes medidas:

- Implementar el Programa de Prevención de Riesgos y Monitoreo Ambiental en forma sistemática.
- Implementar Plan de Contingencias.
- Asegurarse de que las personas que manipulen material peligroso se encuentren debidamente instruidas acerca del manejo a realizar y cumplan con las medidas de seguridad pertinentes.
- Todos los trabajadores deben contar con el equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo.
- Se debe señalar las áreas de peligro y mantener en sitios claves, a la vista de todo el personal, fichas de seguridad según se requiera, así como procedimientos a seguir y teléfonos de emergencia.
- Se debe proporcionar a los trabajadores un entorno laboral seguro y saludable.

Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones

Fase de Construcción/Operación

- Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera.
- En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción.
- Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado.
- Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las áreas más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas.

Medidas para el Control del Cambio del Paisaje

- Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio.
- Controlar la erosión en las zonas de excavaciones.
- Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto.
- Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística.
- Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto.

Medidas para Potenciar la Generación de Empleos

Es recomendable que de este impacto positivo se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del Proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:

- Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entendiéndose cercana al área del Proyecto.
- Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra.
- Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales.

10.1.6 Programa de Manejo de Materiales

El Proyecto empleará a un número importante de personas y requerirá de una cantidad significativa de insumos y servicios para su construcción y operación, e inevitablemente requerirá del manejo de materiales de diversa índole. Este programa establece los lineamientos generales para el manejo seguro de los diferentes tipos de materiales que se prevé serán requeridos durante la ejecución del Proyecto. El objetivo del Programa de Manejo de Materiales es minimizar cualquier impacto adverso sobre la salud de los trabajadores y el medio ambiente, así como limitar la exposición a riesgos, brindando orientación sobre el manejo de materiales peligrosos y no peligrosos, y de materiales de uso personal de los trabajadores. Por otra parte, a lo largo de esta sección se mencionan los requerimientos técnicos clave dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales de Panamá que son de cumplimiento obligatorio.

A. Responsabilidades

Cada Contratista deberá delegar la responsabilidad del manejo de materiales a su Gerente Socio-Ambiental y, a través de éste a su Supervisor Ambiental de campo y eventuales asistentes, quienes deberán estar adecuadamente entrenados para poder llevar a cabo las labores de inspección, supervisión y registro de las prácticas de manejo de materiales.

B. Organización

El Programa de Manejo de Materiales ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Procedimientos para el Manejo de Carga;
- Manejo de Materiales Peligrosos y no Peligrosos, entre ellos los materiales de uso personal de los trabajadores; y
- Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales.

Procedimientos para el Manejo de la Carga

Un aspecto importante en el manejo de materiales es contar con procedimientos establecidos para el manejo de las cargas. Por tal razón, presentamos algunas recomendaciones que se deben seguir para la carga de materiales.

1. La movilización de materiales con longitud mayor a cuatro metros se debe realizar en grupo, utilizando un empleado cada cuatro metros.
2. Sólo se permitirá el traslado manual de barriles de 55 galones, aquellos con capacidad de almacenaje mayor deben moverse con carretillas o maquinaria.
3. La carga manual máxima que un trabajador puede mover no debe exceder las 50 libras.
4. Cuando las cargas excedan el límite permitido se debe utilizar equipo mecánico para su manejo.

5. Los empleados utilizarán el equipo de protección necesario para el trabajo que realizan, en especial cuando estos trabajos conlleven la movilización de objetos que poseen aristas cortantes, astillas, clavos u otros objetos peligrosos.
6. Cuando se utilicen carretillas, los empleados deberán cumplir con lo siguiente:
 - a. Asegurarse que el área en la cual se va a movilizar sea plana.
 - b. Cuando la descarga deba efectuarse en zonas de borde, se debe colocar un tope en la zona de descarga.
 - c. Durante la movilización no se dará la espalda a la carga en ningún momento.

Manejo de Materiales

Durante el proceso de construcción, los Contratistas serán responsables ante Acuícola Antón, S.A.; de elaborar y preparar un programa de manejo de materiales, el cual estará basado en la información contenida en este PMA y en la normativa existente sobre el tema. El programa deberá contener suficientes elementos para poder describir las actividades que serán efectuadas como también las instalaciones específicas que se adaptarán o construirán para estos fines.

Durante la construcción del Proyecto, se utilizarán diversas clases de materiales algunos de los cuales se consideran peligrosos por sus características fisicoquímicas. Por tal razón, se ha organizado el programa en dos componentes uno que corresponde al manejo de materiales peligrosos y el otro al manejo de materiales no peligrosos entre los cuales se incluyen los materiales de apoyo al bienestar de los trabajadores.

Manejo de Materiales Peligrosos

Se refiere a todas aquellas actividades que implican el almacenamiento, depósito, manipulación y transporte de materiales que representen algún tipo de riesgo para la salud humana, el medio ambiente y la propiedad. Entre las sustancias que se consideran como peligrosas se pueden mencionar: combustibles, los aceites, gases tóxicos e inflamables y cualquier otro material que involucre algún tipo de riesgo.

Líquidos Inflamables, Solventes y Combustibles. El manejo y almacenamiento de estas sustancias, debe llevarse a cabo de forma que se disminuya la posibilidad de derrames que puedan afectar a las personas y al medio ambiente. Las medidas propuestas se fundamentan en las siguientes normas: Resolución No. CDZ-003/99 del 11 de febrero de 1999 y la (Ley 6 del 2007 relativa a las Normas sobre el Manejo de Residuos Aceitosos Derivados de Hidrocarburos o de Base Sintética en el Territorio Nacional). Entre las medidas a implementar, pero sin limitarse a ellas están:

- Eliminar toda fuente de ignición que puede generar riesgos tales como: luces, cigarrillos, soldaduras, fricción, chispas, reacciones químicas entre otros.
- Los sitios de almacenamiento de líquidos inflamables y solventes deben mantener una ventilación adecuada con la finalidad de evitar la acumulación de vapores.

- Las zonas de almacenamiento deberán contar con el equipo necesario para extinción de incendios, el cual se establecerá en función del material almacenado. Adicionalmente, todo el personal deberá estar familiarizado con el uso y la ubicación de estos equipos.
- Los sitios de almacenamiento de aceites, líquidos hidráulicos, solventes, pinturas u otros productos líquidos para el uso de la maquinaria de construcción deben ser almacenados en un área específica, con protección contra la lluvia. Si se considera que estos productos pueden ser inflamables, deben almacenarse en gabinetes conectados a tierra.
- Utilizar herramientas con aleación de bronce para la remoción del tapón al momento de instalar el respiradero de ventilación, la omisión de esta recomendación puede producir un incendio.
- Los dispensadores deben estar equipados con un respiradero de seguridad y válvulas aprobadas de cierre automático con conexión a tierra. Es de suma importancia verificar que los recipientes utilizados para dispensar y recibir líquidos inflamables estén eléctricamente interconectados.
- Los tanques de almacenamiento para combustible, u otros materiales líquidos riesgosos serán almacenados dentro de una contención secundaria, la cual debe poseer una capacidad mínima del 110% de su volumen.
- El área de descarga de combustible para suplir los tanques de almacenamiento debe ser impermeable y con un reborde para prevenir los derrames. Además, estas zonas deben contar con conexiones a tierra para los camiones y equipo de seguridad contra incendios.
- Durante el traspaso de combustible de los camiones a los tanques de almacenamiento, se debe verificar lo siguiente:
 - Asegurar el correcto funcionamiento de los sumideros del área de descarga.
 - Asegurar la presencia y condición del equipo de emergencia (contra derrames e incendios)
 - Asegurar la estabilidad del camión de combustible en la plataforma de descarga. por ejemplo, aplicar el freno de mano y cuñas en las ruedas.
 - Asegurar la puesta en tierra del camión de combustible.
 - Confirmar las conexiones del camión de combustible a las tomas de los tanques de almacenamiento.
 - Tener un representante presente durante toda la operación de descarga de combustible.
 - Asegurar el cierre de todas las válvulas al completar las operaciones de transferencia antes de desacoplar las mangueras de conexión.

Cilindros de Gas Comprimido. Los trabajos que se realizarán durante la construcción y operación del Proyecto podrían requerir el uso de cilindros de gas comprimido, los cuales se utilizan a menudo en el almacenamiento de químicos de uso industrial. No obstante, estos cilindros pueden presentar peligros de exposición de los trabajadores a gases, asfixia, explosión e incendio, si no se les brinda un manejo adecuado. Las medidas establecidas para su manejo se deberán basar en las normas de seguridad para el manejo y almacenamiento de cilindros de gas comprimido y las normas para el manejo de materiales peligrosos establecidas por la legislación panameña. A fin de reducir los riesgos durante su utilización, los trabajadores deberán asegurarse de lo siguiente:

- Todos los empleados que utilicen cilindros de gas comprimido deben conocer sobre los peligros que conllevan su manejo y las acciones a implementar en caso de una emergencia. Adicionalmente, los empleados deben conocer los equipos de protección que su manejo requiere, así como los procedimientos adecuados de limpieza.
- Se realizarán inspecciones periódicas a los sistemas de alarma y sitios en los cuales se encuentran ubicados los equipos para detección de fugas de gases. Estas inspecciones deben realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Todos los cilindros deben indicar su contenido, cuando estén vacíos se debe cerrar la válvula, poner la tapa y rotular con la palabra “vacío”. Es importante que se tenga en cuenta que el color del cilindro no es indicativo de la sustancia que contiene.
- Durante el transporte de los cilindros se debe tener en cuenta lo siguiente:
 - No arrastrar, cargar ni deslizar los cilindros sobre el piso, ya que los golpes y caídas pueden afectarlo ocasionando fugas.
 - Transportar los cilindros siempre en posición vertical, asegurándose que no se golpeen entre sí.
 - Cuando el transporte se realice en forma manual, se utilizará una carretilla especialmente diseñada para ese propósito y se moverá cada cilindro individualmente asegurándose de mantener en todo momento la tapa de protección bien colocada.
- Los sitios de almacenamiento de los cilindros deben contar con buena ventilación, estar secos, no ser calurosos, mantenerse alejados de materiales incompatibles, fuentes de calor y de áreas que puedan verse afectadas durante una emergencia.
- Los cilindros vacíos deben almacenarse separados de los cilindros llenos. Sin embargo, se deben aplicar las mismas normas de seguridad para ambos.
- El acceso a los sitios de almacenamiento de cilindros debe limitarse exclusivamente al personal autorizado. Además, se debe garantizar que dichos sitios, cuentan con la seguridad necesaria para evitar que los cilindros se caigan, golpeen o sean manipulados por personas no autorizadas.

Manejo de Materiales No Peligrosos

Entre los materiales no peligrosos se incluyen los materiales de construcción y los materiales de apoyo al trabajador. Es importante que durante el manejo de estos materiales se tomen en cuenta algunas medidas de seguridad, ya que aun cuando no sean peligrosos se debe salvaguardar la seguridad de las personas que los utilizan. Durante el manejo de materiales se debe asegurar la aplicación de los procedimientos de carga seguros, como los incluidos en este programa, los cuales aplican tanto para materiales peligrosos como para aquellos que no representan peligro.

Materiales de Construcción. Al hablar del manejo de materiales, se deben tener en cuenta algunas regulaciones generales que garanticen la seguridad del trabajo, entre ellas:

- Mantener los sitios de almacenamiento secos y libres de obstáculos. Además, se recomienda que cuenten con un reborde para evitar el contacto de los materiales con la escorrentía pluvial.

- Cuando se almacenan materiales dentro de anaqueles se debe tener en consideración sus dimensiones, para evitar que los materiales sobresalgan y provoquen accidentes y/o obstrucciones en los pasillos. Del mismo modo, es de vital importancia garantizar que los anaqueles cuenten con la estabilidad y capacidad necesaria para el uso requerido.
- Se debe asegurar en todo momento que las entradas de luz, sitios de ventilación, instalaciones eléctricas, extintores de incendio, tomas de agua o aire se mantengan libres de obstrucciones durante la distribución y almacenamiento de los materiales.
- Al acumular paletas, bolsas y/o contenedores en pilas, se debe tener en cuenta la forma y altura de estas, a fin de evitar colapsos o deslizamientos.
- El personal que se va a encargar de las labores de almacenamiento debe capacitarse en métodos para levantar, llevar, colocar, descargar y almacenar los diferentes tipos de materiales.

Manejo de Alimentos. Debido a las características del área en la cual se van a desarrollar los trabajos, no todos los trabajadores podrán tener acceso a sitios de refrigeración de alimentos mientras desarrollan sus actividades. El contratista deberá asegurar que los sitios que almacenan alimentos refrigerados cuenten con las medidas que garanticen un buen manejo.

Almacenamiento de Materiales de Uso Personal de los Trabajadores. El Código de Trabajo de la República de Panamá establece que el empleador está obligado a proporcionar un lugar seguro para guardar los objetos que sean propiedad del trabajador, y que por razones de trabajo deban permanecer en el sitio de trabajo. Entre los materiales de uso personal se tienen, sin limitarse a ello, utensilios de cocina, vajillas, cubiertos, artículos de papel, detergentes, jabones y otros productos de uso personal que haya proporcionado el empleador en las áreas de trabajo. Las áreas de almacenamiento de estos materiales serán diseñadas para mantener los artículos a la temperatura y humedad necesarias para la preservación adecuada del contenido. No se permitirá el almacenamiento de materiales de construcción peligrosos o no peligrosos en estas instalaciones.

Inspección en las Zonas de Almacenamiento de Materiales

Las inspecciones realizadas en las áreas de almacenamiento de materiales de construcción deben ser mensuales, asegurándose que el almacenaje apropiado de todos los materiales, el inventario de estos y los pasillos entre los materiales almacenados se mantengan libres de obstrucciones, permitiendo el acceso a los mismos. Estas inspecciones serán documentadas e incorporadas en los informes trimestrales de operación.

De igual manera se efectuarán inspecciones en las áreas de almacenamiento de combustible, las cuales como mínimo deben ser semanales, documentando la condición de los tanques, diques de contención, sumideros y todos los equipos asociados. Estos informes, junto con la documentación de las inspecciones diarias y registros de traspaso de combustibles serán incluidos en los informes trimestrales de operación. En las áreas de almacenamiento de materiales de uso personal, las inspecciones serán semanales con la finalidad de asegurar la limpieza de estos y su documentación será incluida en los informes trimestrales de operación.

Cuadro 10.1
Medidas de Mitigación, Supervisión y Fiscalización Ambiental

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
Programa de Control de la Calidad del Aire, Olores y de Ruido	Contaminación Atmosférica	<p><i>Medidas para el Control a la Alteración de la Calidad del Aire</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveer al personal del equipo de protección personal: lentes de seguridad, mascarillas, tapones, botas, orejeras, etc. • Los equipos pesados o maquinaria deben tener los silenciadores en el sistema de escape. • En las áreas con terreno descubierto donde se realizarán los movimientos de tierra o superficies generadoras de partículas o polvo, se deberá rociar con agua, mínimo dos veces al día durante la época seca o durante largos períodos sin lluvia en la estación lluviosa. • Los camiones que circulen fuera del área del Proyecto y transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, deben portar la lona reglamentaria. • Ubicar en lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción y operación (cemento, arena, combustible, lubricante, etc.). • Realizar de forma periódica mantenimientos preventivos y/o reparaciones, a camiones y vehículos, de forma tal que reduzcan en lo posible emisiones de gases por combustión incompleta y partículas de polvo. • Establecer controles sobre la velocidad de equipos pesados y vehículos que transporten material, cuya manipulación pueda generar polvo o derrame de partículas al ambiente, dentro del área del Proyecto (20 a 30 km/h), lo cual disminuirá las emisiones y reducirá el radio de expansión de las partículas de polvo. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones visuales y monitoreo periódicos de la calidad del aire, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. • Apagar el equipo que no esté en uso. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> • No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos, en el sitio. <p><i>Medidas para el Control de Olores Molestos</i></p> <p><u>Fase de Construcción</u> Los impactos más importantes sobre la percepción de olores asociados con la fase de construcción consisten principalmente en las descargas de humo y malos olores que puedan producir el uso de vehículos, equipos y maquinarias; así como por la generación y acumulación de residuos sólidos y líquidos y de basura orgánica. Para prevenir o minimizar los impactos en el incremento de la percepción de olores durante la construcción, se aplicarán las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa de mantenimiento preventivo de la flota vehicular debidamente documentado, y exigir a subcontratistas lo mismo; • Todos los motores, serán mantenidos adecuadamente para maximizar la eficiencia de la combustión y minimizar la emisión de gases contaminantes que puedan generar olores molestos; • Dotar al personal, mientras dure la fase de construcción, de servicios sanitarios portátiles, suministrar un inodoro portátil por cada 10 trabajadores o menos; • Los inodoros se removerán al final del proyecto. Se deberá contratar una empresa formalmente establecida y autorizada para brindar dicho servicio, y llevar registros de las actividades de limpieza que realice; • Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica; • No se incinerarán desperdicios en el sitio. <p><u>Fase de Operación</u> En cuanto a la fase de operación, el principal impacto potencial respecto al incremento en la percepción de olores estaría relacionado con la basura, desechos orgánicos, y los vehículos que</p>	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<p>circulen por la misma. De dichos vehículos se generarán emisiones de gases producto de la combustión del combustible y lubricantes, los cuales presentan un olor característico que podría resultar molesto. Pudiera generarse la mortalidad de camarones por algún evento fortuito o un inadecuado manejo de insumos, generando la descomposición de la materia y la emanación de olores molestos. Durante la fase de operación, se deberá realizar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo diario de los parámetros físicos y condiciones ambientales de las piscinas. • Evitar la acumulación de desechos orgánicos. 				
		<p><i>Medidas para el Control de la Generación de Ruido</i></p> <p>Para controlar la emisión de ruido generado por fuentes fijas y móviles (personal laborando, vehículos, equipos y maquinaria), las medidas de mitigación serán, principalmente, de tipo preventivo y estarán básicamente relacionadas con el mantenimiento y uso adecuado de los equipos y vehículos. A continuación, se indican:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas. • Minimizar el uso de bocinas, silbatos, sirena y/o cualquier forma considerablemente ruidosa de comunicación. • Mantener todo el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas y funcionando correctamente. • Realizar de preferencia los trabajos de construcción en horarios diurnos. • Realizar de forma periódica el mantenimiento necesario a los equipos de bombeo, según lo indicado por el fabricante, tanto a equipos y maquinaria en general, como a vehículos utilizados en la ejecución del Proyecto, de manera que no genere ruido adicional por encontrarse el mismo en malas condiciones. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en referencia a control de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo relativo al contrato, incluyendo el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002, Decreto Ejecutivo #1 de 15 de enero de 2004 y el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. • Proveer a los trabajadores de equipo personal de protección auditiva (tapones y orejeras contra ruido). • Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal. • Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreo periódicos de los niveles de ruido, tanto para la etapa de construcción como para la de operación. 				
Programa de Protección de Suelo	Contaminación de Suelo	<p><i>Medidas para Controlar la Contaminación del Suelo</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza permanente de sedimentos en los drenajes. • Utilizar probióticos que ayudan en la remediación del suelo de piscinas, aplicar bacterias y otros productos naturales, además de mantener registros de aplicación y resultados para optimizar en cada ciclo las dosificaciones. • No quemar desechos sólidos y/o cualquier tipo de material en el área del Proyecto. • Contar con un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica. El programa de mantenimiento del equipo debe garantizar la operación del equipo de manera eficiente y sin ningún tipo de fugas. • Combustibles y lubricantes deben ser dispuestos en contenedores adecuados. Adicionalmente, los engrases, abastecimiento y transferencia de combustibles y lubricantes en campo serán realizados por personal capacitado para cumplir con las normativas de calidad ambiental para suelos y aguas. • Recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante, cumpliendo con la Ley 6 de 2007. 	Contratista	MiAMBIENTE TE Contratista	Promotor	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> • Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. Para ello, se deberá contar con áreas específicas de cambio de aceite y lubricantes, las cuales tendrán pisos impermeables cubiertos de concreto o algún material absorbente (arena, arcilla, etc.) y disponer de recipientes herméticos para la disposición o reciclaje de estos aceites y lubricantes. • Los botaderos deben ser conformados, autorizados por escrito por los propietarios de las fincas. • Todos los desechos que se generen durante la construcción del Proyecto deben ser recogidos, depositados en botaderos adecuados y trasladados al vertedero correspondiente. 				
Programa de Protección de Aguas	Alteración de la Calidad de Aguas	<p><i>Medidas para mitigar el deterioro de la calidad de las aguas superficiales</i></p> <p><u>Fase de Construcción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener el equipo que utilice combustible y lubricantes en buenas condiciones mecánicas, para evitar que ocurran fugas. • Instalar en los distintos frentes de trabajo, sanitarios portátiles para recoger las excretas humanas, y así evitar que se contaminen las aguas y suelos. • Evitar verter aguas contaminadas con cemento u otras sustancias en el suelo, de modo que puedan escurrir hasta las quebradas y o el cauce del río. • No verter aguas negras ni arrojar residuos sólidos a los cuerpos de agua. • Cumplir con lo establecido en la Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 sobre descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficial y subterránea. • Evitar que ocurran pérdidas de combustible o lubricantes o de otro tipo de sustancias tóxicas en el suelo, que puedan filtrarse a las aguas. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	1,500

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> • Remover cualquier derrame de combustible o hidrocarburo inmediatamente y disponerlo en sitios adecuados. • Disponer de absorbentes de petróleo y barreras flotantes que eviten a corto plazo la dispersión de hidrocarburos en el agua. • Evitar la acumulación de basura o desechos tóxicos que, al contacto con el agua, pueda contaminarla, y ésta a su vez, al filtrarse en profundidad, contaminen las aguas subterráneas. • Recoger y depositar en botaderos seguros, toda basura, desecho o chatarra que se genere a diario, para evitar contaminar aguas y suelos. • Instalar sistemas de manejo y disposición de aceites y grasas. <p><u>Fase de Operación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • El caudal de la descarga debe permitir una mezcla gradual con las aguas del medio receptor, para ello deberá realizar vertimientos continuos de bajo caudal que, esporádicos de alto caudal. Esta práctica disminuye la concentración de sólidos suspendidos. • Llevar permanentemente registros de bombeo para realizar, en lo posible, reducciones en los recambios de agua. • Los sitios para el despacho de combustible y lubricantes deberán estar correctamente señalizados. Estos sitios deberán contar con sistemas de contención secundaria con una capacidad mínima de almacenamiento del 110% del volumen almacenado. 				
Programa de Mitigación para el	Pérdida de Cobertura Vegetal	<p><i>Medidas para Control de Pérdida de Cobertura Vegetal</i></p> <p><u>Fase de Construcción</u></p>	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	70,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
Ambiente Biológico		<ul style="list-style-type: none"> Cumplir con el pago de la tarifa por indemnización ecológica de acuerdo con la Resolución AG-0235-2003/ANAM, en concepto de permisos de tala rasa. Los límites del área de influencia directa (AID) o el área a afectar estarán claramente demarcados con estacas, cintas o banderillas. No se permitirá el desmonte más allá del límite del AID. En caso de exceder los límites, se deberá realizar un avalúo y obtener la anuencia y la autorización de la autoridad competente, previo a su ejecución; Solicitar al Ministerio de Ambiente los permisos o autorización de tala antes de iniciar la actividad de limpieza y desarraigue. Ejecutar el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna. Durante la construcción se deberá operar el equipo móvil de manera que cause el mínimo deterioro a la vegetación y a los suelos circundantes. Para tal fin, se deberá capacitar e informar a los operadores de manera que sea del completo conocimiento de todo el personal. Aprovechar directa o indirectamente, bajo la aprobación del Ministerio de Ambiente, la madera con potencial de uso. <p>Entre los objetivos principales de estas medidas se encuentran el de mitigar los impactos negativos producto de la pérdida de la cobertura vegetal, recuperar parte del hábitat perdido, mejorar el aspecto estético-paisajístico del área, compensar la pérdida de especies forestales, proporcionar cobertura vegetal al suelo desnudo y disminuir la erosión hídrica.</p>				
	Perturbación de la Fauna Silvestre	<p><i>Medida para el Control de la Perturbación de la Fauna Silvestre</i></p> <p><u>Fase de Construcción y Operación</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Implementar el plan de rescate y reubicación de la fauna silvestre, cumpliendo con lo establecido en la Resolución AG-0292-2008. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las labores de construcción de preferencia en horarios diurnos, ya que durante la noche el ruido se incrementa. • Dirigir las luces, si se labora durante la noche, hacia los sitios específicos de trabajo, evitando la iluminación de los hábitats de la fauna. • Minimizar lo más posible la intensidad lumínica utilizada. • Evitar los ruidos innecesarios generados por silbatos, bocinas, sirenas, pitos, motores encendidos, etc. • Instalar y mantener en perfectas condiciones los silenciadores de los equipos a motor (vehículos, equipos y maquinarias). 				
Programa Socioeconómico e Histórico Cultural	Generación de Desechos Orgánicos e Inorgánicos	<p><i>Medidas para el Control de la Generación de Desperdicios Orgánicos e Inorgánicos Producido por los Trabajadores</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar recipientes debidamente identificados y en lugares comunes dentro del Proyecto para que el trabajador, según el tipo de desperdicio orgánico o inorgánico, los deposite adecuadamente. • Colocar letrinas portátiles en el área de trabajo, se recomienda 1 por cada 10 empleados y asegurar la frecuencia de limpieza adecuada de las mismas. • Brindar capacitación al personal una vez inicia sus funciones con la empresa, sobre temas relacionados con el manejo y control de la basura y los desechos. • Los desperdicios recolectados deben ser trasladados hacia el vertedero de Cerro Patacón, para evitar que éstos se conviertan en vectores de enfermedades. • Tener áreas específicas y adecuadas donde el personal pueda ingerir sus alimentos en su tiempo de descanso. • Tener personal disponible para las labores de limpieza en todo el perímetro del Proyecto, sobre todo en las áreas comunes de los trabajadores. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor/ ANA	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
	<p>Afectaciones a la Salud de los Trabajadores</p>	<p><i>Medidas para minimizar el riesgo a la afectación a la salud de los trabajadores de la obra</i></p> <p><u>Fase de Construcción</u></p> <p>Las medidas de prevención consideradas para este impacto se presentan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar una estricta política de educación e información a los trabajadores, tanto de Contratistas como de subcontratistas, en lo referente a las medidas de salud y seguridad laboral, con atención especial a prevención de accidentes viales y laborales, lesiones, enfermedades infectocontagiosas y zoonosis. • Dotar a todos los trabajadores del equipo de protección personal y asegurar su uso en los lugares de trabajo. • Colocar letreros referentes a las medidas de seguridad vial, laboral, sitios de manejo y disposición de material de desecho o peligroso. • En el sitio de obra, se deberán instalar avisos de advertencia y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes. en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias y cualquier otro sitio que sirvan para dar aviso al personal de la obra. • Restringir y controlar el acceso al área de proyecto, solamente a personal autorizado, equipo y maquinaria previamente autorizada y verificada. • La disposición de residuos sólidos deberá incluir basureros ligeros y contenedores, debidamente señalizados y con tapas, que deberán ser colectados diariamente para evitar proliferación de vectores. • Los residuos especiales generados en el área, producto de la construcción, deberán ser almacenados temporalmente 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor /MINSA	3,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/ Estimado
		<p>para luego ser dispuestos apropiadamente por un gestor autorizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La infraestructura necesaria para almacenar y hacer uso de insumos peligrosos debe estar separada del resto de productos. El área debe contar con señalización apropiada, incluyendo fichas de seguridad y mantenida bajo seguridad para evitar su utilización indiscriminada. • Capacitar al personal en el manejo de los distintos tipos de insumos a utilizar y residuos que genere el proyecto, especialmente en el manejo de residuos peligrosos. • Disponer de un proveedor de servicios de disposición de desechos autorizado para el transporte de los desechos desde el área del proyecto hacia los sitios aprobados por las autoridades para su disposición final. • Toda enfermedad transmisible se considera incapacitante hasta que se garantice que ha sido completamente sanada. • Se colocará avisos claros en lugares donde hay presencia de sustancias inflamables, sobre todo con letreros indicando la prohibición de fumar. • Mantener húmedas las áreas de trabajo para evitar la generación de polvo que pudiera provocar afectaciones respiratorias. • Colocar servicios portátiles en el área de trabajo durante la fase de construcción y darles mantenimiento periódico (a razón de 1 por cada 10 trabajadores o según se requiera por las distancias de los frentes de trabajo). 				
	<p>Deterioro de Vías</p>	<p><i>Medidas para Disminuir el Deterioro de las Vías de Acceso por Tránsito de Camiones</i></p> <p>Fase de Construcción/Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procurar que los camiones transiten con el peso de carga regulado por la autoridad de tránsito, para este tipo de carretera. 	<p>Contratista</p>	<p>MiAMBIENTE Contratista</p>	<p>Promotor/ MOP</p>	<p>3,000</p>

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> En la medida que sea factible, transportar los materiales e insumos en vehículos más livianos en vez de camiones durante la etapa de construcción. Establecer normas de velocidad a seguir, especialmente por parte de los vehículos de equipo pesado. Desarrollar un programa de reparación de la vía, en coordinación con las demás empresas establecidas en el área y/o la institución competente, para que se inicie una vez terminadas las obras de construcción, lo cual permitirá la reparación efectiva de las áreas más deterioradas y el parcheo de las áreas menos dañadas. 				
	Cambio en el Paisaje	<p><i>Medidas para el Control del Cambio del Paisaje</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Eliminar la vegetación que sea meramente necesaria para el desarrollo del Proyecto en estudio. Controlar la erosión en las zonas de excavaciones. Evitar los cambios innecesarios de la topografía del área del Proyecto. Revegetar con especies de grama nativas, las áreas no utilizadas en la construcción del Proyecto, y que ayuden a mejorar la calidad paisajística. Evitar la diseminación de basura dentro o fuera del área del Proyecto. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor	1,000
	Generación de Empleo	<p><i>Medidas para Potenciar la Generación de Empleos</i></p> <p>Es recomendable que de este impacto positivo se beneficie, en la medida de lo posible, a la población cercana al área del Proyecto. Las medidas propuestas para lograr lo anterior son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Divulgar previo al inicio de la etapa de construcción información en la cual se señale claramente la preferencia en la contratación de mano de obra local, entendiéndose cercana al área del Proyecto. 	Contratista	MiAMBIENTE Contratista	Promotor/ MITRADEL	5,000

Programa	Impacto / Aspecto Ambiental	Medidas de Mitigación	Ejecutor	Supervisión	Fiscalización	Costo B/. Estimado
		<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir que en las instalaciones de desarrollo del Proyecto se mantenga personal que no ha sido contratado directamente para trabajar en la obra. • Promover la contratación de mano de obra local, cumpliendo con los requisitos de reclutamiento y con las políticas generales sobre trabajo y condiciones laborales. 				

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

10.2 Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas

La ejecución de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, será responsabilidad del Promotor. Para ello, la empresa promotora o el contratista deberá contar entre su personal con un Encargado Ambiental, quien será el responsable de lograr el cumplimiento a cabalidad de los programas. Las responsabilidades específicas del Encargado Ambiental del Proyecto de parte del Promotor serán:

- Asegurar el cumplimiento de los requisitos ambientales establecidos en los programas del PMA y de las condiciones ambientales impuestas para la ejecución del Proyecto. Al efecto, tendrá la potestad necesaria para detener todas aquellas actividades que no cumplan con la normativa establecida.
- Garantizar que el PMA del Proyecto sea apropiadamente implementado y monitoreado;
- Preparar informes trimestrales, semestrales y anuales durante la construcción, semestrales durante el primer año de operación, y anuales a partir del segundo año de operación, sobre el cumplimiento y seguimiento de las disposiciones ambientales, según sea el caso;
- Proporcionar informaciones al Ministerio de Ambiente y otros organismos del Estado Panameño, cuando éstos lo requieran; e
- Interactuar con las comunidades locales o terceras partes que se consideren afectadas, cuando así lo requieran, para mantenerlas informadas respecto al Proyecto.

10.3 Monitoreo

Objetivo

Este Plan de Monitoreo tiene por objetivo el que se garantice el cumplimiento de las medidas correctoras (prevención, mitigación y compensación), comprendiendo el monitoreo de éstas y un plan de evaluación. El Plan de Monitoreo se compone de un conjunto de criterios de carácter técnico que, en base a las predicciones efectuadas sobre los impactos ambientales del Proyecto, permiten realizar un monitoreo y seguimiento eficaz y sistemático tanto del cumplimiento de lo establecido en el EsIA como del estado actual de las variables ambientales empleadas como indicadores o de aquellas otras alteraciones de difícil previsión que pudieran aparecer.

En la **Cuadro 10.3** se presenta el Plan de Monitoreo y Seguimiento el cual será responsabilidad del Promotor y será fiscalizado por el Ministerio de Ambiente y demás Unidades Ambientales de las instituciones relacionadas con el Proyecto. El Cuadro 10.3 se encuentra al final de esta sección.

Funciones

Al Promotor o al contratista le corresponde llevar a cabo el monitoreo ambiental, a través del Encargado Ambiental. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el promotor del Proyecto, a través del Encargado Ambiental, deberá dar seguimiento a las especificaciones ambientales técnicas establecidas en el PMA. El personal de monitoreo ambiental debe observar todas las actividades

durante la etapa de construcción del Proyecto con relación a los Programas de Mitigación presentados en las secciones precedentes. El contratista debe facilitar el contacto del Encargado Ambiental con su personal, para asegurar que las actividades del trabajo cumplan con los requisitos del PMA.

El Encargado Ambiental, ya sea en forma directa o a través del contratista, deberá cumplir con las siguientes responsabilidades:

- Realizará actividades periódicas de monitoreo;
- Establecerá las prioridades globales del plan de monitoreo;
- Mantendrá una base de datos del Proyecto referido a los aspectos de licencia o cumplimiento;
- Preparará todos los informes de monitoreo;
- Brindará seguimiento de las acciones de cumplimiento;
- Recopilará los datos de campo;
- Preparará informes periódicos sobre el estado del ambiente en el área de influencia del Proyecto y el cumplimiento de la ejecución del PMA; y
- Comunicará cualquier incumplimiento dentro de las 24 horas de haberse producido.

Informes

El Promotor deberá preparar informes periódicos de cumplimiento y, además; informes extraordinarios cuando ocurra algún evento imprevisto. La frecuencia de elaboración y entrega de informes será semestral durante la etapa de construcción. Estos informes, compilarán los resultados obtenidos a través de los informes internos que elaboren el Encargado Ambiental y los Contratistas. Estos informes deberán ser remitidos al Ministerio de Ambiente, y los mismos incluirán toda la información recolectada respecto a la ejecución de la actividad y los resultados de las actividades de monitoreo, poniendo énfasis en las medidas de manejo ambiental realizadas, los logros y las dificultades encontradas. Los informes serán realizados por un consultor ambiental debidamente registrado en el Ministerio de Ambiente.

Eventos imprevistos como accidentes que ocasionen derrames de productos tóxicos o peligrosos o programas especiales y extraordinarios de reparaciones y mantenimiento, accidentes laborales, siempre requerirán de informes especiales para documentar la magnitud de los impactos y la efectividad de la respuesta, estos informes serán elaborados por el Encargado Ambiental del Proyecto.

Aspectos de Monitoreo

Monitoreo a la Calidad del Aire

En cuanto al monitoreo de las emisiones y calidad del aire, de ser necesario, este se concentrará en la evaluación de las emisiones de gases provenientes de los vehículos que se utilicen en el Proyecto

y en el monitoreo de la calidad del aire en sitios próximos al Proyecto. La verificación de las emisiones vehiculares se realizará en un sitio durante la etapa de construcción en una sola oportunidad con un prestador de este servicio, debiendo determinar el cumplimiento de los parámetros aplicables según el tipo de vehículo evaluado y los parámetros definidos en la normativa vigente.

El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma semestral durante la fase de construcción y deberá contemplar la recopilación de información en el área del proyecto. Se seleccionará un (1) sitio. Dependiendo de los frentes de trabajo y los sitios activos el número de sitios se deberá ir ajustando. En la selección de los sitios de monitoreo se ha considerado la ubicación de los receptores más sensibles, las actividades de construcción de mayor impacto sobre la calidad del aire, las variables climáticas que podrían influir sobre los efectos de dispersión y las posibles barreras o condiciones naturales de la zona.

En cuanto a las normas de referencia, en Panamá no hay legislación para lo que se refiere a calidad del aire, con excepción de la propuesta de Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006 el cual establece los valores propuestos como límite para determinar la calidad de aire ambiente. (Ver Cuadro 10.2)

Cuadro 10.2
Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire

Contaminante	Unidad	Valores Norma	Tiempo Promedio de Muestreo
Material Particulado Respirable (PM ₁₀)	µg/m ³ N	50	Anual
		150	24 horas
Dióxido de Azufre (SO ₂)	µg/m ³ N	80	Anual
		365	24 horas
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	µg/m ³ N	100	Anual
		150	24 horas

Fuente: Anteproyecto de Norma de Calidad de Aire Ambiente, de julio de 2006

Monitoreo de las Emisiones de Ruido

A partir de los análisis realizados en el capítulo de evaluación de impactos, además de los receptores más cercanos a los sitios de obras (principalmente trabajadores y personal del Proyecto), se han identificado los siguientes sitios considerados como críticos en materia de ruido.

Con el objeto de monitorear la generación de ruido y su potencial afectación a los receptores sensibles identificados, se deberá implementar el siguiente programa de monitoreo de ruido durante la construcción:

Al iniciar las labores de construcción, se debe realizar un monitoreo de los niveles de ruido en las áreas de trabajo (mínimo 1 área), a fin de utilizarlo como control para determinar el grado de atenuación requerido para el equipo de protección de los trabajadores. El equipo de protección

personal deberá garantizar que no se exceda la exposición del personal a niveles de 85 dBA durante periodos superiores a las 8 horas, o bien se deberá limitar los tiempos de exposición.

Para el caso del ruido laboral, la norma de referencia es la Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (GO24163).

Inspecciones y Auditoría

Inspecciones

El Promotor realizará inspecciones regulares para dar seguimiento al establecimiento de las medidas indicadas en el PMA, y verificar que la ejecución de estas avanza de manera adecuada. Asimismo, se deben realizar inspecciones extraordinarias cuando el caso lo amerite; por ejemplo, después de la ocurrencia de derrames accidentales que hayan sido reportados o cuando alguna de las Instituciones del Gobierno de Panamá lo considere necesario, para asegurar que las regulaciones bajo su jurisdicción y competencia están siendo implementadas de manera adecuada y están proporcionando los resultados esperados.

Las inspecciones regulares deben tomar como punto de partida los informes de monitoreo y de implementación del PMA, los cuales deberán ser remitidos por el Contratista al Promotor, a más tardar dentro de los cinco días siguientes al mes que se está reportando. Durante la realización de estas inspecciones, el Especialista responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista, estarán disponibles para proporcionar cualquier información adicional que sea solicitada para el desarrollo de esta.

El personal a cargo de la inspección tendrá autoridad para investigar asuntos en todos los niveles de la organización operativa, en cualquier momento o lugar y deberá indicar al coordinador ambiental y/o al propio Contratista, las deficiencias en el cumplimiento de las normas ambientales. Entre los objetivos específicos de las inspecciones pueden señalarse:

- Determinar si las medidas del PMA específico del Proyecto son adecuadamente implementadas por el o los Contratistas;
- Revisar y evaluar los informes preparados por el especialista ambiental responsable del monitoreo y el coordinador ambiental del Contratista;
- Certificar el grado de cumplimiento de las disposiciones ambientales;
- Sugerir acciones para evitar, minimizar, controlar o mitigar impactos provenientes de la construcción del Proyecto en el medio ambiente físico, biológico y socioeconómico.

Auditorías

Se realizará una auditoría externa de cumplimiento, la cual será exigida igualmente en la Resolución de aprobación del presente EsIA, de manera tal que exista un tercer ente que certifique la gestión ambiental del Proyecto. De acuerdo con el Art. 56 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 agosto de 2009,

corresponderá a las Administración Regional y la Dirección de Protección de la Calidad Ambiental, de la MIAMBIENTE, juntamente con las Unidades Ambientales Sectoriales supervisar, controlar y fiscalizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, sobre la base del programa de seguimiento, vigilancia y control, establecido en este plan.

De acuerdo con el Art. 57 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el Promotor preparará y enviará a la Administración Regional de la MIAMBIENTE respectiva, los informes y resultados del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, con la periodicidad y detalle a ser establecidos en la Resolución del Estudio de Impacto Ambiental. El Contratista presentará al Promotor, un plan de trabajo detallado que incluya las diferentes actividades a realizar en determinados períodos. El plan de trabajo será evaluado y aprobado por los representantes del Promotor pudiendo sugerir medidas adicionales que se estimen convenientes.

10.4 Cronograma de Ejecución

A continuación, se presenta el cronograma de actividades propuesto.

Cuadro 10.3
Cronograma General de las Actividades del PMA

Actividad	Etapas de Construcción	Etapas de Operación	Duración
Programa de Control de Calidad del Aire y Ruido	X	X	Hasta culminar la construcción de la obra y durante el tiempo que esté en operaciones la etapa de operaciones.
Programa de Protección de Suelos	X	X	
Programa de Protección de la flora y fauna	X	X	
Programa Socioeconómico cultural	X		Hasta culminar la construcción de la obra.
Programa de Manejo de Materiales	X	X	Hasta culminar la construcción de la obra y durante el tiempo que esté en operaciones la etapa de operaciones.
Plan de Rescate y Reubicación de Fauna	X		Hasta culminar la construcción de la obra.
Plan de Educación Ambiental	X	X	Hasta culminar la construcción de la obra y durante el tiempo que esté en operaciones la etapa de operaciones.
Plan de Contingencias	X	X	
Plan de Monitoreo y Seguimiento (aire, ruido)	X	X	
Informes	X	X	Hasta completar 3 años en operación.

Fuente: Elaborado por los Consultores. (2022)

10.5 Plan de Participación Ciudadana

La Participación de la Ciudadanía, representa uno de los aspectos más importantes a abordar dentro de la etapa de investigación sociológica, ya que, a través del proceso de interacción con los distintos actores identificados, se logra hacer una descripción objetiva del ambiente natural y modo de vida de los lugareños, permitiéndonos en esa medida, identificar los problemas e inquietudes más latentes dentro de la comunidad.

De acuerdo con lo especificado en el Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2,009, Artículo 29. Es importante la participación ciudadana dentro todo tipo de proyectos que, según su magnitud y nivel de impacto, se ubican dentro de categoría II y III. No obstante, el presente Estudio se elabora dentro de la categoría II. En el mismo el promotor es el responsable de incorporar a la población al proceso mediante técnicas metodológicas de participación, para ello se contrata el personal idóneo (sociólogo).

10.5.1. Objetivo del Plan de Participación Ciudadana.

Desarrollar un proceso de participación y consulta ciudadana con los habitantes mayormente influenciados por la construcción de este proyecto residencial, con la finalidad de obtener información básica para describir las generalidades del encuestado y su estado de percepción positivo o negativo que tengan respecto a este proyecto.

10.5.2. Metodología.

Por Metodología se entiende como proceso dinámico y debidamente coordinado de las herramientas utilizadas en el proceso de investigación de campo, para recopilar la información deseada por el consultor. En el contexto de este trabajo sociológico, las herramientas comúnmente utilizadas son:

La Encuesta: La cual utiliza un cuestionario de preguntas abiertas y cerradas, de tal forma que la persona consultada pueda opinar de forma clara y precisa a cada una de las preguntas. Con la información obtenida se logra levantar un perfil de la persona, datos generales que son incorporados al diagnóstico socioeconómico, y su percepción a favor o en contra del proyecto.

Volante Informativa: La cual describe los aspectos relevantes del proyecto. Previo al proceso de consulta, es entregada a la persona seleccionada, para que tenga información de base para que, en las opiniones, éstos sean lo más claro y objetivo posible en sus opiniones. Durante el trabajo de campo se hizo una distribución aleatoria de **30 unidades**.

Entrevista: Esta herramienta será aplicada a actores importantes que puedan ser identificados dentro del área de influencia directa del proyecto. Los más comunes son los representantes, corregidos que, por la dinámica de sus actividades en la comunidad, tienen una visión más holística del contexto social del área que se verá influenciada directamente por el proyecto.

La Observación Directa: Es una herramienta generalmente utilizada por el consultor para obtener información de lo observado en campo durante el recorrido realizado, los datos recopilados sirven para complementar la información generada de las otras herramientas metodológicas implementadas.

Selección de la Muestra.

El levantamiento de la información de campo se hizo utilizando el Método de Muestreo Aleatorio Simple, el cual consiste en extraer un tamaño de la población que es proporcional a la población total, con el propósito de hacer una estimación de los resultados la investigación deseada, no obstante, estos resultados pueden entenderse como un reflejo del comportamiento similar si se analizará en la totalidad de la población. Este parámetro metodológico también se le conoce como Error Muestral. A través de este método se logra establecer mayor precisión en los resultados, para el análisis objetivo del estudio que posteriormente se hace, en otras palabras, entre más pequeña sea la muestra mayor precisión se obtendrá en la estimación realizada. En este sentido tenemos que el número de participantes de este proceso de consulta pública fue aleatoriamente seleccionado entre la población existente entre la comunidad de Los Pantanos y Antón principalmente la ubicada a lo largo de la carretera principal que atraviesa estos dos poblados antes mencionados.

En virtud de antes señalado se puede indicar que la muestra obtenida de este proceso participativo fue de **24 Encuestas** aplicadas aleatoriamente, la cual constituye la base del análisis de los resultados expresados en este acápite.

10.5.3. Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N°123.

a. Formas y Mecanismo de Información y de Participación de la Ciudadanía.

La principal Forma de participación de los actores involucrados fue a través de la Encuesta y la Entrevista. La población participante estuvo representada por personas mayores de 18 años de ambos sexos. En tanto que el Mecanismo de información utilizado durante el trabajo de campo fue a través de las conversaciones realizadas directamente a los residentes, durante el recorrido por los lugares poblados más cercanos al proyecto (Los Pantanos y Antón), consultando a las personas que se encontraban en el lugar al momento realizado el recorrido. Se hizo además la distribución de Volantes Informativas (**30 unidades**), la cual fue un aporte informativo importante para que los participantes pudiesen conocer mejor el proyecto y opinar de manera clara y precisa sobre el mismo.

10.5.3.1. Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.

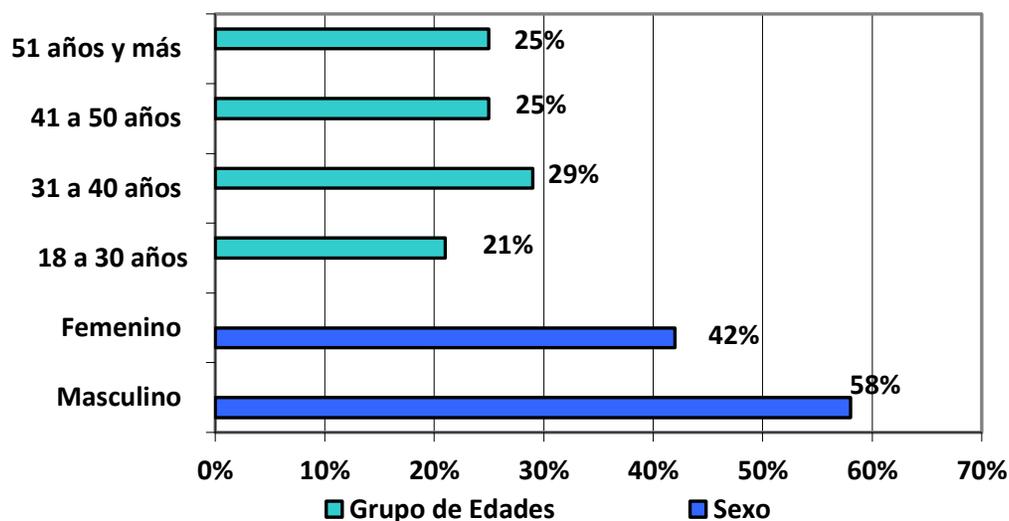
La información obtenida es el resultado del consenso de opiniones de las diferentes personas consultadas. Cabe señalar que dicho análisis se hace sobre la base de las encuestas aplicadas.

Resultado de las Encuestas.

a.1. Perfil de Encuestado.

Según el total de la muestra seleccionada, el **58%** correspondió al sexo Masculino, el (**42%**) al Femenino. Con edades distribuidas en los siguientes grupos; de 18 a 30 años (**21%**); de 31 a 40 años (**29%**); de 41 a 50 años (**25%**); de 51 años y más (**25%**). Existe algo de aprehensión en las personas de querer participar por la idea de mantener las medidas de distanciamiento como prevención frente al Covid-19, por ello algunos respondían desde adentro de sus viviendas.

Gráfica 10.1
Distribución de la Participación por Sexo y Edad



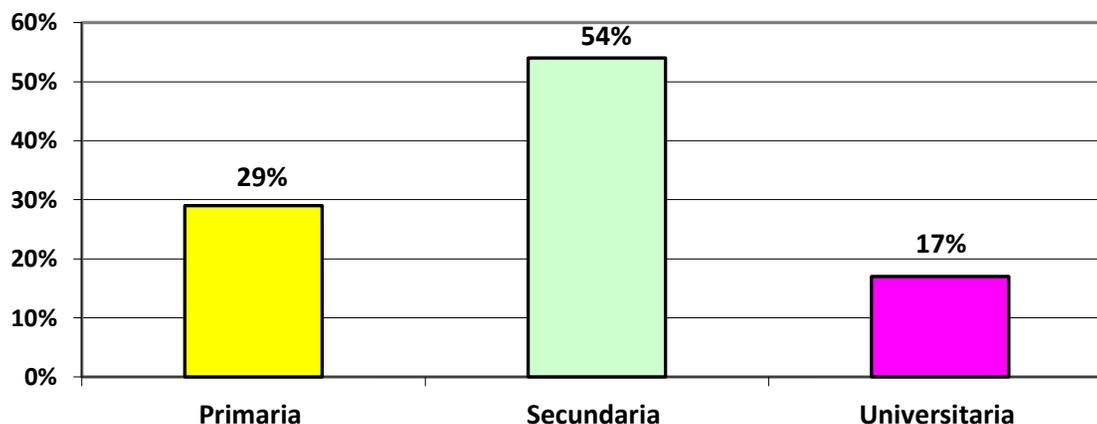
Fuente: Elaborado por el Consultor

La gráfica indica una mayor participación del sexo masculino, donde es relevante la presencia de personas maduras con un promedio de edad de 45 años.

a.2. Nivel de Escolaridad.

En lo que respecta grado de escolaridad, los resultados generados indican un **29%** de población que ha alcanzado educación hasta el **Nivel Primario**, un **54%** hizo lo propio a **Nivel Secundario** y el **17%** alcanzó algún grado del **Nivel Universitario**. Dichos datos indican que más del 80% de los consultados no han alcanzado una educación a nivel profesional que le permitiera optar por un puesto de trabajo que genere una actividad económica con ingresos estables que les asegure mantener una mejor calidad de vida.

Gráfica 10.2
Nivel de Escolaridad Alcanzado por los Encuestados



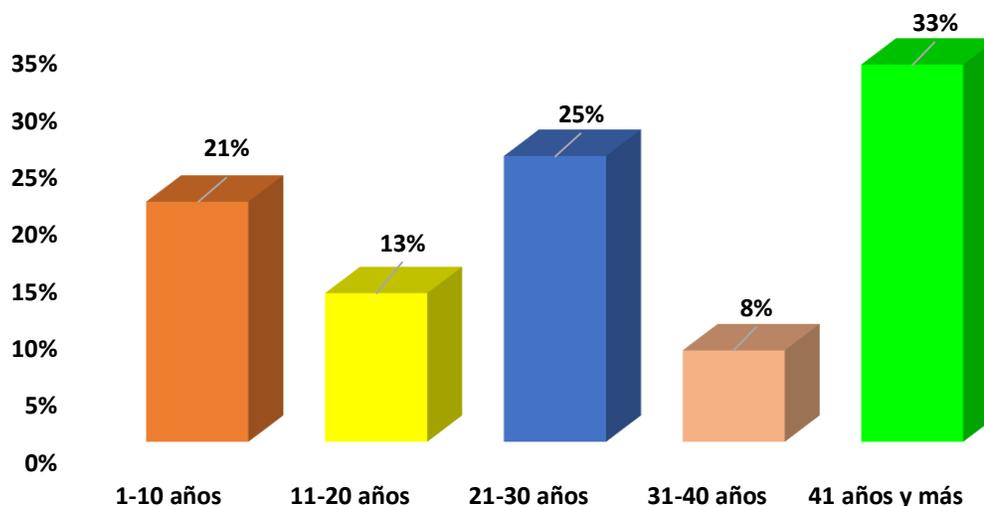
Fuente: Elaborado por el Consultor

Otro dato importante generado del sondeo realizado es que en el caso de las mujeres se desempeñan básicamente en las actividades domésticas, los contratos en el sector privado generan mayores alternativas que el sector público, además, en vista de las escasas ofertas laborales muchos, por ello, muchos permanecen desempleados, otros buscan alternativas en las actividades independientes

a.3. Tiempo de Residir en el Área.

La información generada a través de esta herramienta permite determinar la permanencia en de la persona en el área, y con ello su grado de pertenencia sobre el mismo, siendo de mucha utilidad para evaluar los problemas y necesidades existente en el área. Los datos obtenidos se establecieron en rangos de tiempo, de la manera siguiente. 1 a 10 años el **21%**; Entre 11 a 20 años el **13%**; Entre los 21 a los 30 años el **25%**, entre los 31 a los 40 años el **8%**, y entre los 41 años y más el **33%**. La mayoría de las personas tienen más de 20 años de residir en el área, y mantienen la idea de permanecer en el área, por la tranquilidad que ofrece el lugar, además de que es una ubicación accesible a los comercios más importantes del centro de Antón.

Gráfica 10.3
Tiempo de Permanencia en el Área



Fuente: Elaborado por el Consultor

a.4. Principales Problemas o Molestias que se Presentan Actualmente.

En el contexto de evolución y desarrollo sociodemográfico de esta área poblada, se generan cambios estructurales y sociales que inciden sobre el desenvolvimiento de la población residente y el entorno ambiental. Para este informe estos efectos se han traducidos en problemas, que pueden ser de Tipo Comunitario y de Tipo Ambiental. La información obtenida del sondeo realizado a través de las encuestas permite describir los tipos de problemas comunes que existen en el área, según la perspectiva de cada persona.

Dentro de los problemas de **Tipo Comunitario**, se destacan;

- Bajo suministro de agua potable durante todo el día y en toda la semana.
- Algo de inseguridad sobre todo en horas de la noche
- Aumento de fluctuaciones y apagones
- Diseminación de basura a orillas de la carretera y en sitios no autorizados por el municipio de Antón.
- Muy baja frecuencia en el servicio de recolección de la basura
- Drenajes pluviales tapados

Entre los problemas de **Tipo Ambiental**, se destacan:

- Aumento de ruido por el tráfico vehicular ahora que se ha rehabilitado la carretera.
- Presencia de mosca por la acumulación de la basura.
- Malos olores por las aguas estancadas.
- Más calor debido a la tala de la vegetación.

Es importante resaltar que muchos de los problemas ambientales y comunitarios generados dentro del universo de investigación, son producto del crecimiento demográfico y el efecto propio de las construcciones individuales y comerciales.

a.4. ¿Conoce Usted algo sobre el proyecto de Rehabilitación de las Piscinas o Estanques para el Cultivo de Camarones?

La información obtenida al respecto, señalan que el **total (100%)** de los consultados no tenían conocimiento de la rehabilitación de este proyecto en estudio al momento en que fueron abordados por el consultor durante el trabajo de campo. Aprovechando la coyuntura de interacción con cada una de estas personas, se procedió a hacer la entrega de la Volante Informativa que describe aspectos generales sobre el proyecto, ampliando en el proceso cualquier inquietud o pregunta que tuvieran los consultados de que se le aplicara la encuesta, de tal manera que pudiesen obtener un mayor conocimiento para responder de forma clara y precisa la siguiente pregunta.

a.5. Considera Usted que la Ejecución del Proyecto Traerá Beneficios o Perjuicios a la Familia, la Comunidad y el Ambiente.

Los resultados obtenidos de esta pregunta de selección múltiple generaron los siguientes resultados porcentuales, según Categoría y Variables de medición establecidas, tal y como se expresa en el cuadro siguiente.

CATEGORÍAS	VARIABLES DE MEDICIÓN										
	Beneficio (Impacto Positivo)		Perjuicio (Impacto Negativo)		Ninguno		No Sabe o No Respondió		TOTAL		
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	
Usted y su Familia	14	58	----	----	9	38	1	4	24	100	
El Ambiente del Área	-----	-----	-----	----	18	75	6	25	24	100	
Esta Comunidad	23	96	-----	----	1	4	----	----	24	100	
								TOTAL			
Total, de la Frecuencia (F) de Opiniones según Variable de Medición mencionada	37				28		7	72			
	51%				39%		10%	100%			

#: Cantidad de opiniones expresadas según cada variable de medición mencionada.

%: Resultado generado del total encuestas aplicadas (24) según cada una de las Categorías indicadas.

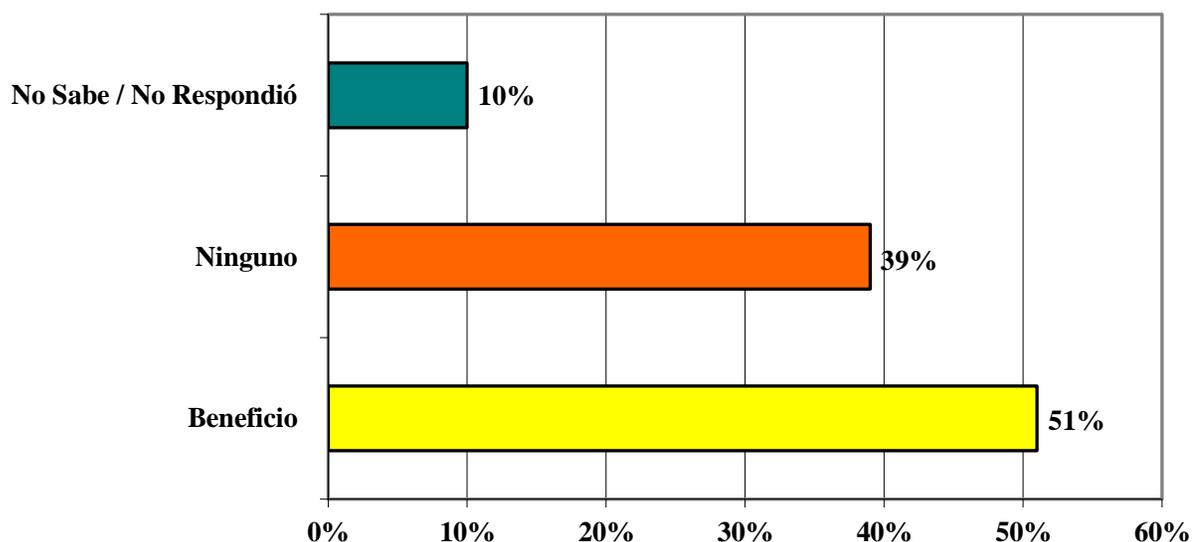
Frecuencia (F): Representa la suma total de las opiniones expresadas en cada variable de medición establecida. Cabe señalar que los porcentajes individuales presentados en el cuadro con **color gris**, se genera la división entre la cantidad de opiniones de cada variable entre el total de la frecuencia de las opiniones obtenidas por 100.

Formula: # de opiniones por variable / F-Total x 100.

Basado en los resultados expresados en el cuadro anterior, por ejemplo, en el caso de la Frecuencia, indica que se obtuvo un total de **72 opiniones** entre todas las variables enunciadas. Ahora bien, si las clasificamos y valoramos por separado tenemos que, la variable que indica **Beneficio (Impacto Positivo)** se generaron **37** opiniones, que en un valor porcentual es del **51%**, mientras que en la variable **Ninguno** se generaron **28** opiniones para un **39%** y con **7** opiniones (es decir el **10%**) se ubican los que **No Saben o No Respondió**. Es decir que, la mayoría de las personas consultadas ven este proyecto más desde una perspectiva positiva principalmente por las oportunidades de empleos que pueden generarse del mismo los cuales puede ayudar a mejorar la calidad de vida de las familias.

En la gráfica siguiente se describen los resultados de cada variable, según la frecuencia de opiniones obtenidas.

Gráfica 10.3
Tipo de Impacto a Generarse por el Proyecto, según los consultados



Fuente: Elaborado por el Consultor

El siguiente análisis se hace tomando en cuenta la relación entre las Categorías y las Variables de Medición establecidas, sobre la cual permite describir algunas razones que sustentan cada respuesta brindada.

CATEGORÍA #1: Usted y su Familia: Esta categoría indica la incidencia que pueda tener el proyecto la persona consultada y su familia, al respecto se tiene que el **58%** considera que el proyecto le generará algún **Beneficio (impacto positivo)**, en tanto que el **38%** piensa que **Ninguno**, es decir; **Ni les Beneficia ni les Perjudica** a su familia, y un **4%** **No Sabe o No Respondió**.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

Benefició (Impacto Positivo):

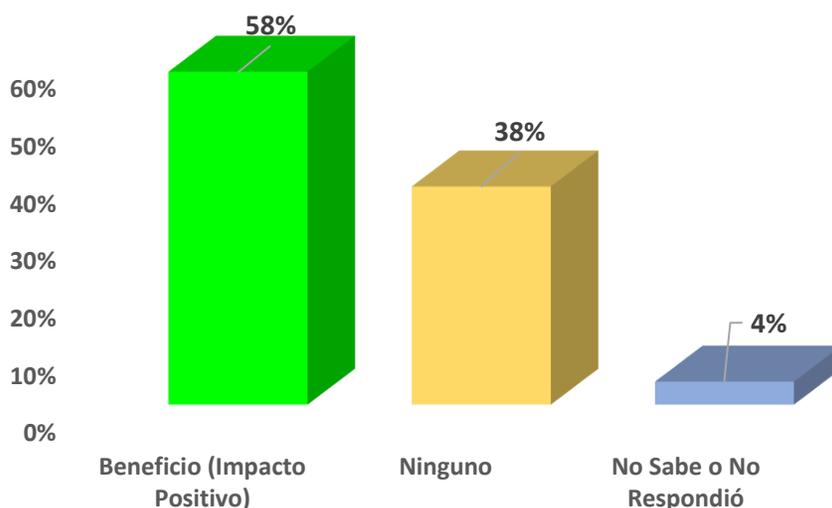
- Habrás opciones de empleos para alguno miembro de su familia.
- Puede mejorar la dinámica comercial del área.

Ningún Impacto (es decir que el proyecto ni les perjudica ni les perjudica):

- Hay poco empleo para las mujeres.
- Estoy muy viejo para que me empleen
- Ya tengo un trabajo.
- Estoy estudiando
- No me interesa trabajar ahí.

La gráfica siguiente refleja los resultados porcentuales de la categoría descrita.

Gráfica 10.4
Categoría #1: Usted y Su Familia



Fuente: Elaborado por el Consultor

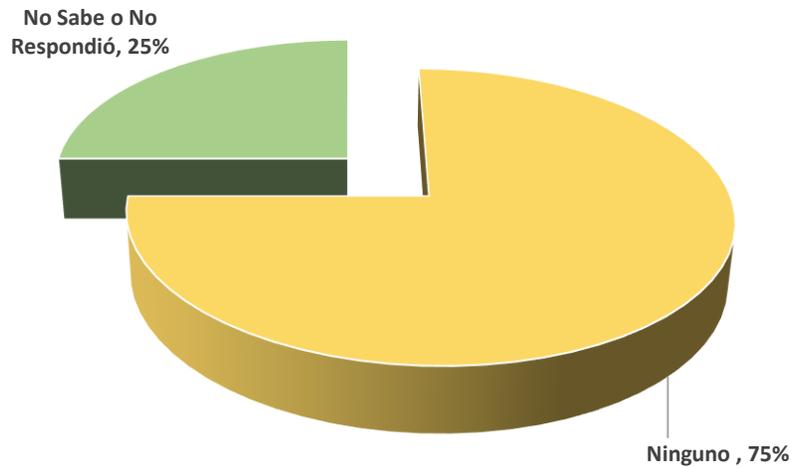
CATEGORÍA #2: El Ambiente del Área: El **75%** considera que de este proyecto se generará algún **Perjuicio** en el área ambiental, en tanto que el **25% No Sabe o No Respondió**.

Entre las razones que sustentas estas opiniones, sobresalen las siguientes:

Ninguno:

- Yo todo esta impactado
- Ya hay construcciones ahí.

Gráfica 10.5
Categoría #2: El Ambiente del Área



Fuente: Elaborado por el Consultor

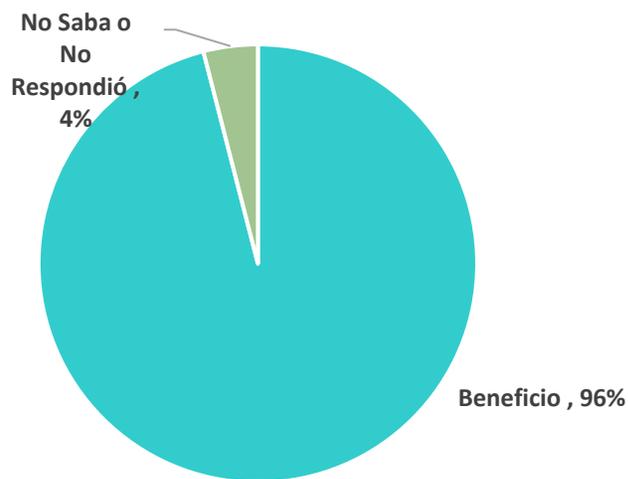
CATEGORÍA #3: Esta Comunidad: El **96%** de los consultados considera que habrá impactos positivos o **beneficiosos**; El **4%** considera que no se generará **Ningún Impacto**.

Entre las razones que sustentan estas opiniones, sobresalen las siguientes:

Benefició:

- Habrá algo de empleos para las personas del área.
- Estas empresas camaroneras siempre apoyan en obras sociales como: Limpieza de herbazales y canales pluviales tapados.
- Tal vez, podemos comprar camarones a precios más bajos.

Gráfica 10.6
Categoría #3: Esta Comunidad



Fuente: Elaborado por el Consultor

Entrevistas

Este instrumento metodológico se aplica, por lo regular, a actores claves, que pueden brindar información sobre el contexto general del área en estudio y dentro de su perspectiva analizar el efecto que tendrá el proyecto en el corregimiento. En el caso particular del presente informe, se logró entrevistar a la Asistente del H.R. del Corregimiento de Antón Sr. Fennex Aguilar (**Sra. Elizabeth Ramos**) y la Secretaria de la Junta Comunal de Antón (**Sra. María Bethancourt**). Para generar la información a través de este proceso de entrevista se le hicieron las siguientes preguntas:

- **¿Tiene Usted conocimiento del Proyecto de Rehabilitación de las Piscinas o Estanques para la Cría de Camarones, que estará realizando la empresa Acuícola Antón S.A.?**

Las funcionarias consultadas indicaron no tener conocimiento del proceso de reactivación de las piscinas o estanques para la cría de camarones.

- **Luego de haberle explicado los detalles del proyecto, ¿Cuál es su opinión respecto al desarrollo de este proyecto?**

Al respecto, ambas consideran que el proyecto es muy bueno porque lo que se necesita, en verdad, es la reactivación de los empleos para que la población pueda encontrar alternativas para mejorar la calidad de vida de las personas. A diario recibimos a muchas personas buscando algún apoyo para suplir necesidad en el tema de Salud, Alimentación y Educación, pero la Junta Comunal no tiene suficiente para hacerle frente a estas necesidades de la comunidad. Por ello, creemos que las fuentes de empleos que se generen en esa camaronera puedan ayudar a muchas familias de las comunidades de Los Pantanos, Antón, u otro sector cercano porque en cada lugar poblados hay mucha gente desempleada.

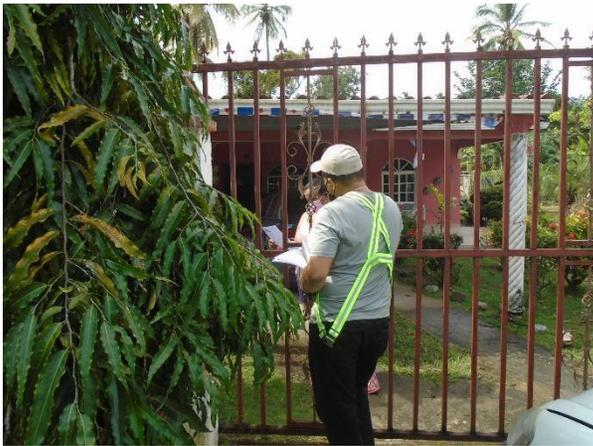
- **Qué recomendaciones son importantes considerar en el marco de la construcción / ejecución de este proyecto camaronero.**
 - La prioridad de mano de obra a contratarse debe ser para la gente de los sectores poblados cercanos porque ahí viven gentes que tienen mucha experiencia en este tipo de trabajo, porque ya han trabajado en esas empresas camarones que existen en ese sector.
 - Procurar dentro de la selección de los trabajadores que haya personas de ambos sexos.
 - La empresa debe generar presupuestos que pueda ser invertido en obras sociales para las comunidades cercanas.



Momento de la entrevista con las funcionarias de la Junta Comunal del Corregimiento de Antón.

Las siguientes imágenes describen algunos momentos del proceso de participativo realizado en el área en estudio. Se reitera que el proceso de captura de información fue muy difícil, debido al desinterés de muchas personas en participar, ya la aprehensión que existe por el tema del distanciamiento que se debe mantener para evita e contagio del Covid-19.









10.6 Plan de Prevención de Riesgo

Introducción

Para la construcción de las obras de Lotificación, se presenta el siguiente Plan de Prevención de Riesgo y las propuestas para enfrentar los posibles accidentes que puedan darse en el desarrollo del Proyecto, de forma tal, que permita atender de manera oportuna, incidentes en el medio acuático o terrestre que puedan afectar el ecosistema circundante y la salud ocupacional.

Objetivo General

Disponer de respuestas operativas que permitan a El Contratista y Promotor, prevenir y controlar eficazmente un accidente que ocurra en el área del Proyecto.

Objetivos Específicos

- Destacar el compromiso de El Contratista y Promotor, a cumplir con los requisitos técnicos claves dirigidos a asegurar el cumplimiento de las leyes ambientales vigentes en Panamá.
- Definir los elementos y equipos necesarios para el control de un accidente como, por ejemplo: botiquín de primeros auxilios, barreras contra derrames, extintores, y vehículo permanente en el Proyecto.
- Establecer los mecanismos de seguridad de El Contratista y transeúntes del área a las respuestas de prevención de riesgo y acciones durante el evento.
- Proveer seguridad básica sobre las características del área del Proyecto.
- Limitar los riesgos y sugerir líneas de acción para enfrentar los accidentes en el área, en las fases de: antes, durante y después del evento.
- Proteger al personal, habitantes, hábitat, equipos y maquinarias en el área de influencia del Proyecto.

Metodología

El propósito del Plan de Prevención de Riesgo es establecer un criterio y una metodología para evaluar la significancia de los aspectos ambientales y riesgos a la seguridad y salud ocupacional, según su predicción.

Este procedimiento lo utiliza el grupo interdisciplinario, que participa en la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, para evaluar los aspectos ambientales y riesgos previstos e identificados en las etapas anteriores, según los escenarios de riesgo evaluados en campo, estos escenarios de riesgo pueden ser los siguientes:

- Sitios de abastecimiento de combustibles, que al momento del abastecimiento del equipo y/o maquinaria, pueden ocasionar un derrame de combustible.
- Áreas de trabajo, donde existe la probabilidad de accidentes laborales o vehiculares.

Evaluación del Riesgo

- Cada aspecto ambiental y peligro se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.
- La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro tiene dos componentes: Severidad de impacto sobre el ambiente y severidad de impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia del impacto considerando los controles que se aplicarán y la frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y cómo estos serán implementados.

El riesgo se ha evaluado usando la formula siguiente:

R = Consecuencia x Probabilidad

Dónde:

Consecuencia = (A + B)

Probabilidad = (C + D)

Riesgo = (A + B) x (C + D)

La siguiente escala se utiliza para calcular la severidad y probabilidad del riesgo:

Consecuencia al ambiente

A = 0, No hay impacto,

A = 1, Impacto mínimo e inmediatamente remediable,

A = 2, Daño reversible y a corto plazo (directo),

A = 3, Daño reversible y a corto plazo pero que se extiende más allá del Proyecto (indirecto).

A = 4, Daño significativo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa

B = 0, No hay riesgo a la salud o la seguridad.

B = 1, Riesgo menor a la salud o la seguridad, heridas leves sin días perdidos, primeros auxilios.

B = 2, Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos.

B = 3, Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos,

B = 4, Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o pérdida de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado.

Ocurrencia

C = 1, La ocurrencia sólo es posible como resultado de un desastre natural severo u otro evento catastrófico.

C = 2, La ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falla no predecible.

C = 3, La ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones anormales de trabajo.

C = 4, La ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo.

C = 5, Puede ocurrir en condiciones normales.

Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo

D = 1, Rara vez ocurre, pero se puede dar.

D = 2, Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes.

D = 3, Periódicamente, semanalmente a una vez por mes.

D = 4, Una vez por día a varias veces por semana.

D = 5, Varias veces al día.

El riesgo mínimo es de uno (1).

Riesgo máximo de 80, según la aplicación de la fórmula.

Cuadro 10.4
Análisis del riesgo

Aspecto Ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Probab.	Nivel de Significancia
Derrame de hidrocarburos	1	1	2	2	2	4	8	I
Accidentes de trabajo y vehiculares	0	2	2	1	2	3	6	II

Fuente: Elaborado por Environ & Social Consulting

Se puede observar en el Cuadro 10.4 de análisis de riesgos, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de ocurrencia de un derrame de hidrocarburo y accidente de trabajo y vehicular, la significancia de un derrame al valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es baja al igual que el accidente, riesgos dentro del intervalo Bajo 1 a 25; Moderada 26 a 50 y Alta de 51 a 80.

Cuadro 10.5
Medidas de Prevención de Riesgo

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
Derrame de hidrocarburos	<ul style="list-style-type: none"> • El transporte de los combustibles, lubricantes y sustancia peligrosa (pintura, solventes, etc.), deben cumplir con las normas del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Ministerio de Comercio e Industrias, MINSA y Dirección de Tránsito y Transporte Terrestre. • Abastecer de combustible el equipo en el Proyecto cumpliendo con las normas y medidas de seguridad correspondientes: como tomar las medidas de seguridad antes, durante y después del llenado de combustible o lubricante, siempre dentro del Proyecto y alejado de fuentes hídricas. • Las descargas de materia prima deben cumplir con las normas de seguridad establecidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá. • El personal que participa en las actividades de abastecimiento, manejo y mantenimiento debe estar capacitado para dicha función. • Tener próximo un extintor ABC al momento de llenado o mantenimiento del equipo. • Abastecer el equipo al inicio de las labores. • Todo material combustible debe permanecer retirado de las fuentes hídricas y líneas de proceso caliente de ser el caso. • El material combustible que se ubique debajo o cerca de operaciones de soldadura u oxicorte deben ser retirados a una distancia segura o cubiertos con materiales a prueba de fuego. Donde esto no sea posible de aplicar las chispas y cenizas deben ser contenidas en aprobados caza chispas. • Toda sustancia peligrosa debe cumplir con las normas de seguridad vigente en Panamá. <p>Recarga de combustible</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los equipos portátiles no deben ser recargados mientras están encendidos o si aún se encuentran calientes. Instale la conexión a tierra antes de recargar. • Los equipos portátiles deben apagarse cuando se realizan operaciones de carga de combustible. <p>No Fumar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fumar esta solo permitido, en áreas designadas para ese propósito solamente. • Deposite las colillas de cigarrillos en sus correspondientes ceniceros o contenedores donde no presentan ningún peligro de incendio. • Está estrictamente prohibido fumar al momento de recargas, dentro del Proyecto, o cerca de donde se realizan trabajos o 	Promotor Contratista

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
	<p>contenedores de combustibles, lubricantes, pinturas u otros insumos.</p>	
<p>Accidente laboral y vehicular</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Todo trabajador debe ser idóneo para la labor que realice. • Aplique todos sus conocimientos y habilidades de seguridad en la etapa de construcción del Proyecto. • Antes de comenzar un trabajo, revise su área para determinar qué condiciones o problemas de peligro puedan existir. • Obedezca todas las instrucciones, órdenes y recomendaciones de seguridad que se le indiquen. • Ponga atención a los trabajadores nuevos en el Proyecto, pueden que necesiten su ayuda y experiencia para desarrollar su trabajo en forma segura. • Utilice todos los elementos de protección personal de acuerdo con el trabajo a realizar. • Si su labor presenta algún peligro para sus compañeros de trabajo tome todas las medidas necesarias, para protegerlos. • No deje materiales, desechos o herramientas en cualquier parte, representan un peligro para los demás trabajadores. Mantenga su área de trabajo ordenada y limpia en todo momento. • Cumplir con las señales de tránsito, cumpliendo con las señales de límite de velocidad. • Todo Conductor debe tener la licencia de conducir adecuada para el vehículo que conduce. • Los vehículos y equipos deben estar en perfecto estado mecánico y contar con las luces correctas y en funcionamiento. • Los equipos pesados deben contar con las señales de retroceso. • Obedezca todas las señales de advertencia y los letreros de seguridad tales como: No entrar, No fumar, límite de velocidad, etc. <p>Equipos de protección personal (EPP)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Colocar la señalización informativa adecuada, para el uso del equipo de protección personal. • El EPP está disponible para su uso. Cuando se especifique el uso del equipo para ciertas tareas o áreas, su uso es obligatorio. • Todos los trabajadores, visitas y proveedores deben usar casco en las áreas de trabajo designadas. No se debe alterar el casco ni su suspensión interna. Reemplace cuando estén quebrados o dañados. • Use la vestimenta adecuada para el trabajo que realiza. Los requerimientos mínimos de la vestimenta, no se permite el uso de pantalones cortos, recortados ni camisetitas de malla. • Se requiere el uso de botas de trabajo o los zapatos de seguridad apropiados. En algunos casos se requiere protección adicional, solicite en su bodega de materiales. • Los accidentes a la vista son los más frecuentes dentro de los trabajadores en los proyectos viales. La mayoría de estos 	<p>Promotor Contratista</p>

Riesgo	Medidas de prevención	Responsable
	accidentes son evitables con el uso de protectores adecuados para los ojos. Cuando se encuentre expuesto a partículas de polvo, cuando vuelan o caen elementos particulados, o trozos de materiales, el uso de protección para los ojos es obligatorio.	

Fuente: Elaborado por El Consultor. (2022)

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre

Debido a que en el área del proyecto se registró la presencia de especies de vertebrados, es posible que, durante la fase de construcción del Proyecto, principalmente durante la limpieza y desarraigue de la vegetación y con el movimiento de tierra, la vida de algunos animales podría verse amenazada. Para evitar o atenuar el sacrificio de los animales o su perturbación, se debe realizar una operación de rescate y reubicación de las especies de fauna, especialmente de las especies arbóreas. Los nidos y madrigueras que pudieran estar localizados en el área de influencia directa del proyecto serán probablemente destruidos, pero la operación de rescate estará dirigida precisamente al salvamento de aquellos animales que se encuentren en estos sitios.

Para evitar o minimizar las muertes de animales silvestres durante la construcción, se deberá ejecutar una operación de rescate de fauna.

Objetivos

Entre los objetivos contenidos en este Plan está el de capturar la mayoría de los animales de la fauna de vertebrados que pudieran ser eliminados, perturbados o perder su hábitat durante la fase de construcción y trasladar los individuos capturados a sitios adecuados que aseguren su sobrevivencia.

Método

El programa de rescate se debe realizar antes del inicio de la etapa de limpieza y desarraigue de la cubierta vegetal y deberá tener una duración de por lo menos 15 días, para así asegurar la captura de la mayor cantidad de animales. También se recomienda que, el personal de rescate se mantenga en el área al menos unos cinco (5) días después de iniciada la actividad de desmonte. Los grupos de vertebrados a ser rescatados comprenden principalmente: (a) mamíferos terrestres y arbóreas, (b) ciertas aves y los nidos con pichones, (c) reptiles y (d) anfibios.

Captura de mamíferos

Para realizar la captura de los mamíferos terrestres se establecerán, por sectores, transeptos de uno a dos kilómetros de longitud. En dichos transeptos se colocarán alrededor de 15 trampas vivas tipo Tomahawk (40x12x12 cm) para mamíferos medianos, dispuestas a intervalos de 20 m y 30 trampas vivas tipo Sherman para animales pequeños. Las trampas de cada tipo serán colocadas en pares, una a nivel del suelo y la otra colocada en ramas o troncos de los árboles o arbustos entre 3-6 m del suelo para tratar de capturar las especies arbóreas en los parches existentes.

Captura de aves

Las aves que por alguna razón no puedan volar o movilizarse hacia sitios más seguros, serán rescatadas manualmente o con la ayuda de redes. De igual manera también, los nidos con pichones que hayan sido abandonados por sus progenitores serán rescatados y conducidos a sitios dentro de las fincas colindantes.

Captura de reptiles y anfibios

Las especies de la herpetofauna serán buscadas tanto de día como de noche. Los individuos de reptiles y anfibios se localizarán visualmente durante la búsqueda generalizada o al revisar los microhábitats de estas especies. Cuando se encuentre un individuo, este será capturado manualmente o con redes. En el caso de las serpientes venenosas de encontrarse, éstas serán capturadas con la ayuda de ganchos de presión y guantes de cuero, para ser luego colocadas en sacos.

Traslado y liberación de los individuos rescatados

Posteriormente a su captura, los animales serán trasladados a un área que les brinde un hábitat adecuado y seguro, el cual podría estar localizado en áreas naturales con características ambientales similares o mejores a las presentes en el sitio de estudio. Esta área deberá reunir las condiciones necesarias para brindar los requerimientos de hábitat de cada una de las especies rescatadas.

El programa de salvamento y traslado de los animales se deberá desarrollar en completa coordinación con la MIAMBIENTE. Durante el programa participará personal de la MIAMBIENTE quien indicará los lugares de liberación. Se mantendrá informado a la MIAMBIENTE de las capturas, las especies capturadas y las cantidades de individuos rescatados. Durante la fase de operación se espera haber rescatado la mayor cantidad de ejemplares de animales posibles y que por lo tanto las probabilidades de muertes habrán disminuido casi totalmente.

Cabe mencionar que una vez que el EsIA sea aprobado, el Promotor deberá presentar a la MIAMBIENTE un Plan de Rescate y Reubicación de la Fauna detallado, el cual cumplirá con todo lo establecido en la Resolución AG-0292-2008.

10.8 Plan de Educación Ambiental

El promotor deberá llevar a cabo un Plan de Educación Ambiental entre su personal (acorde a su nivel de escolaridad), con el objeto de proveer conocimiento a los trabajadores de las precauciones y el comportamiento necesario para minimizar los riesgos y posibles impactos al ambiente.

Objetivos

- Impartir instrucciones, educar, concienciar y proporcionar herramientas a los empleados para que cumplan con las medidas de protección ambiental existentes en el país.
- Sensibilizar a los trabajadores de la construcción para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección, seguridad y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo.

Método

La capacitación ambiental será impartida por un especialista ambiental y/o de salud y seguridad laboral antes del inicio de la etapa de construcción. Se deberán discutir temas relacionados con el medio ambiente en general y, seguidamente, todos los temas tratados en el EsIA y en el PMA, elaborado para el Proyecto. Deberán conocer de manera general, las características físicas y biológicas presentes en el área de trabajo y la importancia ambiental que tiene este sitio, así como los impactos potenciales que podrían generarse y los programas de prevención y mitigación existentes. La capacitación se impartirá por grupos de 10 a 20 trabajadores y tendrá una duración de 2 horas. Será conducido por un especialista en aspectos ambientales y laborales. Dicho programa consistirá en charlas interactivas dictadas por el especialista y apoyado con información escrita (panfletos, folletos, hojas informativas, carteles, etc.), además de visitas a sitios de importancia ambiental ubicados dentro del área del Proyecto.

Además de la capacitación inicial se realizarán capacitaciones bimensuales o trimestrales (reforzamiento) las cuales consisten en charlas cortas para el personal con el fin de recordar o actualizar los conocimientos de éstos en materia ambiental.

Contenido del programa

La capacitación y entrenamiento ambiental deberá contener los siguientes temas:

- Manejo de residuos líquidos
- Control de vertimientos y aguas de escorrentía
- Manejo de residuos sólidos
- Contaminación del aire y suelo
- Recolección, transporte y disposición de desechos y basuras
- Control de derrames de hidrocarburos y químicos
- Control de la erosión y sedimentación
- Protección de flora y fauna
- Caza furtiva, y tala
- Impactos y PMA del Proyecto
- Medidas de seguridad e higiene industrial
- Legislaciones ambientales nacionales e internacionales aplicables
- Sanciones existentes en Panamá para los infractores de las legislaciones ambientales

El Plan de Educación Ambiental deberá desarrollarse antes del inicio de las obras para que el personal de construcción se encuentre en pleno conocimiento de su responsabilidad ante el ambiente y del comportamiento que deberá seguir mientras labore en el Proyecto. Otras de las metas del programa será la formación de facilitadores entre el personal capacitado, para que éstos posteriormente continúen con la labor de entrenamiento a los nuevos empleados o de reforzamiento para los antiguos trabajadores.

Registros de capacitación

Se mantendrán registros de las bitácoras de capacitación al personal que labora en el Proyecto (inicial y mensual). Como parte de estos registros se contempla indicar las fechas de entrenamiento, temas, nombres de los empleados entrenados y de los instructores o empresas que ofrecieron el entrenamiento (incluyendo su firma). En las oficinas del Proyecto, deben reposar copias del material de instrucción suministrado al personal capacitado.

Como parte de las obligaciones de los empleados, los mismos deberán asistir a todo el programa de capacitación y llegar a una clara comprensión y familiaridad con los diferentes requisitos especiales de manejo ambiental de las actividades que involucra el Proyecto.

Seguimiento de la capacitación

Una vez inicien las obras, se supervisará el trabajo de todos los empleados y se informará sobre cualquier incidente de incumplimiento y de las acciones de negligencia por parte de cualquier trabajador.

Mantener buenas relaciones laborales es uno de los componentes principales de un buen programa de seguimiento. Estas relaciones se logran a través de la solución de conflictos de una forma ordenada en la cual impere siempre el respeto. Es por ello que en aquellas situaciones donde se observe que un empleado ha incurrido en negligencia, se procederá inicialmente a verificar las razones por las cuales no se ha cumplido con las normas establecidas. Si las causas son atribuibles al equipo de protección que no satisface las necesidades ergonómicas, debido a características corporales especiales del empleado, se procederá a facilitar el equipo adecuado a sus necesidades personales, si las causas son otras se evaluarán y de ser necesario se proporcionará el reentrenamiento relacionado con los procedimientos establecidos tanto en el plan de manejo como en las políticas de la obra.

Si a pesar de que se han satisfecho las necesidades especiales de equipo y ofrecido un reentrenamiento al empleado el mismo continúa incumpliendo las normas, corresponderá al encargado ambiental (durante la construcción) o la persona asignada a esta función, informar sobre cualquier trabajador que no demuestre diligencia en el cumplimiento de los lineamientos ambientales aplicables al Proyecto y se le hará una advertencia; si esta actitud persistiese, se aplicaran las sanciones correspondientes del caso, dentro de las cuales se incluye el retiro del puesto de trabajo.

10.9 Plan de Contingencia

El Plan de Contingencia, para la construcción del Proyecto, tiene la finalidad de reaccionar ante los accidentes, determinar los elementos técnicos indispensables, para controlar de manera eficiente las posibles emergencias y para saber qué hacer en caso de que estos ocurran durante las fases de construcción y mantenimiento del Proyecto.

Todos los trabajadores que laboren en el Proyecto, en las distintas etapas, deberán recibir el entrenamiento sobre los riesgos identificados, ya que en caso de accidentes será necesaria la colaboración de todos. El papel que jugará cada uno, deberá ser asignado por El Contratista al momento de ser contratado.

Deberes de los coordinadores de emergencia

La empresa Contratista, tendrá la responsabilidad de mantener a una persona encargada de coordinar la respuesta a una emergencia y de la implementación del Plan de Contingencia. Esta persona tendrá que ser capaz de iniciar las acciones de contingencia para contener, limpiar y notificar. Dicha persona tendrá la autoridad necesaria para hacer uso eficiente de los recursos de la Empresa, minimizar el impacto del derrame, accidente o emergencia de ser el caso y disponer del personal de campo para la acción de contingencia.

Esta persona tendrá que estar disponible las 24 horas y dispondrá de los medios adecuados para comunicarse rápidamente con el gerente general o presidente de la empresa y con las autoridades.

La empresa Contratista tendrá en un listado los nombres de las personas encargadas de enfrentar emergencias, sus teléfonos, así como la primera persona de la gerencia que será comunicada sobre la emergencia. La naturaleza del Proyecto requiere que se haga énfasis en dos situaciones de emergencia, tales como: posibles accidentes que causen lesiones graves a las personas y derrames de hidrocarburos, entre los que se incluyen los combustibles (obtenidos del análisis de riesgo).

La empresa colocará en un lugar visible en el Proyecto, láminas plásticas con las acciones que se deberán tomarse en caso de emergencia, señalización de salida y ubicación del equipo para contrarrestar incendios (extintores ABC, BC, alarmas, etc.) de ser el caso.

Cuadro 10.6
Acciones de Contingencia

Riesgo	Acciones	Responsable
Derrame de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La empresa colocará en cada sitio visible, anuncios y señalizaciones indicando lo que se debe realizar en caso de derrame. ▪ Ubicar extintores en lugares visibles. ▪ Identificar la naturaleza del material derramado. ▪ Detener el derrame en su punto de origen. ▪ Iniciar los procedimientos de notificación y reporte del derrame a las autoridades competentes. ▪ Tratar de contener el derrame utilizando material absorbente, barreras de contención, utilizar palas y escobas, según lo ameriten las circunstancias. ▪ Recuperación del material derramado: tratar de recuperar la mayor cantidad de material derramado y colocarlos en envases seguros para luego transportarlos a sitios de reciclaje, según lo determine el Cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) y el Ministerio de Ambiente. ▪ Limpieza del área: El área afectada debe ser limpiada con las sustancias apropiadas permitidas por el Cuerpo de Bomberos de Panamá. ▪ Disposición apropiada del material recolectado: todo material de desecho deberá ser clasificado, para luego determinar el sitio apropiado de disposición. 	Contratista
Accidente Laboral	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Notificar al jefe inmediato del Proyecto ▪ Organizar un cordón humano, con las personas no accidentadas. ▪ Preguntar quiénes de los presentes tienen conocimientos de primeros auxilios, para que le ayuden. ▪ Prestar atención inmediata, teniendo en cuenta las siguientes prioridades: dificultad para respirar; sangrado abundante, presentación de quemaduras graves, síntomas de fracturas y heridas leves. ▪ Si es necesario trasladar al accidentado al Centro de Salud u Hospital más cercano, una vez prestados los Primeros Auxilios. 	Contratista

Fuente: Elaborado por El Consultor. (2021)

Plan de Acción General

El Plan de Acción describe los procedimientos y recomendados para la reacción ante una contingencia (antes, durante y después), hay que seguir en orden cronológico de la secuencia siguiente:

- Notificación (Puesto de policía, Salud, Ministerio de Ambiente, SINAPROC, CBP, otros), el listado de los teléfonos y métodos de notificación estarán indicados en el manual de procedimiento de la empresa Contratista.

- Evaluación (Contratista).
- Decisiones de reacción (Contratista y personal entrenado).
- Operaciones de limpieza (Todo el personal).
- Comunicaciones (Mandos superiores).
- Culminación de la limpieza (El personal).
- Formulación de reclamos (Contratista).
- Informe final (Contratista).

Materiales y equipos de contingencia: para implementar las acciones recomendadas en el Plan de Contingencia, se requiere de materiales y equipos básicos de contingencia que a continuación se describen.

- Extintores ABC y BC, ubicados en los sitios recomendados por el Cuerpo de Bomberos de Panamá (patios, equipos, oficina, etc.).
- Un botiquín de primeros auxilios, con los materiales básicos.
- Un vehículo permanente en el área del Proyecto (con botiquín de primeros auxilios).
- Picos, palas, escobillón, machete, 2 de c/u.
- Materiales absorbentes (arena, paños, otros).

En caso de una emergencia se debe informar a las autoridades del área que se presentan en el siguiente listado de la Provincia de Panamá.

Cuadro 10.7
Números de Teléfono de Emergencias

Institución	Teléfono	Ubicación
Ministerio de Ambiente		
Caja de Seguro Social		
Sinaproc		
MINSA		
Cuerpo de Bomberos		

Fuente: Elaborado por El Consultor (2021)

10.10 Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono

Plan de recuperación ambiental

Terminada cada etapa de construcción de la infraestructura de servicios y vialidad, se implementará un plan de recuperación ambiental, mediante la limpieza y ornato final de la obra el cual incluirá las siguientes acciones:

- Retiro de todo desecho sólido o chatarra del área.

- Limpieza y adecuación de suelos contaminados con hidrocarburos de ser el caso.
- Retiro de todo residuo líquido de ser el caso.
- Limpieza de los canales o cunetas colindantes.
- Revegetación de suelos desnudos.
- Arborización, en los sitios propuestos por El Promotor.
- Remoción de la señalización vencida.
- Escarificación de suelos compactados.

Plan de abandono

El plan de abandono no aplica ya que se espera una vida útil de las infraestructuras de más de cincuenta años. Terminada la obra, toda caseta construida para el almacenamiento de herramientas y materiales debe ser desmantelada y utilizada para otras obras de construcción. Los materiales que no se puedan reciclar, deben ser llevados al relleno sanitario de Cerro Patacón o el Botadero de Chorrera por El Contratista.

10.11 Costo de Gestión Ambiental

El siguiente cuadro, presenta los costos estimados de los planes de manejo ambiental, monitoreo y de contingencias y otras gestiones ambientales para la ejecución del Proyecto.

Cuadro 10.8
Costos Estimados de las Medidas Correctoras

Detalle	Descripción	Costo Estimado en B/.
Plan de Mitigación		
Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones	Aplicación de medidas para el control de material particulado, olores molestos, compra de EPP, controles de ruido, señalizaciones etc.	15,000.00
Protección de Suelos	Construcción de barreras de contención, zampeados, trampas de sedimentos, etc.	5,000.00
Control de la Calidad del Agua Superficial	Absorbentes de petróleo y barreras flotantes, Trampas de aceite en desagües.	3,500.00
Protección de Flora	Indemnización ecológica	70,000.00
Protección de Fauna	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre.	3,000.00
	Letreros de paso de animales, regulación de la velocidad y de prohibición de caza	1,000.00
Plan de Educación Ambiental	Elaboración y ejecución del Plan de Educación Ambiental	3,000.00
Socioeconómico y Cultural	Elaborar letreros informativos y folletos para comunicar a las comunidades en inicio de las obras	1,000.00
	Señalizar claramente los accesos y entradas y salidas al proyecto	1,000.00
	Divulgación de las preferencias en la contratación de mano de obra local	1,000.00
	Establecer y desarrollar mecanismos de divulgación de oportunidades de empleo a través de los medios de comunicación masiva del país.	1,200.00
Auditoría Ambiental	Auditorias semestrales por 3 años	3,000.00
Subtotal		107,700.00
Plan de Monitoreo Ambiental		
Monitoreo de la Calidad del Aire	Monitoreo trimestral de la calidad del aire- Construcción/Operación dos sitios en las áreas industriales	5,000.00
Monitoreo de las Emisiones de Ruido	Monitoreo semestral de exposición al ruido- Construcción/Operación	3,000.00
Monitoreo de la Calidad de las Aguas Superficiales	Monitoreo de semestral 1 sitios construcción/operación	3,500.00
Subtotal		11,500.00
Total		119,200.00

Fuente: Elaborado por El Consultor (2022)

11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL

11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental

11.1.1 Selección de los Impactos Ambientales del Proyecto a ser Valorados

Al hacer los Estudios de Impacto ambiental se debe tener especial cuidado de no confundir los efectos con el impacto ambiental. El "efecto" (ya sea polvo en suspensión, ruido, afluencia de visitantes, etc.) no tiene por qué suponer necesariamente un cambio cualitativo y cuantificable en el elemento ambiental estudiado. El "impacto" es el cambio neto o efecto final que se produce sobre alguno de los factores ambientales, por causa de los cambios generados por una determinada acción del proyecto.

Hay cuatro características que diferencian el "efecto" del "impacto". Ellas son:

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

Durante la etapa de construcción se cuantificaron 17 impactos negativos, 16 son de significancia baja uno (1) moderada y 0 neutros. Además, 3 impactos positivos resultaron con moderado grado de significancia. Mientras que en la etapa de operación se califican un total de 7 impactos negativos, todos con bajo grado de significancia, mientras que 3 impactos resultaron positivos con significancia moderada.

En resumen, para la etapa de construcción el 85% del total de los impactos identificados fueron negativos (17); sin embargo, la mayoría resultó con una significancia baja, con excepción de la pérdida de cobertura vegetal que resultó con significancia moderada. Por su parte, un 15% de los impactos (3) resultaron positivos; siendo el 100% calificado con moderada significancia. En la etapa de operación, 35% de los impactos identificados se catalogaron como negativos (7), siendo el 100% de éstos calificados como con una significancia baja. Mientras que, el 15% de los impactos (3) resultaron como positivos, con significancia moderada y el restante 50% resultaron neutros (10).

La Tabla 11-1
Valoración de Impactos Potenciales Generados por el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones

Elemento Ambiental	Código	Impactos Potenciales	Etapa de Construcción			Etapa de Operación		
			Carácter	Efecto	SF	Carácter	Efecto	SF
Aire	A-1	Alteración de la calidad del aire	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
	A-2	Generación de olores molestos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Ruido	R-1	Incremento en los niveles de ruido ambiental	(-)	D	BAJO	(-)	D	MODERADO
Suelos	SU-1	Contaminación de suelos	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Agua	H-1	Deterioro de la calidad de las aguas	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Vegetación	V-1	Pérdida de la cobertura vegetal	(-)	D	MODERADO	(+/-)	0	NEUTRO
Fauna	F-1	Perturbación a la fauna silvestre	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Social	S-1	Generación de desechos orgánicos e inorgánicos	(-)	D	BAJO	(-)	D	MODERADO
	S-2	Riesgo de afectación a la salud de trabajadores de la obra	(-)	D	MODERADO	(-)	D	BAJO
	S-3	Deterioro de vías por tráfico de camiones	(-)	D	BAJO	(-)	D	BAJO
Paisaje	P-1	Cambios en el paisaje natural	(-)	D	BAJO	(+/-)	0	NEUTRO
Económico	E-1	Generación de empleos	(+)	D	ALTO	(+)	D	ALTO
	E-2	Contribución a la economía local y regional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	ALTO
	E-3	Aumento de ingresos al fisco municipal y nacional	(+)	D	MODERADO	(+)	D	MODERADO
Total de Impactos (14)			(-) 11 (+) 3 (+/-) 0	(D) 14 (I) 0 (NA) 0	(B) 9 (M) 4 (A) 1 (N) 0	(-) 9 (+) 3 (+/-) 2	(D) 12 (I) 0 (NA) 2	(B) 7 (M) 3 (A) 2 (N) 2

Nota:

Carácter

- = Impacto negativo
+ = Impacto positivo
+/- = Impacto neutro

Efecto

D = Directo
I = Indirecto
NA = No Aplica

Significancia del Impacto (SF)

B = Baja
M = Moderada
A = Alta
MA = Muy Alta

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

La Tabla 11-2 presenta los impactos ambientales que reúnen los requisitos del segundo criterio (Punto b) y que han de ser valorados.

Tabla 11-2
Impactos Ambientales Generados por el Proyecto Sujetos a Valoración Económica

Impactos	Carácter	Indicador	Método de valoración
Pérdida de cobertura vegetal	(-)	El equipo de diseño estima que se desmontará aproximadamente 10.31 hectáreas de mangle bastante intervenido, 3.32 hectáreas de manglar en un estado medio de desarrollo y 2.14 hectáreas de rastrojo y vegetación arbustiva.	Método de cambio de productividad
Perturbación a la fauna silvestre	(-)	Durante las actividades realizadas para el registro de la fauna terrestre en el área del proyecto se registraron 4 especies de anfibios, 7 especies de reptiles, 67 especies de aves y 8 especies de mamíferos.	Costos de restauración
Contribución a la economía local y regional	(+)	Efecto multiplicador de 1.27	Cálculo vía efecto multiplicador
Generación de empleo	(+)	Empleos 40 en promedio	Costos directos de mercado

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

De la lista de impactos potenciales generados por el Proyecto se, han calificado para la valoración económica un total de 4 impactos negativos. A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

Pérdida de cobertura vegetal

El proyecto afectará 13.63 hectáreas de vegetación, ocasionando la pérdida de cobertura boscosa y vegetal. Para valorar este impacto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración. Cada hectárea de bosque tropical contiene 175 toneladas de carbono, y una tonelada de carbono transferida a la atmósfera, lo que equivale a 3.7 toneladas de dióxido de carbono (CO₂). Multiplicando los factores anteriores se obtienen 8,825.25 toneladas de CO₂. Considerando que el precio promedio de la tonelada de carbón en el mercado europeo está en torno a los USD15.00⁸ la tonelada, el valor el impacto de la pérdida de cobertura vegetal se estima en \$132,381.38.

Perturbación a la fauna silvestre

⁸ <http://cambioclimatico.inecc.gob.mx/sectprivcc/mercadobonoscarbono.html>

Las perturbaciones ocasionadas por la construcción se reflejarán principalmente en el alejamiento de los animales del área de intervención. Las mismas, interferirán en actividades diarias de las distintas especies; ya sea alimentación, descanso, búsqueda de pareja, apareamiento, relación depredador-presa, nidificación, etc. Esto interrumpirá el desarrollo normal del comportamiento de las especies, ahuyentándolas quizás hacia sitios alejados en busca de un nuevo hábitat.

El área afectada por el proyecto asciende a 13.63 ha. El valor de las medidas de restauración del ecosistema que garantiza el hábitat de dichas especies. CIFOR en resumen de varios estudios de valoración estima que el coste de restauración por Ha oscila en torno los USD 500.00, aplicando este valor a la superficie afectada el valor monetario del impacto alcanza los USD 6,815.00 por año, en cinco años el valor total alcanza los USD 34,075.00.

Contribución a la economía local y regional

El Proyecto, generará nuevas actividades económicas, que se beneficiarán con el efecto multiplicador de la inversión. La inversión estimada de este proyecto es aproximadamente de B/.950,000.00, y su efecto se verá por vía de pagos de permisos e impuestos, contratación de mano de obra y compra de insumos, materiales y suministros. Se estima que al menos el 50% del valor de la inversión generará el incremento de la circulación monetaria esperado.

El multiplicador de la inversión para Panamá fue calculado en el marco de los estudios de impacto económico que se realizaron para la construcción de las obras de Ampliación del Canal de Panamá y que dieron como resultado 1.27 por cada Balboa invertido. Por lo tanto, el beneficio generado es el siguiente:

$$CER = I_t * 50\% * 1.27$$

Dónde:

CER = Contribución a la Economía Local y Regional

I_t = Inversión Total del Proyecto

$$CER = (950,000 * 50\%) (1.27) = 603,250.00$$

El aporte al crecimiento económico local y regional del Proyecto, asociado al efecto multiplicador de la inversión total se estima en B/.603,250.00 aproximadamente.

Generación de empleo

La generación de empleo tanto en la fase de construcción como en operación es considerada como un impacto positivo. Durante la construcción se espera que el Proyecto genere unas 40 plazas de trabajo, con salarios promedio de B/.700.00 mensuales por un periodo de 5 años. Sobre la base de los datos anteriores el impacto de la generación de empleo se estima en B/.1,820,000.00.

11.2 Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006 en su artículo 26 establece el contenido mínimo que deben presentar los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) de acuerdo con su categoría y define un índice de contenido, en este sentido para los EsIA Categoría II la valoración monetaria de las externalidades sociales está excluida, es decir que no aplica. Por otro lado, no existe legislación, norma, resolución u otro requerimiento legal que ordene el desarrollo de este contenido, por lo tanto, No Aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

La razón por la que hacemos esta aclaración obedece a que se está haciendo costumbre de la Dirección de Política Ambiental del MiAmbiente, que en el proceso de evaluación de los EsIA indique que la Sección once (11) de éstos está incompleta al no incluir una matriz o flujo de fondos, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento, los costos de gestión ambiental y además recomienda una estructura del flujo de fondos para el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales.

Entendemos el criterio de Dirección de Política Ambiental del MiAmbiente y la importancia de este contenido, no obstante, el precedente de solicitud realizados en otros EsIA presentados por este equipo de consultores, está por encima de lo establecido en la normativa que reglamenta el proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental en Panamá.

11.3 Cálculos del VAN

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006 en su artículo 26 establece el contenido mínimo que deben presentar los Estudios de Impacto Ambiental (EsIA) de acuerdo con su categoría y define un índice de contenido, en este sentido para los EsIA Categoría II el Cálculo del VAN está excluido, es decir que no aplica.

Por otro lado, no existe legislación, norma, resolución u otro requerimiento legal que ordene el desarrollo de este contenido, por lo tanto, No Aplica para Estudios de Impacto Ambiental Categoría II.

La razón por la que hacemos esta aclaración obedece a que se observamos por costumbre de la Dirección de Política Ambiental del MiAmbiente, que en el proceso de evaluación de los EsIA indique que la Sección once (11) de éstos está incompleta al no incluir una matriz o flujo de fondos, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento, los costos de gestión ambiental y además recomienda una estructura del flujo de fondos para el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales.

Entendemos el criterio de Dirección de Política Ambiental del MiAmbiente y la importancia de este contenido, no obstante, el precedente de solicitud realizados en otros EsIA presentados por este equipo de consultores, está por encima de lo establecido en la normativa que reglamenta el proceso de evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental en Panamá.

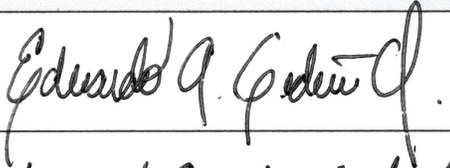
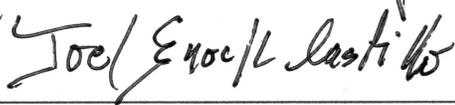
12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL(S), FIRMA(S), RESPONSABILIDADES

12.1 Firmas Debidamente Notariadas

La elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II estuvo a cargo de un equipo interdisciplinario de profesionales que intervinieron en los diferentes aspectos del estudio en función de sus áreas de competencia ambiental, económica y social.

Las firmas de los responsables que participaron en el estudio debidamente notariadas aparecen en el Cuadro 12.1

Cuadro 12.1
Firmas Notarias

Nombre y Profesión	Firma
MSc. Gestión Ambiental Eduardo A. Cedeño Q.	
Licenciado en Sociología Joel Castillo	

Fuente: Elaborado por los Consultores (2022)

Yo Licdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

21 MAR 2022

Panamá _____


Testigos


Testigos


Licdo. Erick Barciela Chambers
Notario Público Octavo



12.2 Número de Registro de los Consultor(es)

El Cuadro 12.2, muestra los nombres de los consultores ambientales que participaron en la elaboración del presente estudio con sus respectivos registros de consultores ambientales.

Cuadro 12.2
Consultores Ambientales y su Número de Registro de Consultor

Nombre	Registro Consultor	Responsabilidades
Eduardo Cedeño	IRC-057-2020	Director del Proyecto, Gestión Ambiental – Control de Calidad, Evaluación de Impactos, PMA, Plan de Monitoreo, Revisión y Edición del Documento Final.
Joel Castillo.	IRC-042-2001	Ambiente Socioeconómico, Evaluación de Impactos y Plan de Manejo Ambiental

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

El equipo de consultores también contó con la colaboración de grupo de apoyo enunciado en el Cuadro 12.3 más abajo.

Cuadro 12.3
Personal de Apoyo del EsIA

Nombre	Temas
Licdo. - Carlos Fitzgerald	Arqueología
Licda. Loraine Pérez (Botánica)	Caracterización Forestal y Flora
BSc. Víctor Bravo – Biólogo	Línea base de fauna acuática, Impactos y PAMA
MSc. José M. Guevara – Geógrafo	Aspectos físicos y Sistema de Información Geográfica, Medio Físico e Impactos Sobre el Medio Físico
MSc. Macos Ponce – Biólogo	Línea base de fauna terrestre, Impactos y PMA.

Fuente: Elaborado por los Consultores (2021)

13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El EsIA Categoría II, correspondiente al Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones, es presentado al Ministerio de Ambiente por la empresa promotora Acuícola Antón, S.A.; Este EsIA fue elaborado por un Equipo de Multidisciplinario de Consultores y Especialistas, siguiendo los lineamientos establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de Agosto de 2009, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011, que modifica el Decreto Ejecutivo antes citado.

Las condiciones naturales del área del Proyecto han sido alteradas desde hace varios años, debido al desarrollo de actividades acuícolas y agropecuarias en la zona. Como resultado de las perturbaciones efectuadas en el área, hoy día, la zona terrestre del polígono del Proyecto está cubierta por los siguientes tipos de vegetación dentro de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: bosque de manglar intervenido, herbazales y pastizales principalmente y suelo desnudo.

Para la ejecución del Proyecto, será necesario desarrollar algunas actividades que podrían generar impactos negativos sobre el ambiente (terrestre). No obstante, a través de este EsIA se llegó a determinar que el total de los impactos negativos generados por este Proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la de operación, fueron valorados con significancia baja, no habiéndose identificado ningún impacto negativo de significancia, alta o muy alta. Dichas valoraciones estuvieron basadas en el hecho de que a los referidos impactos negativos se les determinó las siguientes características: de bajo grado de perturbación, extensión puntual, no sinérgico, acumulación simple, recuperable en el corto plazo o mitigables, reversible en el corto o mediano plazo y de importancia baja o media.

Por otra parte, cabe mencionar que el Proyecto generará una serie de impactos positivos que redundarán en beneficio de las comunidades vecinas al área del Proyecto, de la región y la provincia de Panamá Coclé. Cabe mencionar que, el referido proyecto generará impactos positivos de tipo ambiental, social y económico, incluyendo:

1. Generación de empleos
2. Aumento de la calidad de vida
3. Apertura de una empresa productora y comercial, en el corregimiento de Antón.
4. Aumento del valor de la tierra.
5. Desarrollo Económico y Social en el corregimiento de Antón.
6. Pago de impuestos.

Por lo antes expuesto y considerando que:

- La huella del del Proyecto se encuentra actualmente perturbada,
- a través de la consulta comunitaria realizada se determinó que la población no presenta objeciones al mismo ni señalan perjuicios significativos que pudieran ser generados, en términos socioeconómicos, y

- los impactos positivos serán de gran beneficio social y económico;

Por lo tanto, se concluye que el Proyecto Alameda del Valle es viable en relación con el ambiente natural, social y económico.

Finalmente, se recomienda que el Promotor del Proyecto, cumpla con lo establecido en el diseño de la obra, desarrollando las actividades de tal manera que resulten amigables con el ambiente. Asimismo, el promotor deberá implementar las medidas de prevención y mitigación propuestas en el PMA de este EsIA (Plan de Mitigación y Plan de Monitoreo y Seguimiento), para de esta manera evitar y/o atenuar la significancia de los probables impactos negativos que podrían ser generados por el Proyecto. Por último, se recomienda al Promotor que mantenga comunicación permanente con las comunidades vecinas y las autoridades locales, informando de cada una de las actividades a realizar y atender las dudas y preocupaciones que éstos pudieran tener con relación al avance del proyecto.

14.0 BIBLIOGRAFÍA

1. Para elaborar este EsIA se utilizaron 97 fuentes de referencia bibliográfica, que corresponden a documentos (libros, artículos, leyes, decretos, resoluciones, estudios, etc.) y 7 a páginas web de instituciones u otras fuentes accesibles por internet. Estas referencias se detallan a continuación:
2. ANAM. 1998. Primer informe de la riqueza y el estado de la biodiversidad de Panamá.
3. ANAM. 2002. Actualización de las Listas de Especies de Flora y Fauna de Panamá. GEF-ANAM-PNUMA. Panamá.
4. ANAM. 2008. Resolución No. AG-0051-2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones. Panamá. 3 pp más anexo de listados de especies.
5. ANAM. 2009. Informe del Estado del Ambiente, GEO Panamá.
6. Baigorri, A, y R. Fernández, 2002. Avances de la Investigación Sociológica: Grupos de Investigación en Estudios Sociales y Territoriales (GIES y T) Universidad de Extremadura.
7. Bernard, H. R. 1989. Research Methods in Cultural Anthropology. II Edición. Sage Publications, Inc., EUA. 520 pp.
8. Biese, Leo. 1964. The Prehistory of Panama Viejo. Bureau of American Ethnology, Smithsonian Institution Bulletin No. 191. Washington, USA.
9. Bohlke, J. E. y C. G. Chaplin. 1993. Fishes of the Bahamas and Adjacent Tropical Waters. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, University of Texas Press, 2 ed., USA, 771 p.
10. Carrasquilla, R. L. G. 2006. Árboles y Arbustos de Panamá.
11. Casimir de Brizuela, Gladys. 1972. Síntesis de arqueología de Panamá. Editorial Universitaria. Universidad de Panamá.
12. Conesa Fernández, V. 1995. Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
13. Contraloría General de la República. Características Generales de la Población, Censos de 1990, 2000, 2010.
14. Contraloría General de la República. Estadísticas Vitales; Serie B, de los años 1990-2000.
15. Cooke, R. 1976. Panamá Región Central. En: Revista Vínculos Vol. 2 (1). San José, Costa Rica. Revista del Museo Nacional de Costa Rica.

16. Cooke, R. y L. Sánchez. 2004. Panamá prehispánico. En: Historia General de Panamá. Dirigida y editada por Alfredo Castillero Calvo, Volumen I, Tomo I. Comité Nacional del Centenario de la República.
17. CPPS. 1989. Cursos nacionales sobre técnicas básicas y metodologías de evaluación de impacto ambiental. Tomado del Curso de Evaluación de Impacto Ambiental y en la Salud, de los Proyectos de Desarrollo. Colombia.
18. Decreto Ejecutivo N.º 123, de 14 de agosto de 2009. Proceso de evaluación de impacto ambiental.
19. Editora Madrid S.A. 1992. Técnicas y Métodos de Investigación Social; Madrid España.
20. Fitzgerald, C. 1998. Cacicazgos precolombinos. Perspectiva del área intermedia”. En: Antropología panameña. Pueblos y culturas. Editado por Aníbal Pastor. Universidad de Panamá- Editorial Universitaria- AECI- IPCH. (pp.153-172).
21. Holdridge, L. 1970. Manual dendrológico para 1000 especies arbóreas en la República de Panamá. Panamá.
22. Holmquist, J.G., J.G. M. Schmidt-Gengebach & B.B. Yoshioka. 1998. High dams and marine-freshwater linkages: effects in native and introduced fauna in the Caribbean. *Conservation Biology*. 12:621 – 630.
23. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1975. Zonas de Vida de Holdridge-Geomorfología. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, MOP. Panamá.
24. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1988. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.
25. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 2009. Atlas Nacional de la República de Panamá. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Panamá.
26. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá. Escala 1:250000. Panamá: Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”, MOP. Panamá.
27. IRHE. 1998. Mapa Hidrogeológico de la República de Panamá, Escala 1:1,000,000. Impreso por la Gerencia Nacional del Medio Ambiente.
28. Lago Pérez, L. 2004. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental de proyectos. Empresa de Ingeniería y Proyectos del Níquel. Cuba.
29. 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”. Gaceta Oficial N.º 22,470, de 7 de febrero de 1994.

30. Ley 24, de 7 de junio de 1995. “Por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones”.
31. Ley 41, de 1 de julio de 1998. “Por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se decreta la Autoridad Nacional del Ambiente”. Gaceta Oficial N.º 23,578, de 3 de julio de 1998.
32. Ministerio de Comercio e Industrias. 2001. Mapa Geológico de Panamá. Dirección General de Recursos Minerales,
33. Ministerio de Comercio e Industrias, Dirección General de Recursos Minerales. 1996. Mapa Geológico de la República de Panamá, Escala 1:500,000, Impreso por el Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”.
34. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 1999. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 394-99. Agua. Calidad de Agua. Toma de muestra para análisis biológico. Panamá.
35. Ministerio de Comercio e Industrias. Dirección General de Normas y Tecnología Industrial. 2000. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua, descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas. Panamá.
36. Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría de Medio Ambiente. Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico, Contenido y Metodología, 3ª reimpresión, Madrid, Capítulos IV Clima, VI Suelos, VII Agua.
37. Miranda, M. 1980. Panorama arqueológico sobre 20 sitios localizados en el oriente de Panamá. En: Actas del V Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá. INAC. Col. Patrimonio Histórico.
38. Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá, incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Universidad de Princeton, ANCON. Editora Carvajal. S. A. Colombia. 613 pp.
39. Soil Conservation Service, USDA “Soil Taxonomy”, Agriculture Handbook No. 436. U.S. Government Printing Office. Washington, D.C.
40. Soil Conservation Society of America. 1978. Soil Erosion: Prediction and Control. Publicación Especial N.º 21. Ankeny, Iowa. 363 pp.
41. Stewart, J. y W. Woodring. 1980. Mapa Geológico del Canal de Panamá y sus Alrededores. Escala 1:100,000.
42. Suárez Cárdenas, F. 1991. Guías metodológicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental. Carreteras y ferrocarriles. Impresora Hermes, S.A. Madrid, España. 164 pp.

43. Tosi Jr., Joseph A. 1971. Inventario y demostraciones forestales. Panamá, zona de vida. Informe Técnico 2. FAO, SF/Pan. Roma, Italia.
44. Atlas Ambiental de la República de Panamá (ANAM, 2010).
45. ANAM 2008. Resolución No. AG-0051-2008: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panama: Gaseta Oficial de la República de Panamá.
46. ASOCIACIÓN Nacional para la Conservación de la Naturaleza. Evaluación Ecológica del Propuesto Corredor Biológico Altitudinal de Gualaca, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. Panamá, 1999. 177 p.
47. BURGER, W. Flora Costarricense (Piperaceae). Estados Unidos. 215 p.
48. CARRASQUILLA, L. Árboles y arbustos de Panamá. Impreso en Colombia por Imprelibros S.A. para Editora Novo Art. S.A. Primera Edición 2006. 479 p.
49. CODESA 2007. Estudio de Impacto Ambiental Cat. III del Proyecto Hidroeléctrico Burica.
50. CORREA, M. 2004. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá. 600p.
51. Google Inc. 2014+ [continuously updated]: Google Earth Pro. – Mountain View California: published at <http://www.earth.google.com>.
52. HUTCHINSON, J. Key of the Families of flowering plants. Tercera edición. Oxford. 1967. 117p.
53. HAMMEL, B., ET AL. Manual de Plantas de Costa Rica. Monocotiledóneas. Missouri B. Garden, 2003. Vol. III.
54. KELLER, R. Identification of tropical woody plants in the absence of flower and fruits. Alemania. 1996. 216 p.
55. LELLINGER, D. The and allies of Costa Rica, Panamá and Choco. USA 1989.
56. Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
57. Ley N° 26, se aprueba los estatus de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.
58. Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.
59. Ley N° 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.
60. Ley N° 5, Delitos contra el ambiente. ANAM. Panamá, Panamá, 4 de febrero de 2005.
61. PENNINGTON, T. The genus Inga. Botany. The Royal Botanic Garden, Kew. 1997. 844p.
62. PORL, R. Flora Costarricensis. Published by Field Museum of natural History. USA. 1980, 608 p.
63. Rincón, R., R. Mendoza, D. Cáceres & M. Piepenbring. 2009. Nombres comunes de plantas en el oeste de Panamá. Puente Biológico 2: 1-101.

64. URS Holdings Inc. 2013. Estudio de Impacto Ambiental y Social Categoría A del proyecto Hidroeléctrico Burica. Promotor Hidro Burica S.A.
65. WOODSON, E. & SCHERY, R. Flora of Panamá. St Louis, USA. 1943 – 1981.
66. ZAMORA, N., y PENNINGTON, P. 2001. Guabas y Cuajiniquiles de Costa Rica. Santo Domingo, Heredia Costa Rica. 200 p.
67. ZAMORA, N., ET AL. 2004. Árboles de Costa Rica Volumen III. Editorial INBio. Costa Rica. 556 p.
68. ZAMORA, N. ET AL. 2000. Árboles de Costa Rica Volumen II. Hecho En Costa Rica por la Editorial INBio. 374 p.
69. Bussing, W.A. 1998. Peces de las aguas continentales de Costa Rica. Universidad de Costa Rica. 271 p.
71. González, R.G. 2013. Estudio de la fauna acuática del río Chiriquí Viejo (Central hidroeléctrica Burica. URS Holdings, Inc. 72 p.
72. Loftin, H.G. 1965. The geographical distribution of freshwater fishes in Panama. Ph D. thesis. Florida State University. 264 p.
73. Meek, S.E. & S.F. Hildebrand. 1916. Freshwater fishes from Panama. Zool. Ser. Field. Mus.Nat. Hist. 10 (15): 217 - 374.
74. ANAM, 2008. Lista de especies en peligro para Panamá. 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 Anexos correspondientes a la Resolución 051/2008, publicada el 7 de Abril de 2008.
75. Angehr, G.; R. Dean. 2010. The birds of Panama a field guide. Cosmotock publishing associates a división of division of Cornell University press Ithaca and London.456p.
76. Handley, s/f. Claves de Murciélagos de las Tierras Bajas de Panama. Sin publicar.
77. Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrachi & Pujol, S.A. 192 p.
78. Köhler, G. 2008. Reptiles of Central America Offembach: Herpeton. 400 p
79. Köhler, G. 2011. Amphibians of Central America Offembach: Herpeton 379p.
80. Medellín R.; H. Arita & O. Sánchez. 2008. Identificación de los Murciélagos de México. Clave de campo. Asociación Mexicana de Mastozoología, A. C. Instituto de Ecología, UNAM: México D.F. 78 p.
81. National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.
82. Reid, F. A. 2009. A Field Guide to Mammals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University Uress. New York.346 p
83. Ridgely, R. S. & J. A. Gwynne. 1993. Guía de las Aves de Panamá. I Edición. Princeton University Press & Ancon Rep. de Panamá.
84. Savage, J. 2002. Amphibians and Reptiles of Costa Rica. A Herpetofauna
85. Timmm, R., R. LaVal y B Rodríguez. 1999. Clave de campo para los murciélagos de Costa Rica. Brenesia 52: 1-32.
86. IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>Fernández de Oviedo G. 1853 Historia Natural y General de las

- Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano. Imprenta de la Academia de Historia Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
87. Mora Adrián. Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto. (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá. 2009.
88. Romoli Kathleen. Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española. Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá. 2002
89. Santos Vecino G. Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá. 1989

Referencias bibliográficas del Internet

1. <http://www.miambiente.gob.pa>
2. <http://www.amp.gob.pa>
3. <http://www.minsa.gob.pa>
4. <http://www.cites.org>
5. <http://www.contraloria.gob.pa/>
6. <http://www.energía.gob.pa>
7. <http://www.mef.gob.pa>
- 4.
8. <http://www.mici.gob.pa>

15.0 ANEXOS

Anexo 4.1

Documentación Legal



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: GERTRUDIS
BETHANCOURT GUZMAN
FECHA: 2022.03.29 10:03:56 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

121551/2022 (0) DE FECHA 28/03/2022

QUE LA SOCIEDAD

ACUICOLA ANTON, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 814987 (S) DESDE EL VIERNES, 27 DE SEPTIEMBRE DE 2013
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:
DIRECTOR: OMAR LEE CORNEJO
DIRECTOR: JOSE BOLIVAR MARTINEZ
DIRECTOR: LUIS SOLANO
PRESIDENTE: OMAR LEE CORNEJO
TESORERO: LUIS SOLANO
SECRETARIO: JOSE BOLIVAR MARTINEZ

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD LO SERA EL PRESIDENTE EN AUSENCIA DE ESTE LO SERA EL SECRETARIO EN AUSENCIA DE ESTOS LO SERA EL TESORERO.

- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ANTONIO MARTANS GARCIA Y LUIS ALFREDO SOLANO ARANGUREN SE OTORGA PODER MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 13855 DE 25 DE JUNIO DE 2015 DE LA NOTARIA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE JOSE BOLIVAR MARTINEZ FABREGA SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER GENERAL A FAVOR DE JOSE BOLIVAR MARTINEZ FABREGA SEGUN DOCUMENTO 2504787 FICHA 814987 DE LA SECCION DE PERSONAS DESDE EL 22 DE NOVIEMBRE DE 2013.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

-NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 29 DE MARZO DE 2022A LAS 8:49 A. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1403431082



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 3A47FB34-D8A0-46F3-8432-EEFDEDC97752
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Omar Aramis
Lee Cornejo

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 21-MAY-1959
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 21-JUL-2016 EXPIRA: 21-JUL-2026

8-248-384



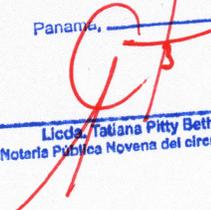
Yo Licda, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

CERTIFICO:

Que este documento a sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

09 FEB 2022

Panamá, _____



Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena del circuito de Panamá



Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENACIÓN Y MANEJO INTEGRAL

CERTIFICACION No.118-19

LA AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ, a través de la Dirección de Ordenación y Manejo Integral, debidamente facultado, por la ley 44 de 23 de noviembre de 2006. y a solicitud de parte interesada, quien mediante memorial presentado el día 7 de junio del presente año, solicito la presente Certificación, por lo que en consecuencia se procede a emitir el citado documento a la empresa **ACUICOLA ANTON S. A.**

El suscrito Director de Ordenación y Manejo Integral, por este medio **CERTIFICA:** que la empresa **ACUICOLA ANTON S.A.**, mantiene en uso un globo de terreno de 58. Has + 3,909.06 m² el cual le fue otorgado mediante contrato de concesión numero No. 01 de 12 diciembre de 1986 y un área solicitada en concesión a la nación con una superficie de 16 Has + 564.23 m² la cual se encuentra en trámite.

Panamá. 7 de junio de 2019.

Licdo. GABRIEL CABALLERO
Director General, encargado



GC/rq.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ
ADMINISTRACIÓN GENERAL

RESOLUCION ARAP-AG No. 015 de 13 de mayo del 2014

(Por la cual se transfiere a favor de la sociedad **ACUICOLA ANTON, S.A.**, debidamente inscrita a ficha ochocientos catorce mil novecientos ochenta y siete (814987), documento dos millones cuatrocientos setenta y un mil seiscientos veinte (2471620) de la sección mercantil del Registro Público; los derechos, deberes y obligaciones dimanantes y relacionadas con el Contrato de Concesión de tierras albinas No. 01 de 12 de diciembre de 1986,

**LA ADMINISTRADORA GENERAL DE LA AUTORIDAD
 DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ,**

En uso de sus facultades legales,

CONSIDERANDO:

Que la empresa **GRANJA MARINA S.A.**; sociedad anónima debidamente inscrita en la ficha 91272 , rollo 8849, imagen (223) de la sección de Micropelículas (Mercantil), del Registro Público, por medio de su representante legal, señor **LUIS EDGARDO VARGAS**, celebró con **EL ESTADO** el Contrato de Concesión de Tierras Albinas No. 01 DE 4 de febrero de 1987, por un período de 10 años y sobre un área de **58 HECTÁREAS CON 3,909.06 METROS CUADRADOS** Ubicado en el guineo, en el Corregimiento y Distrito de Antón, Provincia de Coclé de conformidad con los planos aprobados por la Dirección General de Catastro del Ministerio de Hacienda y Tesoro.

Que en el libro de registros de la Ventanilla Única de Acuicultura de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, consta la inscripción de los siguientes documentos:

1. La Inscripción del Contrato No. 01 de 12 de diciembre de 1986, celebrado entre el Ministerio de Hacienda y Tesoro y el señor Luis Edgardo Vargas Lastra, en representación de la empresa **GRANJA MARINA S.A.**, sobre un área de tierras albinas con una superficie de **58 HECTÁREAS CON 3,909.06 METROS CUADRADOS**, el cual cumple con los requisitos de la ley.

Que consta contrato de promesa de cesión suscrito por el ciudadano **ALEX COHEN SOLIS** , con cédula de identidad personal número 8-430-568, como representante legal de la sociedad **GRANJA MARINA S.A.**, en calidad de **VENDEDOR**, por una parte, y por la otra parte **JOSE BOLIVAR MARTINEZ**, con cédula de identidad personal número 8-213-1519, en representación de la sociedad **ACUICOLA ANTON, S.A.**, en calidad de **COMPRADOR**, con respecto a los bienes, deberes, derechos y obligaciones dimanantes y relacionados con el contrato No. 01 de 12 de diciembre de 1986

Que el numeral 13 del artículo 4 de la Ley No. 44 de 2006, dispone que la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá tiene como función la autorización de las concesiones acuáticas, las cuales se otorgarán por un período de hasta veinte años (20 años), prorrogable.

Que el artículo 13 de la Ley No. 58 de 1995 dispone que las concesiones de tierras desarrolladas en acuicultura y las mejoras construidas sobre ellas, puedan ser, una o más veces, cedidas, vendidas, pignoradas, transferidas e hipotecadas en interés del concesionario.

RESUELVE:

PRIMERO: TRANSFERIR a favor de la empresa **ACUICOLA ANTON S.A** los derechos, deberes y obligaciones dimanantes y relacionados con el Contrato de Concesión de tierras albinas Contrato No. 01 de 12 de diciembre de 1986, por un periodo de veinte (10) años, sobre un área de tierras albinas con una superficie de **58 HECTÁREAS CON 3,909.06 METROS CUADRADOS**, Ubicadas en el Distrito de Antón, Provincia de Coclé de conformidad con los planos, aprobados por la Dirección General de Catastro del Ministerio de Hacienda y Tesoro.

302

SEGUNDO: MANIFESTAR que ACUÍCOLA ANTÓN S.A, para garantizar el cumplimiento de su obligación contractual, está obligada a constituir una fianza de cumplimiento a favor de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá/Contraloría General de la República, equivalente al diez por ciento (10%) del valor total de la concesión administrativa.

TERCERO: ORDENAR la inscripción de la transferencia de que trata la presente resolución en el registro de actos jurídicos relacionados con las concesiones acuáticas de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá.

CUARTO: La Presente Resolución entrará en vigencia a partir de su publicación en Gaceta Oficial.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Ley No. 58 de 28 de diciembre de 1995 y Ley No. 44 de 23 de noviembre de 2006.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los 13 días del mes de mayo del año 2014

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE,



MARICEL MOREALES
Administradora General



Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
Dirección General de Ordenación y Manejo Integral

El Director (a) General
CERTIFICA,

Que el presente documento es FIEL COPIA DE SU ORIGINAL

Fecha: 26.4.19

305

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUÁTICOS DE PANAMÁ
ADMINISTRACIÓN GENERAL

RESOLUCIÓN ARAP-AG N° 016 DE 13 DE MAYO DE 2014

"Por la cual Autoriza la prórroga a la empresa **GRANJA MARINA, S.A.**, del Contrato de concesión No. 01 de 12 de diciembre de 1986"

La Administradora General de la Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá en ejercicios de sus facultades legales,

CONSIDERANDO

Que mediante contrato N° 01 de 12 de diciembre de 1986, La Nación otorgó a **LUIS EDGARDO VARGAS LASTRA**, en calidad de Presidente y Representante Legal de la empresa **GRANJA MARINA S.A.**, derecho de ocupar un área de tierras albinas con una superficie de **CINCUENTA Y OCHO HECTÁREAS CON TRES MIL NOVECIENTOS NUEVE PUNTO SEIS METROS CUADRADOS (58 has + 3, 909 . 06 m2)**, ubicadas en el distrito de Antón, Provincia de Coclé, de conformidad con los planos, aprobado por la Dirección General de Catastro del Ministerio de Hacienda y Tesoro, hoy Dirección General de Catastro y Bienes Patrimoniales del Ministerio de Economía y Finanzas.

Que mediante memorial recibido el 5 de mayo de 2014, presentado por la Lcda. Katia Fábrega, representante legal de la empresa **GRANJA MARINA, S.A.**, solicitó la prórroga del Contrato de Concesión No. 01 de 12 de diciembre de 1986, por un periodo de 20 años.

Que al momento de presentar la solicitud de prórroga del Contrato de Concesión No. 01 de 12 de diciembre de 1986, la empresa **GRANJA MARINA S.A.**, cumplió con todos los requisitos exigidos por la ley, incluso cubrió el saldo que poseía al momento de presentar la solicitud.

Que esta superioridad no encuentra objeción en otorgar la prórroga solicitada, toda vez que la Sociedad, **GRANJA MARINA S.A.**, al momento de presentar la solicitud cumplió con los requisitos exigidos de Ley y la cual se encuentra paz y salvo con La Nación.

RESUELVE:

PRIMERO: AUTORIZAR la prórroga a la empresa, **GRANJA MARINA S.A.**, persona jurídica debidamente inscrita a la Ficha 91272 Rollo 8849 Imagen 223 de la Sección de (Micropeículas) Mercantil del Registro Público, a fin de que se extienda por un término de veinte (20) años, el Contrato N°01 de 12 de diciembre de 1986, de un área de tierras albinas con una superficie de **CINCUENTA Y OCHO HECTÁREAS CON TRES MIL NOVECIENTOS NUEVE PUNTO SEIS METROS CUADRADOS (58 has + 3,909.06 m2)** ubicadas en el corregimiento de Antón, Provincia de Coclé, de conformidad con los planos aprobado por la Dirección General de Catastro del Ministerio de Hacienda y Tesoro, hoy Dirección General de Catastro y Bienes Patrimoniales del Ministerio de Economía y Finanzas.

SEGUNDO: Todo lo relativo al Contrato N° 01 de 12 de diciembre de 1986, por un período de 20 años a nombre de la Sociedad **GARNJA MARINA, S.A.**, se entiende desde ahora prorrogado por un término de 20 años más.

TERCERO: Que la empresa **GRANJA MARINA, S.A.**, pagará en concepto de canon de concesión mensual de **TRESCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO BALBOAS CON 00/100 (B/. 354.00)** a favor de la Autoridad de los Recursos Acuáticos, los pagos deben efectuarse por adelantado, dentro de los primeros cinco (5) días de cada mes, en concepto de canon anual la suma de **CUATRO MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y OCHO CON 00/100 (B/. 4,248.00)**; el valor total del contrato, por el término de veinte (20) años haciendo a la suma de **OCHENTA Y CUATRO MIL NOVECIENTOS SESENTA BALBOAS CON 00/100 (B/. 84,960.00)**.

CUARTO: Para responder por todas y cada una de las cláusulas y obligaciones asumidas en este contrato y garantizarlas; **LA CONCESIONARIA** deberá presentar la Fianza de Cumplimiento equivalente al diez por ciento (10%) del valor total de la concesión administrativa otorgada mediante contrato de concesión N° 40 de 13 de mayo de 1982, modificado mediante Resolución N° 78 de 24 de agosto de 1983, a favor del **MINISTERIO DE HACIENDA Y TESORO**, actualmente a favor de la **AUTORIDAD DE LOS RECURSOS ACUATICOS DE PANAMÁ**, y de la Contraloría General de la República, lo que corresponde a la suma de **OCHO MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS BALBOAS CON 00/100 (B/. 8,496.00)**. Esta garantía



304

podrá constituirse en efectivo, en bonos del Estado, en cheques Certificados o mediante póliza de una Compañía de Seguros y deberá mantenerse vigente por el término del contrato.

QUINTO: LA CONCESIONARIA tendrá derecho a acreditar al canon de concesión mensual suma igual a **TREINTA Y SEIS BALBOAS CON 00/100 (B/.36.00) mensuales** por cada trabajador contratado en el mes que se pretende efectuar el acreditamiento. En la medida en que las labores de tal trabajador se encuentren vinculadas en forma directa a las actividades de construcción, instalación y explotación de viveros para la cría de mariscos y en especial, viveros para camarones. En ningún caso y bajo ninguna circunstancia el acreditamiento solicitado podrá exceder a **SEIS BALBOAS CON 00/100 (B/.6.00) por hectárea ocupada.**

FUNDAMENTO LEGAL: Artículo 11, subsiguientes y concordantes de la Ley 58 de 28 de diciembre de 1995, modificada por la Ley 9 de 21 de enero de 2004, por la Ley 44 de 23 de noviembre de 2006; Ley N°22 de 27 de junio de 2006 y Decreto Ejecutivo N°366 de 28 de diciembre de 2006.

Dado en la Ciudad de Panamá, a los trece (13) días del mes de Mayo del año dos mil catorce 2014.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE,

MARICEL MORALES
Administradora General-Encargada



Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá
Dirección General de Ordenación y Manejo Integral

El Director (a) General
CERTIFICA,

Que el presente documento es FIEL COPIA DE SU ORIGINAL.

Firma: Fecha: 26.4.14

Fiel Copia del Original

Ministerio de Ambiente
R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75
Dirección de Administración y Finanzas
Recibo de Cobro

No.
64492

Información General

Hemos Recibido De ACUICOLA ANTON,S.A / 2471260-1-814987 **Fecha del Recibo** 2022-2-14
Administración Regional Dirección Regional MiAMBIENTE Coclé **Guía / P. Aprov.**
Agencia / Parque Ventanilla Tesorería **Tipo de Cliente** Contado
Efectivo / Cheque **No. de Cheque**
 Cheque 2890 B/. 1,250.00
La Suma De MIL DOSCIENTOS CINCUENTA BALBOAS CON 00/100 **B/. 1,250.00**

Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 1,250.00	B/. 1,250.00
Monto Total					B/. 1,250.00

Observaciones

CANCELA MEDIANTE CHEQUE 2890 - ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA B/1,250.00

Día	Mes	Año	Hora
14	02	2022	02:05:13 PM

Firma

Nombre del Cajero Larissa López



IMP 1

República de Panamá
Ministerio de Ambiente
Dirección de Administración y Finanzas

Certificado de Paz y Salvo
N° 198904

Fecha de Emisión:

16	03	2022
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

15	04	2022
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

ACUICOLA ANTON, S., A

Representante Legal:

OMAR LEE CORNEJO

Inscrita

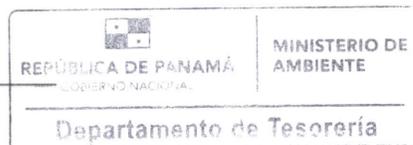
Tom o	Folio	Asiento	Rollo
			2471260
Ficha	Imagen	Documento	Finca
814987	1		

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la
fecha de expedición de esta certificación.

Certificación, válida por 30 días

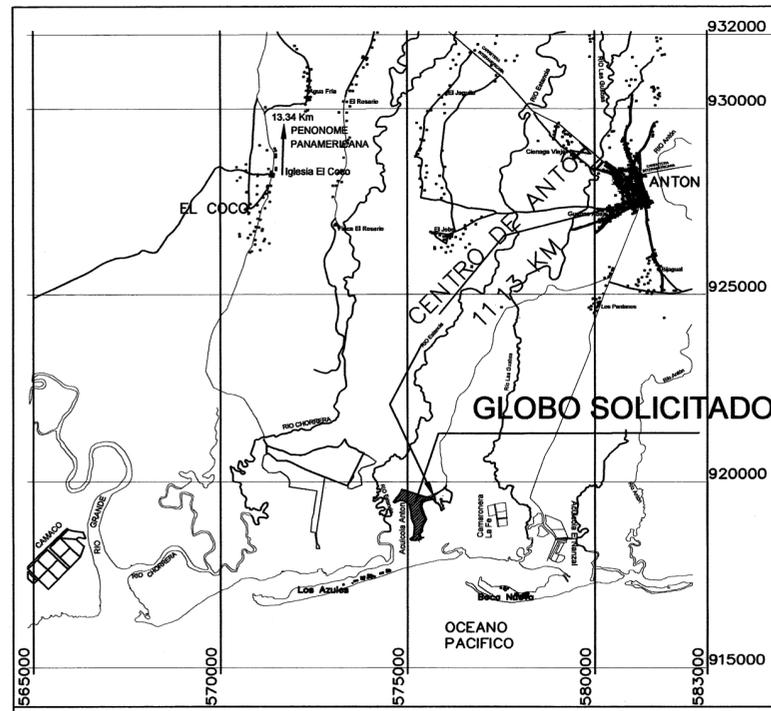
Firmado

Admiral Santos
Jefe de la Sección de Tesorería.

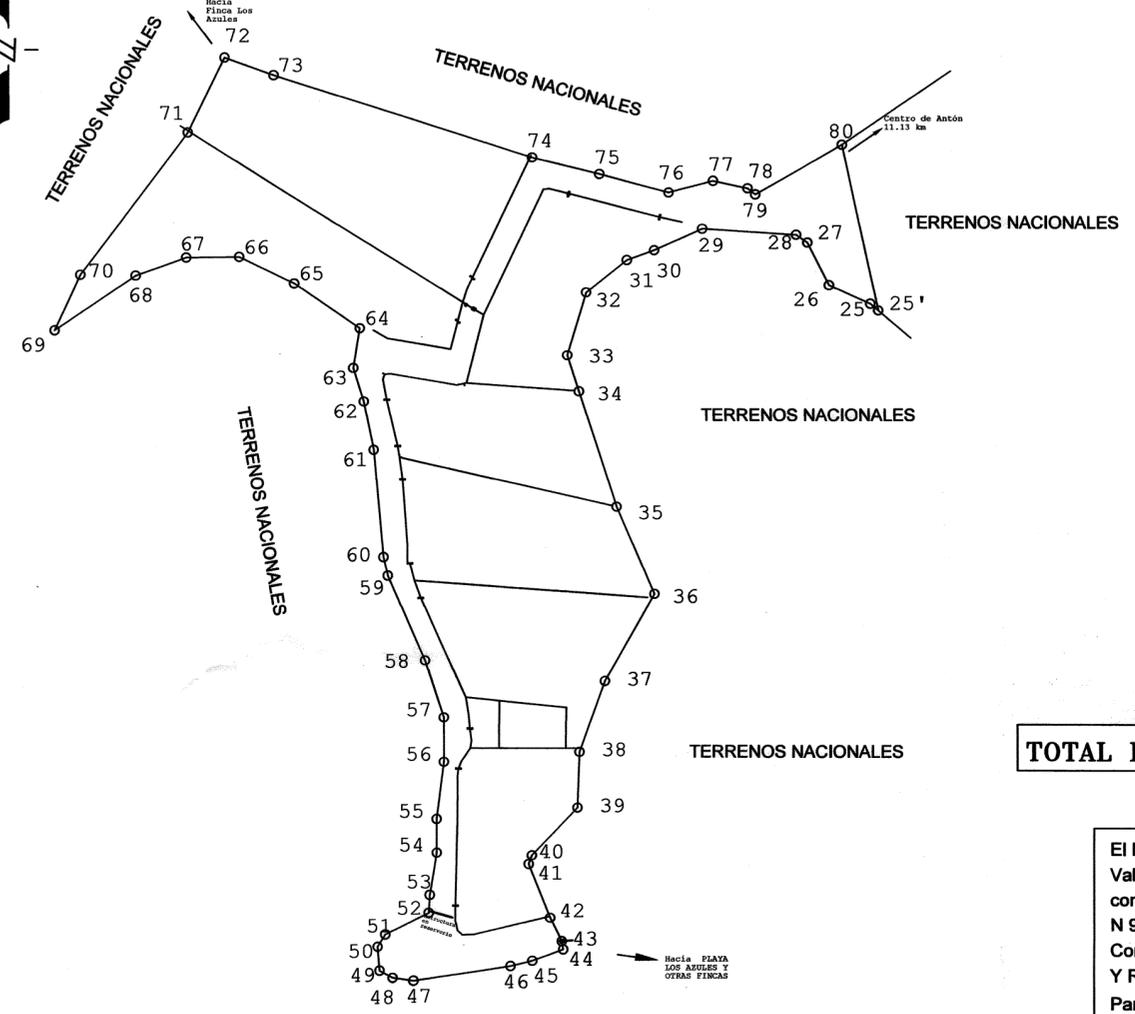
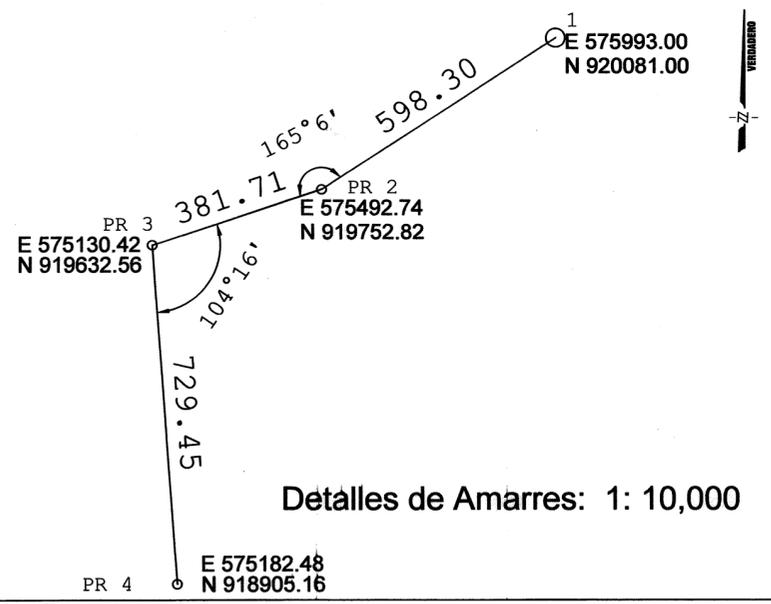


Anexo 5.1

Planos del Proyecto



LOCALIZACION GENERAL
ESCALA 1:50,000



Escala Gráfica: 1: 7,500

Coordenadas y Datos de Campo

CONCESIÓN ORIGINAL			
Latitud (E)	Longitud (N)	Distancia	Rumbo
25	575788.87	918620.03	16.77 N 4855' W
26	575776.04	918630.82	72.34 N 6535' W
27	575710.17	918660.72	76.95 N 2634' W
28	575625.75	918729.54	21.89 N 5442' W
29	575657.88	919742.19	150.50 N 8625' W
30	575507.67	919751.59	84.59 S 6545' W
31	575430.54	919716.85	46.42 S 7003' W
32	575386.91	919701.01	83.95 S 5103' W
33	575321.62	919648.24	105.36 S 1639' W
34	575291.43	919547.30	61.19 S 1740' E
35	575310.00	919489.00	196.39 S 1744' E
36	575370.00	919302.00	153.84 S 2340' E
37	575430.55	919160.47	161.94 S 2911' W
38	575351.31	919019.24	122.59 S 1942' W
39	575310.70	918903.57	91.39 S 0240' W
40	575307.27	918812.24	106.09 S 4344' W
41	575234.03	918735.49	15.08 S 1940' W
42	575229.11	918721.24	93.24 S 2133' E
43	575263.35	918634.51	42.26 S 2642' E
44	575281.90	918596.54	13.70 S 0849' E
45	575234.54	918565.11	35.54 S 7624' W
46	575200.00	918556.75	157.52 S 8127' W
47	575044.23	918533.33	33.51 N 8261' W
48	575011.03	918537.90	23.93 N 6130' W
49	574990.00	918549.32	38.35 N 0435' W
50	574986.95	918587.38	23.39 N 3143' E
51	574929.25	918607.28	78.14 N 6309' E
52	575068.96	918642.58	28.91 N 0304' E
53	575070.51	918671.45	69.20 N 0937' E
54	575082.08	918739.68	54.32 N 0025' W
55	575081.68	918794.00	93.62 N 0713' E
56	575093.45	918886.88	72.74 N 0003' W
57	575093.39	918959.62	97.70 N 1757' W
58	575063.28	919052.56	149.51 N 2333' W
59	575003.56	919189.63	31.25 N 1244' W
60	574996.67	919220.11	174.59 N 0509' W
61	574981.00	919394.80	79.77 N 1141' W
62	574965.41	919472.23	57.05 N 1659' W
63	574948.75	919526.80	65.02 N 0942' E
64	574959.31	919590.56	127.63 N 5530' W
65	574854.13	919663.25	97.71 N 6419' W
66	574766.08	919705.60	85.45 S 8912' W
67	574680.64	919704.40	85.94 S 6945' W
68	574599.91	919674.93	157.04 S 5548' W
69	574470.03	919586.65	98.62 N 2441' E
70	574511.21	919676.26	286.74 N 3656' E
71	574683.50	919905.47	134.22 N 2615' E
72	574742.87	920025.84	83.67 S 7030' E
73	574821.74	919997.90	433.86 S 7217' E
74	575235.04	919865.91	111.07 S 7645' E
75	575342.85	919839.19	114.53 S 7515' E
76	575453.61	919810.03	73.50 N 7543' E
77	575524.84	919828.16	56.55 S 7802' E
78	575580.16	919816.44	15.86 S 5145' E
79	575592.65	919806.66	159.62 N 5945' E
80	575730.78	919886.66	272.89 S 1217' E
81	575788.87	918620.03	

CONCESIÓN ORIGINAL

TOTAL DE ÁREA: 58 Has. + 3,909.06 m²

NOTAS

El Norte es Verdadero Coordenadas UTM WS 84
 Valor de Referencia, "Antón" ubicada en Bomba de Combustible con coordenadas UTM, WS 84:
 N 928519.640 y E 581354.473. ELEV: 32.787 (n.m.m.)
 Contrato # 1 de 12 de Diciembre de 1986
 Y Resolución N° ARAP-AG015 De martes 13 de mayo de 2014
 Para la medición fue utilizado una Estación Total Leica TC 403L Y Gps Map Garmin 60cx



José Bolívar Martínez F.
 JOSÉ BOLÍVAR MARTÍNEZ F.
 FIRMA Y CEDULA

REPUBLICA DE PANAMA

PROVINCIA: COCLÉ DISTRITO: ANTÓN
 CORREG.: ANTÓN LUGAR: EL GUINEO

AREA DE CONCESIÓN ORIGINAL

ACUÍCOLA ANTÓN S. A.

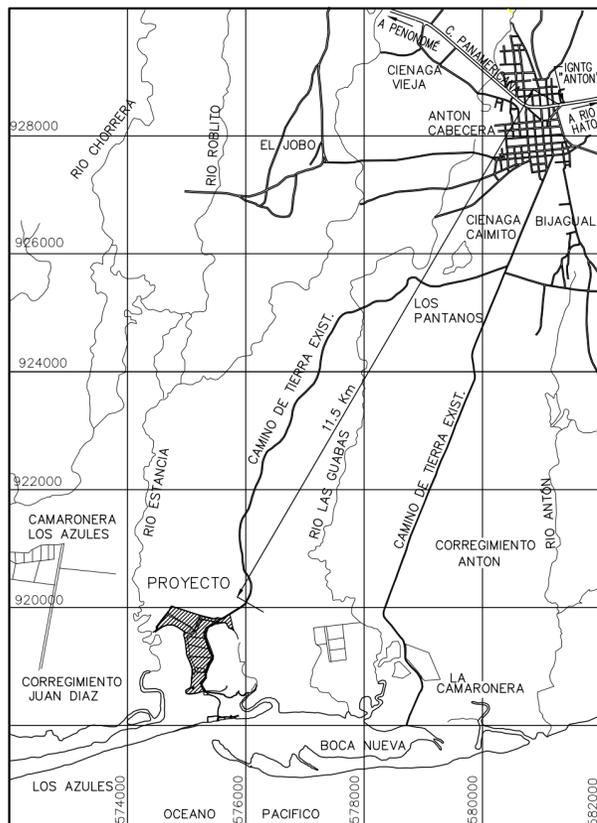
TOTAL DE ÁREA: 58 Has. + 3,909.06 m²

LEV.: CARLOS A. LÓPEZ
 CAL.: CARLOS A. LÓPEZ
 DIB.: CARLOS A. LÓPEZ
 OCTUBRE 2013

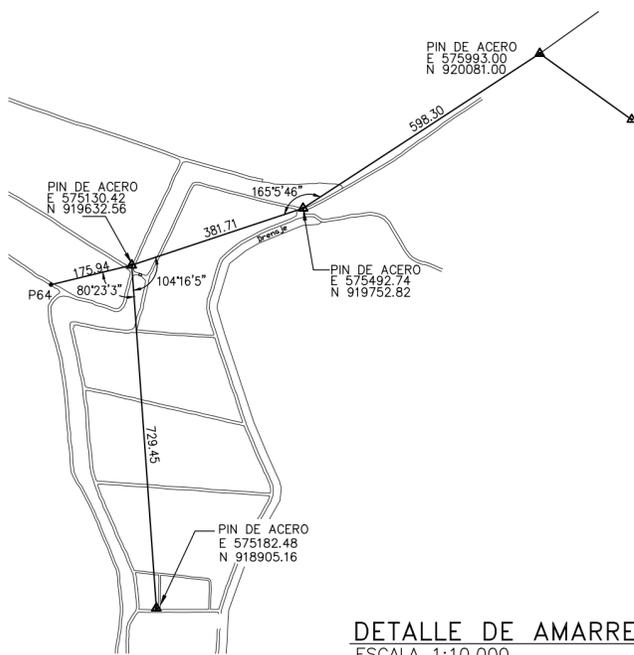
CARLOS A. LOPEZ INGENIERO CIVIL
 2 - 98 - 2330 C.I. 93 - 006 - 013

CARLOS A. LOPEZ N.
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 93-006-013

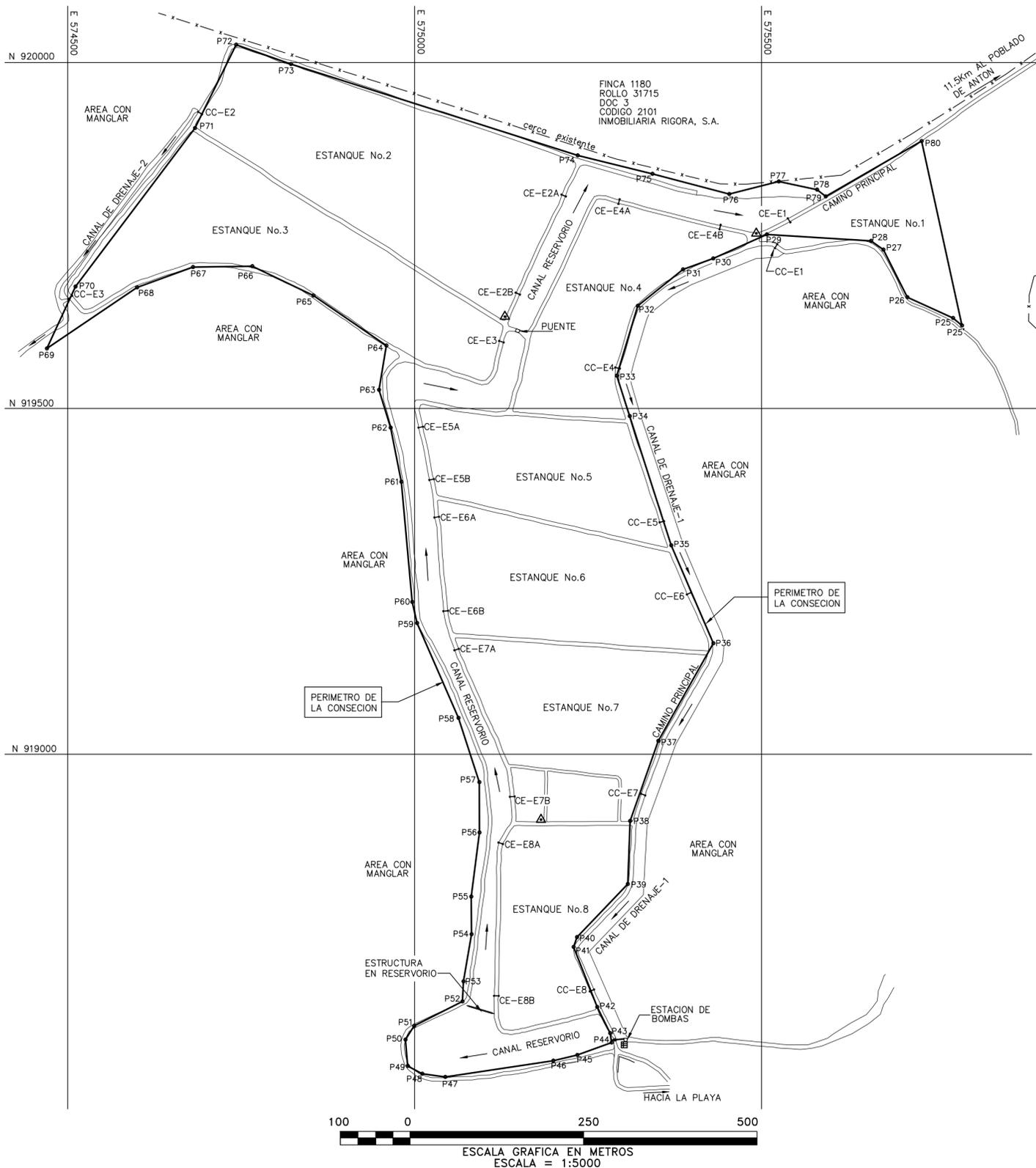
Ley 15 del 26 de Enero de 1995
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



LOCALIZACION REGIONAL
 ESCALA 1:80,000 CARTA TOPOGRAFICA
 COORDENADAS UTM WGS84 4141-111 Y 4140-1V



DETALLE DE AMARRE
 ESCALA 1:10,000



UBICACION DE CAJAS DE ENTRADA (CE)			
ID. DE CAJA	No. ESTANQUE	COORD. UTM WGS84	
		ESTE	NORTE
CE-1	ESTANQUE-1	575535.77	919777.77
CE-2A	ESTANQUE-2	575209.42	919810.95
CE-2B		575141.80	919669.26
CE-3	ESTANQUE-3	575118.36	919598.91
CE-4A	ESTANQUE-4	575295.95	919803.63
CE-4B		575441.62	919767.37
CE-5A	ESTANQUE-5	575004.55	919472.25
CE-5B		575021.98	919396.71
CE-6A	ESTANQUE-6	575029.56	919342.63
CE-6B		575041.34	919206.88
CE-7A	ESTANQUE-7	575058.73	919150.62
CE-7B		575137.56	918938.50
CE-8A	ESTANQUE-8	575119.15	918872.86
CE-8B		575114.02	918650.85
PUENTE		575144.26	919618.63
ESTRUCTURA		575095.34	918630.76

UBICACION DE CAJAS DE COCHECHA (CC)			
ID. DE CAJA	No. ESTANQUE	COORD. UTM WGS84	
		ESTE	NORTE
CC-1	ESTANQUE-1	575524.05	919735.74
CC-2	ESTANQUE-2	574684.52	919929.99
CC-3	ESTANQUE-3	574506.19	919660.15
CC-4	ESTANQUE-4	575288.86	919559.34
CC-5	ESTANQUE-5	575354.63	919335.41
CC-6	ESTANQUE-6	575394.69	919232.26
CC-7	ESTANQUE-7	575323.95	918943.63
CC-8	ESTANQUE-8	575254.60	918658.06

UBICACION DE ESTACION DE BOMBAS	
COORD. UTM WGS84	
ESTE	NORTE
575284.35	918593.43

LONGITUD TOTAL DE CANAL DE RESERVORIO	
2,021.00 ML	

LONGITUD TOTAL DE CAMINOS	
CAMINO PRINCIPAL	1,655 ML
CAMINOS SOBRE MUROS	7,601 ML

LONGITUD TOTAL DE CANALES DE DRENAJE	
No.1	1,359.00 ML
No.2	387.00 ML
TOTAL	1,746.00 ML

NOTAS:

- EL NORTE ES VERDADERO
- DISTANCIAS EN METROS
- LAS COORDENADAS FUERON ESTABLECIDAS POR EL SISTEMA G.P.S. Y REFERIDAS AL SISTEMA UTM, WGS84
- ESTACION BASE: ANTON (FRENTE POLICIA DE TRANSITO) COORDENADAS: E 581354.473 N 928519.640
- CONTRATO # 1 DE 12 DE DICIEMBRE DE 1986 Y RESOLUCION N° ARAP-AGO15 DEL 13 DE MAYO DE 2014
- PARA LA MEDICION FUE UTILIZADO UNA ESTACION TOTAL LEICA TC 403L Y GPS MAP GARMIN 60CX

REPUBLICA DE PANAMA
 PROVINCIA: COCLÉ CORREGIMIENTO: ANTON
 DISTRITO: ANTON LUGAR: LOS AZULES

CONCESION ACUICOLA ANTON, S.A.
 UBICACION DE CAMINOS, PUENTES, DRENAJES Y CAJAS

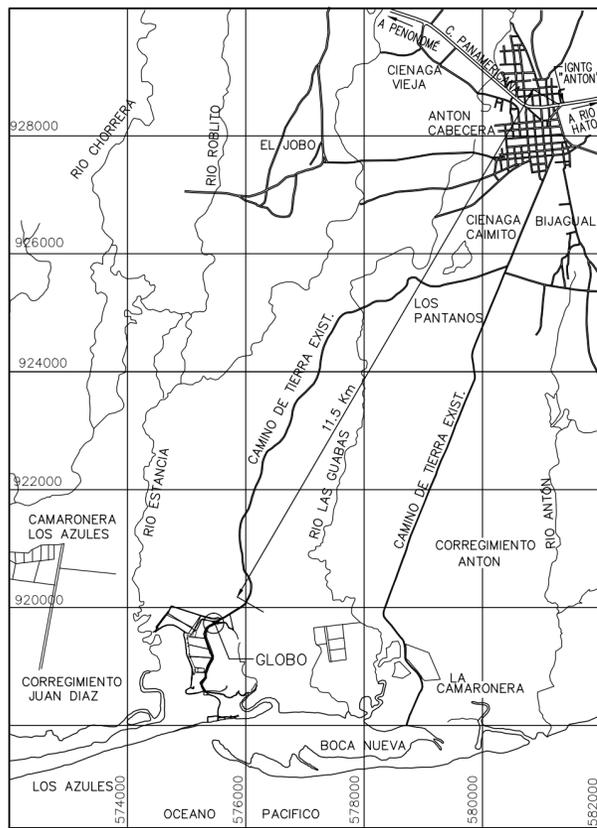
AREA TOTAL: 58 Has + 3,909.06m2

ESCALA 1:5,000

FECHA: ABRIL 2021

TEC. TOPO. : DOMILUIS VILLARREAL B.
 LICENCIA No.: 93-304-012
 CEDULA: 7-92-58

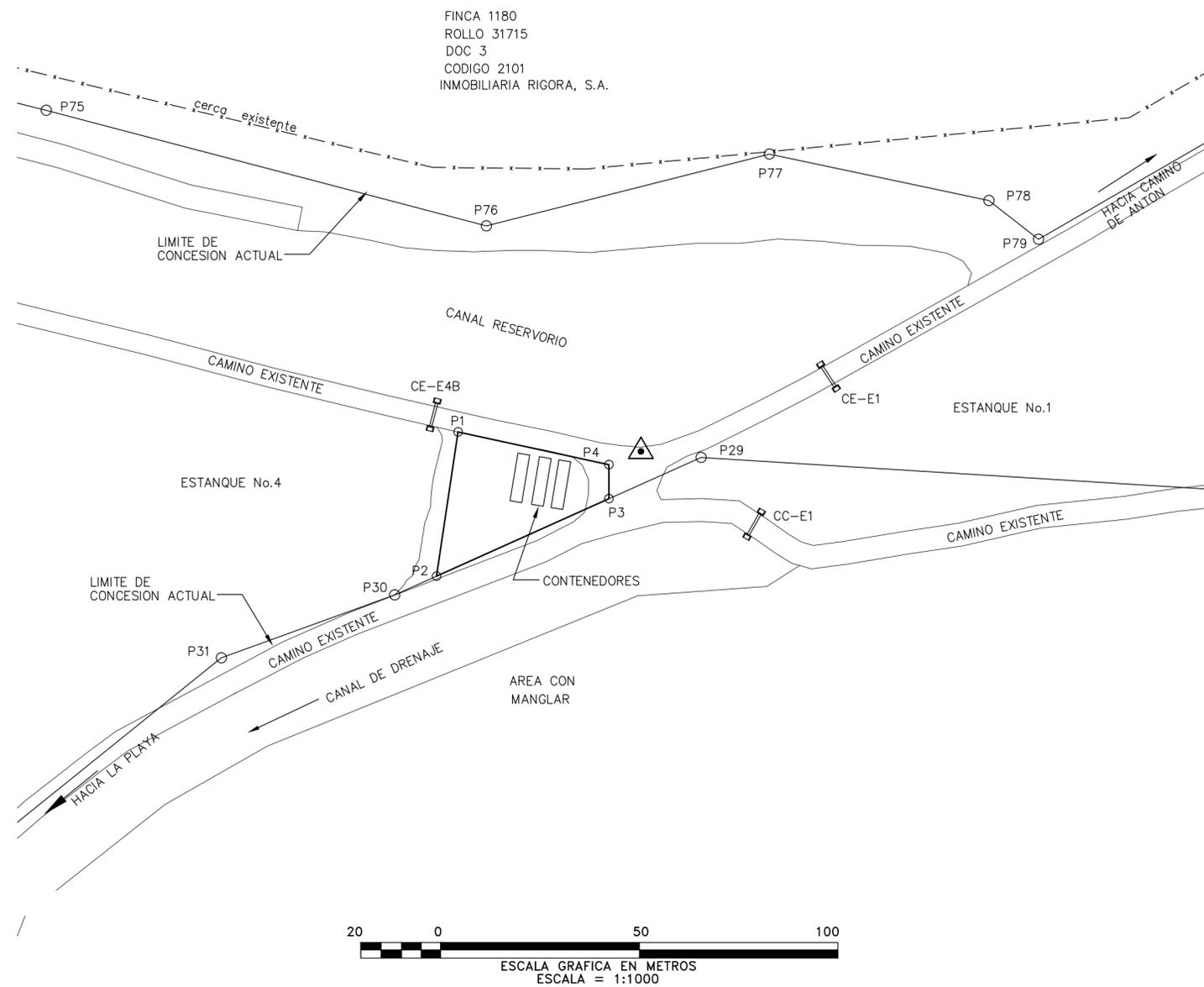
REP. LEGAL: _____
 FIRMA Y CEDULA



LOCALIZACION REGIONAL
 ESCALA 1:80,000 CARTA TOPOGRAFICA
 COORDENADAS UTM WGS84 4141-111 Y 4140-1V



DETALLE DE AMARRE
 ESCALA 1:10,000



FINCA 1180
 ROLLO 31715
 DOC 3
 CODIGO 2101
 INMOBILIARIA RIGORA, S.A.

DATOS DE CAMPO DEL POLIGONO - CAMPAMENTO				
LINDERO	DIST(m)	RUMBO	ESTE	NORTE
P1-P2	36.81	S 08° 30' 44" W	575446.52	919758.00
P2-P3	47.61	N 65° 45' 10" E	575441.07	919721.59
P3-P4	8.60	NORTE	575484.48	919741.15
P4-P5	38.85	N 77° 44' 28" W	575484.48	919749.75
AREA: 0 Ha + 900.00m2				

NOTAS:

1. EL NORTE ES DE CUADRICULA
2. LOS RUMBOS SON VERDADEROS.
3. TODAS LAS DISTANCIAS ESTAN EN METROS
4. TODOS LOS VERTICES ESTAN DEBIDAMENTE MONUMENTADOS
5. LAS COORDENADAS ESTAN EN EL DATUM UTM, WGS-84
6. ESTACION BASE: ANTON (FRENTE POLICIA DE TRANSITO)
COORDENADAS: E 581354.473 N 928519.640
7. PARA LA MEDICIÓN FUE UTILIZADO UNA ESTACIÓN TOTAL
LEICA TC 403L Y GPS MAP GARMIN 60CX
8. PLANO DE REF. CONTRATO # 1 DE 12 DE DICIEMBRE DE 1986
Y RESOLUCIÓN N° ARAP-AG015 DEL13 DE MAYO DE 2014

REP. LEGAL: _____
 FIRMA Y CEDULA

REPUBLICA DE PANAMA
 PROVINCIA: COCLÉ CORREGIMIENTO: ANTON
 DISTRITO: ANTON LUGAR: LOS AZULES

PLANO CON LA UBICACION DEL CAMPAMENTO, CONCESION
 No.1 DEL 12 DE DICIEMBRE DE 1986 Y RES. ARAP-AG015
 DEL 13 DE MAYO DE 2014, POR ACUICOLA ANTON, S.A.

AREA TOTAL: 0 Has + 900.00m2

ESCALA 1:1,000

FECHA: SEPT 2021

TEC. TOPO. : DOMILUIS VILLARREAL B.
 LICENCIA No.: 93-304-012
 CEDULA: 7-92-58

Anexo 6.1

*Reporte de Muestreo y
Análisis de Suelo*



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE SUELOS

ENVIRON & SOCIAL CONSULTING, S.A. Antón, Provincia de Coclé

FECHA DE MUESTREO: 14 de diciembre de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: 06 de enero de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2021-011-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A361-006 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Puga
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	4
Sección 5: Equipo técnico	4
ANEXO 1: Fotografías del muestreo	5
ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.	6



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Environ & Social Consulting, S.A.
Actividad principal	Consultoría
Proyecto	Monitoreo y Análisis de Suelos
Dirección	Antón, Provincia de Coclé
Contraparte técnica	Lcdo. Eduardo Cedeño
Fecha de Recepción de la Muestra	14 de diciembre de 2021

Sección 2: Método de medición							
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none"> Decreto Ejecutivo 2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos. 						
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	N/A						
Procedimiento técnico	PT-60 Procedimiento de Muestreo de Suelos						
Condiciones Ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none"> Cielo soleado 						
Parámetros analizados	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de una (1) muestra de suelo para determinar los siguientes parámetros: Materia orgánica (MO). 						
Identificación de las Muestras	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4347-21</td> <td>Lodo tina</td> <td>17 P 575177 m E 918282 m N</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	4347-21	Lodo tina	17 P 575177 m E 918282 m N
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas				
4347-21	Lodo tina	17 P 575177 m E 918282 m N					

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	4347-21
Nombre de la Muestra	Lodo Tina

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	5,35	± 0,18	0,10	N/A

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó los muestreo y análisis de una (1) muestra de suelo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Carlos Ocenés	Técnico de Campo	CO1949481
Abdiel García	Técnico de Campo	8-830-342

ANEXO 1: Fotografías del muestreo



Suelo Tina



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 2: Cadena de Custodia del Muestreo.

#		Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
						pH	T [°C]	TN [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µm/cm o µs/cm]	Q [m ³ /día]	O.D. [mg/L]					Nitrógeno	Fósforo
1		Estación de Bomba	2021-12-14	10:14 AM	5	5.61	26.1	-	-	-	-	1.90	1	2	1	AP: 575283 UTM: 918609	✓	✓
2		Loda fina	2021-12-14	10:45 AM	2	-	-	-	-	-	-	2	8	1	AP: 575177 UTM: 919282	MOG	-	

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G
 HCT
 SAAM
 Cl
 Cr⁶⁺
 Color
 DBO
 DQO
 P-Total
 NO_x
 N-NH₃
 N-Total
 Metales
 SO₄²⁻
 ST
 SDT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 CF
 E. Coli

Observaciones: Mañana Solrada,

Entregado por: <u>Abdul García</u>	Fecha: <u>2021-12-14</u>	Hora: <u>11:00 AM</u>	Muestreador: <u>Abdul García</u>
Recibido por: <u>Olaya Ogem</u>	Fecha: <u>2021-12-14</u>	Hora: <u>7:48 PM</u>	
Firma del Cliente: <u>Eduardo Cedeno</u>	Fecha: <u>2021-12-14</u>	Hora: <u>11:01 AM</u>	

Temperatura de preservación de la muestra
 Menor de 5 °C
 Temperatura Ambiente

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Anexo 6.2

Análisis de Calidad de Agua



**Laboratorio Ambiental y de Higiene
Ocupacional**

Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIAL

ENVIRON & SOCIAL CONSULTING, S.A. Antón, Provincia de Coclé

FECHA DE MUESTREO: 14 de diciembre de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 14 al 19 de diciembre de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-010-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A361-006 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Puga
REVISADO POR: Lcdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografías del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.	9



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Environ & Social Consulting, S.A.
Actividad principal	Consultoría
Proyecto	Monitoreo y Análisis de Aguas Superficiales
Dirección	Antón, Provincia de Coclé
Contraparte técnica	Lcdo. Eduardo Cedeño
Fecha de Recepción de la Muestra	14 de diciembre de 2021

Sección 2: Método de medición							
Norma aplicable	<ul style="list-style-type: none">Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.						
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.						
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	<ul style="list-style-type: none">Medidor multiparámetro, marca HACH, modelo Sensor Termistor número de Serie 210921110026, certificado de calibración en anexo 1.						
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas						
Condiciones Ambientales durante el muestreo	<ul style="list-style-type: none">Cielo soleado						
Parámetros analizados	<ul style="list-style-type: none">Análisis de una (1) muestra de agua residual simple para determinar los siguientes parámetros: Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendedos (S.S.), Coliformes Totales (CT), Coliformes Fecales (CF), Fosfato (PO_4^{3-}), Sólidos Disueltos Totales (S.T.D.), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5), Oxígeno Disuelto (OD), Nitrato (NO_3), y Turbiedad (UNT).						
Identificación de las Muestras	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>4346-21</td><td>Estación de bomba</td><td>17 P 575283 m E 918609 m N</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	4346-21	Estación de bomba	17 P 575283 m E 918609 m N
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas				
4346-21	Estación de bomba	17 P 575283 m E 918609 m N					

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	4346-21
Nombre de la Muestra	Agua residual de producción

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	17230,00	(*)	1,0	< 250
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	3000,00	± 50,7	1,0	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	5,10	± 1,16	1,0	< 3,0
Fosfato	PO ₄ ³⁻	mg/L	SM 4500 P E	< 5,00	± 0,52	5,0	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	5,61	± 0,02	0,10	6,5 - 8,5
Nitrato	NO ₃ ⁻	mg/L	HACH 10206	13,00	± 0,32	1,00	N.A.
Oxígeno Disuelto	OD	mg/L	SM 4500 O G	< 2,00	(*)	2,0	> 7,0
Sólidos Disueltos Totales	S.T.D	mg/L	SM 2540 C	35766,25	± 5,4	10,0	< 500
Sólidos Suspendedos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	78,75	± 3,0	7,0	< 50
Temperatura muestra	T°	°C	SM 2550 B	26,10	± 0,16	-20,0	+3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	54,20	± 0,03	0,07	< 50

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó los muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para muestra (4346-21) siete (7) parámetros están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Carlos Ocenés	Técnico de Campo	CO1949481
Abdiel García	Técnico de Campo	8-830-342



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate

CAL-21/00314

Cliente :	ENVIROLAB, S.A.	Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).	
Categoría :	Urb. Chemit, Vía Principal - Edificio Jires, No. 145 Panamá	Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.	
Dirección :		METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.	
País :	PANAMÁ	Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.	
Ciudad :		La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.	

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado :	MEDIDOR MULTIPARAMETRO (TEMPERATURA)
Categoría objeto :	
Tipo de sensor :	TERMISTOR
Fabricante :	HACH
Modelo :	HQ1110
Número de serie :	210921110026
Nº de identificación :	IC-PA-0321
Nº de muestra :	MJ-21/00305
Fecha de recepción :	2021-05-07
Lugar de Calibración :	METRI-LAB
Fecha de Calibración :	2021-05-07
Vigente hasta :	2022-05-07 * (Especificado por el cliente)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición :	(0 a 60) °C	Valor de división :	0,1 °C	Exactitud :	± 0,3 °C
Condición ambiental durante la calibración		Temperatura :	(23,6 ± 0,1) °C	Humedad Relativa :	(58 ± 2) %RH

METODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isométrico). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

This equipment has been calibrated following the instructions of: **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

* ISO standard IEC 17025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TECNICO / Technical manager

Algel A. Escorido

Algel A. Escorido
President / Approved / Revisited and approved

Fecha de Emisión : 2021-05-11
Date of Issue

F-CM-TH-001-01 Rev. 4
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL, (Panamá-Panamá, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507-4522-7615
Página: 1 de 2

Certificado de Calibración
Calibration Certificate
 CAL-21/00314

PATRONES UTILIZADOS
Standards used

Descripción <i>Description</i>	Serial <i>Serial N°</i>	N° Certificado <i>Certificate N°</i>	Prox. Calibración <i>Next Calibration date</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE P015RCAL	01061750107	I-CAL-20900015	2021-05-19	NIST-NPL
- TERMÓMETRO, CONTROL COMPANY 4336	170105883	I-CAL-20900014	2021-05-20	NIST-NPL

INSPECCIÓN VISUAL
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

Observaciones:
Observations

PRUEBAS Y RESULTADOS
Test and result

RESULTADO INICIAL (a 0°C)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-

RESULTADO FINAL (a 0°C)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (LP-LI) °C	E.M.P °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0°C	0,01	0,00	0,01	± 0,3	± 0,06	CONFORME
25°C	24,96	24,90	0,06	± 0,3	± 0,06	CONFORME
50°C	50,00	50,10	-0,10	± 0,3	± 0,06	CONFORME

Legend:
 LP (Prom): Lectura del Punto Promedio
 LI (Prom): Lectura instantánea (promedio por inmersión)
 C (LP-LI): Corrección indicada (sólo en la columna por inmersión)
 E.M.P: Error máximo Permisible
 U (k=2): Incertidumbre expandida (k=2)

CONFORME: Cumplimiento con especificaciones (S1/10): se otorga cuando coincide entre los laboratorios (CAL), es necesario que el E.M.P. (M2) No exceda de conformidad dada.

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO
Conformity Declaration

* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permisibles (EMP) indicadas por el Fabricante

OBSERVACIONES FINALES
Final observations

- * La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 15 cm
- * No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- * El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

F-GEN-TM-001-01 Rev 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontrol.com / +507 6822 3913

Página: 2 de 2

ANEXO 2: Fotografías del muestreo



Estación de bomba



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo.

PT-36-05 v.3
Tels. 221-2253 / 321-7522
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 320

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Environ Social Consulting S.A.</u> PROYECTO: <u>Asop Simple</u> DIRECCIÓN: <u>El Cuzco Corregimiento de Antón</u> PROVINCIA: <u>Coche</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Lic. Eduardo Cedeno</u>				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro	Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro
---	--	--	--	--	--	---

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar		
					pH	T [°C]	TN [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µs/cm o µs/cm]	Q [m ³ /día]	O.D. [mg/L]					Nitro	Fosforo	CP
1	Estación de Bomba	2021-12-14	10:14 AM	5	5.61	26.1	-	-	-	-	1.90	1	2	1	17P: 575283 UTM: 918609	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Loda fina	2021-12-14	10:45 AM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	8	1	17P: 575177 UTM: 919282	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*TN = Temperatura del cuerpo receptor

A y G
 HCT
 SAAM
 Cl
 Cr⁶⁺
 Color
 DBO
 DQO
 P-Total
 NO_x
 N-NH₄
 N-Total
 Metales
 SO₄²⁻
 ST
 SDT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 CF
 E. Coli

Observaciones: <u>Mañana Solrada,</u>			Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 5 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente		
Entregado por:	<u>Abdíl García</u>	Fecha:	<u>2021-12-14</u>	Hora:	<u>11:00 AM</u>
Recibido por:	<u>Osley Ogem</u>	Fecha:	<u>2021-12-14</u>	Hora:	<u>7:48 PM</u>
Firma del Cliente:	<u>Eduardo Cedeno</u>	Fecha:	<u>2021-12-14</u>	Hora:	<u>11:01 AM</u>
				Muestreador:	<u>Abdíl García</u>
				Firma:	<u>Abdíl</u>

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Anexo 6.3

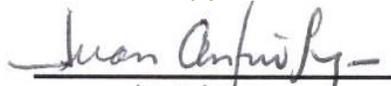
*Informe de Ensayo de
Calidad de Aire*

Informe de Ensayo de Calidad de Aire Ambiental (8 Horas)

ENVIRON & SOCIAL CONSULTING, S.A.
Antón, Provincia de Coclé

FECHA DE LA MEDICIÓN: 14 de diciembre de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2021-009-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A361-006 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



A handwritten signature in black ink, which appears to read "Juan Icaza".



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de la medición	4
Sección 4: Conclusión	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición	6
ANEXO 2: Certificados de calibración	7
ANEXO 3: Fotografía de la medición	9

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	Environ & Social Consulting, S.A.		
Actividad principal	Consultoría		
Ubicación	Antón, Provincia de Coclé		
País	Panamá		
Contraparte técnica	Lcdo. Eduardo Cedeño		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá		
Método	Medición con instrumento de lectura directa por sensores electroquímicos.		
Horario de la medición	8 horas para SO ₂ , NO ₂ y PM-10, (ver sección de resultados)		
Instrumentos utilizados	Medidor de emisiones de gases en tiempo real a través de sensores electroquímicos: EPAS número de serie 914055.		
Resolución del instrumento	NO ₂ = 0,1 ppb (0,2 µg /m ³) SO ₂ = <0,2 ppb (0,5 µg /m ³) PM-10= ±3 µg /m ³		
Rango de medición	NO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 9 409 µg/m ³) SO ₂ = 0 – 5 000 ppb (0 – 13 102,2 µg/m ³) PM-10= 0,1 – 20 000 µg/m ³		
Vigencia de calibración	Ver anexo 2		
Límites máximos	Dióxido de nitrógeno (NO ₂), µg/m ³	24 horas- 150	Anual -100
	Dióxido de azufre (SO ₂), µg/m ³	24 horas- 365	Anual -80
	Material Particulado (PM-10), µg/m ³	24 horas - 150	Anual – 50
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de Datos		

Sección 3: Resultado de la medición

Monitoreo de emisiones ambientales		
Punto 1: Centro del futuro proyecto	Coordenadas: UTM (WGS 84) Zona 17 P	575187 m E 919175 m N

Parámetros muestreados	Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)
	30,3	71,0
Observaciones:	Cielo despejado	

Horario de monitoreo (24 horas)	Concentraciones para parámetros muestreados, promediado a 24 horas		
	NO ₂ (µg/m ³)	SO ₂ (µg/m ³)	PM-10 (µg/m ³)
9:30 a. m. - 10:30 a. m.	128,7	59,25	70,9
10:30 a. m. - 11:30 a. m.	3,8	58,61	1,3
11:30 a. m. - 12:30 p. m.	6,2	58,38	18,7
12:30 p. m. - 01:30 p. m.	3,8	57,50	4,2
01:30 p. m. - 02:30 p. m.	4,9	57,52	17,3
02:30 p. m. - 03:30 p. m.	4,7	57,19	2,8
03:30 p. m. - 04:30 p. m.	19,9	61,79	16,4
04:30 p. m. - 05:30 p. m.	3,8	62,41	5,8
Promedio en 24 horas	22,0	59,08	17,2

Sección 4: Conclusión

1. Se realizaron monitoreos de calidad de aire para identificar los niveles existentes en un (1) área: Centro del futuro proyecto.
2. Los parámetros monitoreados son: Dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂) y material particulado (PM-10). Los límites se detallan en la página 3, sección 2 (límites máximos).
3. El resultado obtenido para dióxido de azufre (SO₂), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
4. El resultado obtenido para dióxido de nitrógeno (NO₂), se encuentra por debajo del promedio anual de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).
5. El resultado obtenido para el material particulado (PM-10), se encuentra por debajo/ del promedio anual, de los límites establecidos en el Anteproyecto de Calidad de Aire Ambiental de La República de Panamá. Comparando los resultados obtenidos de este parámetro, se encuentra por debajo del promedio permitido por la norma en 24 horas, durante el periodo de lectura del instrumento y bajo las condiciones ambientales en la fecha de medición (ver anexo 1).

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Kevin Chan	Técnico de Campo	9-732-1632

ANEXO 1: Condiciones meteorológicas de la medición

14 de diciembre de 2021		
Punto 1: Centro del futuro proyecto		
Horario	Temperatura (°C)	Humedad Relativa (%)
Hora de inicio: 09:30 a.m.		
9:30 a. m. - 10:30 a. m.	29,3	69,7
10:30 a. m. - 11:30 a. m.	29,9	70,1
11:30 a. m. - 12:30 p. m.	30,1	69,1
12:30 p. m. - 01:30 p. m.	30,8	72,0
01:30 p. m. - 02:30 p. m.	29,6	72,3
02:30 p. m. - 03:30 p. m.	31,4	72,1
03:30 p. m. - 04:30 p. m.	30,9	72,0
04:30 p. m. - 05:30 p. m.	30,2	70,3

ANEXO 2: Certificados de calibración



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.4

Certificado No: 284-21-084 v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	19-jun-21
Dirección:	Urb. Chanis , Vía Principal - Edificio J3, No. 145	Fecha de Emitido:	21-jul-21
Equipo:	EPAS6000	Próxima Calibración:	21-jul-22
Fabricante:	SKC		
Número de Serie:	914055		

Componentes:

<u>Componentes:</u>	<u>No. de serie</u>
Sensor CO	N/A
Sensor SO2	N/A
Sensor NO2	N/A

Condiciones de Prueba

Temperatura:	22.1 °C a 22.4 °C	Condiciones del Equipo	
Humedad Relativa:	57.0 % a 55.0 %	Antes de calibración:	Si cumple
Presión Barométrica:	1012 mbar a 1012 mbar	Después de calibración:	Si cumple

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT03

Estándar(es) de Referencia

<u>Dispositivo</u>	<u>No. de Parte</u>	<u>No. de Lote</u>	<u>Fecha de Expiración</u>
Nitrogen Dioxide 2 PPM,(Balance 20,9 % Oxigen in Nitrogen).	XO2A199CP160068	304-401920882-1	20-oct-21
Carbon Monoxide 500PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen)	116ES-49-500	GBI-49-500-4	21-jun-22
Sulfur Dioxide 2 PPM, (Balance 20,9% Oxigen in Nitrogen).	XO2N199CP160029	304-401920886-1	20-oct-22

Incertidumbre de Medición

El instrumento ha sido ajustado a valores nominales, utilizando gases para calibraciones manufacturados con trazabilidad al Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés).

El sistema de calibración del laboratorio está en cumplimiento con la guía ISO 32.

Calibrado por: Ezequiel Cedeño  Fecha: 21-jul-21
Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Ruben R. Rios R.  Fecha: 26-jul-21
Nombre Firma del Director de Laboratorio

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS.
Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



SGLC-F02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.5

Certificado No: 284-21-084 v.0

PT13-01 Resultados de Calibración de Monitor ambiental de material particulado V.0

Cliente: ENVIROLAB
Modelo: EPAS 6000
Serie: 914055

Fecha de Recibido: 19-jun-21
Fecha de Emitido: 21-jul-21
Próxima Calibración: 21-jul-22

Condiciones de Prueba al inicio

Hora: 7:15:00 PM
 Temperatura: 22.1 °C
 Humedad: 57%
 Presión Barométrica: 1012 mbar

Condiciones de Prueba al finalizar

Hora: 1:30:00 PM
 Temperatura: 22.4 °C
 Humedad: 55%
 Presión Barométrica: 1012 mbar

El instrumento ha sido Calibrado bajo las especificaciones de polvo de calibración, trazables por el Instituto Nacional de Estándares y Tecnología (NIST por sus siglas en inglés) usando Coulter Muisizer II e. Polvo de prueba fina ISO 12103-1 A2 .

Polvo de prueba A2, ISO 12103-1.	
Tamaño (µm)	% Tíle
0,97	5,17
1,38	9,45
2,75	22,27
5,5	40,25
11	57,99
22	74,76
44	91,14
88	98,32
124,5	99,51
176	100

Calibrado por: Ezequiel Cedeño
 Nombre



Fecha: 21-jul-21

Firma del Técnico de Calibración

Revisado/Aprobado por: Rubén R. Ríos R.
 Nombre



Fecha: 26-jul-21

Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS Holding

Los valores, fecha y hora presentados en este certificado están sujetos a la reglamentación del Sistema Internacional de Medidas SI.

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Casa 145

Tel.: (507) 222-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087

Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 3: Fotografía de la medición



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Anexo 6.4

*Informe de Ensayo de Ruido
Ambiental*



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



Informe de Ensayo Ruido Ambiental

ENVIRON & SOCIAL CONSULTING, S.A.
Antón, Provincia de Coclé

FECHA: 14 de diciembre de 2021
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Inicial
NÚMERO DE INFORME: 2021-008-A361
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A361-006 v.0
REDACTADO POR: Ing. María Puga
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza



Juan Icaza



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Páginas
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de las mediciones	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre	6
ANEXO 2: Localización de los puntos de medición	7
ANEXO 3: Certificados de calibración	8
ANEXO 4: Fotografía de las mediciones	12

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Nombre	Environ & Social Consulting, S.A.
Actividad principal	Consultoría
Ubicación	Antón, Provincia de Coclé
País	Panamá
Contraparte técnica	Lcdo. Eduardo Cedeño
Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	1. Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales 2. Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales
Método	ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental
Horario de la medición	Diurno
Instrumentos utilizados y ubicación del micrófono	Sonómetros Sound Pro DL -1-1/1 integrador(es) marca QUEST serie BEI010003. Calibrador acústico marca QUEST modelo QC-20, con número de serie QOI020010. Micrófono de incidencia directa (0°) 1,50 m del piso
Vigencia de calibración	Ver anexo 3
Descripción de los ajustes de campo	Se ajustó el sonómetro utilizando un calibrador acústico marca QUEST QC-20 serie QOI20010 antes y después de cada sesión de medición. La desviación máxima tolerada fue de $\pm 0,5$ dB
Límites máximos	1. Según Decreto Ejecutivo No.1 de 2004: → Diurno: 60 dBA (de 6:00 a.m. hasta 9:59 p.m.) → Nocturno: 50 dBA (de 10:00 p.m. hasta 5:59 a.m.) 2. Según Decreto Ejecutivo No.306 de 2002: Artículo 9: Cuando el ruido de fondo o ambiental en las fábricas, industrias, talleres, almacenes, o cualquier otro establecimiento o actividad permanente que genere ruido, supere los niveles sonoros mínimos de este reglamento se evaluara así: → Para áreas residenciales o vecinas a estas, no se podrá elevar el ruido de fondo o ambiental de la zona. → Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio de residencias, se permitirá solo un aumento de 3 dB en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental. → Para áreas públicas, sin perjuicio de residencias, se permitirá un incremento de 5 dB, en la escala A. sobre el ruido de fondo o ambiental.
Intercambio	3 dB
Escala	A
Respuesta	Rápida
Tiempo de integración	1 hora por punto
Descriptor de ruido utilizado en las mediciones	L_{eq} = Nivel sonoro equivalente para evaluación de cumplimiento legal (calculado por el instrumento en escala lineal y ajustado a escala A). L_{90} = Nivel sonoro en el percentil 90 para evaluación de ruido ambiental de fondo (calculado por el instrumento).
Incertidumbre de las mediciones	Ver anexo 1.
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos PT-02 Ensayo de Ruido Ambiental



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de las mediciones¹

Punto No.1 Emisor										
Ubicación: Centro del futuro proyecto										
Zona		Coordenadas UTM (WGS84)			575182 mE		919175 mN			
Condiciones atmosféricas durante la medición										
Descripción cualitativa:		Cielo despejado. El instrumento se situó a 10 m de la fuente. Superficie cubierta de tierra, por lo cual se considera suave. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.								
Duración		Descripción cuantitativa				Condiciones que pudieron afectar la medición	Resultado de las mediciones en dBA			
Inicio	Final	Humedad Relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)		L _{eq}	L _{max}	L _{min}	L ₉₀
09:30 a.m.	10:30 a.m.	69,7	2,2	758,4	29,3	Canto de aves	50,5	87,4	29,5	30,5
10:30 a.m.	11:30 a.m.	70,1	3,2	758,4	29,9	Canto de aves	48,7	87,4	29,5	30,4
11:30 a.m.	12:30 p.m.	69,1	2,7	758,2	30,1	Canto de aves	47,2	87,4	29,5	30,4
12:30 p.m.	01:30 p.m.	72	2,7	757,6	30,8	Canto de aves	46,4	87,4	29,5	30,5
01:30 p.m.	02:30 p.m.	72,3	2,3	757,4	29,6	Canto de aves	45,4	87,4	29,5	30,7
02:30 p.m.	03:30 p.m.	72,1	1,2	756,9	31,4	Canto de aves	44,9	87,4	29,5	30,8
03:30 p.m.	04:30 p.m.	72	1,6	757,2	30,9	Canto de aves	45,1	87,4	29,5	30,8
04:30 p.m.	05:30 p.m.	70,3	1,8	757,2	30,2	Canto de aves	43,3	87,4	29,5	30,9

¹ NOTA:

Condiciones que pudieron afectar la medición: Son todas las situaciones de ruido, externas a la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Observaciones: Son las situaciones de ruido en la fuente que se presentan durante el monitoreo; las cuales pueden afectar la medición.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó un monitoreo de ocho (8) horas en un (1) punto (Centro del futuro proyecto) en turno diurno cada hora para evaluar el nivel de afectación de la contaminación acústica.
2. Los valores de nivel sonoro equivalente fueron comparados con los límites máximos permisibles establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 306 del 2002 modificados por el Decreto Ejecutivo No. 1 del 2004, los límites máximos permisibles para ruido ambiental son: 60 dBA para el horario diurno y 50 dBA para el horario nocturno (además se permiten aumentos de 5 dBA sobre el ruido ambiental de fondo).
3. Los resultados obtenidos para los monitoreos en 8 horas realizados en el Punto 1: Centro del futuro proyecto, fueron:

Niveles de ruido durante el turno diurno				
Localización	Horario de medición		Leq (dBA)	Leq promedio (dBA)
Punto 1 (Centro del futuro proyecto)	09:30 a.m.	10:30 a.m.	50,5	47,0
	10:30 a.m.	11:30 a.m.	48,7	
	11:30 a.m.	12:30 p.m.	47,2	
	12:30 p.m.	01:30 p.m.	46,4	
	01:30 p.m.	02:30 p.m.	45,4	
	02:30 p.m.	03:30 p.m.	44,9	
	03:30 p.m.	04:30 p.m.	45,1	
	04:30 p.m.	05:30 p.m.	43,3	

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Carlos Ocenés	Técnico de Campo	CO1949481
Abdiel García	Técnico de Campo	8-830-342

ANEXO 1: Cálculo de la incertidumbre

La incertidumbre total del método de medición (σ_T) se calculó utilizando la metodología sugerida en la norma ISO 1996-2:2007:

$$\sqrt{1,0^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

dB

Siendo:

1 = incertidumbre del instrumento

X = incertidumbre operativa

Y = incertidumbre por condiciones ambientales

Z = incertidumbre por ruido de fondo

Mediciones para el cálculo de la incertidumbre	
Número de medición	Nivel medido
I	56,6
II	56,3
III	56,3
IV	56,8
V	56,3
PROMEDIO	56,5
X=	$s_x^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}$
X ² =	0,05

Nota: Para realizar estas mediciones se seleccionó un área de la empresa en donde los niveles de ruido y condiciones ambientales fueron estables.

En este caso:

1.0: Es la incertidumbre debido al instrumento; que es igual a 1 dBA para instrumentos, tipo 1 que cumplen con IEC 61672:2002.

X²= 0,05 dBA.

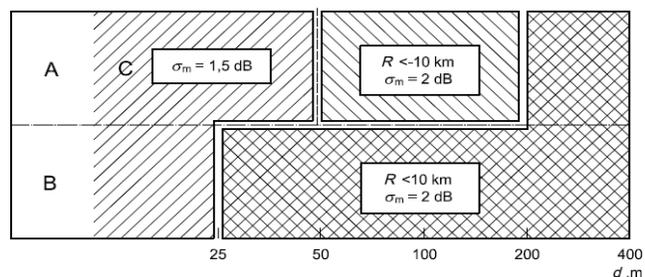
Y= 2 dBA.

Z= 0 dBA. Debido a que no se conoce la contribución por el ruido residual.

$$\sigma_T = \sqrt{1^2 + X^2 + Y^2 + Z^2}$$

$\sigma_T = 2,25$ dBA

$\sigma_{ex} = 4,50$ dBA (k=95%)



ANEXO 2: Localización de los puntos de medición



ANEXO 3: Certificados de calibración



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-013 v.0

Datos de referencia			
Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	22-abr-21
Dirección:	San Mateo, David Chiriquí	Fecha de Emitido:	26-abr-21
Equipo:	Sonómetro SoundPro SL-1-1/1	Próxima Calibración:	26-abr-22
Fabricante:	3M		
Número de Serie:	BEI010003		

Condiciones de Prueba	Condiciones del Equipo
Temperatura: 22,8 °C a 22,1 °C	Antes de calibración: Si cumple
Humedad: 52,0 % a 50,0 %	Después de calibración: Si cumple
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar	

Requisito Aplicable: IEC61672-1-2002

Procedimiento de Calibración: SGLC-PT02

Incertidumbre de la Medición: 0,2735 dB

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
KZF070002	Quest Cal	5-feb-21	5-feb-22
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BDI060002	Sonómetro 0	4-feb-21	4-feb-22
39034	Generador de Funciones	15-mar-21	15-mar-22

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.		Fecha: 26-abr-21
Nombre	Firma del Técnico de Calibración	
Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.		Fecha: 28-abr-21
Nombre	Firma del Supervisor Técnico de Laboratorio	

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba. Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT02-03 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.2

Certificado No: 284-21-013 v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Pruebas realizadas variando la intensidad sonora

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	90,0	89,5	90,5	90,0	90,3	0,3	dB
1 kHz	100,0	99,5	100,5	99,9	100,2	0,2	dB
1 kHz	110,0	109,5	110,5	109,9	110,2	0,2	dB
1 kHz	114,0	133,8	114,2	113,8	114,1	0,1	dB
1 kHz	120,0	119,5	120,5	119,8	120,1	0,1	dB

Pruebas realizadas variando la frecuencia a una intensidad sonora de 114,0 dB

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
125 Hz	97,9	96,9	98,9	96,8	97,9	0,0	dB
250 Hz	105,4	104,4	106,4	105,2	105,3	-0,1	dB
500 Hz	110,8	109,8	111,8	110,7	110,8	0,0	dB
1kHz	114,0	113,8	114,2	113,8	114,1	0,1	dB
2 kHz	115,2	114,2	116,2	114,7	114,9	-0,3	dB

Pruebas realizadas para octava de banda

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
16 Hz	114,0	113,8	114,2	113,8	113,9	-0,1	dB
31,5 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
63 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
125 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
250 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
500 Hz	114,0	113,8	114,2	114,0	114,0	0,0	dB
1 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
2 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
4 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
8 kHz	114,0	113,8	114,2	114,1	114,0	0,0	dB
16 kHz	114,0	113,8	114,2	113,9	113,9	-0,1	dB

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS

Urbanización Reparto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá

E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-004-v.0

Datos de referencia

Cliente:	EnviroLAB	Fecha de Recibido:	11-ene-21
Dirección:	Urb. Chanis Vía Principal, Edificio J3 No.145 Panama.	Fecha de Calibración:	13-ene-21
Equipo:	Calibrador QC-20	Próxima Calibración:	13-ene-22
Fabricante:	Quest technologies		
Número de Serie:	QO020010		

Condiciones de Prueba

Temperatura: 21,0°C a 21,0°C
Humedad: 56% a 56%
Presión Barométrica: 1013 mbar a 1013 mbar

Condiciones del Equipo

Antes de calibración: Si cumple
Después de calibración: Si cumple

Requisito Aplicable: ANSI S1.40-1984
Procedimiento de Calibración: SGLC-PT09

Estándar(es) de Referencia

Número de Identificación	Dispositivo	Última Calibración	Fecha de Expiración
2512956	Sistema B & K	21-may-20	21-may-22
BD060002	Sonómetro 0	27-mar-20	27-mar-21

Calibrado por: Ezequiel Cedeño B.  Fecha: 13-ene-21
 Nombre Firma del Técnico de Calibración

Revisado / Aprobado por: Rubén R. Ríos R.  Fecha: 14-ene-21
 Nombre Firma del Supervisor Técnico de Calibraciones

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.
 Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
 Urbanización Repanto de Chanis, Calle A y Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com



PT09-02 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN v.3

Certificado No: 284-21-004-v.0

(A) Indica que se encuentra fuera del margen de tolerancia

Prueba de VAC

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 kHz	1000	990	1010	1,0015	1,0000	0,0	V

Prueba Acústica

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1 KHz	114,0	114,0	114,5	113,9	114,0	0,0	dB

Prueba de Frecuencia

Frecuencia	Nominal	Margen Inferior	Margen Superior	Recibido	Entregado	Error	Unidad
1000	1000	975	1025	1,0037	1,0001	0,1	H _z

Fin del Certificado

Este reporte certifica que todos los equipos de calibración usados en la prueba son trazables al NIST, y aplican solamente para el equipo identificado arriba.

Este reporte no debe ser reproducido en su totalidad o parcialmente sin la aprobación escrita de Grupo ITS
 Urbanización Reparto de Chanis, Calle Ay Calle H - Local 145 Planta baja
 Tel.: (507) 221-2253; 323-7500 Fax: (507) 224-8087
 Apartado Postal 0843-01133 Rep. de Panamá
 E-mail: calibraciones@grupo-its.com

ANEXO 4: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

Anexo 8.1

Encuestas

Instrumento de Participación Ciudadana

Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II

"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelé

Empresa Promotora: Acuicola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: Sal Castro Lugar/dirección de la aplicación: Los Pajareros

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 58 Años 2. Escolaridad: 6º Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 20 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Acumulación de basura a orilla de la calle
 B Basuras de luz
 En el ambiente de su comunidad A muchas moscas por la basura
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto "Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones"? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante Informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		Hay poca trabajo para las mujeres. Eso está todo impedido.
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				Habría empleo para los hombres.

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Asignar contratador mano de obra local para que sea un proyecto beneficioso.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/01/21 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Los pantanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 31 Años 2. Escolaridad: 3er Sec. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Hay mucho Desempleo.
 B aproximaciones de luz muy constante.
 En el ambiente de su comunidad A _____
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>tal vez pueda conseguir trabajo.</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>Es un hogar en su vida.</u>
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Con Empleo y Aguas Saneadas.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que den trabajo a la gente.
Que contribuya a mejorar los problemas sociales de la comunidad.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 22/11/21 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Los Pantanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 65 Años 2. Escolaridad: 20^a Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

Desempleado.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 50 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad
 A Se lava la basura por el Camino
 B Se va el agua potable y derrama en el lugar.

En el ambiente de su comunidad
 A _____
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				<u>Puede haber empleos</u>
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad	✓				<u>Con tiempo va de la Camión</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que den empleo y a pagar con otros socios a este comunidad.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"
 Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé
Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: J. Casilla Lugar/dirección de la aplicación: Los Peñoles

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 40 Años 2. Escolaridad: 3a Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 40 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

- En su comunidad A Brijones de luz toda la semana
 B Cartas de ejeros muy seguidos
 En el ambiente de su comunidad A Se cantan en el aire por la contaminación a em
 B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI NO, Pasar a la pregunta 10
 8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				<u>Empleador en lo que sea</u>
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				<u>Empleador para hombres y mujeres</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

que haya empleo para la gente de aquí

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelá

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: J. Ceballos Lugar/dirección de la aplicación: Los Paraisos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 43 Años 2. Escolaridad: 6.º Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

- Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 43 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

- En su comunidad A Bajones de luz que demora hasta 3 días
 B Baja presión de agua potable
 En el ambiente de su comunidad A —
 B —

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto "Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones"? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				<u>Empleo así ayuda a mi familia</u>
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				<u>Empleos para todos</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que haya empleo y se apoye en otros casos

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"
 Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé
Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: J. Cozillo Lugar/dirección de la aplicación: Los Pantanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 45 Años 2. Escolaridad: Univ. U.S.I. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 45 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A No hay ningún tipo de trabajo Se tira por todos lados
 B aguas Residuales que se tiran al Curatiro.
 En el ambiente de su comunidad A _____
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto "Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones"? SI
 NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Quede Seguir ayudando con el calle
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				Empleos por hombres y Mujeres

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Para que el impacto sea positivo la Empresa debe realmente contribuir a la gente de esta comunidad.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"
 Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelá
Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: J. Lozillo Lugar/dirección de la aplicación: Los Pantanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 67 Años 2. Escolaridad: 6^o Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 67 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	<u>Cortes de agua potable (de los de laborios)</u>
B	<u>Bajas mes de Electricidad.</u>

 En el ambiente de su comunidad

A	<u>-</u>
B	<u>-</u>

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto *Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				<u>Me ayudara en mucho.</u>
El ambiente del área			✓		<u>esto es los impactos</u>
Esta comunidad	✓				<u>Con Empleo</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Hay mucha gente aqui con experiencia en este trabajo que debe ser aprovechada por la Empresa.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EiA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guinco, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: José Cortés Lugar/dirección de la aplicación: Los Pombares

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 48 Años 2. Escolaridad: 3er Sec Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 48 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad Bajones de luz.
 aguas estancada en la alcantarilla.
 En el ambiente de su comunidad

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Usted trabaja para la empresa
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad	✓				Se puede comprar Camarones más baratos

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

que haya trabajo en la comunidad
que se vendan los Camarones a precios bajos.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"
 Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé
Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/01/21 Encuestador: Jedil Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Los Portales

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 34 Años 2. Escolaridad: 2^o Sec Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 34 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Bajones de Luz. los 48 horas.

B Costos de agua.

En el ambiente de su comunidad A Malos olores por agua estancada

B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto *Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				Empleo. Recupero mucho.
El ambiente del área			✓		ya está todo en construcción.
Esta comunidad	✓				debe ser empleo para todos

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que haya Empleo para Hombres y Mujeres.

Instrumento de Participación Ciudadana

Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II

"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guinco, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelá

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Las Pantanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 27 Años 2. Escolaridad: 6^o sec Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 4 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Bagua tirada a orillo de la calle.

B Mucha oscuridad en la calle.

En el ambiente de su comunidad

A Color por falta de vegetación.

B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto "Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones"? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		
El ambiente del área			✓		<u>no me emplean no de trabajo.</u>
Esta comunidad	✓				<u>Con Empleos.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que por lo menos den Empleos.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuicola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: Juan Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Los Pantanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 17 Años 2. Escolaridad: Universidad Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	<u>Desempleo.</u>
B	<u>parte de agua potable en algunas zonas</u>

En el ambiente de su comunidad

A	<u>---</u>
B	<u>---</u>

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto *Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones*? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				<u>Con Empleo.</u>
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad	✓				<u>Empleos para todos.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Crear mas Empleos estables.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: Jacil Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Los Pandanos

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 35 Años 2. Escolaridad: Univ. U.I. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Desempleo.

B Bajones de ley.

En el ambiente de su comunidad

A Contaminación del Río Los Guayos por basura y

B fontanillas de agua para beber

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Empleo</u>
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Mayoría de la gente y la comunidad se opone</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciado lo más posible (si fuese positivo):

Solo que resuelvan con trabajo.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coelá

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 20/11/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Antón

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: B) Años 2. Escolaridad: 6a Sec. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar Comerciante.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 10 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Mala recolección de basura;
 B Algo de inseguridad sobre todo en la noche.
 En el ambiente de su comunidad A Hace más calor.
 B

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		<u>Mal pago trabajo. eso este ya impactado.</u>
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				<u>Con empleos.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que se apoye a la Comunidad con empleo se necesite mucho.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuicola Antón, S.A.

Fecha: 29/1/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Antón.

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 36 Años 2. Escolaridad: 5^a sec. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 12 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A El Desempleo.

B Bajas de Electricidad

En el ambiente de su comunidad

A Mala recolección de la basura.

B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto "Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones"? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia				<input checked="" type="checkbox"/>	
El ambiente del área			<input checked="" type="checkbox"/>		
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>Ante este impacto lo Tal vez con empleo.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Espero que se le de trabajo a la gente.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guinco, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 29/11/21 Encuestador: José Córdoba Lugar/dirección de la aplicación: Durban

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 28 Años 2. Escolaridad: Sec. Completa Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 28 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Mala recolección de la basura.
 B Desempleo.
 En el ambiente de su comunidad A _____
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia	✓				<u>Valorar como un empleo.</u>
El ambiente del área			✓		<u>No hay nada que esperar</u>
Esta comunidad	✓				<u>Con empleos a hombres y mujeres</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que la Empresa contrate en verdad gente de aquí

Instrumento de Participación Ciudadana

Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II

"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 30/11/21 Encuestador: José Costilla Lugar/dirección de la aplicación Antón

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 77 Años 2. Escolaridad: 6º sec. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar _____

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 6 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Muchos bajones y sarpientes de luz.

B algo de inseguridad en las noches.

En el ambiente de su comunidad

A _____

B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10 ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			<input checked="" type="checkbox"/>		<u>no me interesa.</u>
El ambiente del área				<input checked="" type="checkbox"/>	
Esta comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>				<u>con empleos.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que haya trabajo para la gente de aquí como debe ser.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 30/11/21 Encuestador: J. Castillo Lugar/dirección de la aplicación: antón (calle hacia Los Pinos)

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 62 Años 2. Escolaridad: 6^o primaria Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar Desempleado.

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 50 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A	<u>Calle con poca iluminación.</u>
B	<u>Basura tirada en la calle.</u>

En el ambiente de su comunidad

A	<u>Hay más calor por la falta de árboles.</u>
B	

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		<u>Estoy muy Viejo. Ya he visto este espectáculo.</u>
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad	✓				<u>Con empresas.</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Solo que la Empresa de trabajo como debe ser.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 30/11/21 Encuestador: José Cardillo Lugar/dirección de la aplicación: Districto (entre las piscinas)

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 29 Años 2. Escolaridad: 6^a sec. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)
 Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 11 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A El Desempleo.
 B corta de agua muy seguido.
 En el ambiente de su comunidad A Mucha Calor
 B —

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI

8. Indicar qué sabe del proyecto: NO, Pasar a la pregunta 10

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describa en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		<u>Ya tengo trabajo.</u>
El ambiente del área				✓	
Esta comunidad			✓		<u>Siempre controla gente de otra área</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

No opino.

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 30/11/21 Encuestador: José Castillo Lugar/dirección de la aplicación: Antón

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 20 Años 2. Escolaridad: 6^{to} Sec. Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 30 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad A Mala recolección de la basura.
 B Desempleo.

En el ambiente de su comunidad A _____
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		No me interesa porque ahí eso ya está construido. Ya tengo mi propia personal.
El ambiente del área			✓		
Esta comunidad			✓		

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que controlen gente del área, la gente aquí y las autoridades deben estar pendiente que se controle a las de aquí

Instrumento de Participación Ciudadana
 Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II
"REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES"

Lugar el guineo, corregimiento y distrito de Antón y provincia de Coclé

Empresa Promotora: Acuícola Antón, S.A.

Fecha: 30/11/21 Encuestador: J. Pechylo Lugar/dirección de la aplicación: Antón

A. Datos Generales del Consultado (a)

1. Edad: 69 Años 2. Escolaridad: 6º prim Grados 3. Sexo: Hombre Mujer

4. ¿Cuál es la actividad económica principal del(a) Jefe (a) del Hogar?:

Patrono Empleado privado Independiente Estudiante Otros (especificar:)

Jubilado Empleado público Trabajador familiar Trabajador del hogar

Desempleada

5. ¿Cuánto tiempo tiene de residir en el Lugar?: 42 Años

6. ¿Cuál es el principal problema o molestia que se presenta actualmente? (Si fuese el caso, puede mencionar hasta dos, señalando el más importante en primer lugar):

En su comunidad

A Escasos de agua potable porque hay mucha gente.
 B Muchos agujeros de luz.

En el ambiente de su comunidad

A _____
 B _____

B. Conocimiento sobre el Proyecto

7. ¿Conoce usted algo sobre el Proyecto Rehabilitación de Piscinas o Estanques de Cultivo de Camarones? SI NO, Pasar a la pregunta 10

8. Indicar qué sabe del proyecto:

9. Indique a través de que quién o qué medio logró informarse:

C. Opinión sobre el Proyecto (Con la ayuda de la volante informativa indique al/a consultado los aspectos principales del proyecto y luego pregunte)

10. ¿Considera que la ejecución de este proyecto traerá a (haga referencia a la unidad de interés)?

Categoría	Beneficio (Impacto Positivo)	Perjuicio (Impacto Negativo)	Ninguno	No sabe o no responde	Describe en la alternativa seleccionada por qué
Usted y su familia			✓		<u>Estoy muy Viejo</u>
El ambiente del área			✓		<u>Ya no hay que pelear</u>
Esta comunidad	✓				<u>Talvez con Empleos</u>

11. De darse el/los impacto(s) que usted mencionó ¿Qué sugiere que debería hacerse para eliminarlos o reducirlos al mínimo posible? (si fuese negativo) o potenciarlo lo más posible (si fuese positivo):

Que la Empresa apoye a las Comunidades con obras Sociales y den trabajos

Anexo 8.2

Volante Informativo

Plan de Participación Ciudadana Estudio de Impacto Ambiental Categoría II

Volante Informativa



Proyecto:

REHABILITACIÓN DE PISCINAS O ESTANQUES DE CULTIVO DE CAMARONES.

Promotor:

ACUÍCOLA ANTÓN, S.A.

Dirección:

LUGAR EL GUINEO, CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE ANTÓN, EN LA PROVINCIA DE COCLÉ.

Conceptualización del Proyecto: El proyecto tiene como alcance la reactivación de las operaciones de cría de camarones por ende se hace necesario rehabilitar las estructuras ya establecidas en la Finca para el Cultivo de Camarón Marino *Penaeus vannamei* y *Penaeus stylirostris*. Este Proyecto contempla la rehabilitación – construcción de los siguientes componentes:

- Construcción de campamento: se utilizará tres contenedores dormitorio, cocina y comedor, un contenedor para oficina, laboratorio, y dos contenedores de depósito de insumos; sostenidos sobre pedestales y/o base de concreto.
- Rehabilitación de 8 piscinas o estanques, para el cultivo de camarones.
- Rehabilitación del reservorio (8 Has. + 527.94 m² con un perímetro de 4,193.92 metros lineales)
- Rehabilitación de drenajes, camino de acceso, estructuras de paso, caminos internos – muros internos.
- Rehabilitación de la estación de bombeo, canales de distribución de agua.
- Instalación de compuertas – caja de entrada y salida de agua y cajas de cosecha.

El Proyecto se realizará en una superficie de **58 has + 3,909.06 m²**, de las cuales están representadas por los 8 piscinas o estanques y las áreas para las demás infraestructuras de la obra.

Entre los objetivos específicos del Proyecto se encuentran:

- Atender la demanda de consumo de camarones del mercado local y de exportación.
- Generar nuevas fuentes de empleo directo e indirecto durante la fase de construcción y operación del Proyecto.
- Estimular la economía del área a través del gasto de consumo de materiales e insumos necesarios para la rehabilitación de los lagos o piscinas y en su fase de operaciones aquellos vinculados a las operaciones de siembra, crecimiento y cosecha.
- Ejecutar el proyecto siguiendo la totalidad de las normativas ambientales vigentes y aplicar todas las medidas de mitigación apropiadas y establecidas en el PMA.
- Promover un proyecto que enfatice todos los aspectos concernientes a la conservación del entorno.

Impactos del Proyecto: El proyecto se realizará en terrenos dados por el Estado en concesión al Promotor, en una zona cuyo hábitat ha sido para el desarrollo de la actividad acuícola.

Principales Beneficios

- Generará empleos calificados y no calificados.
- Pago de impuestos municipales.
- No afecta a propiedades aledañas ni a comunidades cercanas.
- Aumento de actividad comercial y servicios asociados al sector acuícola y comercial de la provincia de Coclé.
- Aumento de la oferta de camarón marino.
- Mejoramiento de caminos.

Principales Inconvenientes Temporales

- Aumento de ruido.
- Erosión y contaminación del suelo por nutrientes.
- Presencia de trabajadores y movimiento vehicular en la zona.
- Posible alteración de la calidad del agua natural.

Anexo 8.3

*Informe de Prospección
Arqueológica*

**EVALUACIÓN ARQUEOLÓGICA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II
REACTIVACIÓN DE OPERACIONES DE CRIA DE CAMARONES, CORREGIMIENTO Y DISTRITO DE
ANTÓN, PROVINCIA DE COCLÉ**

Arqueólogo responsable: **Carlos M. Fitzgerald Bernal** / Registro 09-09 DNPH

Mayo de 2021

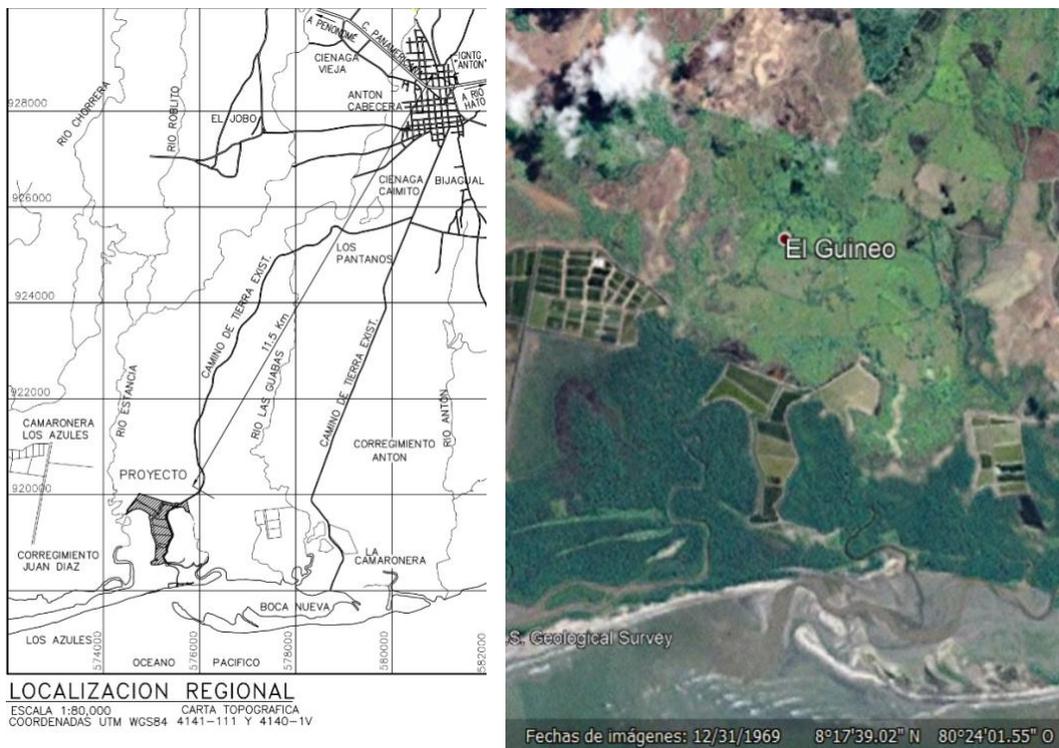


Fig. 1.- Ubicación del proyecto *Reactivación de Operaciones de Cría de Camarones* (izquierda) e imagen satelital histórica Google Earth (derecha), previa a la actual concesión, que muestra el impacto de la construcción del proyecto.

0.- Resumen ejecutivo:

Se realizaron evaluaciones in situ del área ocupada por el proyecto Reactivación de Operaciones de Cría de Camarones. Se confirmó que el área estaba previamente intervenida mediante a análisis de material de archivo histórico. Se verificó el tipo de afectación causada por los movimientos de tierra, por excavaciones, rellenos y redistribución. Se concluye que toda el área presenta afectaciones previas que han alterado el registro arqueológico y que no es viable llevar a cabo una evaluación ya que los movimientos de tierra impactan irreversiblemente los bienes y contextos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico y se han perdido cualesquiera paisajes culturales preexistentes dentro del proyecto.

1.- Introducción:

1.1.- La evaluación arqueológica de un proyecto como este conlleva un reto conceptual y metodológico. La formulación inicial del problema requiere reconocer si se trata de un paisaje con potencial arqueológico positivo y determinar qué tipos de vestigios podrían esperarse encontrar en el terreno.

1.2.- En principio el proyecto **se trata de un área que ha sufrido intervenciones del tipo que, literalmente, alteran todo el registro arqueológico:** remoción de sedimentos, traslado de materiales, rellenos, inundaciones y erosión de superficies expuestas.

1.3.- Los recursos arqueológicos son frágiles y no renovables. A menudo su valoración --y, por ende, su conservación-- se ve comprometida por la dificultad de siquiera discernir su presencia en el paisaje. Sin embargo, la importancia (y esto nunca está demás enunciarlo) de la evidencia arqueológica radica en que precisamente se trata de recursos que constituyen testimonios materiales del devenir histórico de la nación panameña, desde tiempos remotos, pero que a menudo no están documentados en forma alguna (por la "historia" oficial). Si estos recursos se pierden o se destruyen, se afecta negativamente una parte de la identidad panameña, pero si, por el contrario, se reconocen y se registran científicamente (así sean pequeños fragmentos de artefactos muy modestos o piezas abandonadas de la cotidianidad), los vestigios arqueológicos contribuyen al fortalecimiento de los valores y la conciencia ciudadana de la nación panameña.

2.- Objetivos:

2.1.- Determinar la presencia y características de los recursos culturales arqueológicos (si corresponde) en el área previamente afectada por la construcción de instalaciones de producción acuícola en las afueras de Antón, Provincia de Coclé (ver ilustración adjunta donde se muestra la ubicación regional).

2.2.- Definir las medidas de mitigación (si corresponde) de los impactos sobre los recursos arqueológicos presentes en el área que será afectada por los trabajos de adecuación del terreno, movimientos de tierra y obras conexas del proyecto propuesto.

3.- Aspectos metodológicos generales:

3.1.- En general, la aproximación al presente estudio incluyó un análisis de la información disponible a fin de evaluar el potencial arqueológico y las características de los recursos que posiblemente se encuentran en el área. **En el caso particular de un proyecto de reactivación de operaciones, también analizamos la información disponible para considerar el alcance de las afectaciones previas.** En consecuencia, se cumplimentaron los siguientes puntos:

3.1.1.- Investigación de referencias bibliográficas y archivos (información publicada previamente).

3.1.2.- Prospección y recorridos en el terreno.

3.2.- Sustento metodológico: Como el proyecto consiste en una propuesta de reactivación de infraestructuras acuícolas (canales, reservorios y caminos) y el terreno ya fue previamente intervenido, pero se mantiene cubierto de rastrojos y vegetación de crecimiento secundario, que dificultan la visibilidad, se optó por una estrategia de inspección en los senderos, trochas y zonas abiertas y zonas de erosión. **No se llevaron a cabo muestreos subsuperficiales puesto que todo el registro arqueológico está afectado negativamente por las actividades previas.** En este caso seguimos el antecedente metodológico de las prospecciones en el Proyecto Santa María, a saber:

“because of the large area to be covered and the limited time available, systematic subsurface testing was foregone as a routine survey procedure. Although buried sites without surface indicators do occur, their deposits are frequently exposed by natural and human interference: paths, cattle, ploughing, ditching, erosion, runoff, river and wave action, bioturbation, etc. Furthermore, soil cover in all areas but floodplain is shallow, and we are confident that few sites are being missed by transect teams” (Weiland 1984:35).

[Debido a que área a cubrir era extensa y era limitado el tiempo disponible, no se realizó un esquema de muestreo subsuperficial sistemático como un procedimiento de prospección rutinario. A pesar de que se da el caso de sitios enterrados sin indicadores superficiales, sus depósitos aparecen frecuentemente expuestos por factores de interferencia humana y natural: senderos, ganadería, arado, drenajes, erosión, deslave, acción fluvial y de olas, bioturbación, etc. Además, la capa de suelo en todas las áreas excepto la llanura aluvial es poco profunda, de manera que tenemos confianza que pocos sitios eludieron a los equipos de prospección en los transectos (traducción libre)]

3.2.1.- Así pues, podemos decir que, en general, así como los sitios arqueológicos se encuentran fácilmente en los paisajes de potreros y vegas de la cuenca del río Santa María ya que cerámica y lítica aparecen aflorando en la superficie, de acuerdo a nuestra experiencia profesional, esto es parcialmente aplicable al presente estudio en la zona costera de manglares y humedales del distrito de Antón. No son ni particularmente comunes los reportes ni la densidad de vestigios esperable es alta. También podemos decir que si bien hay algunos sitios relativamente grandes en la región, la gran mayoría de los hallazgos consistirá más bien concentraciones puntuales de artefactos las que, una vez ubicadas en un plano, pueden indicar el patrón de asentamiento precolombino.

3.3.- Información sobre patrones de asentamiento: Se revisó la literatura pertinente a los patrones de asentamiento en lo que se conoce de la Región Central o Gran Coclé (ver Cooke 1984a; Cooke y Ranere 1984, 1992a; Ranere y Cooke 1996; Weiland 1984). Aunque el área de Antón, no es bien conocida, arqueológicamente hablando, se prevé la existencia de restos arqueológicos variados tal y como nosotros mismos encontramos hace unos 20 años al evaluar la propuesta de alineación de la línea de alta tensión al norte de Antón y, más recientemente al reconocer la presencia de artefactos arqueológicos recolectados en los alrededores de Antón y depositados en un pequeño museo comunitario anexo a la iglesia parroquial. Por otra parte, en el sector más cercano a la costa podría esperarse lo mismo que se reporta más al sur en los alrededores de la Bahía de Parita en la parte que corresponde a la Provincia de Herrera, donde se reportan concheros y sitios relativamente tempranos en la secuencia arqueológica del llamado Gran Coclé.

4.- Antecedentes:

4.1.- El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá (aunque esos estudios y conocimientos se han concentrado en otras partes de la región y no necesariamente en esta zona oriental de Coclé, al suroeste del antiguo volcán de El Valle). Si bien no profundizaremos en este informe sobre las múltiples publicaciones e informaciones sobre la paleoecología, historia cultural, procesos socio-económicos y estrategias de adaptación y explotación del entorno que los antiguos habitantes de la región (ni tampoco nos detendremos en la variedad de transformaciones ocurridas en esa misma región desde la época de la conquista española y durante los períodos colonial y republicano) es importante señalar que, para el conocimiento de la Región Central del Istmo, la cuenca del río Santa María entre Coclé, Herrera y Veraguas, fue el foco de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados transformaron cuantitativa y cualitativamente la arqueología de Panamá. No es de extrañar, por ende, que en esta región (también denominada “Gran Coclé”, ver Cooke y Sánchez 2004a) se tenga la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del Istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004a). Además, se han realizado proyectos regionales, como la investigación realizada por Fitzgerald (inédito) en la cuenca del río Chame a mediados de la década de 1990, y los estudios en la cuenca occidental del Canal realizados por J. Griggs y L.A. Sánchez, la cuenca baja del río La Villa (por I. Isaza) y la cuenca baja del río Parita (por M. Haller y A. Menzies), ambos en los últimos años (información en archivos de la DNPH). Adicionalmente, J. Mayo realizó un estudio regional en Coclé antes de concentrarse en las excavaciones de El Caño (Mayo Torné 2007). Estos proyectos han permitido refinar las interpretaciones acerca de patrones de asentamiento y las secuencias regionales.

4.2- La información etnohistórica de la Región Central panameña es bien conocida (las publicaciones más importantes sobre el tema son Helms 1979, Castellero Calvo 1995, Cooke y Sánchez 2004b) y se sabe que el área de estudio hacía parte del territorio del caique Chirú a principios del siglo XVI. La adscripción étnica de las gentes que habitaban las tierras bajas del Istmo Central no está del todo clara: los españoles reseñan diversidad lingüística al tiempo que reconocen vínculos sociopolíticos entre los grupos que comparten, aparentemente, la misma cultura material y se distribuyen en el paisaje en los mismos patrones de asentamiento. En general se ha pensado que los ancestros de los bugleres o guaimí sabaneros eran los habitantes del centro del Istmo, pero también existieron otros grupos en la cordillera y vertiente atlántica. Por ejemplo, la conformación de grupos mestizos campesinos en tiempos coloniales y postcoloniales (los llamados “Cholos de Coclé”) y su relación con los grupos etnohistóricamente conocidos como coclés de donde se deriva el toponimo provincial ha sido abordada a partir de información recabada en el área de estudio (ver Arias 2001). En general, no es descabellado plantear que los procesos de mestizaje (tri-híbrido, desde el punto de vista genético, con aportes africanos, europeos e indígenas, ver Arias 2001) y los procesos de ocupación de tierras en la vertiente atlántica (desde el punto de vista territorial) marcaron a los campesinos ancestros de los actuales pobladores de la región cuyas relaciones sociales y económicas los vinculaban con una amplia región tanto en la vertiente pacífica como atlántica

5.- Historia cultural precolombina y colonial:

5.1.- El cúmulo de información regional para interpretar hallazgos en la zona central del Istmo se deriva del Proyecto Santa María, cuyas investigaciones se llevaron a cabo a principios de la década de 1980. La cuenca del río Santa María fue prospectada mediante una estrategia de muestreo aleatorio en la que se investigó intensivamente una serie de “transectos” o unidades de prospección de amplia cobertura sub-regional. Weiland (1984) y Cooke y Ranere (1992a; ver también Ranere y Cooke 1996 y Cooke y Ranere 1984) ilustran dónde se realizaron estas prospecciones en las zonas de tierras bajas, pie de monte y tierras altas. Esta información regional básica ha sido complementada con otros estudios de carácter regional, aunque a menor escala que han confirmado y refinado las conclusiones del Proyecto Santa María. Para la vertiente atlántica, el trabajo de Griggs (2005) aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.

5.2.- A grandes rasgos, se puede adelantar una interpretación sobre los grupos humanos ancestrales que se establecieron en los diferentes ecosistemas de tierras bajas y piedemontes del centro del istmo a partir de la última glaciación, cuando ingresaron al istmo y fueron cambiando de forma palulatina a través del tiempo, según se interpreta la cultura material. Así, se trata de una secuencia en que al inicio encontraríamos grupos pequeños y móviles que se distribuyeron ampliamente y utilizaron los recursos de caza y pesca al tiempo que recolectaban frutos y raíces comestibles. Eventualmente estos mismos grupos desarrollaron el conocimiento de la domesticación de ciertas plantas y, con el transcurrir de los milenios, se convirtieron en sociedades agrícolas, sedentarias y guerreras. Estas sociedades produjeron alfarería de alta calidad, finamente decorada y también trabajaron muy bien la piedra, de manera que abundan los vestigios de cerámica y lítica correspondientes a los últimos dos mil años del período precolombino. Sabemos poco acerca de sus creencias religiosas y desconocemos los detalles de su organización sociopolítica, pero presumimos que hacia el final de los tiempos prehispánicos, se trataba de sociedades jerárquicas dirigidas por caciques, tal y como se retrata en las crónicas del momento de contacto (ver Helms 1979, Fitzgerald 1998 y Cooke y Sánchez 2004b).

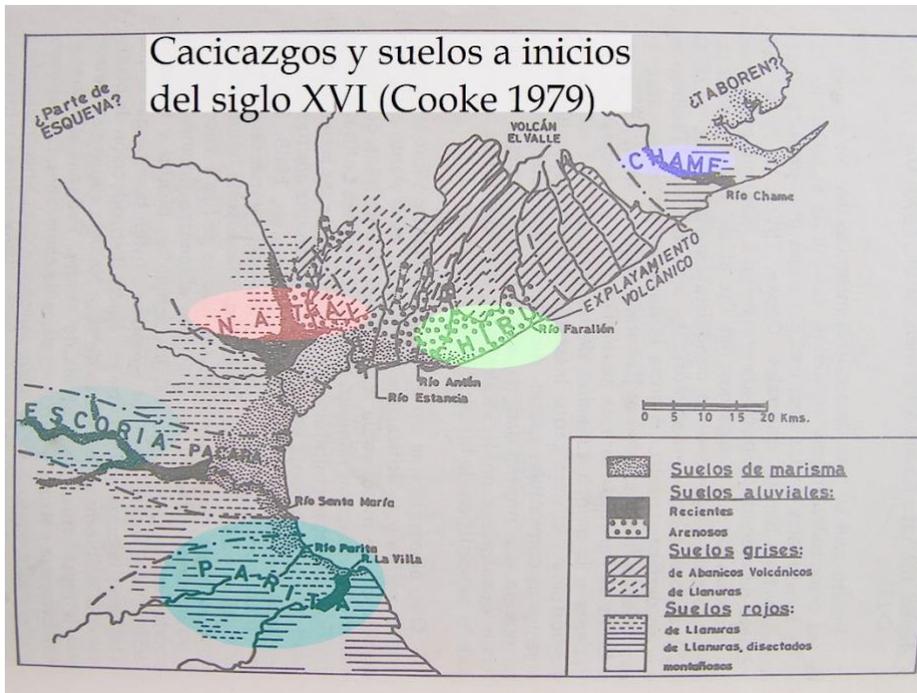


Fig. 2.- Como se puede notar en esta ilustración, el área donde se encuentra el proyecto habría estado, al momento del contacto, dentro del territorio del cacicazgo de Chirú, al oeste de Natá..

5.3.- Aunque convencionalmente se plantea que el despoblamiento causado por la conquista y colonización fue generalizado y que amplias zonas que hoy consideramos rurales quedaron totalmente despobladas a partir del siglo XVI de nuestra era y no se vinieron a repoblar hasta el final del período colonial, en lo que respecta a nuestra área de estudio, según Jaén Suárez (1991:32) “las tierras de la sabana coclesana mejor conocidas durante la conquista hispánica bajo el nombre de Chirú, su último señor indígena, eran la frontera oriental del poderoso cacicazgo de Natá y, como él, sufre del despoblamiento consecutivo a la llegada violenta de los europeos a principios del siglo XVI y a la institución del régimen de la encomienda, mediante el cual se entregaban indígenas al cuidado de conquistadores para su cristianización, quienes los explotaban en su provecho personal. Dicho régimen fue abolido en las tierras de la jurisdicción de Natá pocos años después, en 1558, por falta de suficientes brazos. Algunos indígenas de encomienda quedarían en las tierras de Antón y San Carlos.... Gonzalo de Badajoz con su hueste de 80 hombres es el primer europeo en pisar esas tierras, en donde encontró al cacique Chirú establecido en su caserío, cuando viene de Chame en 1516, y al año siguiente le sigue Gaspar de Espinoza, el fundador de Natá, a quien acompaña el piloto armador Antón Martín quien estuvo a punto de ahogarse en la boca del río que luego tomó su nombre, el cual después se extendió a toda la comarca”. Por otra parte, en lo que respecta a los procesos históricos ocurridos después del primer contacto, Jaén Suárez señala lo siguiente: “Después de la conquista del Chirú y de la destrucción de la estructura territorial, social, cultural y demográfica precolombina, pasa cierto tiempo, más de un siglo, durante el cual esta parte de la sabana panameña funciona como un espacio indeterminado, sin punto concentrado preciso, destinado a la más completa dispersión de una población escasísima, que depende directamente de polos de dominación distantes como la ciudad de Panamá o más cercanos como Natá. Sin embargo,

a partir del siglo XVII se va creando una nueva comunidad alrededor de un núcleo poblacional de Antón que esperará hasta el siglo XVIII para asentarse definitivamente y constituir el centro de la nueva región que hemos llamado, según su nombre antiguo, los llanos del Chirú” (op.cit. 32-33).

6.- Evaluación:

6.1.- Se verificó *in situ* que toda el área del proyecto estaba previamente intervenida por actividades de excavación y remoción de tierra para crear los estanques y los camellones para los caminos internos. Estos movimientos de tierra alteraron todos los contextos arqueológicos que pudiesen haber existido dentro del proyecto. De existir vestigios en las áreas no excavadas previamente, los mismos se encontrarían soterrados bajo rellenos y, por consiguiente, no sufrirían alteraciones adicionales por las actividades propuestas.

6.2.- Adicionalmente, se observó que la mayoría de los estanques están cubiertos de vegetación y no son accesibles para inspeccionar (pero, aunque lo fueran, su construcción por excavación conllevó alteraciones al registro arqueológico por lo que **se consideran de potencial nulo**)



Fig. 3.- Vista típica del proyecto, se observa uno de los caminos entre dos estanques donde ha crecido manglar.

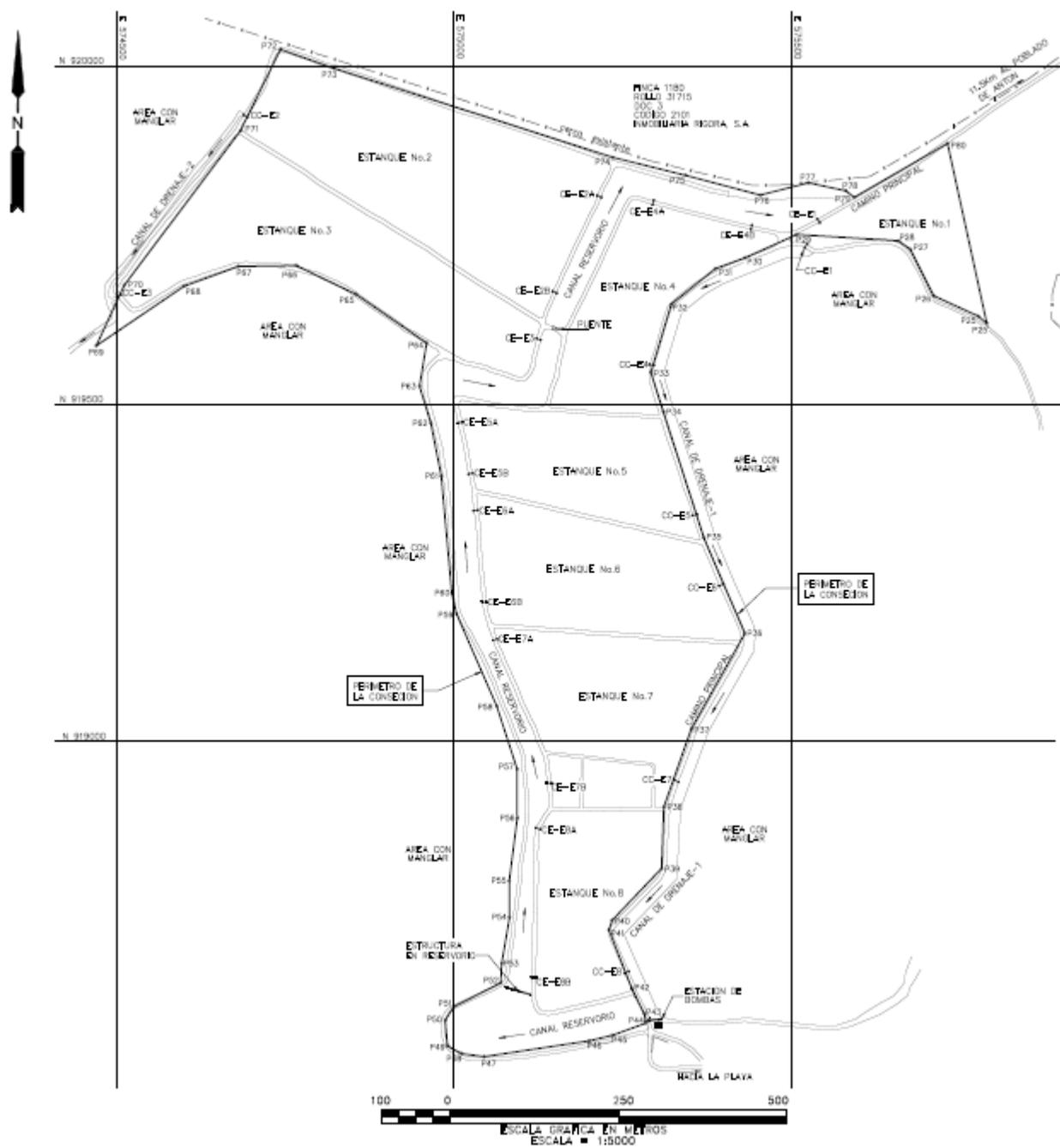




Fig. 5.- Imagen satelital de Google Earth de 2018, donde se observa el área del proyecto *Reactivación de Operaciones de Cría de Camarones*, nótese la distribución de los estanques, y caminos (cf. Fig. 4).

6.3.- Se revisó una serie de imágenes satelitales disponibles en la plataforma Google Earth, lo cual permitió corroborar que la concesión original, otorgada a fines de 1986 estaba conformada por la misma distribución de estructuras que lo que se observa actualmente.

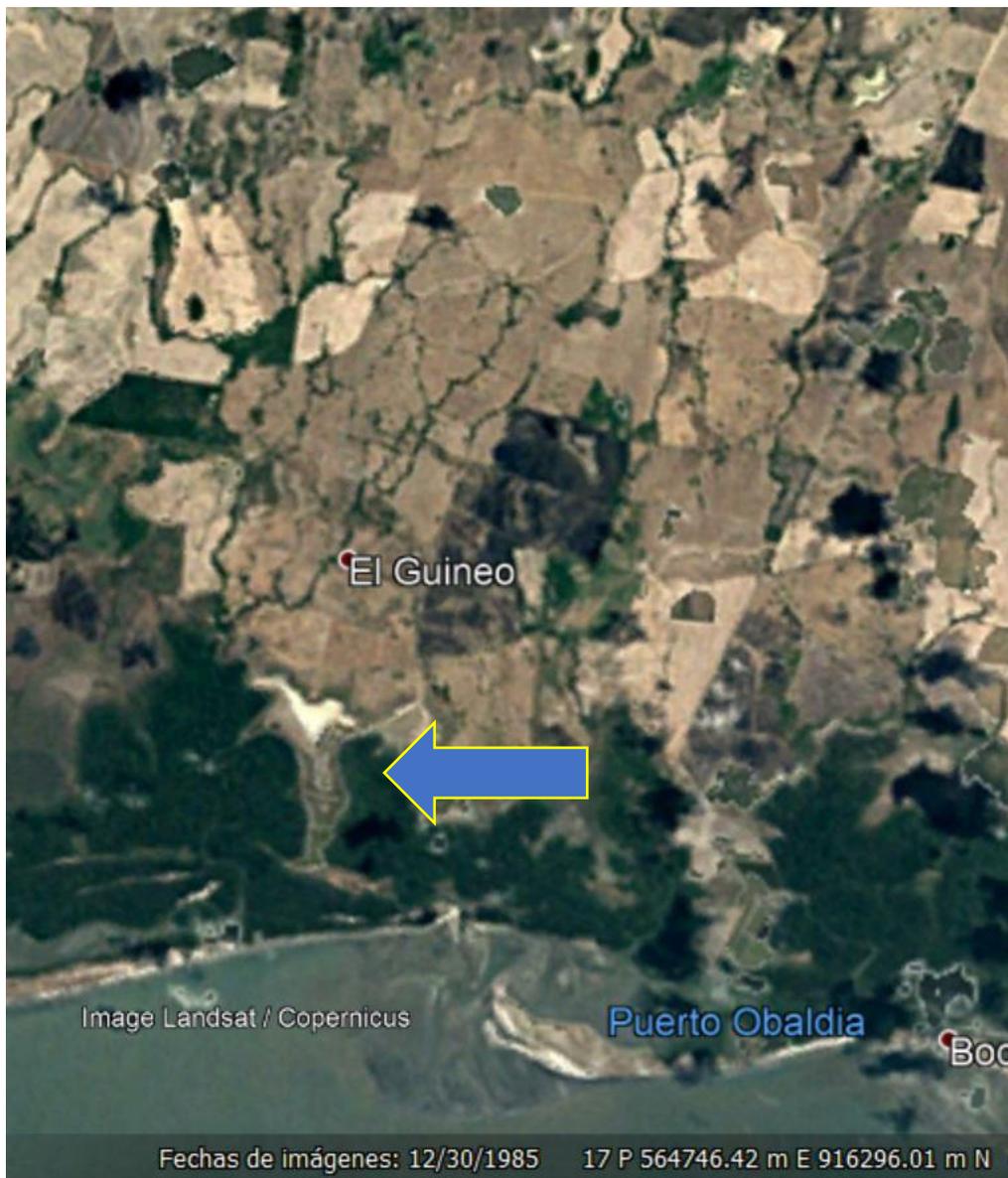


Fig. 6.- Imagen satelital de 1985 donde se observa la alteración de la cobertura vegetal y los movimientos de tierra en toda el área correspondiente al proyecto.



Fig. 7.- Imagen satelital de 2014 donde se observan los estanques, canales y caminos del proyecto.

6.4.- Como especialista, debo llamar la atención sobre lo siguiente: Se verificó **el tipo de afectación causada por los movimientos de tierra, por excavaciones, rellenos y redistribución**. Para crear los estanques, se removió la vegetación por desarraigo, con equipo pesado, lo que alteraría de forma contundente e irreversible los depósitos arqueológicos, que tienden (según nuestra experiencia) a encontrarse estratificados en los primeros 0.50 – 0.75 m bajo la superficie. Cabe destacar que en una zona costera como esta no es esperable encontrar estratificaciones profundas o rasgos soterrados a varios metros de profundidad (como, por ejemplo, tumbas o enterramientos). Por otra parte, la creación de los caminos entre los estanques se hizo por relleno y acumulación de los

materiales removidos, de modo que cualesquiera contextos arqueológicos existentes habrían sido alterados por estas acciones. Finalmente, la erosión, toda vez que ninguna de estas infraestructuras está pavimentada, también causó alteraciones.



Fig. 8.- Camino erosionado entre estanques con recrecimiento de vegetación.



Fig. 9.- Camino erosionado entre estanques con crecimiento de vegetación.

Se constató que el toda el área presenta afectaciones previas que han alterado el registro arqueológico y que no es viable llevar a cabo una mitigación ya que los movimientos de tierra impactan irreversiblemente los bienes y contextos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico y se han perdido cualesquiera paisajes culturales pre-existentes dentro del proyecto

7.- Conclusiones y recomendaciones:

7.1.- Según los antecedentes y experiencia previa, en un área de tierras bajas costeras, con humedales y zonas inundables según las mareas y que originalmente estaba cubierta por manglares, los recursos arqueológicos no son ni particularmente comunes ni los reportes de los mismos indican que la densidad de vestigios esperable sea alta, ya que según lo que sabemos de los patrones de asentamiento antiguos, los mismos se encontrarían concentrados mayormente en las vegas aluviales de los principales cursos de agua, asociados a las tierras de cultivo.

7.2.- Como información interesante, no se reportan concheros en el área, lo cual puede ser significativo para la evaluación diacrónica de los patrones de explotación de recursos en los alrededores de la Bahía de Parita en tiempos precerámicos y cerámicos tempranos.

7.3.- Tal y como se pudo observar en la inspección realizada en el proyecto (complementada por el análisis de imágenes satelitales de archivo), **no era viable ni necesario llevar a cabo un programa de muestreos subsuperficiales puesto que la totalidad del área estaba previamente alterada por movimientos de tierra y redeposición de materiales:** la excavación de estanques y la construcción de rellenos para los camellones y caminos no solo impiden la evaluación subsuperficial como metodología efectiva de auscultación arqueológica sino que la hacen irrelevante. Cabe recalcar que es obvio y evidente el amplio alcance de las afectaciones previas.

7.4.- Por consiguiente, se concluye que las alteraciones previas al presente proyecto de reactivación de operaciones son de tal alcance que impiden implementar medidas de mitigación arqueológica (por ejemplo, excavaciones de arqueología de rescate) ya que **no queda nada por rescatar.**

7.5.- El *caveat* usual debe ser mencionado: Se recomienda notificar a la DNPC/MiCultura sobre cualesquiera hallazgos fortuitos.



Fig. 10.- Estanque parcialmente lleno.

8.- Referencias bibliográficas consultadas:

Arias, Tomás. 2001. "Los cholos de Coclé: Origen, filogenia y antepasados indígenas, ¿los Coclé o los Ngöbe?, un estudio genético-histórico", *Societas, Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas*, Universidad de Panamá. Vol. 3, No. 1 (junio de 2001): 55-88.

Castillero Calvo, Alfredo. 1991. "Subsistencias y economía en la sociedad colonial: el caso del Istmo de Panamá". *Hombre y Cultura*, II Época, Volúmen 1, No.2:3-105.

_____. 1995. *Conquista, evangelización y resistencia: ¿triumfo o fracaso de la política indigenista?*. Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC.

_____, director y editor. 2004. *Historia General de Panamá*. Tres Volúmenes. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Cooke, Richard G. 1976. "Panamá: Región Central". *Vínculos*, vol.2 No.1:122-140. San José de Costa Rica.

_____. 1977. "El carpintero y el hachero, dos artesanos del Panamá precolombino". *Revista Panameña de Antropología*, Año 2, Número 2, pp. 48-77. Asociación Panameña de Antropología.

_____. 1984a. "Archaeological Research in Central and Eastern Panama: A Review of Some Problems", en F. Lange & C.Z. Stone, editores, *The Archaeology of Lower Central America*, pp.263-302. Albuquerque: University of New Mexico Press.

_____.1984b. *El rescate arqueológico en Panamá: Historia, análisis y recomendaciones*. Colección El Hombre y su Cultura, 2. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico. Panamá: Impresora de la Nación.

_____.1991. "El período precolombino", en *Visión de la nacionalidad panameña*, suplemento especial publicado por *La Prensa*, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.

_____.1992. "Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante el período de contacto: Urraca, Esquegua y los vecinos de Natá". *Revista Nacional de Cultura*. Nueva Época, Número 25, pp. 111-122. INAC, Panamá: Impresora de la Nación.

_____.1998 "Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de "Panamá", en A.Pastor, editor, *Antropología panameña: Pueblos y culturas*, pp. 61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

Cooke, R.G. & A.J. Ranere. 1984. "The 'Proyecto Santa Maria': a Multidisciplinary Analysis of Prehistoric Adaptations to a Tropical Watershed in Panama", en *Recent Developments in Isthmian Archaeology: Advances in the Prehistory of Lower Central America*, editado por Frederick W. Lange [BAR International Series 212: Proceedings, 44th International Congress of Americanists, Manchester 1982, Editor General Norman Hammond]. Pp. 3-30. Oxford, Reino Unido: British Archaeological Review

_____. 1992a. "The origin of wealth and hierarchy in the Central Region of Panama (12,000-2000 BP), with observations on its relevance to the history and phylogeny of Chibchan-speaking polities

in Panamá and elsewhere”, en F.Lange, editor, *Wealth and Hierarchy in the Intermediate Area*, pp. 243-316. Washington: Dumbarton Oaks.

_____. 1992b. Prehistoric Human Adaptation to the Seasonally Dry Forests of Panama. *World Archaeology*, 24(1): 114-133.

Cooke, R.G., L.A. Sánchez, D.R. Carvajal, J. Griggs e I.I. Isaza, 2003. “Los pueblos indígenas de Panamá durante el siglo XVI: transformaciones sociales y culturales desde una perspectiva arqueológica y paleoecológica”, en *Mesoamérica*, número 45 (enero-diciembre de 2003), pp 1-34.

Cooke, R.G. y L.A. Sánchez. 2004a. “Panamá prehispánico”, en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castellero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo I, pp. 3-46. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

_____. 2004b. “Panamá indígena: 1501-1550”, en *Historia General de Panamá*, dirigida y editada por Alfredo Castellero Calvo, Volumen I, Tomo I, Capítulo II, pp.47-78. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

Fitzgerald, Carlos. 1993. “Informe preliminar sobre excavaciones arqueológicas en El Caño (NA-20), Temporada 1988”, en *El Caño: Comunidad y Cultura*, Capítulo 2 (pp. 33-79). Panamá: Centro Subregional de Restauración OEA-INAC / Editorial Mariano Arosemena.

_____. 1998. “Aproximación al estudio de los cacicazgos en el Área Intermedia y Panamá” en *Antropología panameña: Pueblos y culturas*, editado por Aníbal Pastor. Colección de libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Pp.153-172. Panamá: Editorial Universitaria.

_____. 1999. “Recursos arqueológicos en el área de estudio y área de influencia de la propuesta Area Protegida Cerro Gaital”, Proyecto COBIOPA-GAITAL, Colegio de Biólogos de Panamá (financiado por el fideicomiso ecológico que administra la Fundación Natura).

Gaber, Steven A. 1987. “An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979”. Tesis de Maestría. Temple University, (Pennsylvania, EEUU). No publicado.

Griggs, John. 2005. *The Archaeology of Central Caribbean Panama*. Tesis doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin, EEUU.

Helms, Mary W. 1979. *Ancient Panama: Chiefs in Search of Power*. Austin: University of Texas Press.

Jaén Suarez, Omar. 1985. *Geografía de Panamá: estudio introductorio y antología*. Biblioteca de la cultural panameña, Tomo I. Panamá: Editorial Universitaria.

_____. 1991. *Un estudio de historia rural panameña: la región de los llanos del Chirú*. Editorial Mariano Arosemena, INAC.

Linares, Olga F. 1976. “Garden Hunting in the American Tropics”, *Human Ecology*, 4(4):331-349.

Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere, editores. 1980. *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Mayo Torné, Julia. 2007. "Gran Coclé: paisaje cultural del Istmo de Panamá". Dossier editado por J. Mayo Torné. *Revista Española de Antropología Americana*. Volumen 37, Número 1. pp. 91-189.

Mena García, María del Carmen. 1984. *La sociedad de Panamá en el siglo XVI*. Publicaciones de la Excelentísima Diputación Provincial de Sevilla. Sección Historia. V Centenario del Descubrimiento de América. Número 3. Sevilla.

_____. 1992. *La ciudad en un cruce de caminos: Panamá y sus orígenes urbanos*. Publicaciones de la Escuela de Estudios Hispanoamericanos. Sevilla.

Ranere, Anthony J. 1980. "Stone Tools and Their Interpretation". En *Adaptive Radiations in Prehistoric Panama*, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 118-137. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Ranere, Anthony J. y Richard G. Cooke. 1996. "Stone Tools and Cultural Boundaries in Prehistoric Panamá: An Initial Assessment", en *Paths to Central American Prehistory*, editado por Frederick W. Lange, pp. 49-77. Niwot, Colorado: University Press of Colorado.

Romoli, Kathleen. 1987. *Los de la lengua de Cueva: los grupos indígenas del istmo oriental en la época de la conquista española*. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura.

Rovira, Beatriz. 1985. *La arqueología histórica en Panamá*. Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, INAC. Impresora de la Nación.

_____. 1997. "Hecho en Panamá: la manufactura colonial de mayólicas", *Revista Nacional de Cultura*, No.27: pp. 67-85. INAC: Panamá.

_____. 2001. "Presencia de mayólicas panameñas en el mundo colonial: algunas consideraciones acerca de su distribución y cronología", *Latin American Antiquity*, Vol. 12, No 3, pp. 291-303.

Weiland, Doris. 1984. "Prehistoric Settlement Patterns in the Santa Maria Drainage of Central Pacific Panama: a Preliminary Analysis", en *Recent Developments in Isthmian Archaeology: Advances in the Prehistory of Lower Central America*, editado por Frederick W. Lange [BAR International Series 212: Proceedings, 44th International Congress of Americanists, Manchester 1982, Editor General Norman Hammond]. Pp. 31-53. Oxford, Reino Unido: British Archaeological Review.