



Ingemar Panamá

Consultores Ambientales

TelFax: 236-8117, Email:
ingemarpma@cwpanama.net

Apartado 0831-1366, Panamá, Rep. de Panamá
www.ingemarpanama.com

Panamá, 7 de julio de 2006

Licenciada
Carmen Vicente
Pillar Panamá
E. S. M.

Estimada Licda. Vicente:

Hacemos formal entrega de 11 copias y un original con CD incluido del informe del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2, los cuales deberán ser distribuidos de la siguiente manera:

- Original con CD incluido y las copias enumerada del 1 al 9, deberán serán entregados a la ANAM
- Copia #11 con CD para ustedes.

Agradecemos la oportunidad de presentar estos documentos, se despide de usted.

Respetuosamente,

Ingemar Panamá, S. A.
Lic. Marco L. Díaz V.
Gerente General

Recibido
Pilar Panamá
10/07/06

e-003439
10/8/06

INTRODUCCIÓN

Actualmente la Fase 1 del proyecto Red Frog Beach Club se encuentra en ejecución, la cual ya fue sometida a un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, aprobado por la resolución DINEORA IA-069-04 (Anexo 4).

Este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) fue elaborado de acuerdo a las normas estipuladas para los EIA, Categoría III, de acuerdo a:

- Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998).
- El Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, por la 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 (Gaceta Oficial 24.015 de 22 de marzo de 2000).
- La Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Gaceta Oficial No. 24,419 de 29 de octubre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Fase 2 del proyecto Red Frog Beach Club se desarrollará en una propiedad de 528.65 Ha, denominada por los bocatoreños Finca Theobald, nombre procedente de Los Obaldía (The Obald = Theobald), antiguos propietarios de estas fincas. Debido a la gran extensión de la propiedad, y para facilitar la comprensión de este estudio, utilizamos nombres de sitios, de quebradas, playas y otros componentes geográficos, y nombre de los propietarios colindantes; dando preferencia a los nombres utilizados por los locales del archipiélago, y en otras ocasiones, nombrados por los Promotores a la falta de un nombre local. Además, dividimos el proyecto en componentes y edificaciones a construirse, que se agrupan en zonas de desarrollo. La comprensión del documento se facilita si el lector se familiariza con estos nombres.

Los nombres comunes utilizados como referencia son (Figura 2):

- Mar Caribe: vertiente norte de la Isla Bastimentos.
- Isla Bastimentos.
- Isla Solarte.
- Bahía Hospital (Hospital Bay): vertiente sur de la Isla Bastimentos, entre esta isla e Isla Solarte.
- Ensenada Theobald: Dentro de la Bahía Hospital, circundada por manglares en los límites sur de la propiedad Theobald (Fotos 1b, 4 y 5; Figura 18).
- Ensenada Red Frog: Dentro de la Bahía Hospital, circundada por manglares en los límites sur de la Fase 1.
- Fase 1 de Red Frog Beach Club (Fase 1).
- Chicago Boys.
- Playa Drefee (Drefee Beach).
- Playa Red Frog (Red Frog Beach; Playa Rana Roja).
- Playa Tortuga (Turtle Beach).
- Pelican Bay (Ensenada Pelicano).
- Wild Cane Key (Cayo Wild Cane).
- Punta Norte (Foto 1a).
- Playa Norte (Fotos 1a y 2).
- Cayman Beach (Playa Caimán).
- Cove Beach.
- Playa Larga.
- Parque Nacional Marino Isla Bastimentos (PNMIB) (PNM Isla Bastimentos).
- Zona de amortiguamiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.

Los vecinos colindantes a la propiedad son (Figura 2):

- Fase 1: Fase 1 de Red Frog Beach Club.
- Pedro Santos.
- Florencio Archibald.

- Población de Bahía Honda.
- Enrique Escudero (The Jungle Lodge).
- PNM Isla Bastimentos.

Las quebradas que drenan hacia el Mar Caribe son (Figura 5 y Fotos 17 a 22):

- Camarón.
- Jicotea.
- Theobald.
- Agua Buena.
- Las Cascadas.
- Dachín.

Las quebradas que drenan hacia la Ensenada Theobald son:

- Quebradas sur (dos quebradas sin nombre).

El proyecto ha sido dividido en siete componentes, y el análisis de impacto se desarrolló en base a estos componentes y zonas de desarrollo. Los componentes son (Diseños: Anexo 13):

- Marina.
- Centro de Bienvenida.
- Zona de Servicios.
- Centro Acuático.
- Zonas Urbanas.
- Campo de Golf.
- Canopy Tour.

Estos componentes incluirán las siguientes edificaciones a construirse (Diseños: Anexo 13):

- Hotel.
- Plantation Suites.
- Townhomes.
- Condominios, de dos tipos, regular y terrazas (solamente donde la topografía requiera edificios escalonados).
- Villas.

La propiedad fue dividida en seis Zonas de Desarrollo y tres Zonas Boscosas (Conservación). Las zonas de desarrollo son (Figura 3):

- Ensenada Theobald (Fotos 4 y 5).
- Zona Sur (Fotos 7 y 8).
- Zona Central.
- Zona Norte.
- Zona Noreste.
- Canopo (Fotos 9 a 16).

Las Zonas Boscosas y/o de Conservación son (Figuras 3 y 6):

- Zona Boscosa (de Conservación) Este
- Zona Boscosa (de Conservación) Oeste
- Zona Boscosa (de Conservación) Suroeste

Otra nomenclatura con la que debe familiarizarse el lector incluye la clasificación del uso actual de suelos y los ecosistemas marinos. Para la elaboración del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo de la propiedad se utilizaron como base las categorías establecidas por la ANAM, durante la elaboración del Mapa de Vegetación

de Panamá (2000), en la que se establecieron 30 categorías.¹ De ese total, en el área de estudio se registran siete categorías de usos del suelo, que son (Figura 4):

- Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido (TbPi)
- Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas bastante intervenido (TbBi)
- Bosque de Manglar (Mg)
- Pantano de Ciperáceas con Abundante Acumulación de Material Orgánico (Pc).
- Vegetación Costera de Transición sobre Suelos marinos muy recientes (Vm).
- Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (Sp), que incluye plantaciones de teca y eucalipto
- Plantaciones Forestales (Pf)

Mientras que los ecosistemas marinos incluyen (Figuras 4 y 7):

- Bosque de Manglar (Mg)
- Pastos Marinos
- Arrecifes de Coral
- Fondos Lodosos

Inicialmente, este informe presenta las características generales del proyecto, cuya descripción está basada en el Plan Maestro y diseños conceptuales de los componentes y edificaciones a construirse. La descripción de los recursos naturales combina la recopilación de información existente con intensos trabajos de campo. Seguidamente se realiza un análisis detallado de las posibles implicaciones ambientales que pudieran producirse durante la construcción y operación. Finalmente, se sugieren medidas de mitigación, compensación, prevención, contingencias, seguimiento, vigilancia y control ambiental. Además, presenta los resultados de la consulta ciudadana.

Los profesionales que laboraron en este estudio se listan en la sección H, seguida por los anexos, que incluyen la documentación, figuras y fotografías que ilustran los componentes y estructuras a construirse, sustentan los resultados de la línea base, del análisis de impactos y del plan de manejo ambiental.

¹ ANAM, Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño. Mapa de Vegetación de Panamá. Edición: junio de 2000.

SECCIÓN A

PAZ Y SALVO

A. PAZ Y SALVO

A.1. Descripción del Promotor

El promotor del proyecto Red Frog Beach Club Fase 2 es:

- Nombre de la Empresa: PILLAR PANAMA, S.A.
- Registro Público: Ficha 440192, Documento 531092
- Representante Legal: Joseph Haley
- Presidente: Joseph Haley
- Número de Pasaporte: 075963157
- Teléfono: 263-1072
- Fax: 263-8086
- Email: jhaley@redfrogbeach.com
- Dirección física: Ave. Samuel Lewis, Edificio Comosa, Entrepiso No. 1, Oficina 6 (en Ciudad de Panamá)
Short Cut Red Frog, Isla Bastimentos, Bocas del Toro (en Bocas del Toro)
- Dirección postal: Apartado 0832-0555

El promotor le ha extendido un Poder General para actuar como apoderada legal y judicial general, con facultades (entre otras) para gestionar, tramitar y notificarse en nombre del Promotor, a la Licenciada Carmen Vicente Serrano, abogada en ejercicio, con los siguientes datos:

- Nombre: Carmen Vicente Serrano
- C.I.P.: 8-396-264
- Teléfono: 263-0638/0487/8892
- Fax: 263-4671
- Email: cvicentes@redfrogbeach.com
- Dirección: Ave. Samuel Lewis, Edif. Comosa, EP No. 2, Ofic. 1-B

A.2. Paz y Salvo del Promotor

Se adjunta en la siguiente página.



REPUBLICA DE PANAMA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
DIRECCION NACIONAL DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

PAZ Y SALVO

P.S. 4640-2006

QUE LA EMPRESA:

**PILLAR PANAMA,S.A.*

REPRESENTANTE LEGAL :

**JOSEPH HALEY*

TOMO : **

FOLIO **

ASIENTO : **

ROLLO 531092

FICHA 440192

DOCUMENTO : **

IMAGEN : 1

FINCA : **

Se encuentra PAZ Y SALVO, con la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM según los registros del Departamento de Finanzas.

Panamá, 21 DE JUNIO DE: 2006

CARMEN RAMOS
JEFE DE TESORERIA

(ESTE DOCUMENTO ES VALIDO HASTA 30 DIAS)





SECCIÓN B

RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN B

B. RESUMEN EJECUTIVO	B-2
B.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, LÍNEA BASE E IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS	B-2
B.1.1. Marina	B-3
B.1.2. Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático	B-5
B.1.3. Zonas Urbanas	B-9
B.1.4. Campo de Golf.....	B-13
B.1.5. Canopy Tour y senderos interpretativos	B-17
B.2. PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO.....	B-18
B.3. ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CATEGORÍA DEL EIA	B-19
B.4. FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA SELECCIÓN DE LA CATEGORÍA DEL EIA.....	B-21
B.5. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	B-21
B.5.1. Programas de mitigación.....	B-22
B.5.1.1. Programa de control de ruidos	B-22
B.5.1.2. Programa de limpieza y desarraigue	B-24
B.5.1.3. Programa de Manejo de Tortugas Marinas	B-25
B.5.1.4. Programa de control de erosión.....	B-27
B.5.1.5. Programa de Manejo de Agroquímicos.....	B-28
B.5.1.6. Programa de arqueología.....	B-29
B.5.1.7. Programa de Manejo de Paisaje	B-29
B.5.1.8. Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos.....	B-31
B.5.2. Programas de compensación.....	B-31
B.5.2.1. Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados.....	B-32
B.5.2.2. Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas	B-32
B.5.2.3. Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos	B-34
B.5.2.4. Programa de Compensación por afectación de sitios arqueológicos.....	B-35
B.5.3. Planes de Prevención de Riesgos.....	B-35
B.5.3.1. Plan de prevención de cacería, captura o maltrato de especies silvestres	B-35
B.5.4. Plan de Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios	B-36
B.5.5. Planes de contingencias	B-36
B.5.5.1. Plan de contingencia en caso de cacería, captura o maltrato de especies silvestres ..	B-36
B.5.5.2. Plan de contingencia en caso de accidentes con especies peligrosas	B-37
B.5.5.3. Plan de Contingencias en caso de derrames de hidrocarburos e incendios	B-37
B.6. PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO.....	B-39
B.6.1. Observaciones sobre asuntos fuera del alcance del EIA.....	B-39
B.6.2. Impactos ambientales que identifican los residentes	B-40
B.6.3. Programa de resolución de conflictos	B-40

B. RESUMEN EJECUTIVO

B.1. Descripción del proyecto, línea base e impactos positivos y negativos

El objetivo del proyecto es el desarrollo de un complejo residencial y turístico de baja densidad, el cual contará con infraestructura turística y recreativa, aprovechando la belleza y biodiversidad del bosque y litoral marítimo del área, para desarrollar actividades acuáticas, recreativas, de turismo ecológico, histórico y cultural.

El proyecto se localizará en la Isla Bastimentos, Corregimiento de Bastimentos, Distrito de Bocas del Toro (Figura 1). Existen dos posibilidades de acceso. La primera por vía terrestre, a través de un sendero desde la población de Bastimentos; la segunda es por mar, desde las poblaciones de Bastimentos o Isla Colón (Isla Bocas).

El área total de la propiedad es de 528.65 Ha, que representa el 10.5% del total de la Isla Bastimentos, estimada en 5,044.44 Ha. De éstas, 62.76 Ha (11.87% de la propiedad) están dentro del Parque Nacional Marino (PNM) Isla Bastimentos (Figura 2). El Plan Maestro contempla utilizar 198.91 Ha de la propiedad para el desarrollo de zonas residenciales, recreativas y de manejo, que representan el 37.63% de la propiedad, unas 17.57 Ha de espejo de agua marina en la Ensenada Theobald para el desarrollo de la marina; dejando en su estado natural 329.74 Ha, que representan el 62.37% de la propiedad, y que incluyen las 62.76 Ha dentro del PNM Isla Bastimentos.

Considerando la magnitud y extensión del proyecto, y la variedad de infraestructuras a realizarse, la propiedad ha sido dividida en seis zonas de desarrollo y tres zonas naturales (Figuras 2 y 3):

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE ¹	LIMITES
Zonas de Desarrollo	198.91 (37.63%)		
Ensenada Theobald (Figura 7 y Fotos 4 y 5)	17.57 ²	✓ Marina	Semi circundada por manglares, limita al norte con la Zona Sur, al oeste con la ensenada donde se ubica la población de Bahía Honda, al sur con la Bahía Hospital y al oeste con la Ensenada Honda.
Zona Sur (Figura 7 y Fotos 7 y 8)	6.74 (1.27%)	✓ Centro de Bienvenida ✓ Marine Village Condos ✓ Zona de Servicios ✓ Centro Acuático	Comprende el área demarcada por la división de cuencas al norte, hasta la línea costera sur de la propiedad. Limita al este con la propiedad del Sr. Enrique Escudero y al oeste con la población de Bahía Honda.
Zona Central (Figura 8)	71.35 (13.5%)	✓ Hotel Boutique ✓ Vista Volcán Condos ✓ Plantation Suites Sur y norte ✓ Plantation Townhomes (Duplex)	Limita al norte con la Zona Norte; al oeste con la Zona Central Oeste y la Zona Boscosa Oeste; al sur con la Zona Sur; y al este con la Zona Boscosa Este.
Zona Norte (Figura 9)	79.47 (15.03%)	✓ Turtle Beach Villas ✓ Ridge Villas ✓ Golf Villas ✓ Campo de Golf ✓ Pelican Bay Beach Condos ✓ North Beach Condos ✓ Golf Townhomes	Limita al norte con la línea costera norte; al oeste con la Fase 1 del proyecto; al sur con la Zona Central, la Zona Central Oeste y la Zona Boscosa Este; y al este con la Zona Noreste y Zona Boscosa Este.

¹ Los nombres de los complejos habitacionales responden a los nombres originales, en inglés, establecidos por el Promotor.

² Esta área no se incluye en el área total de desarrollo por no formar parte de la propiedad. El Promotor solicitará el permiso de uso del espejo de agua una vez se cuente con la resolución ambiental, que es un requisito de la AMP para solicitar la concesión.

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE ¹	LÍMITES
Zona Noreste (Figura 10)	20.48 (3.87%)	✓ Cayman Beach Condos ✓ Cove Villas	Limita al norte con la línea costera norte; al oeste con la Zona Norte, al sur y este con la Zona Boscosa Este.
Canopy Tour (Figura 11)	20.86 (3.95%)	✓ Canopy Tour ✓ Senderos interpretativos	Limita al oeste con la Fase 1 del proyecto y la propiedad del Sr. Pedro Santos; al norte con la Zona Norte; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zonas de Conservación	329.74 (62.37%)		
Zona boscosa Oeste (Figura 3)	26.19 (4.95%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al oeste con la propiedad del Sr. Pedro Santos; al norte con el Canopy Tour; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zona boscosa Suroeste (Figura 3)	35.12 (6.64%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al noreste con la Zona Central y la propiedad del Sr. Enrique Escudero, al sur con Bahía Honda y la población del mismo nombre, al este con la Zona Central y al Oeste con un colindante.
Zona boscosa Este (Figura 3)	205.68 (38.91%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al norte con las Zonas Norte y Noreste, al oeste y sur con la Zona Central, y al este con la Zona del PNM Isla Bastimentos propiedad del Promotor
PNM Isla Bastimentos (Figura 3)	62.76 (11.87%)	Ninguna	Limita al norte y al este con Playa Larga, al oeste con la Zona Boscosa Este, y al sur con el PNM Isla Bastimentos.

El análisis de impactos y plan de manejo ambiental se elaboraron en base a siete componentes básicos. A continuación se listan los componentes del proyecto, identificándose la zona de desarrollo donde serán construidos:

COMPONENTE	ZONA DE DESARROLLO/CONSERVACIÓN
Marina	Ensenada Theobald
Centro de Bienvenida	Zona Sur
Zona de Servicios	
Centro Acuático	
Zonas Urbanas	Zona Sur Zona Central Zona Norte Zona Noreste
Campo de Golf	Zona Norte
Canopy Tour y senderos interpretativos	Zona Central Oeste

A continuación se describe cada componente del proyecto y el ambiente existente en la zona de desarrollo donde se construirá.

B.1.1. Marina

Sobre el espejo de agua en el extremo sur de la propiedad, en la que hemos denominado *Ensenada Theobald* (Figuras 3 y 7), se construirá una marina de 250 muelles privados, y un muelle de servicios y mantenimiento con suministro de combustible (gasolina y diesel).

La Ensenada Theobald está separada de la Bahía Hospital por islotes de manglares, en cuyos márgenes proliferan los pastos marinos; por debajo de los 6 m de profundidad predominan los fondos blandos. No existen arrecifes de coral dentro de la Ensenada Theobald debido a los altos índices de

turbiedad existentes. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de la Ensenada Theobald:

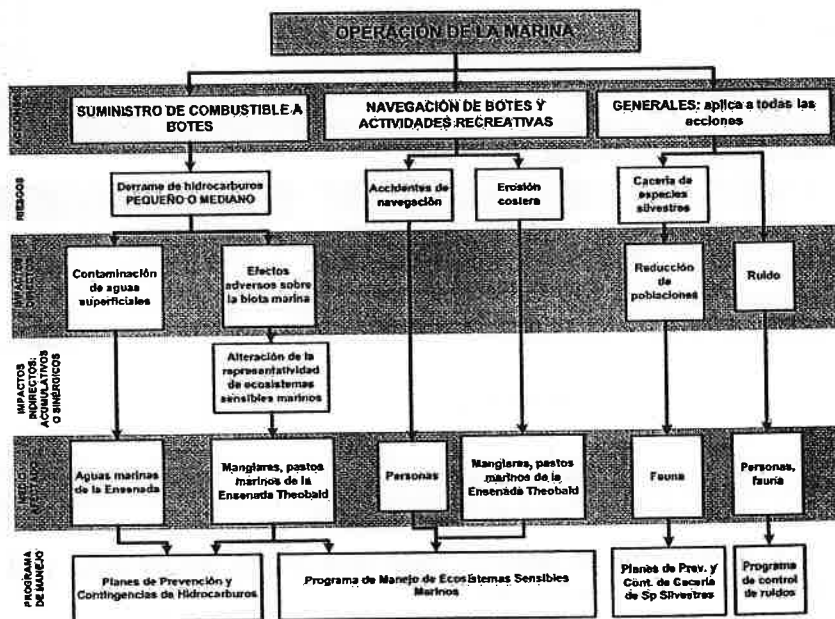
ITEM	ENSENADA THEOBALD (MARINA)
Uso actual de suelos y vegetación	Ensenada circundada por manglares, en cuyos márgenes proliferan pastos marinos; en las zonas más profundas predominan fondos blandos.
Batimetría / Topografía	Ensenada llana, con una profundidad máxima de 9 m en la zona central.
Hidrología	A esta ensenada desembocan dos quebradas sin nombre.
Oceanografía	Alto poder de disolución con corrientes moderadas hacia el S.
Calidad del agua	Buena.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Las islas de manglar ocultan la ensenada del resto de la Bahía Hospital.

La marina se construirá por fuera de las franjas de manglar, por lo tanto, no se planea talar mangle para su construcción. El único acceso desde la propiedad se dará a través del relleno existente que atraviesa la franja de mangle, adentrándose unos 10 m dentro del espejo de agua (Foto 6).

No se anticipan impactos significativos sobre las comunidades marinas (manglares y pastos marinos), la hidrología, oceanografía, batimetría, calidad del agua o arqueología, producto de las actividades de construcción de la marina. Considerando que ya existe una plataforma de relleno que se extiende a través del manglar, hasta unos 15 m dentro de la ensenada, no será necesario realizar actividades de relleno. Además, la instalación de las anclas no generará niveles significativos de turbiedad, por ser simplemente depositadas en su sitio por una grúa. Por tales motivos, no se anticipan impactos significativos sobre la calidad del agua o las comunidades de manglares y pastos marinos de la Ensenada Theobald o la Bahía Hospital por la construcción de la marina.

La construcción de la marina generará impactos directos sobre el paisaje, y asociados al ruido, y el riesgo ambiental de cacería de especies silvestres.

A partir de su construcción, la marina será un elemento antrópico que generará un impacto visual directo en la calidad visual del paisaje de manera permanente, pero tendrá una serie de ventajas que harán que esta alteración se vea disminuida. Se integrará de manera parcial al paisaje natural, puesto que se construirá a nivel del mar y no presentará un mayor volumen que impacte notablemente la visión de la escena; además, su ubicación es privilegiada, por encontrarse rodeada de mangles que permitirán su ocultación parcial desde la Bahía Hospital. En el



siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:

No se anticipan impactos significativos sobre la hidrología, oceanografía o arqueología, producto de las actividades de operación de la marina. La mayoría de los posibles impactos directos e indirectos a ser ocasionados por la operación de la marina únicamente ocurrirían de ocurrir riesgos ambientales, incluyendo derrames pequeños o medianos de hidrocarburos, accidentes de navegación, o erosión costera.

Durante su operación, la marina contará con una estación de despacho de combustible, y los tanques de almacenamiento (diesel y gasolina) estarán localizados en la Zona de Servicios. De ocurrir un derrame de hidrocarburos en la marina, ocurriría durante el suministro de combustible a los botes, por lo que se limitaría de volúmenes pequeños (hasta 5 gl) a medianos (hasta 55 gl), mientras que un derrame grande (>55 gl) estaría asociado al sistema de almacenamiento, en la Zona de Servicios.

Un derrame pequeño o mediano producirá impactos directos, indirectos y sinérgicos en la calidad del agua marina y las comunidades costeras de la Ensenada Theobald, donde predominan manglares, pastos marinos y fondos fangosos sublitorales. El riesgo de ocurrencia de pequeños derrames durante el abastecimiento de botes es alto, mientras que el de un derrame mediano es considerando poco probable.

Para analizar el movimiento del contaminante, debemos considerar el análisis de corrientes establecido en la sección *D.3.4-Oceanografía* de la Línea Base Ambiental. Este análisis indica que la Marina se ubicará en una ensenada protegida de los vientos alisios del NW por la Isla Bastimentos, las velocidades de las corrientes y sus flujos hacia el SE en toda la Bahía Hospital ocasionan un flujo constante de las masas de agua de la costa de Isla Bastimentos con dirección a la costa de la Isla Solarte, continuando hacia el SE de la Bahía y salir por el canal SE, hacia el cayo Solarte. Este análisis también muestra que el poder de disolución es alto, tanto en la Bahía Hospital como en la Ensenada Theobald. Por lo tanto, la extensión territorial de un derrame se reducirá significativamente si las respuestas de contingencia se aplican de manera rápida.

Los otros riesgos ocasionados por la operación de la marina están asociados a la navegación de botes durante el ingreso y salida de la marina. Altas velocidades podrían ocasionar accidentes de navegación y erosión costera de los cayos de algas calcáreas sobre los que se desarrollan manglares y pastos marinos. El riesgo de erosión costera ha sido valorado como **poco probable**, debido a que los márgenes costeros están retenidos por las raíces de los mangles, donde los sedimentos están compactados y asegurados por la presencia de algas filamentosas; y en caso de ocurrir, el impacto se limitará a los bordes internos de la Ensenada Theobald y sería fácilmente observable. En el *Programa de Manejo de Ecosistemas Marinos Sensibles* (Capítulo F) se presentan regulaciones y recomendaciones para la navegación.

B.1.2. Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático

La salida de la marina comunicará directamente al Centro de Bienvenida, que estará conectado mediante calles con la Zona de Servicios, el Centro Acuático y la Zona Central de desarrollo (Figuras 3 y 7). Estos tres componentes se construirán en el área de potreros inmediatamente al norte de la franja de manglar, y que está desprovista, casi en su totalidad, de vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles que se encuentran dispersos por toda el área. (Fotos 4 y 5)

A continuación se resumen las características físicas y biológicas de la Zona Sur:

Item	Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático
Uso actual de suelos y vegetación	Área de potreros con árboles aislados.
Batimetría / Topografía	Plana.
Hidrología	Dos quebradas sin nombre: están canalizadas y sus cauces tienen menos de 1 m de ancho.
Oceanografía	No aplica.
Calidad del agua	No aplica.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Las islas de manglar ocultan la zona de potreros de la Bahía Hospital. Desde las colinas al norte se aprecia el área sin interferencia de vegetación, especialmente si la teca es cosechada.

El Centro de Bienvenida consistirá en un pequeño centro comercial, con tiendas que venderán artículos personales y para el hogar, electrodomésticos, ropa. También habrá locales con restaurantes, oficinas y los *Marine Village Condos*, todo esto construido alrededor de una plaza.

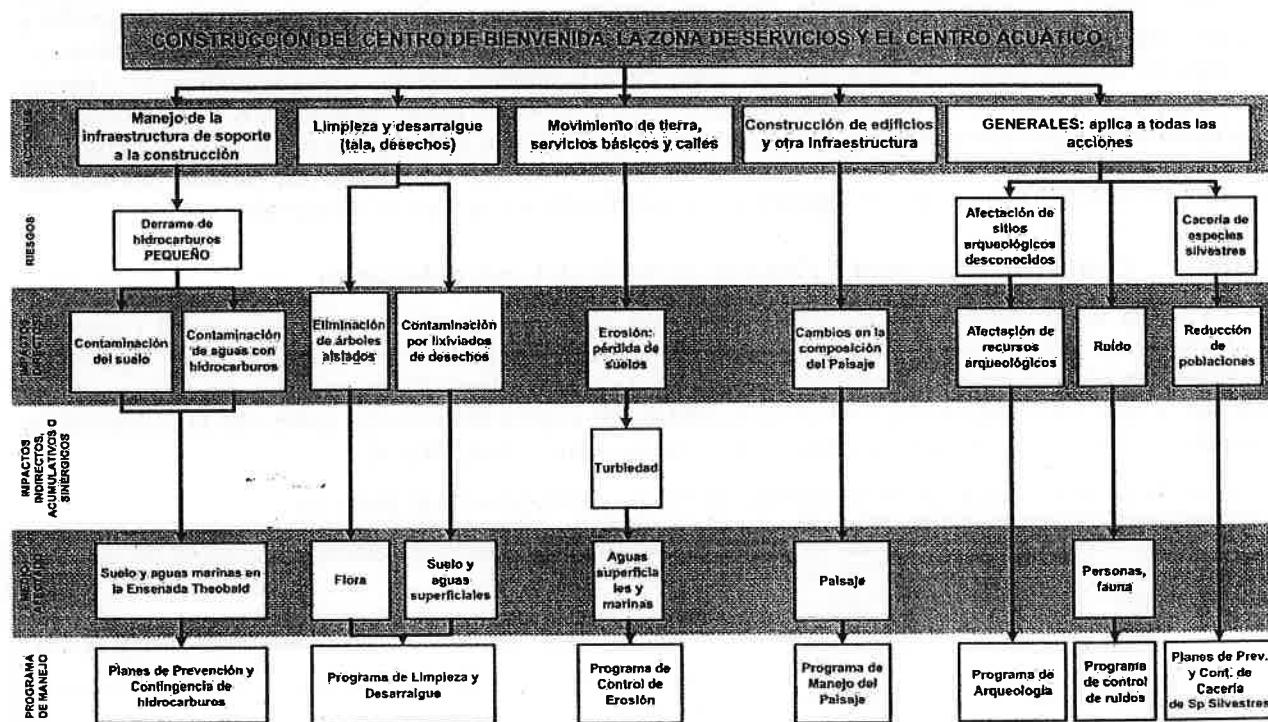
En la zona de servicios se levantará la siguiente infraestructura:

- Barracas permanentes para los empleados de la fase de operación, de 30 m x 20 m, y dos estructuras techadas que servirán de área comunal, donde se ubicará la cocina, el comedor y otras necesidades.
- Tanques de almacenamiento de combustible.
- Galeras cerradas de mantenimiento, donde funcionarán pequeños talleres de mantenimiento en general.
- Sistema de tratamiento de aguas servidas.
- Instalación de manejo de desechos sólidos.

La generación de la energía eléctrica y el manejo de desechos sólidos se darán en la zona de servicios de Fase 1, por lo que los edificios para estas actividades no operarán en esta zona.

El Centro Acuático consistirá en un complejo de edificios de una a dos plantas con piscinas donde se darán actividades recreativas, incluyendo clases de natación y de buceo; alquiler de equipo para actividades deportivas marinas, tales como buceo, snorkel, kayaking y otros; parque acuático familiar con actividades y juegos recreativos; y acuario con especies nativas.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de construcción de la Zona de Servicios, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento. Sin embargo, por localizarse todas las estructuras en la Zona Sur, varios de los impactos planteados en este diagrama aplican también para el Centro de Bienvenida y el Centro Acuático:



Los posibles impactos asociados a la limpieza y desarraigue incluyen la eliminación de árboles aislados y la contaminación por lixiviados de los desechos vegetales, que afectarían con una intensidad muy baja a la flora, el suelo y las aguas marinas, debido a que no existen muchos árboles en el área y se podrá ubicar las estructuras sin necesidad de cortar la mayoría de estos. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se plantean las medidas de mitigación para estos impactos.

El mayor impacto asociado a los movimientos de tierra, construcción de calles e instalación de los servicios básicos será la erosión, que ocasionará impactos indirectos de turbiedad, afectando la calidad de las aguas marinas, que a su vez podría ocasionar impactos negativos sobre la cobertura de pastos



En la Ensenada Theobald. Sin embargo, se considera que en la Zona Sur, el impacto de erosión y sus consecuentes impactos indirectos se darán con una intensidad baja, debido a que es una zona plana por la cual fluyen dos quebradas pequeñas y canalizadas, y está separada de la Ensenada Theobald por una franja de manglar de unos 12 m de ancho, que servirá como barrera natural de los sedimentos; además, los pastos existentes en la Ensenada Theobald ya están adaptados a altos índices de turbiedad. A pesar de que estos impactos serán de intensidad baja, en el Programa de Control de Erosión se dictan medidas de mitigación.

La generación de la energía eléctrica y el manejo de desechos sólidos se darán en la zona de servicios de Fase 1, por lo que no se construirán nuevos edificios para estas actividades en esta zona. Las estructuras a construirse incluyen las plantas de tratamiento de agua potable y aguas servidas; los edificios que albergarán los dormitorios y alimentación de los empleados; las instalaciones de almacenaje y manejo de combustible; y los talleres de mantenimiento de vehículos y marina. A partir de la construcción de estos edificios se darán cambios en el paisaje, que podrán ser mitigados aplicando el Programa de Manejo del Paisaje.

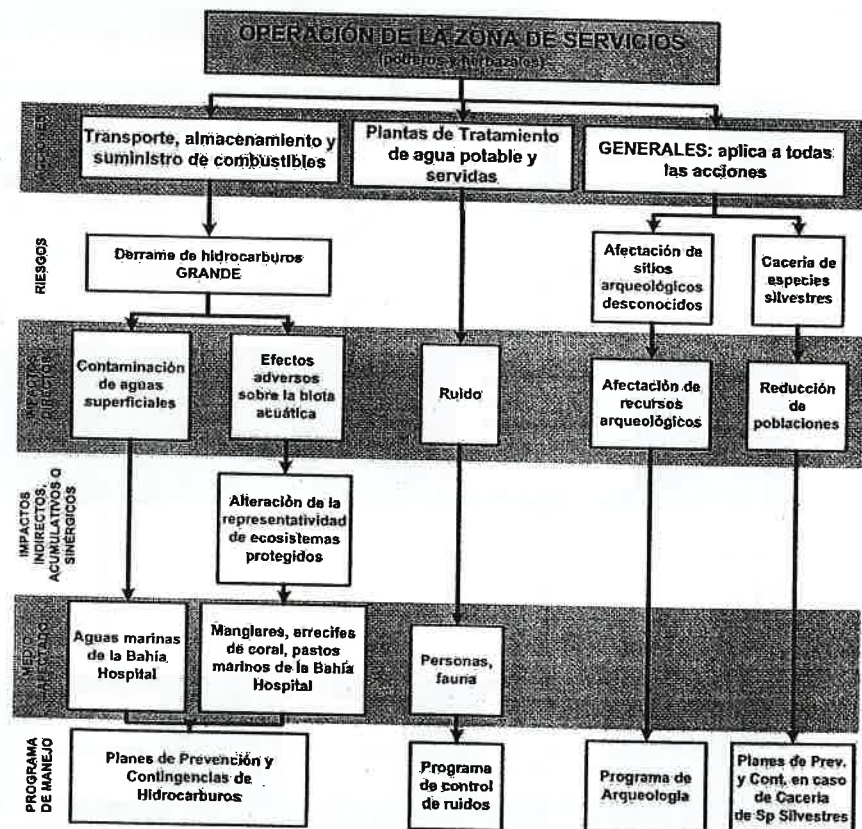
En esta zona se dará el manejo de la infraestructura de soporte, incluyendo el almacenamiento temporal de hidrocarburos y suministro de combustible a los vehículos de construcción, lo que ocasionaría el riesgo de derrames pequeños de hidrocarburos, que podrían ocasionar impactos directos de contaminación del suelo, la escorrentía y las aguas marinas de la Ensenada Theobald. En el Plan de Manejo Ambiental se presentan los planes de prevención y contingencias en caso de derrames de hidrocarburos.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación de la Zona de Servicios, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:

El mayor posible impacto será el ruido asociado a la operación de las bombas de las plantas de tratamiento de agua potable y aguas servidas, que ocurrirían con una intensidad media a baja, si se aplican el Programa de Control de Ruidos.

En esta zona se ubicarán grandes estructuras de almacenamiento de hidrocarburos y suministro de combustible a los vehículos de construcción, lo que ocasionaría el riesgo de derrames pequeños (hasta 5 gl) a grandes (>55 gl) de hidrocarburos, que podrían ocasionar impactos directos de contaminación del suelo, la escorrentía y las aguas marinas.

Un derrame pequeño o mediano producirá impactos directos, indirectos y sinérgicos en la calidad del agua marina y las comunidades costeras de la Ensenada Theobald, donde predominan manglares, pastos

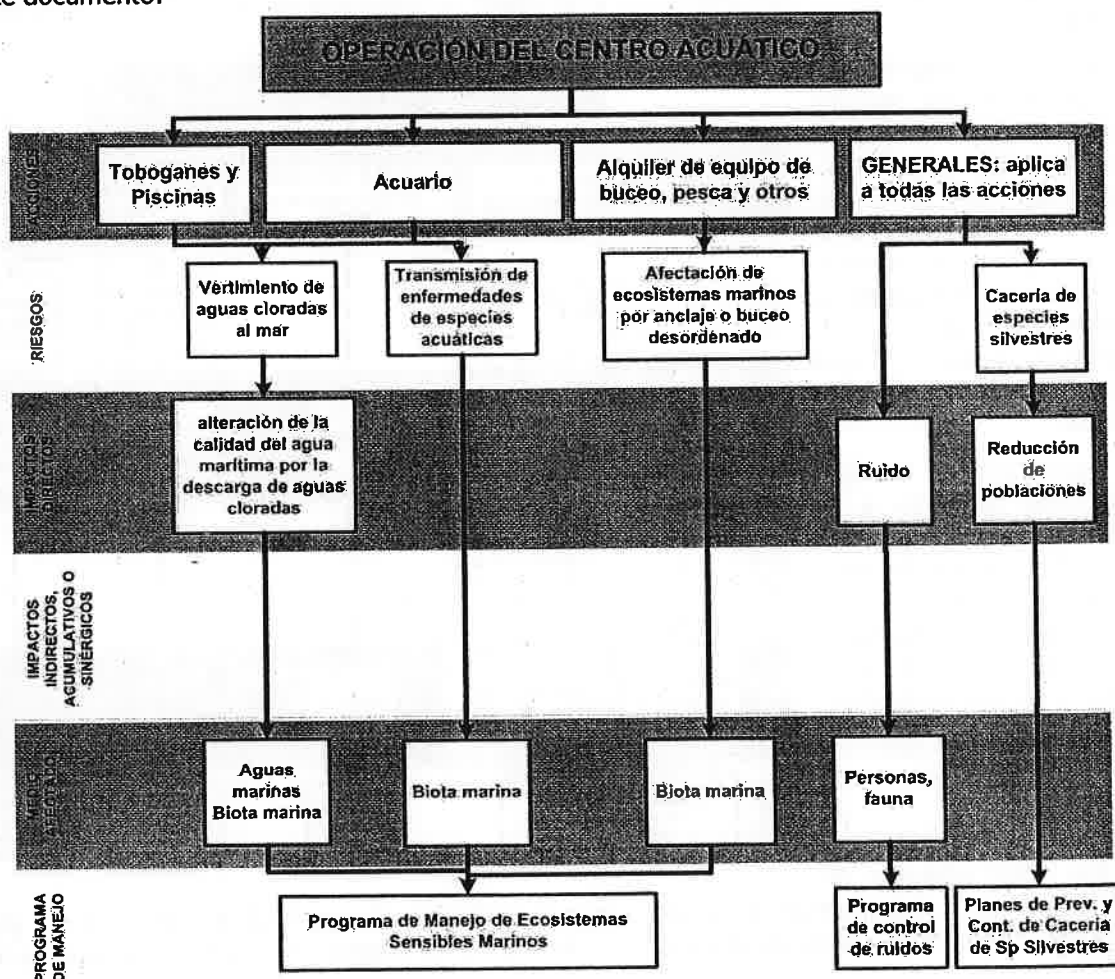


marinos y fondos fangosos sublitorales; mientras que los efectos de un grande se extenderían a los manglares, pastos marinos y arrecifes de coral de la Bahía Hospital.

Para analizar el movimiento del contaminante, debemos considerar el análisis de corrientes establecido en la sección de Oceanografía de la Línea Base Ambiental. Este análisis indica que la Marina se ubicará en una ensenada protegida de los vientos alisios del NW por la Isla Bastimentos, las velocidades de las corrientes y sus flujos hacia el SE en toda la Bahía Hospital ocasionan un flujo constante de las masas de agua de la costa de Isla Bastimentos con dirección a la costa de la Isla Solarte, continuando hacia el SE de la Bahía y salir por el canal SE, hacia el cayo Solarte. Este análisis también muestra que el poder de disolución es alto, tanto en la Bahía Hospital como en la Ensenada Theobald. Por lo tanto, la extensión territorial de un derrame se reducirá significativamente si se cuenta con los equipos y elementos necesarios y las respuestas de contingencia se aplican de manera rápida.

Las estructuras a construirse en el Centro Acuático incluyen estaciones de bombeo de agua salada y potable; los edificios que albergarán el acuario; los toboganes y edificios que albergarán la renta de equipo de buceo, kayaks y otros. A partir de la construcción de estos edificios se darán cambios en el paisaje, que podrán ser mitigados aplicando el Programa de Manejo del Paisaje.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación del Centro Acuático, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Se anticipan impactos por ruido asociados a la operación de las bombas de agua del acuario y de los toboganes y piscinas, que ocurrirían con una intensidad media a baja, si se aplica el Programa de Control de Ruidos.

Durante la operación del centro acuático existe la posibilidad de contaminar las aguas marinas con virus, bacterias, hongos o parásitos provenientes de los estanques, si no se toman las medidas de salubridad adecuadas. Muchas enfermedades generalmente están presentes en los ambientes naturales, pero los controles naturales como son depredadores, luz solar, características oceanográficas y modificaciones climatológicas, evitan que las enfermedades se transformen en epidemias que afecten a las poblaciones naturales. Cuando se mantienen especies acuáticas en cautiverio, dentro de acuarios con sistemas cerrados o semi-cerrados, la posibilidad de que se presente alguna enfermedad y que ésta se transforme en una epidemia, aumenta significativamente en el acuario, ya que los sistemas acumulan los patógenos. En caso que las aguas de los acuarios sean drenadas a la ensenada de Theobald, puede darse el caso que se de la proliferación de patógenos en el entorno natural, trayendo consigo una epidemia que pueda afectar las poblaciones naturales y por ende el equilibrio de todo el ecosistema.

En la actualidad no se ha detectado alteración de la calidad de agua marina. Durante la operación del centro acuático podría ocurrir la alteración de la calidad del agua marina, por efecto de la descarga de aguas con alto contenido de cloro al momento de la limpieza de piscinas y área recreativas, que por sus características de uso recreativo, requieren mantener una concentración establecida de cloro de hasta 3 mg/l³. Estos riesgos podrán evitarse aplicando el Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos.

B.1.3. Zonas Urbanas

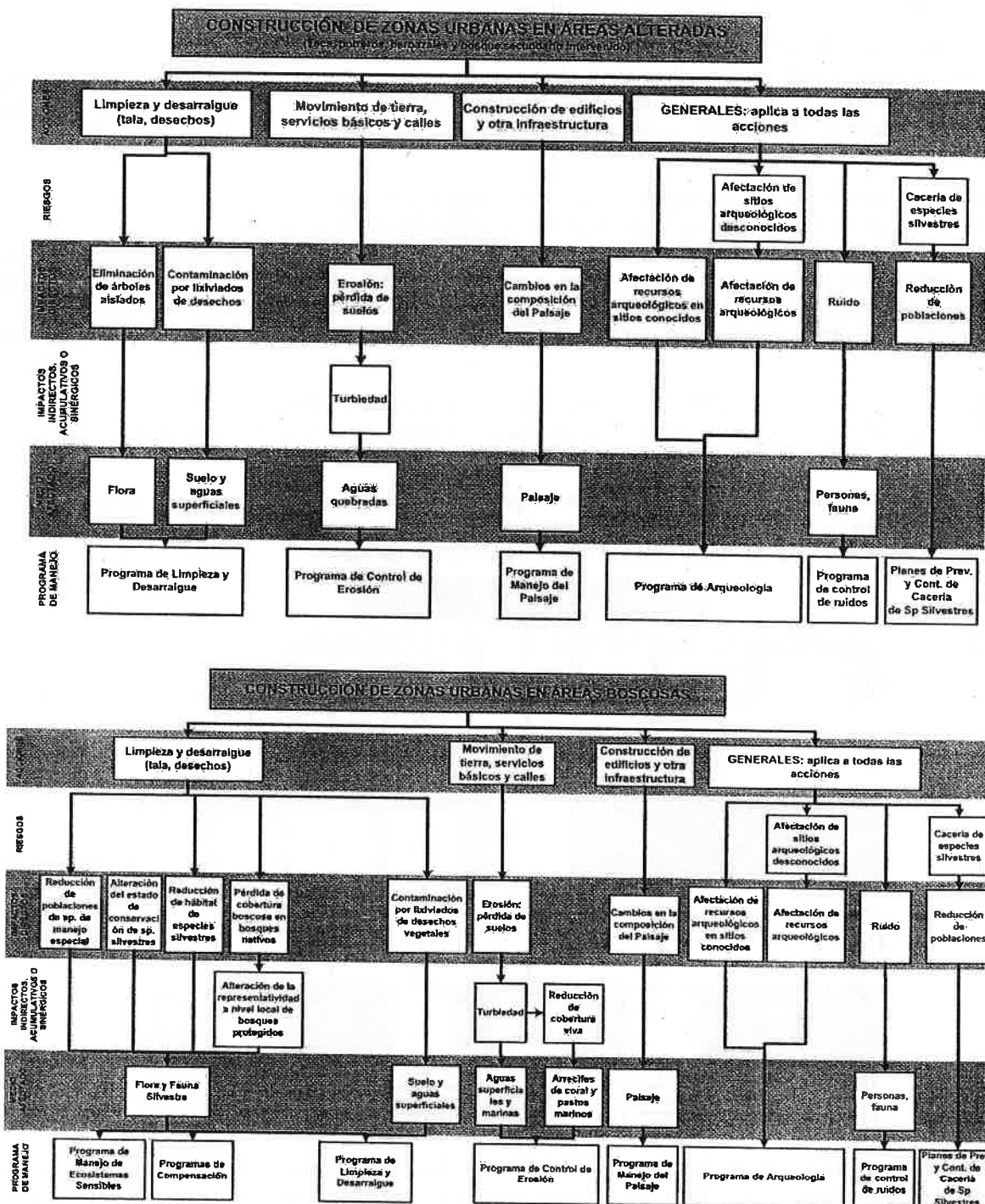
El proyecto contempla la construcción de una variada infraestructura habitacional, incluyendo un hotel, villas (Cove Villas y Plantation Suites), algunas iguales a las de Fase 1, condominios, duplex (Plantation Townhomes y Golf Townhomes), más la infraestructura de soporte, como accesos a playas, calles y avenidas, y servicios públicos, que serán todos soterrados debajo de las servidumbres viales. En total se construirán 14 complejos habitacionales en todas las zonas de desarrollo, con excepción de la Zona Oeste Central, concentrando la mayor parte de la nueva infraestructura en áreas ya impactadas, cuyo uso actual incluye plantaciones forestales que están siendo cosechadas con los permisos correspondientes, potreros, herbazales y rastrojos y limitando la infraestructura en las áreas cubiertas por bosques naturales. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

³ World Health Organization, 2000. Guidelines for Safe Recreational-water Environments Vol. 2: Swimming Pools, Spas and Similar Recreational-water Environments.

EIA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

ITEM	Uso de suelos y vegetación	Topografía	Hidrología	Calidad del Agua	Arqueología	Paisaje
Marine Village Condos	Potrero	Plana, un par de metros sobre el nivel del mar	Cuenca baja de una Q. sin nombre	Agua turbia con altos coliformes, sin contaminantes químicos	No existen restos arqueológicos	No presenta elementos importantes de resaltar
Hotel	Teca	Ondulada	Cuenca alta de la Quebrada Camarón	Agua turbia con altos coliformes, sin contaminantes químicos	No existen restos arqueológicos	La zona central de la propiedad es el área con menos componentes de singularidad paisajística en toda la propiedad.
Vista Volcán Condos		Ondulada	Cuenca alta de la Q. Camarón			
Plantation Suites Sur		Ondulada	Cuenca alta de la Q. Camarón			
Plantation Suites Norte		Ondulada	Cuenca media de la Q. Theobald			
Plantation Townhomes (Duplex)		Ondulada	Cuenca Media de la Q. Theobald y alta de la Q. Camarón			
Turtle Beach Villas	Bosque de tierras bajas			Agua turbia con altos coliformes, sin contaminantes químicos		La vegetación presente en el área asume gran parte de la caracterización del paisaje visible. Las áreas de bosque presentan una alta calidad visual por manifestar una combinación de una serie de factores causales físicos y biológicos. La vegetación impide observar panorámicas amplias, produciendo cuencas visuales cerradas.
Ridge Villas	Potreros y Teca		Cuenca alta de la Q. Las Cascadas		Sitio Arqueológico 4 en Chicago Boys	
Golf Villas	Teca y parche de bosque de tierras bajas		Cuenca baja de la Q. Theobald			
Pelican Bay Beach Condos	Teca	Ondulada	Cuencas bajas de las Q. Las Cascadas y Sin nombre		No existen restos arqueológicos	
North Beach Condos	Teca	Plana	Cuenca baja de la Q. Theobald		No existen restos arqueológicos	
Golf Townhomes	Teca		Cuenca baja de la Q. Theobald		No existen restos arqueológicos	
Cayman Beach Condos	Eucalipto, bosque de tierras bajas	Plana inundable	Cuenca baja de la Q. Dachín, existen zonas inundables		No existen restos arqueológicos	
Cove Villas	Bosque de tierras bajas	Plana	No hay quebradas		No existen restos arqueológicos	

En los siguientes diagramas de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales, en función de las acciones de construcción de las Zonas Urbanas en áreas alteradas y áreas boscosas, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Los impactos sobre la flora ocasionados por las acciones de limpieza y desarraigue serán moderados en las áreas alteradas de las Zonas Central, Norte y Noreste, debido a que una vez cosechada la teca, las nuevas infraestructuras urbanas podrán acomodarse entre los árboles nativos remantes, teniéndose que talar pocos

individuos. Como se aprecia en la matriz al inicio de la sección, la mayor parte de las estructuras se localizarán en zonas alteradas.

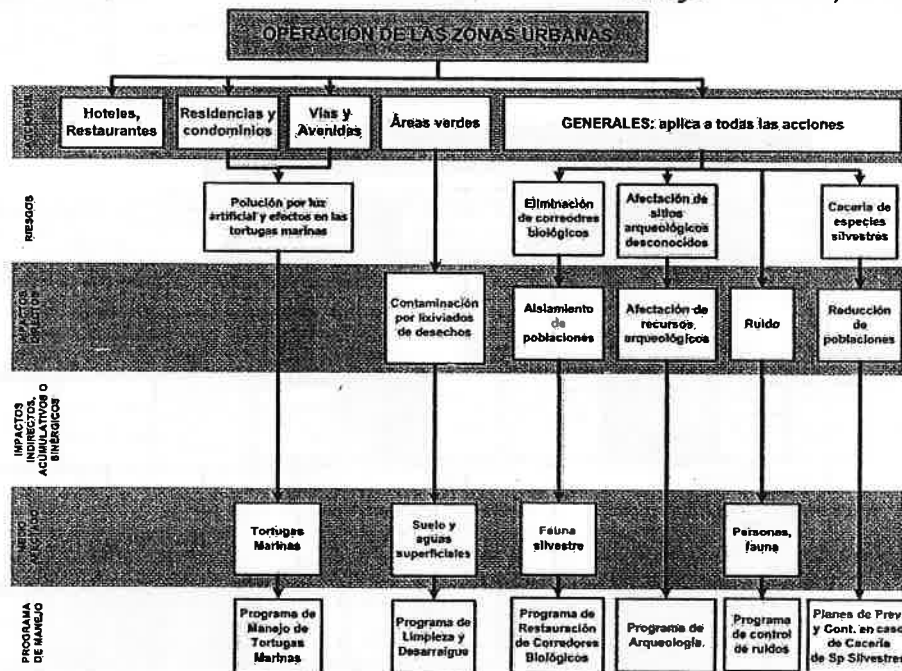
Las estructuras urbanas que se localizarán en áreas boscosas incluyen las Golf Villas, en la Zona Norte; algunos de los Cayman Beach Condos, en la Zona Noreste (algunos se localizarán en plantaciones de eucalipto); y las Cove Villas, en la Zona Noreste. Por su parte, a pesar que los Cayman Beach Condos se localizarán en claros del bosque, anticipamos la necesidad de tala, por lo que estas estructuras son las que ocasionarán los impactos por tala más intensos de todas las estructuras urbanas.

La pérdida de cobertura boscosa por la tala traerá consigo la pérdida de hábitat de especies silvestres, la reducción de la representatividad a nivel local de bosques nativos. Por su parte, la tala en zonas boscosas ocasionará la generación de una gran cantidad de desechos vegetales, que a su vez generarán lixiviados. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se incluyen medidas de mitigación para los impactos analizados y para el manejo de los desechos vegetales.

Las acciones de tala y de movimientos de tierra producirán impactos de erosión y pérdida de suelos moderados en la Zona Central, debido que afectarán únicamente a las quebradas Camarón y Jicotea, que ya cuentan con altos índices de turbiedad y no drenan hasta el mar, sino que se adentran en cavernas, que filtrarán los sedimentos de manera natural. En las zonas Norte y Noreste los impactos serán más significativos por la cercanía a la costa de las estructuras, por lo que la turbiedad afectará el agua marina y por tanto arrecifes de coral y pastos marinos. Los impactos por erosión podrán ser mitigados aplicando el Programa de Control de Erosión.

Dos de los lotes de las *Ridge Villas* afectarán el Sitio Arqueológico 4, identificado en el área conocida como Chicago Boys, por lo que será necesario realizar un rescate arqueológico según se establece en el Programa de Sitios Arqueológicos, antes de iniciar las labores de construcción en estos lotes.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación de las Zonas Urbanas, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Lo primero a considerar una vez terminada la fase de construcción del proyecto es que a pesar que la mayor parte de la infraestructura a construir se localiza en áreas de plantaciones de teca y eucalipto, vastas extensiones de áreas verdes, rodeadas por bosques en buen estado y playas, serán convertidas en zonas urbanas. Por tales motivos, el cambio de usos de suelos ocasionará impactos menores en los márgenes boscosos adyacentes a las nuevas urbanizaciones, que se convertirán en zonas de amortiguamiento entre el resto de las vastas zonas boscosas y las nuevas zonas urbanas; y dividirá las zonas boscosas de la Isla

Bastimentos en dos. Por tales motivos, es esencial la aplicación del Programa de Conservación de Corredores Biológicos a lo largo de las cuencas altas de las quebradas Jicotea, Camarón y Agua Buena.

Además, la nueva iluminación, la infraestructura de soporte de las actividades recreativas en las playas, y la propia presencia humana en las playas de la costa norte afectará de manera directa el anidamiento de tortugas marinas. Sin embargo, en el Gran Caribe existe vasta experiencia en la aplicación de medidas de mitigación, que aplicadas correctamente, evitarán los impactos sobre las poblaciones de estas especies en peligro de extinción, permitiendo la convivencia de humanos y tortugas en las mismas playas, y desarrollos urbanos vecinos a las playas. Estas medidas se presentan en el Programa de Manejo de Tortugas Marinas.

Finalmente, la pérdida de vegetación por la construcción de todos los componentes del proyecto, producirán impacto negativo sobre la **representatividad a nivel local de bosques protegidos**, pues como ya se indicó en secciones anteriores el proyecto se localiza dentro de la porción de la isla que fue designada como Zona de Amortiguamiento para el Parque Nacional Marino Isla de Bastimentos, y las necesidades de tala perturbarán el estado de conservación de esta zona, por lo que consideramos que este es un **impacto indirecto y de alta importancia ambiental** para la conservación de muchas especies silvestres locales; por lo que se han presentado cuatro programas de compensación.

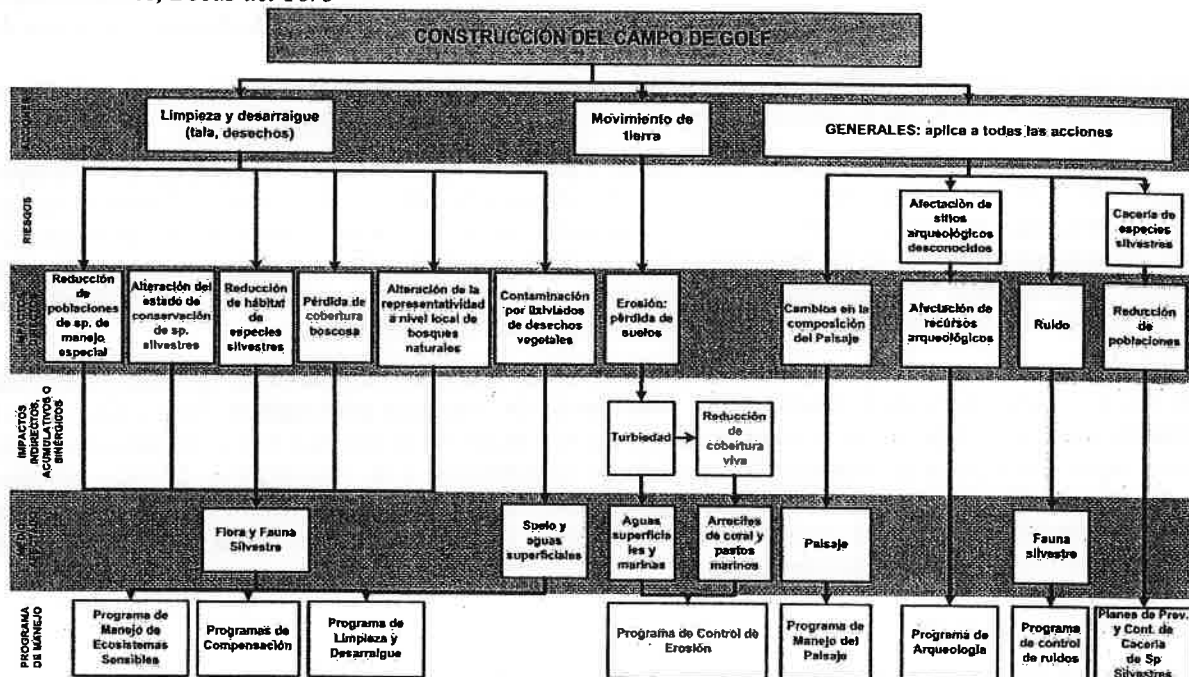
B.1.4. Campo de Golf

En la Zona Norte se construirá un campo de golf de nueve hoyos, en un área de 25 a 28 Ha. El diseño del campo esta siendo evaluado por la Sociedad Audubon International, para cumplir con los más altos estándares de protección al medio ambiente.

A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de este componente:

Item	Campo de Golf
Uso actual de suelos y vegetación	Plantación de teca y parche de bosque
Topografía	Plana en la zona costera y ondulada hacia el sur
Hidrología	Quebradas Las Cascadas (toda), Theobald (cuenca baja) y Agua Buena (media y baja)
Calidad del agua	Todas las quebradas presentan aguas turbias, con altas concentraciones de coliformes. No se registraron contaminantes químicos.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	La vegetación presente en el área asume gran parte de la caracterización del paisaje visible. Las áreas de bosque presentan una alta calidad visual, por manifestar una combinación de una serie de factores causales físicos y biológicos. Además, genera una combinación de rasgos visuales de vegetación y agua, vistas en términos de forma, línea, color y textura. La vegetación impide observar panorámicas amplias, por lo cual se puede determinar que las cuencas visuales observadas en diferentes puntos del área son cerradas.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de construcción del Campo de Golf, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Los impactos más significativos producto de la construcción del campo de golf serán ocasionados por las acciones de limpieza y desarraigue, debido a que éste se construirá en áreas cubiertas por teca, una isla de bosque de tierras bajas bastante intervenido y vegetación costera de transición. Esto se debe a la visión de largos corredores, requerida durante un juego de golf. En la mayoría de los hoyos, el jugador debe poder ver con precisión la bandera del hoyo al que dirigirá la pelota, lo que ocasiona la necesidad de grandes corredores abiertos, sin vegetación, o con vegetación de altura baja (<2 m de altitud). Por lo tanto, en los corredores de lanzamiento no podrá haber vegetación arbórea, mientras que en hoyos con recorridos semicirculares, la altura de la vegetación deberá ser mantenida por debajo de los 2 m para que el jugador pueda apreciar el hoyo cuando inicia el recorrido.

La isla de bosque será afectada directamente por el Hoyo 8, que la parte en dos, eliminándola casi en su totalidad, mientras que la vegetación costera de transición a lo largo de los hoyos 2 a 5 deberá ser mantenida por debajo de los 2 m de altitud, a pesar que estos hoyos se localizarán parte en vegetación costera y parte en teca. Por lo tanto, los alineamientos de los hoyos 2 a 5 y el 8 ocasionarán la pérdida de cobertura boscosa de grandes extensiones de bosque natural, generándose gran cantidad de desechos vegetales, cuyos lixiviados podrían ocasionar impactos directos en los cursos de agua y las aguas marinas de la costa norte, donde prevalecen arrecifes de coral y pastos marinos.

Al reducirse la cobertura boscosa, también se reducirá el hábitat de especies silvestres; se alterará la representatividad, a nivel local, de bosques naturales; y se podría reducir las poblaciones de especies silvestres de manejo especial, alterándose su estado de conservación, incluyendo *Zamia skinneri* (Apéndice II por CITES) y *Socratea durissima* (Vulnerable por UICN), especies que se encuentran presentes con mayor abundancia en toda las zonas Norte y Noreste de la propiedad, entre el bosque de tierras bajas y la vegetación costera.

El campo de golf quedará expuesto a ser observado desde los diferentes puntos ubicados en la cima de las colinas y la línea costera de la zona central, por lo que el impacto sobre el paisaje **no** podrá ser **mitigado** por su gran extensión y eliminación de la vegetación, lo cual a su vez permitirá la creación de espacios o parches vacíos que se observarán desde los puntos altos, bajos y a media ladera.

Para mitigar los impactos sobre la vegetación y paisaje se proponen acciones en el Programa de Limpieza y Desarraigue; además, se proponen acciones de compensación en los programas de Restauración de Corredores Biológicos; Manejo de las Áreas de Conservación Privadas; Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos; y Repoblación con Especies Nativas.

Durante los movimientos de tierra se darán impactos significativos por erosión. En la zona norte la topografía es muy variada y las quebradas Las Cascadas, Theobald y Agua Buena drenan hasta el mar, y la

mayor parte de las estructuras se alinean en las cercanías de la línea costera y las cuencas bajas de estas quebradas, por lo que los sedimentos alcanzarían los ecosistemas marinos con seguridad. Siendo el campo de golf el que mayores acciones de movimiento de tierra requerirá, estas serán las zonas con mayores índices de erosión. Estos impactos negativos serían **temporales, reversibles y mitigables**, aplicando las medidas recomendadas en el Programa de Control de Erosión.

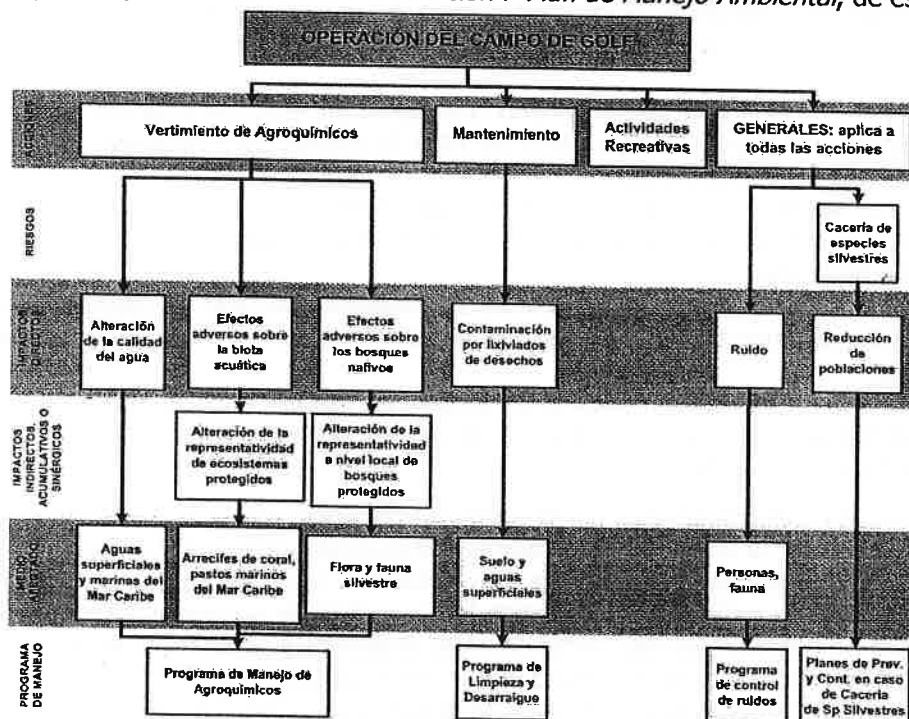
El aumento en la turbiedad del agua marina afectará los organismos sésiles de las comunidades coralinas, principalmente a los filtradores, que requerirán de mayor gasto energético para liberarse de los sedimentos; y a los fotosintéticos, puesto que los sólidos suspendidos reducirán el paso de luz y por lo tanto se reducirá la tasa fotosintética, disminuyendo la tasa de crecimiento y aumentando la tasa respiratoria. Hay que destacar que si la sedimentación es muy grande y los organismos filtradores no lograrán lidiar con ella y morirán sofocados, afortunadamente las corrientes marinas que se mueven del oeste hacia el este y el alto impacto de las olas reducirá este efecto.

Una condición similar a la antes descrita se dará en las praderas de hierbas marinas que se encuentran en áreas poco profundas y protegidas de la acción de las olas y corrientes marinas, en este caso la sedimentación reducirá el crecimiento del pasto y las algas marinas, disminuyendo las áreas de alimentación para los organismos herbívoros.

Todos estos impactos sobre el suelo, el agua y los ecosistemas marinos serán significativamente reducidos si se aplica adecuadamente el Programa de Control de Erosión descrito en el PMA.

Durante el periodo de operación, no se espera que ocurran procesos erosivos significativos, ya que el área estará cubierta de pasto, vegetación, lagos o construcciones.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación del Campo de Golf, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Durante la operación del campo de golf se seguirán generando desechos vegetales, producto de las acciones de mantenimiento de las áreas verdes, que podrían generar lixiviados que alteren la calidad de las aguas superficiales. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se establecen medidas para el manejo de los desechos vegetales que mitigan estos impactos.

Tanto las acciones de mantenimiento como las actividades recreativas en esta zona ocasionarán ruidos y el riesgo de cacería de especies silvestres. Los ruidos podrán ser mitigados aplicando el Programa contra ruidos, y se establecen planes de prevención y contingencia en caso de cacería de especies silvestres.

El objetivo del Promotor es construir y manejar un campo de golf de clase mundial sin alterar los delicados ecosistemas circundantes. La estrategia para el manejo de la grama consistirá en minimizar todo posible impacto sobre los delicados ecosistemas circundantes y el ambiente en general, sin embargo, es posible que se deba utilizar cantidades mínimas de agroquímicos. Las futuras acciones para alcanzar los objetivos de manejo de la grama incluyen:

- El equipo de la grama colaborará con los diseñadores del campo de golf para asegurar que las condiciones del suelo se mantengan lo más natural posible, manteniendo las concentraciones de arcilla y humus en los suelos existentes.
- El equipo de la grama intensificará los estudios de clima, suelos, agua, insectos y otros organismos, para obtener más datos del ambiente físico, químico y biológico del área.
- El equipo de la grama estudiará las gramas, pastos, hierbas nativas y otras hierbas que puedan ser tratadas de manera orgánica en las condiciones existentes.
- El equipo de la grama trabajará en estrecha colaboración con el equipo de diseñadores para obtener las condiciones adecuadas de sol y sombras en cada sección del campo de golf.
- El equipo de la grama trabajará en estrecha colaboración con el equipo de diseñadores para el diseño de los sistemas de colecta y filtración de la escorrentía proveniente de áreas críticas ("greens" y "tees"), que serán aisladas por si se requerirán pequeñas cantidades de agroquímicos para su adecuado manejo.
- El equipo de la grama trabajará con la Sociedad Audubon Internacional para garantizar que los sistemas de filtración y tratamiento serán 100% efectivos.
- El equipo de la grama generará una estrategia para la generación de compostaje basado en la escorrentía de las zonas críticas.
- El equipo de la grama generará un plan de control de insectos utilizando sistemas naturales para mantener la calidad de la grama.
- Una vez se esté listo para instalar la grama, se contratará a un superintendente experto en orgánicos con experiencia en el manejo natural de campos de golf y de ser posible, con amplios conocimientos del clima de Panamá.
- Todos los miembros del equipo multidisciplinario trabajarán en estrecha relación con el superintendente como consultores durante el período de prueba de 18 a 24 meses, para optimizar la calidad de la grama, basados en un manejo del 100% natural.
- En el caso que el manejo de manera natural no son efectivas, se aplicarán cantidades controladas y pequeñas de agroquímicos únicamente en las áreas críticas. Esta acción se dará únicamente en el caso que sea absolutamente necesario.
- En el caso que se requiera el uso de agroquímicos, se instalarán sistemas de diagnóstico en las salidas los sistemas de filtración, que nos permitan monitorear la efectividad de los sistemas de filtración, aún en casos de lluvias extremas.
- La Sociedad Audubon Internacional realizará un control de calidad que certifique que la construcción y operación del campo de golf, de forma que se integre la protección de los recursos naturales con la operación de la infraestructura (Anexo 12).

Los mayores impactos a ser ocasionados por la operación del campo de golf estarán asociados al manejo de agroquímicos. Actualmente, no se están utilizando agroquímicos dentro de la propiedad de Fase 2. Se prevé que el Campo de Golf utilizará pequeñas cantidades de agroquímicos a largo plazo, ya que el Proyecto propone el manejo orgánico del campo de golf, utilizando cantidades pequeñas de agroquímicos, únicamente en caso de que el manejo orgánico no funciones en un 100%, en áreas pequeñas y específicas, en los greens y los tees. El Promotor propone la filtración de la escorrentía a través de sumideros que no han sido diseñados aún por encontrarse en proyecto en fase conceptual. Aunque se planifica un manejo orgánico del campo, se solicitó al Promotor un listado de los posibles agroquímicos a ser utilizados; la lista de los 24 posibles agroquímicos para el mantenimiento del campo de golf se presenta en el Anexo 9, incluyendo cuatro fertilizantes, un neutralizador de Ph, siete fungicidas, cinco herbicidas, seis insecticidas y un nematocida. La mayoría son sustancias tóxicas y algunas son muy tóxicas para organismos acuáticos. En la lista se incluyen agroquímicos biodegradables, otros se hidrolizan, otros son fotodegradables, algunos son de vida media "corta", algunos no son residuales, y otros no son bioacumulables.

En la situación ideal, no se utilizarán agroquímicos si se logra manejar de manera orgánica la grama, y de no lograrse en un 100%, el Promotor considera que los agroquímicos serán utilizados en cantidades pequeñas y su uso se limitará a los green y tees. La escorrentía de estos sitios será canalizada a sumideros que filtrarán el agua antes de ser vertida a los lagos artificiales (Figuras 6 y 9). Los sumideros serán diseñados por el equipo de diseño y deberán ser aprobados por Audubon International antes de ser instalados.

Los lagos recibirán las aguas tratadas provenientes de los sumideros y servirán como sistemas de control de la escorrentía. El cuerpo de agua de los lagos contará con dos zonas: la sección del lago y las áreas de retención. El agua entrará al área del sistema de control, corriendo por una ligera depresión en el fondo del banco y eventualmente al área de detención, que es más profunda. Esto disminuirá la velocidad del agua, lo que permitirá que las partículas presentes se precipiten al fondo. A medida que el nivel del agua suba, el flujo del agua alcanzará eventualmente la sección del lago y finalmente saldrá por la parte inferior a través de una estructura de salida hacia las quebradas existentes y finalmente al mar, en la costa Caribe de la propiedad. El objetivo de este diseño es proveer un tratamiento primario al agua de lluvia, atrapando las sustancias presentes.

Para analizar este impacto, nos planteamos el peor escenario de contaminación, que combina dos premisas:

- En el caso que se deban usar grandes cantidades de agroquímicos para mantener la grama.
- En el caso que se produzca un evento de lluvias fuertes y constantes, que en la región de Bocas del Toro es muy frecuente, los sumideros podrían desbordarse y las sustancias químicas alcanzarían los cuerpos de aguas superficiales, marinas y subterráneas (al alcanzar suelos que permitan la infiltración).

De alcanzar los cauces naturales de aguas superficiales o subterráneas, o los suelos de los bosques vecinos, los agroquímicos podrían afectar especies de fauna por la acumulación de sustancias contaminantes en las aguas y suelos, afectando, pero no limitándose a peces, invertebrados acuáticos y anfibios, principalmente. Otro ambiente afectado sería la costa norte del proyecto, donde el impacto se daría sobre los arrecifes de coral y su biota, incluyendo colonias de corales, invertebrados, peces y algas; también se podrían ver impactadas las praderas de hierbas marinas produciendo la pérdida de cobertura de pastos marinos y la muerte de peces e invertebrados. Considerando que el campo de golf operará de manera permanente, existe el riesgo que estos impactos se conviertan en acumulativos a largo plazo, afectando incluso la representatividad de ecosistemas sensibles, tanto terrestres como costero marinos.

El manejo orgánico, combinado con el uso apropiado de los agroquímicos, siguiendo las instrucciones de cada producto, aplicándolo en las condiciones ambientales favorables y siguiendo el Programa de Manejo de Agroquímicos, descrito en el Plan de Manejo Ambiental, permitirá reducir el riesgo de contaminación de los ecosistemas acuáticos.

B.1.5. Canopy Tour y senderos interpretativos

El Canopy Tour consiste en una gira por el dosel del bosque. Para ello se construirán nueve plataformas en los árboles, seis cables, un puente y un péndulo. Todos los componentes serán prefabricados y solo necesitarán de ser instalados en el sitio elegido. También se instalarán los sistemas de seguridad y emergencia. La empresa constructora del canopy tour estará encargada tanto de la instalación de la infraestructura como de la capacitación al personal que operará el tour (capacitación en operación, mantenimiento y medidas de seguridad).

También se construirán senderos interpretativos para que residentes y visitantes puedan apreciar de cerca la flora y fauna. Estos senderos en el bosque estarán debidamente señalizados. En la ruta se instalarán varios puentes y escaleras de madera, y un puente colgante. En un punto del recorrido se tendrá acceso a un orquidiario, donde se criarán y venderán orquídeas nativas. El Canopy Tour y los senderos interpretativos serán contruidos en un área boscosa con la mayor diversidad biológica dentro de la propiedad. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

Item	Canopy Tour y Senderos Interpretativos
Uso actual de suelos y vegetación	Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido, con altos índices de diversidad biológica.
Topografía	Ondulada.

Item	Canopy Tour y Senderos Interpretativos
Hidrología	La cuenca de la Quebrada Agua Buena, que drena hacia el norte y no alcanza el mar por adentrarse en cavernas en un punto al NE del área donde se ubicará el Canopy Tour.
Calidad del agua	Aguas turbias con altas concentraciones de coliformes totales y fecales. No se registraron residuos de hidrocarburos o aceites y grasas.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Zona con densos bosques que no permiten vistas a medianas o largas distancias.

La construcción y operación del Canopy Tour y los senderos interpretativos no ocasionarán impactos significativos, a pesar que será construido y operará en un sector del bosque menos intervenido de la propiedad, en los límites oeste central de la propiedad, adyacente a la Fase 1. Se utilizarán caminos y senderos ya existentes, y no conlleva la eliminación de árboles. La construcción se realizará sin utilizar maquinaria pesada, por lo que los niveles de ruido serán bajos y temporales.

De igual manera, durante la operación, no provocará impacto visual significativo por consistir en plataformas a alturas variables en medio de los árboles y caminatas por senderos que contarán con medidas de control de erosión y mantenimiento intensivo, cableado y plataformas. Cabe destacar que la actividad dependerá de la estabilidad del sendero y el mantenimiento de flora y fauna, que serán los atractivos de esta infraestructura y actividad, por lo que el Promotor dependerá de mantener sin alterar el entorno. Las actividades de mantenimiento se limitarán al corte de las ramas necesarias de los árboles, mediante una adecuada poda fitosanitaria, y mantener abiertos los senderos. A pesar que se considera que será una actividad que no ocasionará impactos significativos, en los *Programas de Control de Ruidos, Control de Erosión, Paisaje, Limpieza y Desarraigue* del Plan de Manejo Ambiental (Sección F) se dictan directrices de manejo y listan acciones para su cumplimiento.

B.2. Problemas ambientales críticos generados por el proyecto

A continuación se identifican los problemas ambientales críticos a ser generados por cada componente del proyecto durante la construcción y operación:

COMPONENTE	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
Marina y Centro de Bienvenida	✓ Ruido	✓ Ruido ✓ Riesgo de derrame pequeño o mediano de hidrocarburos
Zona de Servicios	✓ Ruido	✓ Ruido ✓ Riesgo de derrame grande de hidrocarburos
Centro Acuático	✓ Ruido	✓ Ruido ✓ Riesgo de afectación de ecosistemas marinos por anclaje o buceo desordenado
Zonas Urbanas	✓ Ruido ✓ Erosión, Turbiedad, Afectación de arrecifes de coral y pastos marinos ✓ Cambios en la composición del paisaje	✓ Ruido ✓ Polución por luz artificial y efectos en el anidamiento de tortugas marinas ✓ Riesgo de eliminación de corredores biológicos
Campo de Golf	✓ Ruido ✓ Pérdida de cobertura boscosa ✓ Erosión ✓ Cambios en la composición del paisaje	Por vertimiento de agroquímicos: ✓ Alteración de la calidad del agua ✓ Efectos adversos sobre la biota acuática y marina ✓ Efectos adversos sobre los bosques nativos
Canopy Tour y Senderos Interpretativos	Ninguno	Ninguno

Como se aprecia en la matriz anterior, el ruido es un impacto sinérgico, provocado por todos los componentes, en sus etapas de construcción y operación, ocurriendo en todas las zonas de desarrollo. Sin embargo, los impactos más significativos durante la construcción estarán asociados a la erosión en las zonas Norte y Noreste; y al uso de agroquímicos en el campo de golf durante la operación, debido a que está rodeado de ecosistemas sensibles, que podrían verse severamente afectados por riesgos de desborde de los lagos de contención, cuya probabilidad ha sido considerada alta por los altos índices de lluvias en Bocas del Toro. La combinación del impacto de erosión con el riesgo de contaminación con agroquímicos podría generar impactos acumulativos en los ecosistemas marinos costeros (arrecifes de coral y pastos marinos), en las quebradas y bosques adyacentes, afectando a flora y fauna acuática y marina, incluyendo las ranas, que por su capacidad de respirar por la piel son organismos vulnerables a los contaminantes.

B.3. Análisis de los criterios para determinar la categoría del EIA

A continuación se describen aquellos efectos, características o circunstancias del Art. 18 del reglamento, que podrían resultar afectados por los impactos:

CRITERIO C = Construcción O = Operación	NO ocurre	Negativo		Categoría		
		Directo	Indirecto, acumulativo o sinérgico	I	II	III
CRITERIO 1: Protección de la salud y la población		X			X	
a) Generación, reciclaje, recolección, almacén, transporte, disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración.	CO					
b) Composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.		CO				
c) Generación de efluentes líquidos, gaseosos, o combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	C	O ⁴				
d) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.			CO ⁵			
e) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	CO					
f) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas.	CO					
g) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	CO					
h) Generación de descargas de residuos sólidos con concentraciones superiores a las normas.	CO					
CRITERIO 2: Protección de los recursos naturales		X	X			X
a) Grado de alteración sobre la conservación de los suelos.	O	C				
b) La alteración de suelos frágiles.	O	C				
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.	O	C ⁶				
d) Pérdida de fertilidad de suelos adyacentes a la acción propuesta.	CO					
e) La inducción del deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación.	CO					
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.		CO ⁷				

⁴ Centro Acuático: riesgo de vertimiento de aguas cloradas de los toboganes y piscinas, o de aguas contaminadas para especies marinas del acuario.

⁵ Es considerado sinérgico, al ocurrir en todas las zonas de desarrollo, producto de varias acciones de construcción y operación.

⁶ Producto de la construcción en todas las zonas. Las más críticas son la Norte y Noreste.

⁷ Contaminación con lixiviados de los desechos vegetales de limpieza y desarraigue, durante la construcción, en todas las zonas, con menor énfasis en la Zona Sur; y durante la operación en Zonas Urbanas y Campo de Golf.

CRITERIO C = Construcción O = Operación	NO ocurre	Negativo		Categoría		
		Directo	Indirecto, acumulativo o sinérgico	I	II	III
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, en extinción.	O	C ⁸				
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	O	C ⁹				
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existían previamente en el territorio involucrado.	CO					
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos naturales.	CO					
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.		C ¹⁰ O ^{11,12,13}	C ¹⁴			
l) La inducción a la tala de bosques nativos.	O	C ¹⁵				
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas.	CO					
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		C ¹⁶ O ¹⁷	O ^{17,18}			
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa.	CO					
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.	O	C				
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos.	O	C				
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		CO				
s) La modificación de los usos actuales del agua.	CO					
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	CO					
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		O ^{19,20}	C ²¹			
CRITERIO 3: Protección de áreas naturales y bellezas escénicas	X				X	
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas.	CO					
b) La generación de nuevas áreas protegidas.	CO					
c) La modificación de antiguas áreas protegidas.	CO					
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	CO					

⁸ Reducción de poblaciones de especies de fauna de manejo especial producto de las acciones de limpieza y desarraigue para la construcción de Zonas Urbanas y Campo de Golf en áreas boscosas.

⁹ Producto de las acciones de limpieza y desarraigue para la construcción de Zonas Urbanas y Campo de Golf en áreas boscosas.

¹⁰ Reducción de hábitat de especies de fauna producto de las acciones de limpieza y desarraigue para la construcción de Zonas Urbanas y Campo de Golf en áreas boscosas.

¹¹ Biota marina producto del riesgo de derrame de hidrocarburos grande durante la operación de la Zona de Servicios, y pequeño o mediano durante la operación de la marina; riesgo de afectación por anclaje o actividades de buceo desordenado.

¹² Afectación del anidamiento y nacimiento de tortugas marinas en las playas de la costa norte, producto de la polución por luz artificial y el uso de las playas con el respectivo incremento de usuarios e infraestructura playera.

¹³ Riesgo de efectos adversos sobre la biota acuática, marina y bosques nativos por contaminación con agroquímicos del campo de golf.

¹⁴ Reducción de cobertura viva de arrecifes de coral y pastos marinos en la costa norte producto de la turbiedad, ocasionada por la erosión, producto de las acciones de movimiento de tierra para Zonas Urbanas y Campo de Golf en las Zonas Norte y Noreste.

¹⁵ Producto de las acciones de limpieza y desarraigue para la construcción de Zonas Urbanas y Campo de Golf en áreas boscosas.

¹⁶ Representatividad de bosques nativos por la construcción de Zonas Urbanas y Campo de Golf en áreas boscosas.

¹⁷ Ecosistemas marinos producto de derrames de hidrocarburos grande durante la operación de la Zona de Servicios, y pequeño o mediano durante la operación de la marina.

¹⁸ Riesgo en ecosistemas marinos producto de la pérdida de cobertura por contaminación con agroquímicos del campo del golf; y bosques nativos si los agroquímicos alcanzan los bosques vecinos.

¹⁹ Contaminación de aguas marinas por hidrocarburos producto del riesgo de derrames en la Zona de Servicios.

²⁰ Contaminación de las quebradas con agroquímicos. Riesgo de que los agroquímicos alcancen las aguas marinas de la costa norte.

²¹ Turbiedad ocasionada por la erosión en todas las zonas.

CRITERIO C = Construcción O = Operación	NO ocurre	Negativo		Categoría		
		Directo	Indirecto, acumulativo o sinérgico	I	II	III
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico.		CO ²²				
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.	CO					
g) La modificación en la composición del paisaje.		CO ²³				
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica	CO					
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas	O	O				
CRITERIO 4: Protección de la cultura y costumbres de grupos humanos	X				X	
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	CO					
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	CO					
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano.	CO					
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base a las comunidades aledañas.	CO					
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	CO					
f) Los cambios en la estructura demográfica local.		CO				
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.	CO					
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.	CO					
CRITERIO 5: Protección del patrimonio histórico y cultural	X				X	
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico, zona típica o santuario de la naturaleza.	CO					
b) El proyecto incentivará la extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.	CO					
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas	O	O ²⁴				

B.4. Fundamentación técnica de la selección de la categoría del EIA

El proyecto fue catalogado Categoría III pro que generará impactos significativos directos sobre los cinco criterios; impactos indirectos sobre el Criterio 2; impactos sinérgicos sobre el Criterio 1; e impactos acumulativos sobre el Criterio 2.

B.5. Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental propuesto a continuación tendrá un costo anual estimado de Ciento Cincuenta y Un Mil Seis Cientos Cincuenta Balboas (B/. 151,650), más los costos unitarios de las acciones que requerirán de un solo gasto para todo el período de ejecución del proyecto, de Tres Cientos Nueve Mil Balboas (B/. 309,000), que se desglosan de la siguiente forma:

	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
TOTAL	B/. 288,850	B/. 59,175
MITIGACIÓN	B/. 113,150	B/. 18,650
Programa de Control de Ruidos	B/. 40,000	B/. 200

²² Paisaje de la Ensenada Theobald producto de la construcción y operación de la marina.

²³ Paisaje en la Zona de Servicios, Centro Acuático, Zonas Urbanas y Campo de Golf en áreas alteradas.

²⁴ Afectación de un sitio conocido en dos lotes de las Ridge Villas; y riesgo de afectación de sitios desconocidos.

	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Programa de Limpieza y Desarraigue	B/. 7,100	B/. 450
Programa de Tortugas Marinas	B/. 1,250	B/. 5,500
Programa de Control de Erosión	B/. 0	B/. 0
Programa de Manejo de Agroquímicos	B/. 13,000	B/. 4,000
Programa de Arqueología	B/. 25,800	B/. 0
Programa de Paisaje	B/. 0	B/. 0
Programa de Ecosistemas Sensibles Marinos	B/. 26,000	B/. 8,500
COMPENSACIÓN	B/. 104,500	B/. 5,500
Programa de Corredores Biológicos	B/. 8,000	B/. 0
Programa de Creación y Manejo de Área de Conservación Privada	B/. 35,000	B/. 500
Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos	B/. 31,500	B/. 0
Programa de Sitios Arqueológicos	B/. 30,000	B/. 5,000
PREVENCIÓN	B/. 22,700	B/. 7,025
Plan de Prevención de Cacería de Especies Silvestres y Accidentes con Especies Peligrosas	B/. 4,000	B/. 1,025
Plan de Prevención de Derrames de Hidrocarburos	B/. 18,700	B/. 6,000
CONTINGENCIAS	B/. 46,000	B/. 10,000
Plan de Contingencias en caso de Cacería de Especies Silvestres y Accidentes con Especies Peligrosas	B/. 0	B/. 0
Plan de Contingencias en caso de Derrames de Hidrocarburos	B/. 46,000	B/. 10,000
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL	B/. 2,500	B/. 18,000
Ex - Ante	B/. 2,500	B/. 0
Durante la Construcción	B/. 0	B/. 18,000
Durante la Operación	B/. 0	B/. 18,000

B.5.1. Programas de mitigación

B.5.1.1. Programa de control de ruidos

La experiencia de la construcción de la Fase 1 del Proyecto Red Frog Beach Club demostró que los trabajos con maquinaria pesada generan ruidos por debajo de los 85 dB a tan solo unos metros de la maquinaria, por lo que los obreros no requieren de protección auditiva. A la fecha, los trabajos de Fase 1 se han concentrado en zonas de potreros, que pueden compararse a las áreas de teca y eucalipto de esta Fase 2. El siguiente Programa de Control de Ruidos considera las experiencias de Fase 1, enfatizando su aplicación a zonas naturales, cubiertas por bosques.

Los impactos por ruido a ser generados en las zonas Sur, Central, Oeste Central y Norte podrán ser mitigados aplicando las directrices y acciones recomendadas en este programa. Sin embargo, como el ruido a generarse durante la construcción y operación de los Cayman Beach Condos y las Cove Villas en la Zona Noreste no podrá ser mitigado porque se transformará una zona boscosa en una zona urbana, recomendamos la aplicación de los siguientes programas de compensación:

- Programa de Conservación de Corredores Biológicos
- Programa de Creación y Manejo de Área de Conservación Privada
- Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos

Las siguientes directrices y acciones aplican para todos los componentes del proyecto:

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Generales - Ruidos		
Efectuar el mantenimiento de la maquinaria y equipo, de manera periódica.	Ninguno	Se incluye en los costos de construcción
La maquinaria pesada solamente podrá laborar en horarios diurnos, de 7 a.m. a 6	Ninguno	Ninguno

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Generales - Ruidos		
p.m.	Ninguno	Ninguno
Marina, Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático - Ruidos		
Una vez terminada la construcción, implementar barreras acústicas vegetales, utilizando especies nativas, alrededor de la Zona de Servicios y Centro Acuático.	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos
En el caso que durante el Seguimiento, Vigilancia y Control se identifiquen sitios donde los niveles de ruido estén por encima de la norma, el personal deberá utilizar protección auditiva como tapones u orejeras.	Ninguno	B/. 200
Los edificios que alberguen maquinaria ruidosa o donde se realizarán actividades ruidosas deberán ser cerrados, y su diseño final deberá contemplar medidas de atenuación de ruido en puertas, ventanas, paredes, techo y piso, contemplando, como mínimo, los lineamientos planteados para este tipo de estructuras.	B/. 40,000	Ninguno
Zonas Urbanas - Ruidos		
Como el ruido a generarse durante la construcción y operación de los Cayman Beach Condos y las Cove Villas en la Zona Noreste no podrá ser mitigado porque se transformará una zona boscosa en una zona urbana, recomendamos la aplicación de los Programas de Compensación. En las demás zonas de la propiedad estas medidas mitigarán los impactos por ruido.	Incluido en los Pro. De Compensación	Incluido en los Pro. De Compensación
Canopy Tour - Ruidos		
No se podrá utilizar maquinaria pesada para la construcción y mantenimiento del Canopy y senderos	Ninguno	Ninguno
En el Canopy Tour y sus senderos, se deberán adoptar las siguientes normas durante su operación: ✓ Los grupos de visitantes deberán estar acompañados de un guía y no podrán exceder las 15 personas por grupo. Al caminar por los senderos y recorrer el canopy se deberá hablar en voz baja.	Ninguno	Ninguno

Lineamientos para el diseño de estructuras que albergarán equipo productor de altos niveles de ruido: Todas las estructuras que alberguen bombas o equipos que puedan producir ruidos por encima de las normas, deberán incorporar a su diseño final medidas de atenuación de ruido en puertas, ventanas, paredes, techo y piso, como mínimo, las siguientes estructuras:

- Paredes acústicas, aislantes de ruido. Esto se logra rociando las caras internas de las paredes con foam, creando una capa de 1" de espesor.
- Sistema de doble persianas acústicas, de tipo compuertas motorizadas y hechas de hojas de acción opuesta de acero galvanizado. Las hojas deberán tener un ancho mínimo de 8" y ser de Calibre 16, como mínimo. Además, Deberán contar con un dispositivo para mantener una posición fija.
- El piso deberá contar con una base de arena compactada de por lo menos 40 cm de espesor.
- Alrededor del perímetro se deberá mantener la mayor vegetación posible en un radio de 40 m, para que sirva de zona de amortiguamiento.
- Los obreros que trabajen en la casa de máquina deberán contar con equipo supresor de ruidos.

B.5.1.2. Programa de limpieza y desarraigue

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Generales – Limpieza y desarraigue		
Se permitirá la tala de las plantaciones forestales (teca y eucalipto), cifándose a lo estipulado en los permisos de cosecha de dichas plantaciones, manteniéndose la vegetación existente en un perímetro de 10 m mínimo a cada lado de ríos y quebradas.	Señalización = B/. 6,000 Utilizar la teca = Ninguno	No aplica
La construcción de todas las estructuras deberá integrar los elementos de flora al paisaje, evitando, cuando sea posible, tener que eliminarlos o perturbar sus raíces.	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de mantenimiento de áreas verdes de la operación
Gestionar ante la autoridad competente los permisos correspondientes y requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar dichas actividades.	Ninguno	Incluido en los costos de construcción
Proteger especies de flora que representen elementos especiales en rangos nacionales o internacionales por considerarse endémicas, raras o vulnerables.	B/. 600 Incluidos en los costos de construcción	B/. 200 Incluidos en los costos de operación
Los desechos no podrán ser quemados.	Ninguno	Ninguno
Los desechos que puedan utilizarse para otros aprovechamientos podrán ser utilizados para dichos fines.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Cuando un árbol o cualquier elemento vegetal caigan sobre cuerpos naturales de agua, estructura o más allá del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo, y a efectuar las reparaciones correspondientes.	Incluido en los costos de construcción y mantenimiento de las áreas verdes durante la operación	
Los desechos serán vertidos únicamente en lotes asignados para ello dentro de la propiedad, y en ningún terreno de propiedad privada o pública, sin la previa autorización, por escrito, del dueño o la comunidad local.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
El área de disposición temporal o final deberá ser seleccionada en base a: ✓ Poca o ninguna vegetación arbórea. Deberá evitarse áreas donde existan árboles o vegetación que se planea conservar. ✓ Deberá ser un área plana, con pendientes inferiores al 15%. ✓ Deberá evitarse áreas adyacentes o vecinas a ríos y quebradas.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Marina, Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático – Limpieza y desarraigue		
Aplicar las directrices de manejo establecidas por el Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles
Las construcciones deberán integrar los elementos de flora al paisaje, sin tener que eliminarlos.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Zonas Urbanas – Limpieza y desarraigue		

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Mantener la vegetación costera en una franja mínima de 22 m a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Incluido en el Pro. de Manejo de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Manejo de Tortugas Marinas
En la Zona Central, mantener la vegetación existente en una franja de 10 m mínimo, a cada lado de las quebradas Jicotea, Camarón y cuenca norte de Theobald, con el fin de preservar dichas áreas como corredores biológicos para las especies silvestres, integrándolas al Programa de Conservación de Corredores Biológicos.	B/. 125 x 4 letrero = B/. 500	Mantenimiento de letreros = B/. 250
La construcción de todas las estructuras deberá integrar los elementos de flora al paisaje, evitando, cuando sea posible, tener que eliminarlos o perturbar sus raíces.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Los desechos serán vertidos únicamente en lotes asignados para ello dentro de la propiedad, y en ningún terreno de propiedad privada o pública, sin la previa autorización, por escrito, del dueño o la comunidad local.	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de mantenimiento de áreas verdes de la operación
	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de construcción
Campo de golf - Limpieza y desarraigue		
Mantener la vegetación costera en una franja mínima de 22 m medidos a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas
La construcción de todas las estructuras deberá integrar, en lo posible, los elementos de flora al paisaje, evitando cuando sea posible, tener que eliminarlos o perturbar sus raíces.	Incluido en los Programas de Compensación	Incluido en los Programas de Compensación

B.5.1.3. Programa de Manejo de Tortugas Marinas

Este Programa se aplica a todas las playas en la costa norte del proyecto, por lo que involucra a toda infraestructura urbana (condominios, condominios de terrazas, cabañas, villas y caminos) y del campo de golf que colinden o se encuentren a distancias considerables de dichas playas. Por tales motivos se presenta en forma de texto y no de matriz.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Mantener intacta toda la franja de vegetación costera que bordea las playas de la costa norte del proyecto, a una distancia mínima de 22 m de la marea alta extrema.	Incluido en los costos de construcción	Ninguno
En las zonas, dentro de los 22 m desde la marea alta extrema, donde la vegetación ha sido afectada por acciones previas al proyecto, se deberá retirar la infraestructura existente y permitir que la vegetación nativa regenere la línea costera de manera natural.	Incluido en los costos de construcción	Ninguno
El personal, residentes y visitantes deberán ser instruidos sobre las regulaciones del proyecto en el uso de luz artificial y al uso de sillas, mesas, paraguas, vehículos motorizados, etc., en las playas de anidación.		

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Informar a los trabajadores, residentes y visitantes de las prohibiciones nacionales sobre la cacería, colecta de huevos o compra de carne y artículos fabricados de tortugas.	B/. 1,250	B/. 500
Denunciar ante la ANAM a todo infractor que sea sorprendido cazando, colectando huevos, o transportando, vendiendo o comprando carne o huevos de tortugas. La ANAM tendrá la potestad de aplicar las sanciones correspondientes, incluyendo la aplicación de la Ley de Delito Ecológico. El Promotor tendrá la potestad de despido, si el infractor forma parte de su personal.	Ninguno	B/. 5,000
✓ Los diseños finales deberán contemplar medidas para minimizar la cantidad de luz (y su reflejo) que pueda ser visible desde las playas de la costa norte del proyecto.	Ninguno	Ninguno
Recolectar la basura de las playas diariamente, de manera que el olor de la basura no atraiga ni a los animales domésticos ni a los animales silvestres a las playas, evitando así que se conviertan en predadores de los huevos de tortugas.	Incluido en los costos de construcción y operación	Incluido en los costos de construcción y operación
Proteger los nidos de tortugas marinas que se encuentren en las playas.	Incluido en los costos de construcción y operación	Incluido en los costos de construcción y operación

Acciones prohibidas en las playas aledañas al proyecto

Se prohíbe, a todo el personal, residentes y visitantes, las siguientes acciones en las playas aledañas al proyecto:

- La captura o perturbación de las tortugas marinas durante su presencia en las playas.
- La compra de carne de tortuga marina o de artículos fabricados con materiales provenientes de ellas.
- La recolección, compra y consumo de huevos de tortugas marinas.
- La extracción de arena.
- Los deportes acuáticos utilizando motores de alta velocidad. En las cercanías de las playas, las embarcaciones deberán cumplir con las directrices sobre navegación establecidas en el Programa de Ecosistemas Sensibles Marinos.
- Transitar con vehículos de motor, salvo en situaciones de emergencia, en dónde esté en peligro alguna vida humana y ocasionalmente en la recolección de basura que no pueda ser transportada a pie.

Campaña educativa sobre tortugas marinas

El Promotor deberá aplicar una campaña educativa, dirigida a los empleados, residentes y visitantes, utilizando los medios que considere más adecuados (folletos, paneles, exhibiciones, videos, charlas, etc.). Dicha campaña deberá presentar, como mínimo, lo siguiente:

- Información básica sobre la biología de las tortugas marinas que se encuentran en el área.
- La política del proyecto con respecto al manejo y conservación de las tortugas marinas en las playas y costas aledañas.
- Las regulaciones del proyecto en cuanto al uso de luz artificial, el uso de muebles y equipo de playa, depósitos de basura, la prohibición de mascotas en las playas y las regulaciones de los deportes acuáticos con motores de alta velocidad.

Diseños finales

Los diseños finales deberán contemplar medidas para minimizar la cantidad de luz (y su reflejo) que pueda ser visible desde las playas de la costa norte del proyecto, incluyendo, pero no limitándose a las siguientes:

- Colocar, en los alumbrados, lámparas de vapor de sodio de baja presión (LPS).
- En los caminos, calles y exteriores de edificaciones se utilizarán lámparas direccionales, con pantallas y con alturas lo más cercanas posible al suelo. Se evitarán luces en postes altos.²⁵
- En las edificaciones con vista a la costa norte, de ser indispensables luces para garantizar seguridad, instalar lámparas con sensores sensibles a los movimientos.
- Colocar vidrios teñidos (45% de transmitancia de luz) o con papel ahumado en las ventanas de las edificaciones con vista a la costa norte del proyecto.
- En las edificaciones con ventanas y balcones con vista hacia la costa norte del proyecto debe ser obligatorio el uso de cortinas oscuras en las horas sensibles (7 p.m. a 11 p.m.).
- Plantar cercas decorativas (preferiblemente con vegetación nativa) en los frentes de las casas con vista hacia la costa norte del proyecto, para bloquear la mayor parte de la luz proveniente de estas edificaciones.

Recomendaciones adicionales

- Los botes propiedad del Promotor utilicen protectores de hélices ("*propeller guards*") y que el Promotor recomiende su uso a los residentes y visitantes.²⁶

B.5.1.4. Programa de control de erosión

La experiencia de la construcción de la Fase 1 del Proyecto Red Frog Beach Club demostró que durante la fase de construcción se generarán problemas de erosión y sedimentación producto de las condiciones climáticas, topográficas, edafológicas y de vegetación de la Isla Bastimentos. A la fecha, los trabajos de Fase 1 se han concentrado en zonas de potreros, que pueden compararse a las áreas de teca y eucalipto de esta Fase 2. El siguiente Programa de Control de Erosión considera las experiencias de Fase 1, enfatizando su aplicación a zonas naturales, cubiertas por bosques.

DIRECTRIZ DE MANEJO- EROSIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Marina, Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático		
Ordenar el flujo de las aguas de esorrentía.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Utilizar acciones de retención y control de los sedimentos cuando se produzcan problemas de erosión y pérdida de suelos.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Sembrar vegetación en forma de franjas que actúan como filtros para los sedimentos y facilitan la filtración del agua.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Zonas Urbanas		
Limitar cualquier movimiento de tierra en las áreas costeras en una franja mínima de 22 m medidos a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas
Cuando sea posible, ubicar las nuevas estructuras en los sitios con suelos intervenidos.	Ninguno	Ninguno
Durante la construcción de las estructuras urbanas se hará énfasis en el flujo	Incluidos en	Incluidos en los

²⁵ Para mayor información sobre este punto consultar las recomendaciones para alumbrados realizadas por Witherington and Martin, 2000 (Anexo 8 y sitio web: <http://www.nests-certified.org/pdf/LightingTechReport.pdf>).

²⁶ Para mayor información sobre este tema consultar el Anexo 8 y los sitios web: <http://www.dir.qld.gov.au/images/whs/powerdvesselfig02.jpg> <http://www.kitemare.com/images/PropGuardUnderWater.jpg> <http://www.tannermf.com/jpegs/guard2.jpg>.

DIRECTRIZ DE MANEJO- EROSIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
ordenado de las aguas.	los costos de construcción	costos de construcción
Aplicar una o varias acciones de mitigación para el control de la erosión cuando se construya en suelos con topografía ondulada o quebrada.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
En la Zona Central, establecer un perímetro de 10 m mínimo a cada lado de ríos y quebradas, donde no podrá haber movimientos de suelo, con el fin de preservar dichas áreas como corredores biológicos para las especies silvestres, hasta que se diseñe e implemente un Programa de Conservación de Corredores Biológicos.	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos
Utilizar las plantas para estancar el proceso de erosión del suelo. Los árboles plantados en la base de las laderas funcionan como estructura de soporte, mientras la red de raíces cubre el área, reforzando el suelo y aumentando su resistencia.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Campo de golf		
Limitar cualquier movimiento de tierra en una franja mínima de 22 m medidos a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas
Durante la construcción de las estructuras, se propugnarán el flujo ordenado de las aguas y sedimentos.	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de construcción
Aplicar una o varias acciones de mitigación para el control de la erosión cuando se construya en pendientes severas o moderadas para evitar la pérdida de suelo.	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de construcción
Utilizar las plantas para disminuir la velocidad de las aguas, extraer la humedad del suelo y estabilizarlo a través de los sistemas reticulares, estancando así el proceso de erosión del suelo.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

B.5.1.5. Programa de Manejo de Agroquímicos

El programa de manejo de agroquímico se dará de manera simultánea y consecutiva para el periodo de construcción y operación del campo de golf, ya que una vez se inicie la construcción del campo de golf, inmediatamente iniciará el uso de agroquímicos para el establecimiento del césped y la vegetación, y una vez concluida la fase de construcción se continuará con el uso de los mismos durante la fase de operación para dale mantenimiento. Por lo tanto las acciones Ex – Ante, In Situ y Ex-Post se refieren a la aplicación de agroquímicos y no a las fases de construcción y operación del campo de golf

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Evitar en todas las forma posibles que los agroquímicos alcancen los cuerpos de aguas superficiales y marinas	Incluido en los Diseños finales	Ninguno
	Incluido en los costos de diseños finales	B/. 200
Debe existir un depósito exclusivamente para agroquímicos y equipo relacionado	B/. 10,000	Ninguno
El promotor asegurará el cumplimiento de un programa de capacitación del personal de jardinería, mantenimiento y todo personal relacionado, incluyendo jefes de cuadrillas y capataces en el manejo de agroquímicos o de lo contrario contratará personal idóneo para el desarrollo de estas actividades.	Ninguno	B/.3,000
Por la sensibilidad el área recomendamos la prohibición del uso de los siguientes agroquímicos:	Ninguno	Ninguno

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
✓ Todos los agroquímicos prohibidos para el uso en la república de Panamá, según el Resuelto No. 74 de 18 de septiembre de 1997. ✓ Todos los agroquímicos prohibidos listados en el Decreto Ejecutivo No. 305 de 4 de septiembre de 2002, Que no estén registrados previamente en Panamá. ✓ Los agroquímicos residuales, con vida media prolongada y persistentes en el ambiente listados a continuación Paraquat Roundup (Glifosato)		
Se Prohíbe regar pastos con agua salada.	Ninguno	Ninguno
Evitar en todas las formas posibles que los agroquímicos alcancen los cuerpos de aguas superficiales y marinas	Incluidos en los costos de diseño	B/. 200
Debe existir un depósito exclusivamente para agroquímicos y equipo relacionado	Incluido en la etapa de construcción	Ninguno
Fijación de letreros de aviso de uso de agroquímicos, en las áreas en que se utilicen estas sustancias.	B/. 3,000	B/. 800

B.5.1.6. Programa de arqueología

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Es obligación del Promotor, los residentes, usuarios (incluye visitantes) y personal que trabaje en el sitio, durante la construcción y operación, proteger los sitios arqueológicos y evitar su destrucción; así como también promover o planificar excavaciones (o extracción de materiales culturales) únicamente con el visto bueno de la Autoridad Competente, en este caso la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC. ²⁷	Se especifican al final de la matriz	Se especifican al final de la matriz
El Arqueólogo deberá estar registrado ante la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC.	Se especifican al final de la matriz	Se especifican al final de la matriz
El Arqueólogo que contrate el Promotor para llevar a cabo el Programa de Arqueología (Salvamento o Rescate) deberá solicitar autorización para su ejecución con antelación a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC.	Se especifican al final de la matriz	Se especifican al final de la matriz
Para los sitios conocidos, mientras no se lleve a cabo el Programa de Rescate Arqueológico, se deberá: Evitar realizar movimientos de tierra. No construir edificaciones ni ampliar las existentes. No ampliar el ancho de vía de los caminos actuales. No rellenar con tierra. No remover piedras superficiales (puede tratarse de metates o rasgos culturales intencionalmente creados en la antigüedad).	Rescate Arqueológico de los sitios conocidos = B/. 12,450 Salvamento Arqueológico de encontrarse otros sitios = No se puede definir	No aplica

B.5.1.7. Programa de Manejo de Paisaje

DIRECTRIZ DE MANEJO - PAISAJE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
-------------------------------	----------------	-------------

²⁷ La afectación de sitios arqueológicos está sancionada mediante la Ley 14 de 1984 y su posterior modificación que es la Ley 58 de 2003.

DIRECTRIZ DE MANEJO - PAISAJE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Marina, Zona de Servicios y Centro Acuático		
Aplicar las directrices de manejo establecidas por el Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles
La construcción del Centro de Bienvenida deberá integrar los elementos de flora al paisaje, sin tener que eliminarlos.	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue
Creación de barreras vegetales, utilizando especies nativas, alrededor de las nuevas estructuras	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Arborizar ladera norte del área de los potreros existentes.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Zonas Urbanas		
En la Zona Noreste, donde se ubicarán las Cove Villas y los Cayman Beach Condos, se deberá seleccionar las áreas más perturbadas o con vegetación de menor diámetro de tronco y cobertura para la ubicación de las estructuras nuevas.	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue
En la Zona central, adaptar el entorno de los Vista Volcán Condos, villas y hotel, con arborización con especies adecuadas arbóreas y especialmente arbustivas, dirigidas a mejorar la apariencia general de la instalación y ocultar cimientos, pavimentos o materiales que no deben quedar expuestos a ser observados.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Arborizar con especies nativas las áreas que hayan sido degradadas producto de la construcción de las estructuras.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Evitar los cortes abruptos de laderas y la futura erosión.	Incluido en el Pro. de Control de Erosión	Incluido en el Pro. de Control de Erosión
Campo de Golf		
Reforestar las áreas del contorno que hayan sido degradadas producto de la construcción del campo de golf.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Evitar los cortes abruptos de laderas y la futura erosión.	Incluido en el Pro. de Control de Erosión	Incluido en el Pro. de Control de Erosión
Mantener la vegetación costera en una franja mínima de 22 metros, medidos a partir de la línea de marea alta.	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue

DIRECTRIZ DE MANEJO PAISAJE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Canopy Tour		
Conservar las condiciones fitosanitarias de los árboles.	Se incluye en los presupuestos de construcción y operación	Se incluye en los presupuestos de construcción y operación

Recomendaciones adicionales

- Pintar los techos de las instalaciones con colores mates y de preferencia de color verde, para que puedan ser ocultadas desde vistas aéreas.
- Pintar el exterior de las estructuras de colores mates para que se contribuya a disminuir el contraste con el medio e integrarlas en el paisaje.

B.5.1.8. Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos

Se consideran ecosistemas sensibles marinos:

- Los manglares.
- Las praderas de pastos marinos.
- Los arrecifes de coral.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Se prohíbe deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.	B/. 3,000	B/. 1,200
Se podrá utilizar agua de mar debidamente filtrada y libre de organismos patógenos para el establecimiento de los acuarios.	Ninguno	B/. 100
Al visitar los arrecifes de coral se deberá cumplir con el Reglamento de Actividades en Arrecifes de Coral (Anexo 10).	Ninguno	Ninguno
La navegación en la ensenada Theobald deberá cumplir con el Reglamento de Navegación de la Marina.	B/. 2,000	B/. 1,500
	B/. 12,000	B/. 3,000
	B/. 3,000	B/. 800
	B/. 6,000	B/. 2,000
Para evitar la descarga de aguas residuales marinas sin tratamiento previo a cuerpos de agua naturales, los diseños de los acuarios que mantendrán los organismos marinos, deberán ser sistemas cerrados y deberán contar con sistemas de filtración modernos para evitar cambios constantes de agua.	Incorporado en los costos de construcción	Se incluirá dentro del mantenimiento del acuario.
Las piscinas deberán ser sistemas cerrados, diseñados con sistemas de filtración y desinfección que no requieran cambios periódicos de agua.	Sin costo adicional	Sin costo adicional

B.5.2. Programas de compensación

Los siguientes programas establecen medidas de compensación por los impactos que no pueden ser mitigados, incluyendo:

Impacto	Acción de compensación
Perdida de cobertura vegetal, especialmente en las Zonas Norte y Noreste.	Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados
Reducción del hábitat de especies silvestres, especialmente en las Zonas Norte y Noreste.	
Efectos adversos sobre los paisajes naturales.	
Ruido en zonas naturales (Zona Noreste)	Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada
	Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos
Afectación de sitios arqueológicos.	Programa de Compensación por la Afectación de Sitios Arqueológicos

La Fundación Red Frog administrará los fondos destinados a financiar las medidas de compensación establecidas en esta sección.

B.5.2.1. Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados

En la Zona Central de la propiedad se construirán bloques Plantation Suits, Plantation Townhomes y Vista Volcán Condos, que aumentarán el efecto barrera causado con anterioridad por la presencia de plantaciones de teca. La eliminación de la teca creará espacios abiertos en los que se podría establecer con el tiempo una vegetación natural, favoreciendo la conectividad entre las dos áreas boscosas, dentro de la propiedad, que no serán afectadas por el proyecto. Será necesario repoblar con especies nativas para que esta función se pueda dar en un corto plazo, luego de que se construyan estos componentes del proyecto.

La calidad del paisaje por las acciones de tala, desarraigue de la vegetación y las actividades propias de construcción que se requieren para la instalación de un proyecto de esta naturaleza, se verá deteriorada por la degradación de paisajes naturales, por lo que se plantea la arborización de estas áreas del proyecto con especies nativas. Esta arborización adicional, compensará los impactos que puedan causarse sobre el entorno por efecto de ruido en la etapa de operación.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados</i> . Para la presentación de este plan, el Promotor contará con un plazo de dos años contados a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	Elaboración del Programa B/. 8,000	El Costo anual será parte del informe final del <i>Programa</i>
Adaptar el entorno de todas las zonas urbanas con plantaciones tipo jardín, con especies nativas adecuadas, especialmente arbustivas, dirigidas a mejorar la apariencia general de la instalación y ocultar cimientos, pavimentos o materiales que no deben quedar expuestos a ser observados.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de operación
En la Zona de Servicios, conservar la vegetación natural en una franja de 10 m de ancho alrededor del área de construcción.	Ninguno	Ninguno
Identificar y resguardar sin construcción los corredores biológicos de las quebradas Jicotea, Camarón y cuenca alta de Theobald.	Incluidos en el Programa de Limpieza y Desarraigue	Incluidos en el Programa de Limpieza y Desarraigue
Se permitirá el acceso a los corredores de ríos y quebradas únicamente a personal autorizado por la Administración del Proyecto.	Ninguno	Ninguno
Se prohíbe arrojar basura dentro de los corredores al personal autorizado a entrar.	Ninguno	Ninguno
Se prohíbe la introducción de mascotas.	Ninguno	Ninguno

B.5.2.2. Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas

Las Áreas de Conservación Privadas estarán conformadas por las tres zonas boscosas definidas en la zonificación de la propiedad (Figura 3) y cuyos límites se presentan a continuación:

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	LÍMITES
Zona boscosa Oeste	26.19	Limita al norte con el área del Canopy tour, al oeste con la Fase 1 del proyecto y la propiedad del Sr. Pedro Santos; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zona boscosa Suroeste	35.12	Limita al noreste con la Zona Central y la propiedad del Sr. Enrique Escudero, al sur con Bahía Honda y la población del mismo nombre, al este con la Zona Central y al Oeste con un colindante.
Zona boscosa Este	205.68	Limita al norte con las Zonas Norte y Noreste, al oeste y sur con la Zona

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	LIMITES
		Central, y al este con la Zona del PNM Isla Bastimentos propiedad del Promotor
TOTAL	266.98	

Las 62.76 Ha de la propiedad que se encuentran dentro del PNM Isla Bastimentos NO formarán parte de estas Áreas de Conservación Privadas, y su manejo deberá coordinarse con la ANAM, siguiendo lo establecido en el Plan de Manejo existente para dicha área. Sin embargo, las 266.98 Ha que conformarán las Áreas de Conservación Privadas con las 62.67 Ha del PNM Isla Marino Isla Bastimentos suman un gran total de 329.74 Ha, que constituyen el 62.37% de la propiedad para conservación.

El Plan de Manejo Ambiental de las Áreas de Conservación Privadas deberá considerar, como mínimo, pero no limitarse a los siguientes aspectos:

- Un inventario detallado de los recursos naturales, culturales y turísticos.
- Definir una zonificación y normativa, que identifique los límites de cada Zona de Uso.
- Un estudio de capacidad de carga para cada zona de uso, como punto de partida para definir las directrices y estándares de construcción.
- Como infraestructura permitida se aceptarán los centros de interpretación de la naturaleza, paisajes y de elementos arqueológicos, sitios para observación de fauna, y senderos interpretativos rústicos pero seguros para los visitantes.
- Los senderos interpretativos deberán conservar una armonía paisajística con el medio que los rodea y cumplir, como mínimo, con lo siguiente:
 - Tener como dimensiones máximas 1.75 m de ancho.
 - No permitir la construcción con materiales introducidos.
 - Aprovechar para la construcción los materiales locales naturales que resulten como residuos de la construcción.
- Prohibir la construcción de cualquier otro tipo de infraestructura que no sea compatible con la capacidad de carga calculada por sitio específico, sin embargo, dentro de los sitios frágiles identificados en el Plan de Manejo de las Áreas de Conservación Privadas que sea aprobado por ANAM, no será permitido ningún tipo de infraestructura.
- Cualquier tipo de construcción a desarrollar dentro de las Áreas de Conservación Privadas deberá ser compatible con el plan de manejo aprobado para el área, y será necesario contar con un estudio de impacto ambiental debidamente aprobado por la autoridad competente.
- Describir los programas que compondrán el Plan de Manejo, identificando la infraestructura necesaria, personal y costos para su ejecución. Como mínimo, deberá contar con programas de i) protección; ii) investigación y monitoreo; y iii) educación ambiental o programa público.
- Como normas de protección para las especies de fauna y flora silvestres, el personal de campo deberá seguir, entre otras, las siguientes: prohibido cazar, perturbar a los animales silvestres, extraer plantas. Se eximen los casos en que se trate de colectas de especímenes como parte de un proyecto de investigación, y que se cuente con los permisos de colecta emitidos por la ANAM
- Prohibir la introducción de mascotas.
- El Promotor deberá promover entre los visitantes de las Áreas de Conservación Privadas, el conocimiento de la importancia de conservar los diferentes elementos de flora y fauna, y rasgos históricos culturales presentes en el área, a través de programas de educación ambiental.
- El programa de educación ambiental deberá ser impartido por personal calificado y con experiencia en este tipo de programa. Este programa debe incluir información sobre la historia natural y cultural de la región y de los senderos interpretativos. Se deberá contar con afiches, panfletos y guías de interpretación.
- Prohibir arrojar basura, por lo tanto será necesario construir sitios para la recolección de los desechos, separados por su naturaleza.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO ²⁸	COSTO ANUAL
---------------------	------------------------------	-------------

²⁸ Costos de acciones que requerirán de un solo gasto para todo el período de ejecución del proyecto.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO ²⁸	COSTO ANUAL
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Plan de Manejo de las Áreas de Conservación Privada</i> . Para la presentación de este plan, el Promotor contará con un plazo de cinco años contados a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	B/. 30,000	El costo anual de la ejecución del PMA será determinado con la elaboración del mismo
La construcción de infraestructura se limitará a la necesaria para la vigilancia del área. Antes de su construcción deberá contar con los permisos de la ANAM. La infraestructura que así lo amerite deberá contar con los estudios de impacto ambiental.	Incluido en los costos de operación	Ninguno
Se prohíbe el acceso al Área de Conservación. Los únicos con autorización para ingresar serán el personal encargado de vigilar y garantizar que esta zona no sea invadida por personas ajenas al proyecto, el personal de Seguimiento, Vigilancia y Control, investigadores que cuenten con los permisos de la Administración del Proyecto para la actividad a realizar.	B/. 500 x 10 letreros = B/. 5,000	B/. 500
Se prohíbe arrojar basura dentro de las Áreas de Conservación Privadas al personal autorizado a entrar.	Ninguno	Ninguno
Se prohíbe la introducción de mascotas.	Ninguno	Ninguno

B.5.2.3. Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos

El Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos, deberá considerar, como mínimo, pero no limitarse a los siguientes aspectos:

- Apoyar la implementación del plan de vigilancia y control de las áreas críticas a que se refiere el plan de manejo, aportando el 30% anual, durante tres (3) años, del costo estimado para las labores de patrullaje diurnas y nocturnas, de acuerdo al Plan Financiero preparado como parte del Plan de Manejo aprobado mediante Resolución No. AG-0296-2004. Los fondos serán administrados por la Fundación Red Frog, que dará soporte a la Administración del parque en las necesidades para la ejecución de las actividades planteadas en el Acuerdo de Cooperación.
- Ejecutar, en conjunto con la ANAM, un Programa de Repoblación con Especies Nativas, que podrá ser aplicado en sitios perturbados dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y sobre una superficie aproximada de 40 Ha. La ANAM recomendará la ubicación de los sitios a repoblar. La ejecución de este plan estará a cargo de la Fundación Red Frog, y supervisado por la Administración del área protegida, e incluirá acciones de mantenimiento al área repoblada por espacio de dos años.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO ²⁹	COSTO ANUAL
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos</i> . Para la presentación de este plan, el Promotor contará con un plazo de un año, contado a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	B/. 25,500.00 (distribuido en 5 años)	Ninguno
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Programa de Repoblación con Especies Nativas en el PNM Isla Bastimentos</i> . Para su presentación, contará con un plazo de un año, contado a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	Costo de elaboración del Programa B/. 6,000.00	El costo de mantenimiento de este programa será determinado con la elaboración del

²⁹ Costos de acciones que requerirán de un solo gasto para todo el periodo de ejecución del proyecto.

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO ³⁰	COSTO ANUAL
		mismo

B.5.2.4. Programa de Compensación por afectación de sitios arqueológicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	COSTO UNITARIO ³⁰	COSTO ANUAL
Difundir públicamente los resultados obtenidos. Para ello, el Promotor deberá solicitar al INAC la custodia de los recursos rescatados y salvados.	B/. 6,000	Ninguno
	B/. 24,000	Mantenimiento anual = B/. 5,000

B.5.3. Planes de Prevención de Riesgos

B.5.3.1. Plan de prevención de cacería, captura o maltrato de especies silvestres

Este plan de prevención aplica para todos los componentes y actividades de las fases de construcción y operación del proyecto, dentro de toda la propiedad.

B.5.3.1.1. Directrices de manejo

- Se prohíbe la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro de los límites de la propiedad o el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, por trabajadores o residentes del proyecto.
- De encontrarse especies silvestres peligrosas, estas no podrán ser maltratadas a menos que ponga en peligro de muerte la vida de personas. El organismo deberá ser capturado ocasionándole el menor daño posible y reubicado en algún sitio de las Áreas de Conservación Privadas, que cumpla con los requisitos de hábitat similares al necesario para la especie.
- Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, coleccionará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los predios del proyecto.
- La violación de estas directrices de manejo podrá ser causal de despido, y se le podría aplicar la *Ley de Delito Ecológico*.³¹ Los artículos 397; 398; 399 y 400, señalan claramente que toda persona que cace, capture, mate, extraiga, negocie, exporte, importe especies silvestre y/o en peligro de extinción o protegida por ley dentro de áreas protegidas o fuera de ellas y viole dichos estatutos deberán ser sancionados como estipula la ley.

B.5.3.1.2. Costos del Plan

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
GRAN TOTAL	B/. 4,000	B/. 1,025
TOTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	B/. 875	B/. 525
Señalización (Letreros =B/. 125 c/u)	B/. 625	
Mantenimiento de la señalización		B/. 125
Charla	B/. 250	
Folletos		B/. 400
TOTAL DURANTE LA OPERACIÓN	B/. 3,125	B/. 1,025
Señalización (Letreros =B/. 125 c/u x 25)	B/. 3,125	
Mantenimiento de la señalización		B/. 625
Folletos		B/. 400

³⁰ Costos de acciones que requerirán de un solo gasto para todo el período de ejecución del proyecto.

³¹ Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. *Ley de Delito Ecológico*. Gaceta Oficial No. 25,233.

B.5.4. Plan de Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios

Este plan de prevención aplica para todos los componentes y acciones, tanto de construcción como de operación para la zona de servicios y marina.

Para el control de derrames en el agua, se deberán construir las siguientes estructuras:

- Las líneas y tuberías de servicio localizadas debajo del muelle flotante estarán cubiertas a todo lo largo por un cajón colgante de acero inoxidable que proveerá protección contra derrames. Este cajón contendrá cualquier derrame que ocurra de las líneas de combustible de la marina, evitando que se vierta al mar. Esta medida proveerá suficiente tiempo para hacer las reparaciones correspondientes.
- Las tuberías de combustible de la marina tendrán válvulas que proveerán la capacidad para aislar cualquier tramo de tubería (cerrando válvulas manualmente) que tenga fuga, para poder repararlo inmediatamente.
- También los sistemas de combustible de la marina tendrán conexiones con llaves de seguridad inoxidables, válvulas de regulación de presión, apagado automático, y medidores de presión.
- Junto a los surtidores de combustible deberá haber una bandeja de acero inoxidable, donde se colocarán los tanques y consumidores pequeños (menores a seis galones), para su abastecimiento. Esta bandeja deberá cubrir un área mayor a los consumidores estándares y con capacidad de retener un mínimo de seis galones de combustible, en caso de derrames y salpicaduras menores. El contenido que retenga la bandeja no se podrá arrojar al agua y podrá ser reciclado.

Se deberán realizar las siguientes actividades:

- El personal estará siempre entrenado en: i) prevención, manejo y control de hidrocarburos; ii) prevención y control de incendios; y es altamente recomendable que también estén entrenados en iii) primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar (RCP).
- Los surtidores de expendio de combustible tendrán baúles en los muelles para almacenar el equipo de contención y control de derrames, claramente señalizados y de fácil acceso. Estos casilleros contendrán el equipo apropiado y la cantidad necesaria para el tipo de derrame que pueda ocurrir, y en ellos se deberá mantener, todo el tiempo, una copia del Plan de Recuperación de Derrames. Este equipo será revisado cada tres meses para verificar su vigencia y su buen estado.
- Se establecerá un área techada del muelle para equipo de emergencias, la que estará ubicada hacia el lado del acceso del personal y opuesto a la posición del surtidor de combustible, incluirán el extintor de incendios y el botiquín de primeros auxilios, los que estarán accesibles a todas las personas en todo momento, de acuerdo a lo estipulado por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- No iniciar el servicio de abastecimiento de combustibles hasta obtener el permiso de operación expedido por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- Se tendrá personal entrenado para surtir el combustible, con un protocolo de seguridad que minimice riesgos, el que debe incluir el uso de surtidores con mecanismo de paro automático y sin trabilla de llenado a manos libres.
- Se desalojarán a los pasajeros y clientes del bote al momento del abastecimiento de combustible.

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Cajón inoxidable para las tuberías debajo del muelle flotante	B/. 15,000	
Área techada y equipo de emergencias,	B/. 2,500	B/. 1,000
Entrenamiento anual para el personal en prevención de derrames, fuego y primeros auxilios		B/. 5,000
Bandejas de retención de combustible en los surtidores (2)	B/. 1,200	
TOTAL	B/. 18,700	B/. 6,000

B.5.5. Planes de contingencias

B.5.5.1. Plan de contingencia en caso de cacería, captura o maltrato de especies silvestres

Este plan de contingencias aplica para todos los componentes y actividades de las fases de construcción y operación del proyecto, dentro de toda la propiedad.

Acciones In-Situ durante la construcción:

- De encontrarse una especie silvestre en las zonas de construcción, se deberá permitir que la especie salga del área por sus propios medios. De ser necesario, se podrá espantar al organismo sin lastimarlo.
- De encontrarse una especie silvestre en el Área de Conservación, ésta no deberá ser perturbada.
- De ser necesario la captura para la reubicación de un organismo, esta acción deberá ser realizada por el personal ambiental del proyecto, utilizando métodos que lastimen lo menos posible al animal, sin poner en peligro la vida de personas.
- Todo animal que sea capturado para ser trasladado a otro sitio, contará con un registro donde se anotarán: fecha y hora del día o de la noche, sitio de la captura, nombre de quien lo capturó, el nombre común del animal, familia, nombre científico, si está protegido por alguna normativa de conservación, condiciones en que se encontraba al momento de la captura, que actividad realizaba cuando fue capturado, y a donde fue trasladado luego de su captura.
- Penalización de los cazadores o quienes capturen y/o maltraten un animal silvestre.

Acciones In-Situ durante la operación:

- De encontrarse una especie silvestre en las zonas urbanas, campo de golf, zona de servicios, o centro acuático, se deberá permitir que la especie salga del área por sus propios medios.
- De encontrarse una especie silvestre en los patios o dentro de residencias, se podrá espantar al organismo sin lastimarlo. Podrán llamar a la administración del proyecto para que envíe a especialistas para la captura y reubicación del organismo.
- De ser necesario la captura para la reubicación de un organismo, esta acción deberá ser realizada por el personal ambiental del proyecto, utilizando métodos que lastimen lo menos posible al animal, sin poner en peligro la vida de personas.
- Todo animal que sea capturado para ser trasladado a otro sitio, contará con un registro donde se anotarán: fecha y hora del día o de la noche, sitio de la captura, nombre de quien lo capturó, el nombre común del animal, familia, nombre científico, si está protegido por alguna normativa de conservación, condiciones en que se encontraba al momento de la captura, que actividad realizaba cuando fue capturado, y a donde fue trasladado luego de su captura.
- De encontrarse una especie silvestre en el Área de Conservación, ésta no deberá ser perturbada.
- Penalización de los cazadores o quienes capturen y/o maltraten un animal silvestre.

B.5.5.2. Plan de contingencia en caso de accidentes con especies peligrosas

Se han identificado muy pocas especies peligrosas en el área de desarrollo y operación del proyecto; sin embargo, en caso de que ocurra un accidente con una especie peligrosa, se deberán ejecutar las siguientes acciones:

Acciones In-Situ durante la construcción y operación:

- Pedir ayuda.
- Verificar que el área es segura para las personas que realizan el rescate.
- Antes de mover a la persona, verificar si tiene fracturas. En caso de tener fracturas, o una lesión en la columna, si las heridas no implican sangrado abundante u otro daño que ponga en riesgo la vida de la persona, esperar a que llegue la atención médica al sitio. De lo contrario, inmovilizar el miembro del cuerpo y llevar a la persona inmediatamente al centro de atención médica más cercano.
- En el caso de picaduras de serpientes o insectos, de ser posible, atrapar al animal y llevarlo al centro médico.

B.5.5.3. Plan de Contingencias en caso de derrames de hidrocarburos e incendios

Este plan aplica en caso de ocurrir un derrame de hidrocarburos y deberá ser ejecutado por personal entrenado para estos menesteres. Para el control de derrames ocasionales se tendrán que adquirir equipos contra derrames de combustibles y aceites, los cuales deben contar como equipo mínimo para derrames terrestres: absorbentes de tipo paños; almohadillas y salchichones; palas; bolsas de polietileno; guantes de polietileno; lentes de protección; botas apropiadas.

Para el control de derrames en el agua se deberá contar, como mínimo, los siguientes elementos:

- Bote para el manejo de las barreras de contención de contaminantes.
- Cuatro casetas pequeñas de control de derrame fijas con anclas. Estarán estratégicamente localizadas (ver el diseño/plano del proyecto) para minimizar el impacto del contaminante al ambiente en caso de derrame, y poder evitar el esparcimiento rápidamente. Cada caseta de contención de derrame contendrá líneas flotantes de barrera (enrollables) para evitar el esparcimiento de contaminantes incluyendo hidrocarburos. La Figura 21 muestra la localización de las casetas.
- Barreras con flotadores cilíndricos o "Boom." Las costas de manglares estarán protegidas constantemente por barreras flotantes permanentes y conectadas a casetas/boyas flotantes. La Figura 21 muestra la localización de los booms permanentes.
- Las líneas y tuberías de servicio localizadas debajo del muelle flotante estarán cubiertas a todo lo largo por un cajón colgante de acero inoxidable que proveerá protección contra derrames. Este cajón contendrá cualquier derrame que ocurra de las líneas de combustible o aguas servidas, evitando que se vierta al mar. Esta medida proveerá suficiente tiempo para hacer las reparaciones correspondientes.
- Las tuberías de combustible tendrán válvulas que proveerán la capacidad para aislar cualquier tramo de tubería (cerrando válvulas manualmente) que tenga fuga, para poder repararlo inmediatamente.
- También los sistemas de combustible tendrán conexiones con válvulas de seguridad inoxidables, válvulas de regulación de presión, apagado automático, y medidores de presión.
- Absorbentes hidrofóbicos de hidrocarburos que repelan el agua.
- Skimmer portátil.

En caso de derrames de combustibles se deberá:

- Desalojar el personal y visitantes del área afectada.
- Evitar cualquier fuente de ignición (llamas o fuego) dentro del área afectada.
- Establecer una zona de seguridad donde sólo las personas autorizadas y capacitadas puedan entrar para tomar las medidas de seguridad correctas.
- Las líneas de barreras flotantes se esparcirán e instalarán a partir de las casetas de control de derrames hacia las boyas u otras casetas, dependiendo del tipo de derrame (Tipo A, B, C), por el personal entrenado.
- Utilizar los equipos para recoger los productos derramados.

La aplicación de medidas correctivas, según el tipo de derrames se detalla a continuación:

Tipo A: Derrames pequeños de hidrocarburos, menores a 5 gal

- Se recogerán todos los desechos de combustibles y se coordinará con el supervisor la disposición final.
- Se informará al supervisor o jefe del área.

Tipo B: Derrames de hidrocarburos menores a 55 gal

- Se controlará posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del combustible.
- Inmediatamente se debe rodear el derrame con flotadores cilíndricos o Boom, se hace necesario contener el derrame lo antes posible antes que se disperse, para evitar un daño ecológico mayor. La velocidad de dispersión del derrame dependerá del viento, las corrientes y el oleaje. El área a rodearse dependerá de la extensión de la mancha de hidrocarburos. El diseño del proyecto contempla la ubicación de booms fijos y de casetas para albergar los booms movibles, que serán localizadas en lugares estratégicos dentro de la ensenada, alrededor de la marina (Figura 21). Las líneas de barreras flotantes se esparcirán e instalarán a partir de las casetas de control de derrames hacia las boyas u otras casetas, dependiendo del tipo de derrame (Tipo A, B, C), por el personal entrenado.
- Se solicitará apoyo y se informará al supervisor o jefe del área, tan pronto sea posible.

Tipo C: Derrames de hidrocarburos mayores a 55 gal

Este tipo de derrames requiere la participación de una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada. Siempre la consideración más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor. El procedimiento consiste en:

- Inmediatamente se debe rodear el derrame con flotadores cilíndricos o Boom, se hace necesario contener el derrame lo antes posible antes que se disperse, para evitar un daño ecológico mayor. La velocidad de dispersión del derrame dependerá del viento, las corrientes y el oleaje. El área a rodearse dependerá de la extensión de la mancha de hidrocarburos. El diseño del proyecto contempla la ubicación de booms fijos y de casetas para albergar los booms movibles, que serán localizadas en lugares estratégicos dentro de la

ensenada, alrededor de la marina (Figura 21). Las líneas de barreras flotantes se esparcirán e instalarán a partir de las casetas de control de derrames hacia las boyas u otras casetas, dependiendo del tipo de derrame (Tipo A, B, C), por el personal entrenado

- Hacer lo posible para detener la fuga.
- Extraer el combustible flotante utilizando ya sean los materiales absorbentes hidrofóbicos o el Skimmer, dependiendo del volumen del derrame.
- Se informará al personal de seguridad para que active la alarma.
- Se notificará al Departamento de Control de Contaminación de la Autoridad Marítima Nacional, al Teléfono 232-6282, sobre el tipo de derrame, hora, cantidad y tipo de combustible y medidas de control tomadas. También sería recomendable avisar a la Autoridad Nacional del Ambiente al 757-9244.

Entrenamiento del personal y simulacros de derrames

Una vez instalada la infraestructura de control de derrames y antes de iniciar las actividades de suministro de combustible, se deberá entrenar al personal de la marina y de mantenimiento del proyecto Red Frog Beach Club en la utilización del equipo para el suministro de combustibles y para la contención de derrames. El entrenamiento del personal deberá incluir sesiones prácticas, mediante simulacros de derrames.

Cada seis meses se deberá realizar un simulacro de derrame, para garantizar que los empleados conserven la agilidad y conocimiento sobre la contención de este riesgo. El tiempo de respuesta deberá ser registrado y cuando sea necesario, mejorado, para garantizar que la respuesta sea lo suficientemente veloz para evitar daños ecológicos severos, tanto a los ecosistemas dentro de la ensenada de Theobald como en la Bahía Hospital. El Oficial Ambiental deberá presentar a sus superiores inmediatos un informe del simulacro con los resultados y sugerencias para mejorar la eficiencia.

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Construcción de casetas con anclas	B/. 16,000	
Equipo para el control de derrames	B/. 30,000	B/.5,000
Entrenamiento al personal y simulacro en derrame, contención y manejo de hidrocarburos		B/.5,000
TOTAL	B/. 46,000	B/. 10,000

B.6. Plan de participación pública realizado

El proceso de participación ciudadana fue extenso, al darse un periodo de entrevistas personales con los actores claves, y al tener varias reuniones comunitarias. Sin embargo, la extensión de este proceso logró informar a la ciudadanía y permitir sesiones de intercambio entre los afectados y el promotor, que resultaron en el establecimiento de relaciones personales para una futura resolución de conflictos, de darse. Las observaciones de la ciudadanía pueden clasificarse de la siguiente manera:

B.6.1. Observaciones sobre asuntos fuera del alcance del EIA

Un gran número de los habitantes de las comunidades aledañas al proyecto apoyan el desarrollo de una segunda fase pues el impacto económico de la zona a corto plazo es beneficioso para ellos. El desempleo en la zona ha bajado tanto, que todas aquellas personas que quieran trabajar han encontrado una plaza en el proyecto. Sin embargo, hay una preocupación por parte de las autoridades sobre si estos puestos de trabajo serán permanentes, y sobre el encarecimiento del costo de la vida ante la mayor demanda de alimentos y servicios.

Otro aspecto que ha ayudado a que el proyecto sea aceptado por las comunidades es la creación de la Fundación Red Frog, que en tres meses de funcionamiento ha trabajado con el Centro de Salud, la escuela de Bahía Honda y está estableciendo el sistema de agua potable de la comunidad de Bastimentos, a un costo de \$250 mil dólares. Sin embargo, las autoridades solicitan que se hagan cargo de las aguas servidas y el problema de la basura, aparte del abastecimiento de agua potable para la escuela de Bahía Honda y el mejoramiento de las casas para los indígenas.

Hay una preocupación sobre el desarrollo de proyectos similares en la isla de Bastimentos, que superaría la capacidad de carga de la misma. No existe un ordenamiento territorial del Archipiélago, y aunque las autoridades dicen estar trabajando en esto con el apoyo de organismos internacionales, su gestión es muy lenta y por el momento no supera la etapa de diagnóstico y reuniones interinstitucionales, mientras que el desarrollo turístico va creciendo a pasos gigantes sin una reglamentación precisa.

Los problemas de tenencia de la tierra de Bocas y Panamá en general (falta de titulación, superposición de derechos posesorios) hacen que algunas personas vean el proyecto como una amenaza.

B.6.2. Impactos ambientales que identifican los residentes

La comunidad identifica inmediatamente los impactos que el proyecto pueda tener con especies representativas del lugar, como las tortugas que anidan en las playas y las ranas rojas. Están muy pendientes de las medidas de mitigación para ambas especies. Asimismo se encuentra una preocupación por la salud de los corales y las playas, especialmente por parte de las personas que lucran del turismo, como hoteleros y boteros.

En varias ocasiones se solicitó que se respete la servidumbre de las playas para el libre acceso de turistas y personas de la comunidad que usan las mismas como camino para cruzar la isla. El actual paso abierto durante la construcción de Red Frog Fase 1 no ha generado conflictos mayores.

Los residentes del área cercana al proyecto sienten impactos durante la fase de construcción, especialmente por el movimiento de lanchas que transportan a los trabajadores al área del proyecto, por la bahía. Urge un plan de mitigación que incluya límites de velocidad y medidas de precaución con los cayucos de los indígenas.

El problema de la basura en Bastimentos (no existe ningún sistema de recolección ni disposición) se ha visto agravado por el consumo de comidas de los trabajadores que salen diariamente de Bastimentos hacia el proyecto. Este problema es integral al Archipiélago y las comunidades y no sólo responsabilidad del proyecto. Se propone entonces que el promotor se involucre en la solución de este problema, de la misma manera que se ha estado involucrando con la solución del abastecimiento de agua de Bastimentos.

Los técnicos consultados hicieron unos análisis más profundos de los impactos, haciendo especial énfasis en la inconveniencia de la construcción de un campo de golf aledaño a la playa. Aunque el promotor explicó que ha disminuido la magnitud del mismo en dos terceras partes, los técnicos hablaron del impacto que los fertilizantes y pesticidas pueden tener sobre las fuentes de agua y posteriormente en los corales. Las lagunas y tanques recibirán dichos químicos que requieren de muchos años para ser absorbidos pudiendo causar problemas a la salud humana de los residentes, o alcanzar los arrecifes de coral por desbordamiento producto de las fuertes lluvias que son muy frecuentes en Bocas del Toro. Los técnicos asimismo apreciaron la voluntad del promotor de conservar un 70% de las tierras, y planear sus intervenciones en terrenos mayormente impactados.

B.6.3. Programa de resolución de conflictos

El protocolo de recepción de quejas y comunicaciones entre el promotor del proyecto y los vecinos será como sigue:

1. El vecino presentará una queja producto de alguna actividad del proyecto.
2. La presentación podrá ser de forma oral o por escrito a la recepción de la compañía promotora Pillar Panamá, ubicada en Calle 3ra, Isla Colón, Ciudad de Bocas del Toro. Teléfonos 757-9869 / 757-9324.
3. La queja será enviada al encargado de relación con la comunidad, el cual le dará seguimiento a la nota y dará informe a la gerencia.
4. La gerencia por intermedio de la oficina de relaciones con la comunidad emitirá las directrices para la posible resolución del conflicto en el menor tiempo posible.

De no darse solución por parte de la empresa, el afectado podrá interponer su queja ante las autoridades competentes."

SECCIÓN C

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN C

C.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
C.1.	ANTECEDENTES GENERALES	3
C.2.	OBJETIVO DEL PROYECTO	6
C.3.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA	6
C.4.	JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	6
C.5.	PARTES, ACCIONES Y DISEÑOS DE LAS OBRAS FÍSICAS.....	6
C.5.2.	Marina	8
C.5.3.	Centro de Bienvenida.....	9
C.5.4.	Zona de servicios	9
C.5.5.	Centro Acuático	9
C.5.6.	Zonas urbanas	10
C.5.6.1.	Hotel.....	10
C.5.6.2.	Villas.....	10
C.5.6.3.	Condominios.....	11
C.5.6.4.	Plantation Townhomes.....	12
C.5.6.5.	Plantation Suites.....	12
C.5.6.6.	Acceso a playas.....	12
C.5.6.7.	Centro de Actividades.....	13
C.5.6.8.	Cancha de tenis	13
C.5.6.9.	Caminos	13
C.5.7.	Campo de golf.....	13
C.5.8.	Canopy y senderos interpretativos	16
C.6.	VIDA ÚTIL Y DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ETAPAS.....	16
C.7.	PLAN DE MANEJO DE LOS RECURSOS.....	17
C.7.1.	Materias primas.....	17
C.7.2.	Fuentes de energía.....	17
C.7.3.	Comunicaciones	17
C.7.4.	Agua potable	18
C.7.5.	Sistema de tratamiento de aguas servidas	18
C.7.6.	Desechos sólidos	20
C.7.6.1.	Desechos a producirse durante la fase de construcción	20
C.7.6.2.	Desechos a producirse durante la fase de operación	20
C.7.7.	Emisiones gaseosas	21
C.8.	ENVERGADURA DEL PROYECTO.....	22
C.8.1.	Área de influencia	22
C.8.2.	Requerimientos del proyecto.....	22
C.9.	INVERSIÓN.....	23
C.10.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.....	23
C.10.2.	Construcción del campamento	24
C.10.3.	Limpieza, desarraigue y movimiento de tierra.....	25
C.10.4.	Construcción de infraestructura	25
C.10.4.1.	Primera etapa	25
C.10.4.2.	Segunda etapa	26
C.10.4.3.	Tercera Etapa	26
C.10.5.	Construcción de Canopy Tour y senderos interpretativos.....	26
C.10.6.	Construcción del campo de golf.....	26
C.10.7.	Construcción de la marina.....	26
C.10.8.	Instalación de los tanques de combustible y estación de combustible	28
C.10.9.	Disposición final de los escombros de construcción	28
C.11.	ETAPA DE OPERACIÓN.....	29
C.11.1.	Zonas Urbanas.....	29
C.11.2.	Hotel.....	29

C.11.3.	Marina	29
C.11.4.	Actividades turísticas y recreativas	31
C.11.5.	Campo de golf.....	31
C.11.6.	Canopy y senderos interpretativos	32
C.11.7.	Mantenimiento	32
C.11.8.	Acceso público a playas.....	32
C.12.	ETAPA DE ABANDONO	32
C.13.	MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO	32

LISTADO DE TABLAS

Tabla C.1.	Componentes del proyecto según zonas de desarrollo	7
Tabla C.2.	Área y límites de las Zonas de Desarrollo y Conservación y componentes específicos del proyecto	7
Tabla C.3.	Villas según zonas de desarrollo.....	10
Tabla C.4.	Especificaciones de los nueve modelos de las villas	11
Tabla C.5.	Especificaciones de los condominios	11
Tabla C.6.	Cronograma del desarrollo de los componentes del proyecto	16
Tabla C.7.	Identificación, cuantificación y operación de las fuentes de energía eléctrica	17
Tabla C.8.	Requerimientos del proyecto	22
Tabla C.9.	Descripción de las actividades y tareas a realizarse durante la etapa de construcción.....	23

C. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En esta sección se describen las etapas de planificación, construcción, operación y abandono del proyecto, incluyendo las acciones que podrían generar impactos ambientales significativos. Al encontrarse en la Etapa de Planificación, no se cuenta aún con los diseños finales de toda la infraestructura a construirse, por lo que se presentan los diseños conceptuales y un plan maestro de desarrollo (Anexo 13).

C.1. Antecedentes generales

Actualmente la Fase 1 del proyecto Red Frog Beach Club se encuentra en ejecución, la cual ya fue sometida a un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, aprobado por la resolución DINEORA IA-069-04 (Anexo 4).

Este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) fue elaborado de acuerdo a las normas estipuladas para los EIA, Categoría III, de acuerdo a:

- Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998).
- El Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, por la 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 (Gaceta Oficial 24.015 de 22 de marzo de 2000).
- La Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Gaceta Oficial No. 24,419 de 29 de octubre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

La Fase 2 del proyecto Red Frog Beach Club se desarrollará en una propiedad de 528.65 Ha, denominada por los bocatoreños Finca Theobald, nombre procedente de Los Obaldía (The Obald = Theobald), antiguos propietarios de estas fincas. Debido a la gran extensión de la propiedad, y para facilitar la comprensión de este estudio, utilizamos nombres de sitios, de quebradas, playas y otros componentes geográficos, y nombre de los propietarios colindantes; dando preferencia a los nombres utilizados por los locales del archipiélago, y en otras ocasiones, nombrados por los Promotores a la falta de un nombre local. Además, dividimos el proyecto en componentes y edificaciones a construirse, que se agrupan en zonas de desarrollo. La comprensión del documento se facilita si el lector se familiariza con estos nombres.

Los nombres comunes utilizados como referencia son (Figura 2):

- Mar Caribe: vertiente norte de la Isla Bastimentos.
- Isla Bastimentos.
- Isla Solarte.
- Bahía Hospital (Hospital Bay): vertiente sur de la Isla Bastimentos, entre esta isla e Isla Solarte.
- Ensenada Theobald: Dentro de la Bahía Hospital, circundada por manglares en los límites sur de la propiedad Theobald (Fotos 1b, 4 y 5; Figura 18).
- Ensenada Red Frog: Dentro de la Bahía Hospital, circundada por manglares en los límites sur de la Fase 1.
- Fase 1 de Red Frog Beach Club (Fase 1).
- Chicago Boys.
- Playa Drefee (Drefee Beach).
- Playa Red Frog (Red Frog Beach; Playa Rana Roja).

- Playa Tortuga (Turtle Beach).
- Pelican Bay (Ensenada Pelicano).
- Wild Cane Key (Cayo Wild Cane).
- Punta Norte (Foto 1a).
- Playa Norte (Fotos 1a y 2).
- Cayman Beach (Playa Caimán).
- Cove Beach.
- Playa Larga.
- Parque Nacional Marino Isla Bastimentos (PNMIB) (PNM Isla Bastimentos).
- Zona de amortiguamiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.

Los vecinos colindantes a la propiedad son (Figura 2):

- Fase 1: Fase 1 de Red Frog Beach Club.
- Pedro Santos.
- Florencio Archibold.
- Población de Bahía Honda.
- Enrique Escudero (The Jungle Lodge).
- PNM Isla Bastimentos.

Las quebradas que drenan hacia el Mar Caribe son (Figura 5 y Fotos 17 a 22):

- Camarón.
- Jicotea.
- Theobald.
- Agua Buena.
- Las Cascadas.
- Dachín.

Las quebradas que drenan hacia la Ensenada Theobald son:

- Quebradas sur (dos quebradas sin nombre).

El proyecto ha sido dividido en siete componentes, y el análisis de impacto se desarrolló en base a estos componentes y zonas de desarrollo. Los componentes son (Diseños: Anexo 13):

- Marina.
- Centro de Bienvenida.
- Zona de Servicios.
- Centro Acuático.
- Zonas Urbanas.
- Campo de Golf.
- Canopy Tour.

Estos componentes incluirán las siguientes edificaciones a construirse (Diseños: Anexo 13):

- Hotel.
- Plantation Suites.
- Townhomes.
- Condominios, de dos tipos, regular y terrazas (solamente donde la topografía requiera edificios escalonados).
- Villas.

La propiedad fue dividida en seis Zonas de Desarrollo y tres Zonas Boscosas (Conservación). Las zonas de desarrollo son (Figura 3):

- Ensenada Theobald (Fotos 4 y 5).
- Zona Sur (Fotos 7 y 8).
- Zona Central.
- Zona Norte.
- Zona Noreste.
- Canopo (Fotos 9 a 16).

Las Zonas Boscosas y/o de Conservación son (Figuras 3 y 6):

- Zona Boscosa (de Conservación) Este
- Zona Boscosa (de Conservación) Oeste
- Zona Boscosa (de Conservación) Suroeste

Otra nomenclatura con la que debe familiarizarse el lector incluye la clasificación del uso actual de suelos y los ecosistemas marinos. Para la elaboración del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo de la propiedad se utilizaron como base las categorías establecidas por la ANAM, durante la elaboración del Mapa de Vegetación de Panamá (2000), en la que se establecieron 30 categorías.¹ De ese total, en el área de estudio se registran siete categorías de usos del suelo, que son (Figura 4):

- Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido (TbPi)
- Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas bastante intervenido (TbBi)
- Bosque de Manglar (Mg)
- Pantano de Ciperáceas con Abundante Acumulación de Material Orgánico (Pc).
- Vegetación Costera de Transición sobre Suelos marinos muy recientes (Vm).
- Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (Sp), que incluye plantaciones de teca y eucalipto
- Plantaciones Forestales (Pf)

Mientras que los ecosistemas marinos incluyen (Figuras 4 y 7):

- Bosque de Manglar (Mg)
- Pastos Marinos
- Arrecifes de Coral
- Fondos Lodosos

Inicialmente, este informe presenta las características generales del proyecto, cuya descripción está basada en el Plan Maestro y diseños conceptuales de los componentes y edificaciones a construirse. La descripción de los recursos naturales combina la recopilación de información existente con intensos trabajos de campo. Seguidamente se realiza un análisis detallado de las posibles implicaciones ambientales que pudieran producirse durante la construcción y operación. Finalmente, se sugieren medidas de mitigación, compensación, prevención, contingencias, seguimiento, vigilancia y control ambiental. Además, presenta los resultados de la consulta ciudadana.

Los profesionales que laboraron en este estudio se listan en la sección H, seguida por los anexos, que incluyen la documentación, figuras y fotografías que ilustran los componentes y

¹ ANAM, Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño. Mapa de Vegetación de Panamá. Edición: junio de 2000.

estructuras a construirse, sustentan los resultados de la línea base, del análisis de impactos y del plan de manejo ambiental.

C.2. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es la construcción de un complejo residencial y turístico de baja densidad, el cual contará con infraestructura turística y recreativa, aprovechando la belleza y biodiversidad del bosque y litoral marítimo del área, para desarrollar actividades acuáticas, recreativas, de turismo ecológico, histórico y cultural.

C.3. Localización geográfica y político administrativa

El proyecto se localizará en la Isla Bastimentos, Corregimiento de Bastimentos, Distrito de Bocas del Toro (Figura 1). Existen dos posibilidades de acceso. La primera por vía terrestre, a través de un sendero desde la población de Bastimentos; la segunda es por mar, desde las poblaciones de Bastimentos o Isla Colón (Isla Bocas). De la Isla Colón hasta el proyecto se llega en taxi marino en unos 20 minutos aproximadamente. La distancia entre Isla Colón y el área del proyecto es de 8.46 Km. Isla Colón es accesible vía aérea desde la Ciudad de Panamá en una hora, o por bote o Ferry desde Chiriquí Grande o Almirante, poblaciones accesibles por vía terrestre de cualquier punto del país a través de la carretera que conduce a Chiriquí Grande, atravesando la Cordillera Central.

C.4. Justificación de la localización

El propietario buscó durante varios años lugares en el Caribe que reunieran ciertas características eco-turísticas para el desarrollo de un proyecto turístico habitacional, hasta que encontró en Bocas del Toro el lugar ideal para el desarrollo del mismo. El área y los objetivos del proyecto presentan compatibilidad, ya que se pretende desarrollarlo de manera ecológicamente amigable. Por otro lado, la cercanía del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, hace aún más atractiva el área para los futuros visitantes y residentes; además, poder involucrar a la comunidad en las diferentes actividades del proyecto y de esta manera apoyar a la economía local.

Este proyecto coadyuvará al desarrollo del distrito de Bocas del Toro, pues no solo proporcionará empleo a las poblaciones del área, contribuyendo a mejorar su calidad de vida, sino que también ayudará a la conservación de los hábitats naturales, a través de las actividades llevadas a cabo por la Fundación Red Frog.

C.5. Partes, acciones y diseños de las obras físicas

La nueva infraestructura a construirse se ha dividido en siete componentes básicos. A continuación se listan los componentes del proyecto (Anexo 13 y Figura 6), identificándose la zona de desarrollo donde serán construidos (Figura 3):

Tabla C.1. Componentes del proyecto según zonas de desarrollo

COMPONENTE	ZONA DE DESARROLLO
Marina	Ensenada Theobald
Centro de Bienvenida	Zona Sur
Zona de Servicios	
Centro Acuático	
Zonas Urbanas	Zona Sur Zona Central Zona Norte Zona Noreste
Campo de Golf	Zona Norte
Canopy Tour y senderos interpretativos	Zona Canopy

El área total de la propiedad es de 528.65 Ha, que representa el 10.5% del total de la Isla Bastimentos, estimada en 5,044.44 Ha. De éstas, 62.76 Ha (11.87% de la propiedad) están dentro del Parque Nacional Marino (PNM) Isla Bastimentos (Figura 3). El Plan Maestro contempla utilizar 198.91 Ha de la propiedad para el desarrollo de zonas residenciales, recreativas y de manejo, que representan el 37.63% de la propiedad, unas 17.57 Ha de espejo de agua marina en la Ensenada Theobald para el desarrollo de la marina; dejando en su estado natural 329.74 Ha, que representan el 62.37% de la propiedad, y que incluyen las 62.76 Ha dentro del PNM Isla Bastimentos.

Considerando la magnitud y extensión del proyecto, y la variedad de infraestructuras a realizarse, la propiedad ha sido dividida en seis zonas de desarrollo y tres zonas naturales (Figuras 3 y 6):

Tabla C.2. Área y límites de las Zonas de Desarrollo y Conservación y componentes específicos del proyecto

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE ²	LÍMITES
Zonas de Desarrollo	198.91 (37.63%)		
Ensenada Theobald (Figura 7 y Fotos 4 y 5)	17.57 ³	✓ Marina	Semi circundada por manglares, limita al norte con la Zona Sur, al oeste con la ensenada donde se ubica la población de Bahía Honda, al sur con la Bahía Hospital y al oeste con la Ensenada Honda.
Zona Sur (Figura 7 y Fotos 7 y 8)	6.74 (1.27%)	✓ Centro de Bienvenida ✓ Marine Village Condos ✓ Zona de Servicios ✓ Centro Acuático	Comprende el área demarcada por la división de cuencas al norte, hasta la línea costera sur de la propiedad. Limita al este con la propiedad del Sr. Enrique Escudero y al oeste con la población de Bahía Honda.

² Los nombres de los complejos habitacionales responden a los nombres originales, en inglés, establecidos por el Promotor.

³ Esta área no se incluye en el área total de desarrollo por no formar parte de la propiedad. El Promotor solicitará el permiso de uso del espejo de agua una vez se cuente con la resolución ambiental, que es un requisito de la AMP para solicitar la concesión.

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE ²	LÍMITES
Zona Central (Figura 8)	71.35 (13.5%)	✓ Hotel Boutique ✓ Vista Volcán Condos ✓ Plantation Suites Sur y norte ✓ Plantation Townhomes (Duplex)	Limita al norte con la Zona Norte; al oeste con la Zona Central Oeste y la Zona Boscosa Oeste; al sur con la Zona Sur; y al este con la Zona Boscosa Este.
Zona Norte (Figura 9)	79.47 (15.03%)	✓ Turtle Beach Villas ✓ Ridge Villas ✓ Golf Villas ✓ Campo de Golf ✓ Pelican Bay Beach Condos ✓ North Beach Condos ✓ Golf Townhomes	Limita al norte con la línea costera norte; al oeste con la Fase 1 del proyecto; al sur con la Zona Central, la Zona Central Oeste y la Zona Boscosa Este; y al este con la Zona Noreste y Zona Boscosa Este.
Zona Noreste (Figura 10)	20.48 (3.87%)	✓ Cayman Beach Condos ✓ Cove Villas	Limita al norte con la línea costera norte; al oeste con la Zona Norte, al sur y este con la Zona Boscosa Este.
Canopy Tour (Figura 11)	20.86 (3.95%)	✓ Canopy Tour ✓ Senderos interpretativos	Limita al oeste con la Fase 1 del proyecto y la propiedad del Sr. Pedro Santos; al norte con la Zona Norte; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zonas de Conservación	329.74 (62.37%)		
Zona boscosa Oeste (Figura 3 y 6)	26.19 (4.95%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al oeste con la propiedad del Sr. Pedro Santos; al norte con el Canopy Tour; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zona boscosa Suroeste (Figura 3 y 6)	35.12 (6.64%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al noreste con la Zona Central y la propiedad del Sr. Enrique Escudero, al sur con Bahía Honda y la población del mismo nombre, al este con la Zona Central y al Oeste con un colindante.
Zona boscosa Este (Figura 3 y 6)	205.68 (38.91%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al norte con las Zonas Norte y Noreste, al oeste y sur con la Zona Central, y al este con la Zona del PNM Isla Bastimentos propiedad del Promotor
PNM Isla Bastimentos (Figura 3 y 6)	62.76 (11.87%)	Ninguna	Limita al norte y al este con Playa Larga, al oeste con la Zona Boscosa Este, y al sur con el PNM Isla Bastimentos.

A continuación se describe cada componente del proyecto.

C.5.2. Marina

Sobre el espejo de agua en la Zona Sur del proyecto, en la que hemos denominado *Ensenada Theobald* (Figuras 6 y 7; Fotos 4 y 5; Diseño Anexo 13), se construirá una marina de 250 muelles privados, y un muelle de servicios y mantenimiento con suministro de combustible (gasolina y diesel). La concesión del espejo de agua se solicitará una vez aprobado el EIA, pues la resolución de la ANAM es un requisito para iniciar los trámites de solicitud de concesión en la AMP.

La marina se construirá por fuera del manglar, por lo tanto, no se planea talar mangle en la construcción de la marina. El único acceso desde la propiedad hacia la marina se dará a través del relleno existente que atraviesa la franja de mangle, adentrándose unos 8 m dentro del espejo de agua (Fotos 4 y 5).

En el muelle de servicios se instalarán suplidores de diesel y gasolina para los botes, que estarán conectados a los tanques de almacenamiento en la Zona de Servicios, mediante tuberías colgadas de los muelles. La bomba se conectará a la tubería a través de llaves mellizas con sistemas de seguridad a prueba de derrames y que no permitirán que un desconocido pueda extraer combustible de estas.

C.5.3. Centro de Bienvenida

La salida de la marina comunicará directamente al Centro de Bienvenida, que estará conectado mediante calles con la Zona de Servicios, el Centro Acuático y la Zona Central de desarrollo (Figuras 6 y 7; Fotos 6 a 8; Diseño Anexo 13). El Centro de Bienvenida, consistirá en un pequeño centro comercial, con tiendas que venderán artículos personales y para el hogar, electrodomésticos, ropa. También habrá locales con restaurantes, oficinas, y los Marine Village Condos, todo esto construido alrededor de una plaza.

C.5.4. Zona de servicios

En la Zona de Servicios, localizada en la Zona Sur del proyecto (Figuras 6 y 7; Fotos 7 y 8), se levantará la siguiente infraestructura:

- Barracas permanentes para los empleados de la fase de operación, de 30 m x 20 m, y dos estructuras techadas que servirán de área comunal, donde se ubicará la cocina, el comedor y otras necesidades.
- Galeras para almacenamiento de suministros
- Tanques de almacenamiento de combustible.
- Galeras cerradas de mantenimiento, donde funcionarán pequeños talleres de mantenimiento en general.
- Sistema de tratamiento de aguas servidas.

La descripción de esta infraestructura se presenta en la Sección C.7-Plan de Manejo de Recursos.

C.5.5. Centro Acuático

El centro acuático se ubicará en la Zona Sur de la propiedad (Figuras 6 y 7; Fotos 7 y 8), cercano a la marina, y consistirá en un complejo de edificios de una a dos plantas con piscinas donde se darán las siguientes actividades:

- **Alquiler de equipo para deportes acuáticos:** Se construirá una edificación que contendrá los equipos requeridos para el alquiler y venta de equipos de buceo, impartir clases de buceo, llenado de tanques, organización de giras de buceo y otras actividades relacionadas como kayaking, windsurf, navegación en veleros, entre otras.
- **Parque acuático familiar:** En esta sección se construirán piscinas de diferentes tamaños y condiciones, algunas con toboganes, trampolines y otros elementos de carácter recreativo para el esparcimiento familiar. En estas mismas piscinas se impartirán clases de natación y buceo.

- **Acuario con especies nativas:** Se construirá una edificación que contendrá acuarios (peceras) dulceacuícolas y marinos, con sistemas de filtración cerrados, que utilizaran agua mar filtrada y purificada. El Acuario tendrá fines educativos, para dar a conocer la biodiversidad de especies presentes en los ecosistemas marinos del Caribe Panameño y los ecosistemas limnológicos del área, y promover la conservación ambiental del medio acuático. Los organismos serán extraídos del entorno natural en ríos, arrecifes, manglares y praderas de hierbas marinas, que no estén dentro de un área silvestre protegida, para lo que se solicitarán los permisos de colectas específicos a la Autoridad Nacional del Ambiente, tal cual lo establece la legislación nacional.

C.5.6. Zonas urbanas

Las Zonas Urbanas se construirán en las zonas de desarrollo Sur (Figura 7), Central (Figura 8), Norte (Figura 9) y Noreste (Figura 10), e incluirán la siguiente infraestructura:

C.5.6.1. Hotel

Se construirá un hotel boutique⁴, en la Zona Central (Figuras 6 y 8; Diseño Anexo 13), en el área de teca cercana a la marina, en el punto más alto de la división de aguas de la propiedad. El edificio tendrá de tres a cuatro pisos y contará de 80 a 100 habitaciones. En el Anexo 13 se presentan los diseños. Este hotel, junto con la marina, será administrado por una empresa hotelera de fama internacional.

C.5.6.2. Villas

Se construirán un total de 44 villas, con la siguiente distribución (Figuras 6 a la 10; Diseño Anexo 13):

Tabla C.3. Villas según zonas de desarrollo

Sector	Cantidad de villas	Localización	Cantidad de habitaciones	Área de Construcción Aprox. (m ²)	Descripción
<i>Turtle Beach Villas</i>	3	Zona Norte, frente a la playa	2-6	300	El cliente escogerá el modelo deseado de los 9 diseños existentes.
<i>Ridge Villas</i>	16	Zona Norte	2-6	325	El cliente escogerá el modelo deseado de los 9 diseños existentes.
<i>Golf Villas</i>	15	Zona Norte	1-6	220	El cliente escogerá el modelo deseado de los 9 diseños existentes.
<i>Cove Villas</i>	10	Zona Noreste, frente a la playa	3-8	200	Se construirán viviendas exclusivas de dos pisos, con diseños individualizados

⁴ Un hotel boutique es un hotel pequeño, caracterizado por su servicio individualizado al cliente, privacidad, altos estándares de calidad y diseño único.

Cada lote contará con una superficie individual que variará entre 1,500m² y 4,000m². Las villas contarán con un área de construcción mínima de 88m² y máxima de 343m² en nueve modelos de villas. El resto del área de cada lote se mantendrá con la vegetación existente, donde exista. En el Anexo 13 se presentan los diseños de los nueve modelos de villas (los cuales son iguales a los construidos en la Fase 1 del proyecto). A continuación se describen las especificaciones de cada modelo de villa:

Tabla C.4. Especificaciones de los nueve modelos de las villas

	Modelo	Área de Construcción (m ²)	Recámaras	Baños	Plantas
1	Cymbiduum	88	1	1.5	2
2	Estrella	118	1	1	1
3	La Tortuga	127	2	2	1
4	Strelitzia	138	1	1	1
5	Cymbiduum	167	2	2.5	2
6	Brisas del mar	175	2 + 1 desván	2	2
7	Salobrina	235	3	2.5	2
8	El Conquistador	246	3	3.5	2
9	Miraflores	336	4 + 1 estudio	4.5	2

El cliente escogerá el modelo deseado, de los nueve diseños, y el lote, por lo que no existe una distribución de modelos en el plano. En el Anexo 13 se presentan los diseños.

Las villas estarán construidas utilizando tecnología de avanzada, de Siding Plycem Machihembrado (fibrocemento), resistentes al fuego, humedad, hongos, insectos y al paso del tiempo, sobre fundaciones con estribos de concreto para evitar infestación de insectos y promover movimiento de aire; pilares y vigas en bloque o covintec/acero, o acero ligero y estucco exterior con influencia colonial-caribeña y española, embaldosado; marcos de puertas y ventanas, puertas y sofitos de madera natural nativa; aleros grandes y estancias al aire libre; muchas ventanas para vista; aire acondicionado central; garaje para carros de golf eléctricos y patio. Las Coves Villas serán construidas con teca nativa y materiales biodegradables. El sistema contra incendios será el mismo a utilizarse en toda la Fase 2, contando con medidas estándares tales como la instalación de hidrantes en el área. Cada villa estará conectada al sistema de abastecimiento de agua potable y contará con comunicaciones y televisión pagada vía antena.

C.5.6.3. Condominios

Se construirán condominios que albergarán un total de 517 apartamentos, agrupados en un total de siete polígonos. En el Anexo 13 se presentan los diseños. A continuación se detallan las especificaciones para cada tipo de condominio (Figuras 6 a 10; Diseños Anexo 13):

Tabla C.5. Especificaciones de los condominios

Sector	Cantidad de apartamentos	Localización	Cantidad de habitaciones	Área de Apartamentos Aprox. (m ²)	Descripción
Marine Village Condos	25	Zona Sur, sobre el centro comercial de la marina	1-2	90	Construido en el segundo piso del centro comercial de la marina, con pequeños balcones

Sector	Cantidad de apartamentos	Localización	Cantidad de habitaciones	Área de Apartamentos Aprox. (m ²)	Descripción
<i>Vista Volcán Condos</i>	78	Zona Central	2-4	240	3 niveles, con terrazas que siguen la pendiente, o 3 niveles sin terrazas
<i>Pelican Ridge Condos</i>	102	Zona Norte	2-3	130	3 niveles, con terrazas que siguen la pendiente, o 3 niveles sin terrazas
<i>Golf Condos</i>	120	Zona Central	2-3	160	3 niveles, con terrazas que siguen la pendiente, o 3 niveles sin terrazas
<i>North Beach Condos</i>	60	Zona Norte	2-3	250	3 niveles
<i>Cayman Beach Condos</i>	132	Zona Noreste, frente a la playa	2-3	130	3 niveles

C.5.6.4. Plantation Townhomes

Se construirán 126 viviendas duplex adosadas, en la Zona Central del proyecto, en el área de la plantación de teca (Figuras 6 y 8). Este tipo de viviendas se denomina Plantation Townhomes. La unidad habitacional tendrá de dos a cuatro recámaras y un área de construcción de 310 m². En el Anexo 13 se presentan los diseños.

C.5.6.5. Plantation Suites

Se construirán 20 Plantation Suites, distribuidas en la Zona Central (Figuras 6 y 8) en dos bloques, uno en el extremo sur de dicha zona, cercanas al Hotel, y otro en el extremo norte, en las cercanías del Canopy Tour y el Driving Range del Campo de Golf. Contarán con dos niveles, una a dos habitaciones y un área de construcción aproximada de 140 m². En el Anexo 13 se presentan los diseños.

C.5.6.6. Acceso a playas

Se construirán un total de cuatro accesos a las playas (Figuras 6, 9 y 10):

- Turtle Beach: entre las Turtle Beach Villas y el Hoyo 2 de la cancha de golf.
- Pelican Bay: en la punta que separa Turtle Beach de Pelican Bay, al norte del Hoyo 2.
- Cayman Beach 1: junto a la desembocadura de la quebrada Dachín.
- Cayman Beach 2: frente a los Cayman Beach Condos.

Los accesos a las playas serán áreas sociales compuestas por un bohío y estacionamientos para que los visitantes y residentes puedan estacionar sus vehículos cuando vayan a la playa. El área total de cada una de estas estructuras será de 30 m² a 40 m².

C.5.6.7. Centro de Actividades

El centro de actividades estará ubicado en la Zona Norte, y consistirá en un edificio de dos a tres pisos, con salones de conferencias, gimnasio, salones de juego. Este edificio constituirá un centro de encuentro tanto para visitantes como para los residentes. Se localizará entre las Golf Villas y el Hoyo 7 del campo de golf.

C.5.6.8. Cancha de tenis

Se construirán tres canchas de tenis, con posibilidad de expandir en el futuro a cuatro canchas. Estarán ubicadas junto al sector de Golf Villas, al norte del proyecto.

C.5.6.9. Caminos

Los senderos existentes serán ensanchados y se construirán nuevos caminos. Todos los caminos serán de adoquines o concreto, sobre una base de arena compactada, y debajo de ésta, grava. Cuando sea posible, se mantendrán los alineamientos en la misma cota de nivel, para que sean lo más planos posible. Los servicios de energía eléctrica, comunicaciones, agua potable y sistema sanitario estarán soterrados debajo de los caminos o a un costado de estos. Todos los caminos contarán con sistemas colectores de aguas pluviales.

Tendrán una rodadura de 6 m. A cada lado se extenderá un área de grava o grama de 1.1 m, y junto a esta, una acera de 0.9 m, para un total de 8 m. En los extremos se colocarán medias cañas para la colección de aguas pluviales, y en los puntos que sean necesarios, se colocarán alcantarillas soterradas para pasar el agua pluvial de un lado al otro de la calle, siguiendo las pendientes.

C.5.7. Campo de golf

Se construirá un campo de golf de nueve hoyos, en un área de 25 a 28 Ha en la Zona Norte (Figuras 6 y 9).

El objetivo del Promotor es construir y manejar un campo de golf de clase mundial sin alterar los delicados ecosistemas circundantes. La estrategia para el manejo de la grama consistirá en minimizar todo posible impacto sobre los delicados ecosistemas circundantes y el ambiente en general. El campo de golf se encuentra aún en diseño conceptual, y el Promotor ya ha conformado un equipo de expertos para ejecutar esta estrategia, que incluye a expertos en manejo orgánico, gramas, ingenieros y diseñadores de campos de golf, la sociedad Audubon Internacional, gerentes de construcción y futuros superintendentes de cancha⁵, algunos de ellos con vasta experiencia internacional. Este equipo de profesionales estará a cargo de completar el plan de manejo de la grama del campo de golf.

Basado en los análisis preliminares, investigaciones y los aportes de este equipo de expertos, el objetivo del Promotor es manejar la grama con medidas orgánicas en vez de agroquímicos. El plan de manejo de la grama se completará a finales del 2006, y la implementación del plan requerirá de la flexibilidad de los diseñadores y el superintendente una vez se establezca la grama. Estimamos un período de unos 18 a 24 meses de ensayo y error

⁵ El Superintendente de Cancha un especialista, responsable del manejo de las áreas verdes del Campo de golf, este generalmente es un Ingeniero Agrónomo.

aplicando diferentes orgánicos para el control de insectos y otros organismos. Actualmente, el Promotor está evaluando numerosos campos de golf que operan con orgánicos en vez de agroquímicos, para seleccionar el equipo de diseñadores que elaborará el diseño final basado en el principio de uso de orgánicos, para implementar un plan de manejo que ya ha probado su eficiencia en sitios similares en vez de inventar un nuevo plan de manejo. Sin embargo, concientes de que el clima, los insectos, las especies invasoras, otros organismos y las condiciones del suelo pueden ser diferentes a las de Isla Bastimentos, el plan de manejo de la grama del campo de golf de Red Frog Beach Club se adaptará a las condiciones locales para optimizar el plan. Por tales motivos, se realizarán estudios intensivos de suelos, agua, clima, insectos y otros organismos durante el resto del 2006 y el período de prueba, que se iniciará una vez se cuente con los permisos necesarios, incluyendo el Estudio de Impacto Ambiental. Al final, se espera mantener la grama de manera natural, utilizando las condiciones locales para mejorar la calidad de la grama. Actualmente, los expertos en la industria del golf en todo el mundo están descartando el uso irracional de agroquímicos en busca del concepto de medidas naturales para crear grama más saludable que se adapte a diversos tipos de ambientes. Este será el fundamento del manejo de la grama. Sin embargo, dependiendo de los resultados del período de prueba, es posible que se deba utilizar cantidades mínimas de agroquímicos. Las futuras acciones para alcanzar los objetivos de manejo de la grama incluyen:

- El equipo de la grama colaborará con los diseñadores del campo de golf para asegurar que las condiciones del suelo se mantengan lo más natural posible, manteniendo las concentraciones de arcilla y humus en los suelos existentes.
- El equipo de la grama intensificará los estudios de clima, suelos, agua, insectos y otros organismos, para obtener más datos del ambiente físico, químico y biológico del área.
- El equipo de la grama estudiará las gramas, pastos, hierbas nativas y otras hierbas que puedan ser tratadas de manera orgánica en las condiciones existentes.
- El equipo de la grama trabajará en estrecha colaboración con el equipo de diseñadores para obtener las condiciones adecuadas de sol y sombras en cada sección del campo de golf.
- El equipo de la grama trabajará en estrecha colaboración con el equipo de diseñadores para el diseño de los sistemas de colecta y filtración de la escorrentía proveniente de áreas críticas ("greens" y "tees"), que serán aisladas por si se requerirán pequeñas cantidades de agroquímicos para su adecuado manejo.
- El equipo de la grama trabajará con la Sociedad Audubon Internacional para garantizar que los sistemas de filtración y tratamiento serán 100% efectivos.
- El equipo de la grama generará una estrategia para la generación de compostaje basado en la escorrentía de las zonas críticas.
- El equipo de la grama generará un plan de control de insectos utilizando sistemas naturales para mantener la calidad de la grama.
- Una vez se esté listo para instalar la grama, se contratará a un superintendente experto en orgánicos con experiencia en el manejo natural de campos de golf y de ser posible, con amplios conocimientos del clima de Panamá.
- Todos los miembros del equipo multidisciplinario trabajarán en estrecha relación con el superintendente como consultores durante el período de prueba de 18 a 24 meses, para optimizar la calidad de la grama, basados en un manejo del 100% natural.
- En el caso que el manejo de manera natural no son efectivas, se aplicarán cantidades controladas y pequeñas de agroquímicos únicamente en las áreas críticas. Esta acción se dará únicamente en el caso que sea absolutamente necesario.

- En el caso que se requiera el uso de agroquímicos, se instalarán sistemas de diagnóstico en las salidas los sistemas de filtración, que nos permitan monitorear la efectividad de los sistemas de filtración, aún en casos de lluvias extremas.
- La Sociedad Audubon Internacional realizará un control de calidad que certifique que la construcción y operación del campo de golf se realizarán manteniendo la integridad de los ecosistemas sensibles circundantes.

El diseño del campo esta siendo evaluado por la Sociedad Audubon Internacional, para cumplir con los más altos estándares de protección al medio ambiente. Audubon preparará el Plan de Manejo de Recursos Naturales, el cual define cómo se construirá y manejará el campo de golf, de forma que se integre la protección de los recursos naturales con la operación de la infraestructura. Este plan incluye:

- Planificación de la construcción con el objetivo de minimizar las alteraciones del área producto de las actividades realizadas al construir la infraestructura.
- Manejo integrado de plagas: selección y utilización de plaguicidas; seguridad en el manejo, aplicación y almacenamiento de los plaguicidas.
- Programa de fertilización y mantenimiento del césped (*Paspalum*).
- Conservación de agua: sistemas de irrigación eficientes que minimicen el uso de agua; instalación de colectores y filtros para atrapar el flujo de los plaguicidas y fertilizantes antes de llegar a los cuerpos de agua.
- Monitoreo de la calidad del agua durante la construcción y operación del campo de golf.
- Uso eficiente de la energía necesaria para las operaciones.
- Manejo de desechos.
- Mejoramiento del hábitat para la fauna.

Considerando que los agroquímicos serán utilizados en cantidades pequeñas y su uso se limitará a los green y tees, la escorrentía de estos sitios será canalizada a sumideros que filtrarán el agua antes de ser vertida a los lagos artificiales (Figuras 6 y 9). Los sumideros serán diseñados por el equipo de diseño y deberán ser aprobados por Audubon Internacional antes de ser instalados.

Los lagos recibirán aguas tratadas provenientes de los sumideros y servirán como sistemas de control de la escorrentía. El cuerpo de agua de los lagos contará con dos zonas: la sección del lago y las áreas de retención. El agua entrará al área del sistema de control, corriendo por una ligera depresión en el fondo del banco y eventualmente al área de detención, que es más profunda. Esto disminuirá la velocidad del agua, lo que permitirá que las partículas presentes se precipiten al fondo. A medida que el nivel del agua suba, el flujo del agua alcanzará eventualmente la sección del lago y finalmente saldrá por la parte inferior a través de una estructura de salida hacia las quebradas existentes y finalmente al mar, en la costa Caribe de la propiedad. El objetivo de este diseño es proveer un tratamiento primario al agua de lluvia, atrapando las sustancias presentes.

El Promotor es optimista y considera que el equipo de la grama podrá generar un plan de manejo que utilice 100% productos orgánicos. Sin embargo, también es realista en que las condiciones de Isla Bastimentos son diferentes a otros sitios del planeta, por lo que está conciente que existe la posibilidad del uso de agroquímicos en cantidades mínimas, el período de prueba definirá las cantidades, que estimamos no excederán un 2% a un 5%. Por lo tanto, se instalarán sistemas de filtrado y monitoreo sumamente costosos, a pesar que es posible que no sean necesarios si se logra el manejo orgánico en un 100%. En última instancia, los valores

morales del Promotor prevalecerán para no afectar los ecosistemas sensibles circundantes al campo de golf.

En el área del campo de golf se construirá una casa club, de 300-400m², que incluirá restaurante, teatro, área de vestidores y estacionamientos. También se construirá una galera donde se instalará el área de mantenimiento y almacenamiento de equipos. Aparte, se instalará una galera para el almacenamiento de químicos, en la cual los fertilizantes estarán separados de los plaguicidas.

Además, se levantará una instalación para el lavado de los carritos de golf, la cual contará con trampas para atrapar los aceites presentes en el agua de lavado. Una vez filtrada esta agua, se recogerá en tanques para su reutilización.

C.5.8. Canopy y senderos interpretativos

Se construirá un canopy tour, y senderos interpretativos en la Zona Canopy (Figuras 6 y 10). El Canopy Tour consistirá en una gira por el dosel del bosque. Para ello se construirán nueve plataformas en los árboles, seis cables, un puente y un péndulo. Todos los componentes serán prefabricados y solo necesitarán de ser instalados en el sitio elegido. También se instalarán los sistemas de seguridad y emergencia. La empresa constructora del canopy tour estará encargada tanto de la instalación de la infraestructura como de la capacitación al personal que operará el tour (capacitación en operación, mantenimiento y medidas de seguridad).

El Canopy utilizará los 10 árboles más altos, de mayor altura y sanos encontrados en esta zona. La mayoría, ocho de ellos corresponden a la especie *Vochysia hondurensis* (Mayo Blanco), los cuales son los más altos y de mayores diámetros. Además, uno de *Luehea seemannii* y uno de *Symphonia globulifera* (Cerillo).

También se construirán senderos interpretativos utilizando los senderos existentes, para que residentes y visitantes puedan apreciar de cerca la flora y fauna. Estos senderos en el bosque estarán debidamente señalizados. En la ruta se instalarán varios puentes y escaleras de madera, y un puente colgante. En un punto del recorrido se tendrá acceso a un orquidiario, donde se criarán y venderán orquídeas nativas.

C.6. Vida útil y descripción cronológica de las etapas

La vida útil para los edificios de desarrollo común y hotel se estima en 20 a 25 años antes de remodelar, y para las villas en 40 a 50 años antes de remodelar. A continuación presentamos la descripción cronológica de las etapas:

Tabla C.6. Cronograma del desarrollo de los componentes del proyecto

Zona	Tiempo						
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Marina		X	X				
Centro de Bienvenida	X	X					
Zona de servicios	X	X					
Centro acuático	X	X					
Zonas urbanas	X	X	X	X	X	X	X
Campo de golf		X	X	X			
Canopy Tour	X						

C.7. Plan de manejo de los recursos

C.7.1. Materias primas

Durante la fase de construcción se utilizarán todos los materiales requeridos por la misma como: cemento, arena, piedra, madera, clavos, tornillos, tuberías de PVC, cobre, selladores, alambre eléctrico, bloques de arcilla, bloques de cemento, mosaicos, azulejos, pinturas, selladores, etc., así como los necesarios para acondicionar la obra con los servicios básicos fundamentales para proporcionar un confort óptimo a los usuarios de las instalaciones. Para la construcción de la marina, se utilizará la teca plantada en el área del proyecto.

Durante la operación, los insumos dependerán de las diferentes actividades y acciones producto del funcionamiento y mantenimiento de las instalaciones del complejo residencial y turístico. Por ejemplo, la posibilidad de usar agroquímicos para el campo de golf (Anexo 13), combustible para embarcaciones y para la planta eléctrica, materiales de construcción para el mantenimiento y/o reparación de la infraestructura construida, agua potable.

C.7.2. Fuentes de energía

La energía requerida por el proyecto será suministrada por él mismo a través de la generación solar y con respaldo de una planta de generación a base de diesel, de la siguiente manera:

Tabla C.7. Identificación, cuantificación y operación de las fuentes de energía eléctrica

Tipo de energía	Porcentaje	Operación
Solar	Solo para momentos pico	Recolección de energía durante el día con baterías o almacenaje de compresión.
Termo-Diesel	99%	Energía de diesel con almacenaje central

Para la generación de energía eléctrica se utilizará la misma central eléctrica que alimenta a la Fase 1, ampliando la capacidad de generación a 5 MW.

En la sección más baja y más al sur de la zona de servicios se instalarán seis tanques de 10,000 gl para el almacenamiento de combustible (diesel y gasolina) para abastecer de combustible a los botes y autos.

Los tanques de almacenamiento de combustible serán de acero con doble pared para prevenir derrames. Además, tendrán instalados un sistema para detección de fugas. Alrededor de los tanques se construirán muros de concreto para recoger el combustible en caso de derrames.

Todos los tanques contarán con tuberías hasta el muelle de servicios, donde se ubicarán bombas y conectores para bombear los combustibles hasta sus respectivos tanques.

C.7.3. Comunicaciones

3G ó T-1 líneas de Internet, líneas de comunicación de satélite y cable.

Todas las líneas de distribución serán subterráneas junto a caminos para prevenir daño por los árboles y tormentas.

C.7.4. Agua potable

El agua potable que se utilizará en el proyecto provendrá de cuatro fuentes:

- Agua de pozos presurizados del proyecto.
- Agua proveniente del sistema de la Fase 1 del proyecto y sus pozos respectivos. Se perforarán de ocho a diez pozos, para recoger agua de lluvia o aguas superficiales, según los requerimientos de ANAM.
- Agua de fuentes naturales, principalmente de dos quebradas ubicadas dentro de las áreas del proyecto, las cuales mantienen un aforo en tiempo de poca lluvia de 2.0 gl/min y 20.0 gl/min, respectivamente.

La extracción de agua se realizará según la normativa ambiental existente.

El proyecto contará con un tanque comunal de almacenamiento de 250,000 gl, que se ubicará en la zona más alta del proyecto. Todas las tuberías de distribución serán soterradas debajo de las calles.

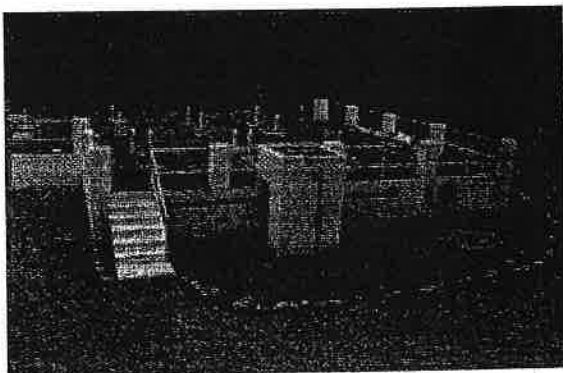
Adicionalmente, la Fase 2 le suministrará agua potable a la escuela de Bahía Honda, que está ubicada al sur del proyecto.

C.7.5. Sistema de tratamiento de aguas servidas

Para tratar todas las aguas servidas generadas por la Fase 2 del proyecto, se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, localizada en la Zona de Servicios. Las aguas serán transportadas hasta la planta de tratamiento mediante tuberías soterradas debajo de las calles, a través de tubos de gravedad y cuando sea necesario, bombas a través de tubos de presión. Se estima que la planta tratará un volumen de aguas residuales de 140,000 gl/día.

Se instalará el mismo sistema de tratamiento de aguas servidas empleado en la Fase 1 del proyecto, el cual es el suministrado por la empresa Cromaglass⁶. A continuación presentamos una descripción general del sistema:

Los sistemas Cromaglass están diseñados con un proceso continuo de alimentación a los activados, con clarificadores que operan en forma cíclica. Todos los sistemas de tratamiento Cromaglass operan con los mismos principios: Una aereación turbulenta de las aguas residuales y un tratamiento cíclico de la biomasa en cámaras separadas de aereación y de sedimentación. El efluente descargado por bombeo es un líquido inodoro, casi cristalino y con una reducción en DBO y Sólidos Suspendedos (SST) superior al 96%. Se pueden



lograr eficiencias superiores, si se requiere. En muchas zonas de los Estados Unidos es requisito que las plantas de tratamiento de aguas residuales tengan un sistema de desnitrificar. Los sistemas Cromaglass son capaces de identificar sin recurrir a costosos equipos suplementarios o a la adición de compuestos químicos. El ciclo normal de cada lote de agua residual a tratar es

⁶ <http://www.cromaglass.com>

de 180 minutos. Los niveles óptimos de calidad se mantienen aún con pocos caudales de entrada, debido a las funciones de transferencia y de reserva de lotes de agua a tratar por el sistema Cromaglass.

Los módulos son anticorrosivos, contruidos de fibra de vidrio con tratamientos especiales de larga duración. Las tapas de los registros de acceso son también de fibra de vidrio. Los tanques están contruidos para soportar la presión al ser enterrados a profundidades aceptables. El hecho de que sean ligeros implica un menor costo de instalación al no requerirse grúas con capacidad mayor a una tonelada, dado que las plantas de tratamiento de agua Cromaglass están completamente integradas, son compactas y transportables, estas se pueden desmantelar y rehusar en otro lugar cuándo las circunstancias así lo requieran.

A continuación describimos el proceso de tratamiento:

Paso 1: Llenado y aereación

El agua entra a la Sección de Retención de Sólidos (A), la cual está separada de la siguiente sección por una malla anticorrosiva de acero inoxidable. Los sólidos inorgánicos quedan detenidos en esta sección por la malla. Los sólidos orgánicos son desmenuzados por la turbulencia creada al bombear las aguas contra la malla, por medio de bombas sumergibles de aereación. Esto elimina la necesidad de un desmenuzador mecánico.

Paso 2: Desnitrificación

Se provee un período anóxico durante el ciclo de tratamiento regular, las unidades Cromaglass crean condiciones anóxicas, cerrando las entradas de aire de las bombas de aereación con válvulas eléctricas. Esto detiene la aereación, pero el sistema continúa el mezclado.

Paso 3: Transferencia / Sedimentación

El líquido mezclado y tratado es bombeado a la Sección de Clarificación (C). Se llena la cámara de clarificación y el exceso se derrama por un vertedor de regreso a la Sección de Aereación. La transferencia se detiene quedando aislado el clarificador. La sedimentación de sólidos ocurre bajo condiciones óptimas para el proceso.

Paso 4: Aereación

El líquido y pequeños sólidos orgánicos pasan a través de la malla a la sección contigua (B). El aire y el mezclado son suministrados por bombas sumergibles con aspiradores en forma de venturi que reciben aire de la atmósfera por medio de entradas de aire.

Paso 5: Descarga

Después de la sedimentación de sólidos en el Clarificador, el efluente ya limpio, se bombea para descargar ya sea en un tanque de clorinación de contacto para su posterior reúso o a la red municipal de drenaje. El lodo sedimentado en el Clarificador (C) se bombea de regreso a la Sección de Aereación (B) por medio de una bomba sumergible. Los lodos también pueden ser transferidos a un Tanque Digestor de Lodos.

C.7.6. Desechos sólidos

C.7.6.1. Desechos a producirse durante la fase de construcción

Durante la construcción se generarán desechos sólidos procedentes del desbroce de árboles, arbustos y gramíneas, razón por la cual son de alto contenido de materia orgánica. En esta fase también encontraremos los desechos producto del movimiento de tierra, la demolición de algunas estructuras existentes, y aquellos que son el resultado del levantamiento de las obras o estructuras que se construyen (restos de tubos – PVC y otros, bloques, ladrillos, alambres, tornillos, clavos, tuercas, varillas de hierro, latas de pintura, cemento, piedra, mosaicos, etc.). Los desechos orgánicos producto de la limpieza y desarraigue no serán removidos de la propiedad y los que puedan, serán aprovechados para control de erosión u otras necesidades. Los demás desechos serán transportados a la galera de manejo temporal de desechos existente en la Fase 1 y serán transportados por la bacha del promotor al vertedero municipal que los acepte mediante acuerdo.

C.7.6.2. Desechos a producirse durante la fase de operación

Los desechos generados durante la fase de operación y mantenimiento, se les puede clasificar, básicamente como domésticos, caracterizados por restos de comida, papel, envases de plásticos, metal, vidrio y material vegetal, éste último, producto del mantenimiento de las áreas verdes y otros elementos elaborados a partir de la madera.

Durante la etapa de operación se generarán desechos, principalmente de tipo orgánicos, como basura doméstica. Estimando que:

- La producción per cápita promedio es de 0.5 Kg/hab-día.
- La población máxima estimada para el proyecto será de 1,500 personas incluyendo a los empleados.

Por lo tanto, la producción de desechos sólidos se estima en 750 Kg/día, lo que generará un volumen aproximado de 3.75 m³ de desechos por día.

El manejo de desechos involucra la disposición de los desechos en las casas, el sistema de recolección, el almacenamiento temporal y disposición final. Se utilizará el mismo sistema que en la Fase 1, duplicando la capacidad de manejo de desechos:

Basureros en las casas: Todas las casas deberán tener contenedores plásticos o metálicos con tapa, con suficiente capacidad para contener la basura generada en la residencia durante dos o tres días. O contar con basureros levantados del suelo al menos a 0.8 m del suelo y con una caja de 0.8x0.8x0.8 m, construidas en material resistente (recomendablemente acero), con tapa para evitar que los animales tengan acceso a los desechos y rompan las bolsas de basura en busca de comida. La basura deberá estar en bolsas plásticas, debidamente cerradas.

Recolección: El sistema de recolección de basura deberá tener uno o más vehículos, tipo "pick up" o camión pequeño, que recoja los desechos domiciliarios, al menos cada dos días. La administración informará a los residentes cuales son los días y las horas de la recolección de basura.

Almacenamiento temporal: se construirá una ampliación a la galera de almacenamiento de desechos domiciliarios, construida en la zona de servicios la Fase 1, con las siguientes especificaciones:

- La ampliación consistirá en una galera de al menos 3.5 m de alto, techada, con paredes de al menos 2 m de alto, con un ventanal de 1 m de alto en la parte superior, recomendablemente de acero y maya expandida, para evitar la entrada de animales y al mismo tiempo mantener ventilado el lugar.
- El piso deberá ser de concreto, con una leve pendiente que permita el drenaje de los lixiviados y las aguas de lavado, inicialmente, hacia una canaleta superficial, y posteriormente por una tubería soterrada, que conducirá los lixiviados hacia una tina de oxidación, con el objetivo de mitigar el efecto contaminante de los desechos domésticos. La laguna deberá estar recubierta con un geo-textil que impida la infiltración de los lixiviados hacia las capas freáticas.
- La edificación deberá tener puertas que permitan la entrada del vehículo recolector de la basura, de manera que se pueda descargar el vehículo directamente en la galera, pero que al mantenerse cerradas, impidan la entrada de animales.
- El edificio deberá tener un área de al menos 6.5x6.5 m, y como la pared se eleva 2 m, tendrá un volumen de almacenamiento de unos 84 m³. Se estima que para 750 Kg de desechos diarios, en una semana de almacenamiento se requerirán 26 m³ de espacio de almacenamiento. Como un factor de seguridad, el área y volumen planificados para el edificio excederán más de tres veces la capacidad semanal requerida, en caso de retraso en la recolección de los desechos por parte de barcaza encargada de la disposición final de los residuos.
- Para evitar incidentes relacionados con los desechos sólidos y sus lixiviados, se deberá restringir el acceso a las personas no autorizadas al área de la galera de almacenamiento temporal de desechos sólidos y la laguna de oxidación, con una cerca de alambre de ciclón de 1.82 m de alto, además se recomienda colocar letreros que digan: "Solo Personal Autorizado", para evitar que residentes, turistas o visitantes entren al área.
- El personal de Proyecto deberá tener un plan de limpieza semanal para el adecuado mantenimiento del área de acopio de desechos sólidos y deberá equipar al personal con todo el equipo de bioseguridad y limpieza necesario. Estos equipos deben incluir botas de caucho, uniformes, lentes protectores, guantes, casco, faja de protección para la espalda y mascarilla desechable.
- Adicionalmente, en el área de trabajo debe haber suministro constante de agua, botiquín de primeros auxilios, extintores de incendio (tipo ABC), herramientas de uso común (carretillas, palas, escobas, mangueras, rastrillos, balde).

Disposición Final: Los desechos sólidos serán trasladados hasta el vertedero de Almirante por barco, una vez por semana. Actualmente se cuenta con una barcaza que cuente con los permisos de navegación y medidas de seguridad necesarias para el transporte de este tipo de carga.

C.7.7. Emisiones gaseosas

Durante la fase de construcción, las emisiones gaseosas a generarse procederán de fuentes móviles, de los equipos y maquinarias con motor de combustión interna, como los tractores, motosierras y botes.

Durante la fase de operación, las emisiones gaseosas se limitarán a los vapores de la cocina y el humo producido por la planta eléctrica de diesel de Fase 1. El uso constante de los botes para el transporte de llegada y salida de los visitantes también generará emisiones. Se calcula un aproximado de unos 250 botes cuando el proyecto esté funcionando a capacidad.

C.8. Envergadura del proyecto

C.8.1. Área de influencia

La propiedad cuenta con 528.65 Ha, que incluyen 62.76 Ha dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. La infraestructura terrestre se concentrará en zonas alteradas, que incluyen potreros, herbazales y áreas sembradas con teca y eucaliptos, y algunos condominios y villas se construirán en zonas boscosas (Figuras 3 y 6). Considerando los factores físicos y biológicos, el área de influencia terrestre incluye las 528.65 Ha de propiedad y el límite oeste del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. Desde el punto de vista social y económico, la zona de influencia incluye a las poblaciones de Bahía Honda, Bastimentos, Bocas del Toro, los caseríos cercanos a Bahía Honda y los vecinos colindantes con la propiedad.

El área de influencia costero marina incluye dos líneas costeras. En las cercanías de la costa norte (Mar Caribe) se construirán condominios, villas y un campo de golf. La mayoría de los cursos de agua y escorrentía drenan hacia la costa norte, o Mar Caribe, que está dominada por playas arenosas y arrecifes de coral, extendiéndose hasta Playa Larga, que a pesar de encontrarse a más de 4 Km de los límites del proyecto, se encuentra corriente abajo de las áreas costeras a desarrollarse.

La segunda línea costera es la Ensenada Theobald, donde se localizará la marina, el centro de bienvenida, la zona de servicios, el centro acuático y un "hotel boutique". Los bordes están dominados por manglares y pastos marinos que crecen sobre plataformas construidas por algas calcáreas adyacentes a los manglares, mientras que en las zonas centrales, con profundidades superiores a los 18' predominan los fondos lodosos. La ensenada Theobald forma parte de la Bahía Hospital, que está comprendida entre las islas Bastimentos al norte, y Solarte al sur, que conforma una bahía semi cerrada donde también existen arrecifes de coral.

C.8.2. Requerimientos del proyecto

A continuación se listan los requerimientos del proyecto:

Tabla C.8. Requerimientos del proyecto

Item	Requerimiento
Número de trabajadores durante la construcción	550
Número de trabajadores durante la operación	1,800 máximo (incluye empleos directos e indirectos)
Requerimientos de electricidad	El proyecto será autosuficiente y tendrá una generación combinada de generador con diesel y paneles solares.
Requerimientos de agua	240,000 gl/día
Acceso a centros de atención médica	Hospital de Isla Colón
Acceso a centros educacionales	Isla Bastimentos- Isla Colón
Camino y medios de transporte	Carritos eléctricos para residentes y visitantes; vehículos alimentados con combustible para tareas de mantenimiento

C.9. Inversión

La inversión considerada para este proyecto es aproximadamente de doscientos cuarenta millones de Balboas (B/.240,000,000.⁰⁰).

C.10. Etapa de construcción

La etapa de construcción se divide en diez actividades. Cada actividad está dividida en las siguientes tareas:

Tabla C.9. Descripción de las actividades y tareas a realizarse durante la etapa de construcción

ACTIVIDAD	TAREA
Construcción del campamento	✓ Limpieza y desmonte de la vegetación arbustiva ✓ Tala (árboles con una circunferencia menor de un (1) metro) ✓ Construcción de depósito para materiales, equipos, herramientas, utensilios, etc. ✓ Acopio de material, equipos, herramientas
Construcción de servidumbres	✓ Drenajes ✓ Instalación de tuberías soterradas para agua potable, energía eléctrica, comunicaciones, aguas servidas y aguas pluviales ✓ Compactación de la superficie ✓ Capa base
Limpieza, desarraigue, desmonte y movimiento de tierra	✓ Separación de parcelas ✓ Limpieza y desmonte de la vegetación arbustiva ✓ Tala (árboles con una circunferencia menor de un (1) metro) ✓ Nivelar la superficie
Construcción de edificios y otra infraestructura	✓ Construcción de fundaciones ✓ Construcción de columnas y vigas ✓ Instalación del techo ✓ Instalación de paredes y ventanas ✓ Instalación de servicios básicos de agua, luz, comunicaciones, aguas servidas y aire acondicionado ✓ Instalación del piso ✓ Pintar estructura
Construcción del Canopy Tour	✓ Construcción de senderos con grava ✓ Construcción de puentes de madera y puente colgante ✓ Instalación de plataformas, cables y péndulo
Construcción de campo de golf	✓ Instalación de sistemas de irrigación ✓ Siembra de grama ✓ Construcción de la casa club
Construcción de la marina	✓ Transporte de materiales ✓ Relleno, instalación de anclas, plataformas fijas y flotantes
Instalación de las plantas de aguas servidas	✓ Construcción de fundaciones ✓ Construcción de columnas y vigas ✓ Instalación de servicios básicos de agua, luz, aguas servidas ✓ Instalación del piso ✓ Instalación de paredes ✓ Instalación del techo ✓ Instalación de bombas

ACTIVIDAD	TAREA
Instalación de los sistemas de soporte de electricidad	✓ Construcción de fundaciones ✓ Construcción de columnas y vigas ✓ Instalación del techo ✓ Instalación de paredes y ventanas ✓ Instalación de servicios básicos de agua, luz, comunicaciones, aguas servidas ✓ Instalación del piso ✓ Pintar estructura ✓ Instalar planta generadora
Disposición temporal y final de los escombros de construcción	✓ Recoger los desechos

La construcción del proyecto se iniciará una vez se posean las autorizaciones y permisos correspondientes, y los planos hayan sido aprobados por las autoridades correspondientes. Recibidas las autorizaciones y cumplidos los requisitos legales y técnicos, se iniciarán las etapas propias de la construcción, adquiriéndose los materiales y demás elementos en el comercio local. Se contarán aproximadamente 65 obreros, dando preferencia a la mano de obra local.

Con el fin de beneficiar a la industria local de la construcción, la empresa contratará los servicios de compañías nacionales, tanto como contratista de las obras, como suplidores locales, quienes tendrán a su cargo la responsabilidad de la construcción y puesta en marcha de todas las estructuras del proyecto.

Las actividades de la construcción de las obras civiles se iniciarán con la limpieza de la vegetación y desarraigue del sitio donde estará el campamento base, a continuación se procederá a construir las estructuras que servirán de depósito de materiales, equipos, herramientas, utensilios, así como las oficinas de los técnicos y contratistas encargados de desarrollar el proyecto. Además, se instalarán los servicios básicos (agua, electricidad, sanitarios portátiles, recipientes para desechos o basuras y tanque para el almacenamiento de combustible para los equipos) requeridos por la obra.

Una vez efectuada la limpieza del terreno, se procederá con el movimiento de tierra, de acuerdo con las especificaciones técnicas para los accesos, caminos de servicio, estructuras y las otras infraestructuras a construirse.

La actividad de construcción de las estructuras en sí, se desarrollará de acuerdo con el plan de ejecución establecido, que involucra tareas como: levantar las fundaciones, montar el piso, erigir las paredes, colocar el techo, instalar tuberías y cableado, así como ventanas, puertas, instalaciones sanitarias y eléctricas, etc.

Antes de finalizar la construcción de las obras civiles, se iniciarán las actividades del equipamiento en general de todas aquellas estructuras que se encuentren listas para esta acción.

C.10.2. Construcción del campamento

El proyecto construirá un campamento en el sitio con el fin de facilitar las labores del personal involucrado, éste campamento contará con los servicios básicos, desde agua potable (tanque de Reserva de 10,000 gl de capacidad), hasta cinco sanitarios portátiles y electricidad.

Los equipos rodantes utilizados durante las jornadas de trabajo diurno, deberán contar con patio de estacionamiento, donde los mismos puedan estar en horas nocturnas, o en caso que se averíen.

C.10.3. Limpieza, desarraigue y movimiento de tierra

El desarrollo del proyecto implica la remoción de vegetación arbórea, arbustiva y de gramíneas, de modo de facilitar la construcción de las estructuras propias del mismo y las cuales están diseñadas de acuerdo al medio donde serán erigidas y al entorno en su conjunto.

Durante esta fase participarán unos cuarenta trabajadores, quienes utilizarán diferentes herramientas y equipos para su labor, como: motosierras, machetes, rastrillos, coas, palas, sogas, azadones, sierras, cargadores frontales o retroexcavadoras, camiones para el transporte del material, etc.

La localización de cada estructura dentro de su área o lote, dependerá de la disposición de la vegetación existente, intentando salvar los árboles más grandes y eliminando la menor cantidad de vegetación posible.

Todo el material vegetal y de otra naturaleza producto de la limpieza y desarraigue será recogido y llevado hasta su disposición final en el vertedero municipal de Almirante, utilizando la bacha Manta Raya, propiedad del promotor.

C.10.4. Construcción de infraestructura

Las estructuras del proyecto estarán adaptadas a la topografía del terreno, razón por la cual el movimiento de tierra será mínimo, y por las características del suelo, la mayoría de las estructuras serán levantadas sobre columnas.

La actividad de construcción de las estructuras en sí, se desarrollará de acuerdo con el plan de ejecución establecido, que involucra tareas como: levantar las fundaciones, montar el piso, erigir las paredes, colocar el techo, instalar tuberías y cableado, así como ventanas, puertas, instalaciones sanitarias y eléctricas.

El proyecto contempla hacer la construcción de sus obras en tres etapas, las cuales serán edificadas en siete años con poco intervalo de tiempo entre etapas.

C.10.4.1. Primera etapa

En esta primera etapa se construirán las siguientes infraestructuras:

- Las calles y vías de acceso.
- Sistemas de distribución de los servicios básicos soterrados debajo de las calles.
- Relleno.
- Muelles.
- Los edificios de mantenimiento y los que albergarán la planta generadora de energía eléctrica y comunicaciones.
- Paneles solares.
- Los tanques de abastecimiento de combustible y agua.
- Las viviendas del personal
- La planta de tratamiento.
- Canopy y senderos interpretativos

C.10.4.2. Segunda etapa

En esta etapa se construirán las villas y condominios, empezando por las ubicadas en el área noroeste del proyecto. Esta etapa tendrá una duración continua hasta la finalización del proyecto porque esta supeditada a la compra y escogencia de una opción por parte de los futuros propietarios.

Durante esta etapa se terminará de construir la marina y el centro comercial en la Zona Sur del proyecto.

C.10.4.3. Tercera Etapa

En esta etapa se construirá el resto de los condominios, además de las cabañas y duplex en la Zona Centro del proyecto.

En la Zona Norte se construirá el Centro de Actividades.

En la Zona Sur se construirá el Hotel Boutique y el Centro Acuático.

C.10.5. Construcción de Canopy Tour y senderos interpretativos

Para construir el Canopy Tour, el cual estará localizado en la Zona Norte del proyecto, en primer lugar se prepararán los senderos interpretativos, con grava. En la ruta trazada se instalarán los puentes y escaleras de madera. Para la instalación del puente colgante se requerirá instalar las torres a las cuales se sujetarán los cables que darán soporte a la estructura.

Para la construcción del canopy tour, se instalarán en los árboles seleccionados las plataformas prefabricadas y el sistema de cables, puentes y péndulo.

C.10.6. Construcción del campo de golf

El campo de golf se construirá en la Zona Norte. Una vez realizadas las actividades de limpieza, desarraigue, desmonte y movimiento de tierra, se procederá a la instalación de los sistemas de irrigación y los lagos artificiales. Luego se sembrará la grama y se realizará todo el trabajo de jardinería paisajística.

Por último, se construirá la casa club, según las actividades de construcción señaladas en la sección C.10.4.

C.10.7. Construcción de la marina

Se hará uso de una bacha flotante para el transporte de materiales de construcción al proyecto, que ya está transportando materiales desde Almirante para el desarrollo de la Fase 1, aprobado mediante la Resolución DINEORA IA-069-04. La bacha transporta los materiales desde Almirante, donde existe una galera de almacenamiento temporal de materiales perteneciente al proyecto, hasta llegar a Bastimentos donde desembarca los materiales, utilizando la rampa de acceso existente a Fase 2.

Se instalarán anclas en el fondo de la ensenada, con la ayuda de una plantilla de guía para cerciorarse de que las anclas sean instaladas conforme a la ubicación especificada en los planos del proyecto. Cada ancla consiste en un bloque de concreto reforzado con una malla metálica,

de 2.4m x 2.4m x 0.3m, con un gancho de acero en el centro para agarrar la cadena que sujetará los módulos del muelle.

El equipo de trabajadores y supervisor son responsables de confirmar la localización correcta del ancla antes de instalarla en el sitio. Mallas geotextiles se instalarán acorde con las especificaciones del proyecto relacionadas a rellenos, estabilidad, y erosión. La metodología exacta de construcción e instalación de las anclas dependerá del contratista, especificaciones, y diseño final del proyecto.

El área de acceso será acondicionada o rehabilitada con rellenos de manera que, al final de la construcción, quede al nivel adecuado según el diseño. El área adyacente de acceso también quedará a nivel y proveerá acceso al puente prefabricado que se conectará directamente con los muelles flotantes.

El muelle de acceso será acondicionado de manera que el área al final de la construcción y el área adyacente queden a nivel, rodeado de arena de playa con arbustos y palmas sembradas sobre esta área, y provea acceso al puente prefabricado que se conectará directamente con los muelles.

Las operaciones de relleno serán realizadas sólo en las áreas designadas e indicadas en los planos y diseño del proyecto. Cualquier excedente de materiales de desecho generados durante la construcción, serán transportados por balsa flotante marina al destino de disposición final que es el vertedero municipal de Almirante, registrado como vertedero autorizado de este proyecto. Para este proyecto no se talará ningún árbol o vegetación, y no se llevará a cabo ningún tipo de excavación o dragado.

Finalmente se construirán los muelles, los cuales estarán conformados por un conjunto de módulos flotantes prefabricados en la Isla Bastimentos, y luego ensamblados en el mar para formar el muelle de la marina. Estos módulos flotantes se construirán en tierra firme por equipos de obreros y luego se les dará ensamblaje de manera que formarán una unidad sólida una vez instalados y localizados en el agua. El ensamblaje de las piezas flotantes, terminará como una estructura rígida-sólida que conformará el muelle, y estará libre de engranajes ruidosos (típicos de otras clases de muelles) causados por movimientos de oleajes, mareas y embarcaciones. El muelle modular flotará en el agua sujetado por las anclas según suba y baje la marea, pero manteniendo el movimiento lateral altamente limitado a rangos aceptables (casi imperceptibles por los usuarios).

Los módulos estarán hechos con poliestireno (núcleo) encapsulado en concreto reforzado con mallas de hierro galvanizado, barras de acero inoxidable, y fibras de polipropileno.

Para construir los muelles privados primero hay que construir el Tramo 1 (Sendero de acceso de la marina). Acceso a este tramo desde tierra firme será a través de un puente prefabricado de 12 m de largo, que tendrá un extremo móvil (rueda) que se ajustará a las diferentes alturas del muelle por la marea. El método de instalación de este tramo de acceso a los muelles, será similar al de los muelles privados, con la diferencia de que no habrá accesos laterales para botes.

La instalación de los dos tramos principales de los muelles privados se hará en conjunto, avanzando simultáneamente, de manera que cuando termine la fase de instalación se debe haber terminado ambas hileras.

Se instalarán las líneas/tuberías de servicios (agua potable, aguas servidas, combustible, electricidad) que serán suministrados a las embarcaciones. Estas líneas de servicio estarán

colgando debajo de este muelle vía soportes colgantes de acero galvanizado y protegidos de la lama existente con un cajón protector de acero inoxidable. El muelle existente mantendrá elevadas las tuberías de servicio manteniéndolas al nivel indicado en el diseño y planos del proyecto.

Se instalarán bombas de succión para extraer las aguas servidas y de sentina de los barcos anclados en la marina. Estas bombas se instalarán en conjunto con tanques donde se almacenarán temporalmente las aguas, y cuando estén llenos, ser enviadas por medio de tuberías a la planta de tratamiento localizada en la Zona de Servicios.

Para el abastecimiento de agua potable a los barcos, las tuberías que se instalarán serán de polietileno. Para el suministro de electricidad se instalarán pedestales eléctricos, los cuales se alimentarán de una fuente de poder en tierra.

C.10.8. Instalación de los tanques de combustible y estación de combustible

En la etapa de construcción se tiene proyectado instalar cuatro tanques para almacenar combustible. Los mismos estarán ubicados en las áreas de servicios en el extremo sureste del proyecto y cumplirán con todas y cada una de las normas de seguridad sobre derrames e incendios para este tipo de edificación. Toda la infraestructura soterrada será dispuesta en el área de servidumbre del camino de acceso. Los tanques de almacenaje de combustible tendrán sus respectivas piscinas de contención alrededor de los mismos cumpliendo con la normativa para este tipo de obras.

EL tanque de almacenaje de gasolina tendrá una capacidad de 20,000gl y estará ubicado a 100-150m del área de muelles. Este tanque será utilizado para el abastecimiento de gasolina a los botes de la marina y a los vehículos terrestres que lo necesiten dentro del proyecto.

Los tanques de Diesel tendrá una capacidad de 20,000 gl y estará ubicado a aproximadamente 5m del tanque de gasolina. Este combustible en su mayoría será utilizado para abastecer la planta de generación eléctrica de termo-diesel ubicada 100 m al norte del mismo aproximadamente. Otro uso que se le dará al diesel será para abastecer los diferentes equipos y máquinas que necesiten utilizar el combustible dentro del proyecto.

Los tanques tendrán conexión por medio de tuberías soterradas. Para el tanque de diesel la conexión será hacia la planta generadora y hacia la estación de expendio de combustible ubicada en el área de muelles. Para el tanque de gasolina hacia la estación de expendio de combustible en el área de muelles.

El abastecimiento de combustible a los tanques de almacenaje será por medio de barcazas especiales para transportar los combustibles contratada por el proveedor que el promotor escoja. El trasiego se realizará en el área de servicio de los muelles ubicado en la parte oeste del mismo. Para el trasiego del combustible se cuenta con tubería especializada soterrada para este fin.

C.10.9. Disposición final de los escombros de construcción

Los escombros generados por la construcción serán dispuestos en un sitio de disposición final, el cual seguirá siendo el vertedero municipal de Almirante.

C.11. Etapa de operación

El proyecto ha sido concebido como un destino turístico vacacional enmarcado en playas del Caribe con todas sus características; playas con arena blanca, paisajes idílicos, aguas cristalinas y las comodidades necesarias para hacer del proyecto un atractivo turístico inmejorable.

El promotor ha combinado un hotel boutique de 80 a 100 habitaciones con 44 villas y 111 condominios. La población, a máxima capacidad, incluyendo personal administrativo y de mantenimiento se estima en 1500 personas. La ocupación es estacional: en temporada alta (de 3 a 4 meses al año), es del 75%, y de 20% en temporada baja.

C.11.1. Zonas Urbanas

Se espera acoger a un total de 1,500 habitantes en el proyecto en el momento de plena capacidad y total desarrollo. El número de empleados en la etapa de operación se pronostica que será de 550 personas; tomando en cuenta los empleos indirectos el total de trabajadores podría ser de 1,800 personas.

Se utilizará para la movilización y transporte interno diferentes tipos de medios como bicicleta, motocicletas, carros eléctricos, carros pequeños de combustión interna.

C.11.2. Hotel

El hotel boutique estará asociado a una cadena hotelera de renombre internacional. El servicio que se les brindará a los huéspedes será totalmente individualizado, como es característico de este tipo de hoteles.

C.11.3. Marina

La oferta turística tiene como complemento una marina con embarcadero y 250 posiciones para guardar botes, un muelle aparte de servicio/mantenimiento, y todas las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de los mismos. Dentro del muelle habrá un espacio para el manejo de los distintos servicios de embarque y recepción de productos de consumo y materias primas para el funcionamiento del proyecto. La marina también contará con una estación de suministro de gasolina y diesel que estará localizada en el muelle de servicio, necesario para el funcionamiento de los botes de la marina.

Adjunto a la marina estará un centro comercial, el cual contará con tiendas de artesanías, almacenes de servicios, mercado de abarrotes, restaurantes y puestos de oferta de diferentes servicios para la población del proyecto. Este centro comercial tendrá estacionamientos para los vehículos con que se movilizarán los habitantes y trabajadores del proyecto.

La navegación en la marina será coordinada, supervisada, y asistida por el equipo de empleados y supervisores de la marina. De esta manera se evitarán colisiones con el muelle y colisiones entre embarcaciones, y éste plan proveerá más seguridad en la marina para todos los usuarios.

La administración del Proyecto Red Frog Beach Club se encargará de instruir a los usuarios sobre los horarios, disponibilidad, conductas, y planes de seguridad que se implementarán durante cualquiera de éstas actividades recreativas, turísticas, y sociales. Todo desecho producido durante estas actividades será manejado siguiendo las reglas y protocolo establecido en cuanto al manejo de desechos de basura en la marina. Equipos y contenedores de basura

estarán ubicados en lugares estratégicos de la marina para maximizar la efectividad de la operación de limpieza. Las normas a seguir serán de acuerdo al plan oficial de operación de la marina referente a las actividades recreativas.

Se utilizará para la movilización y transporte terrestre interno (en el área de acceso de la marina) diferentes tipos de medios como bicicleta, motocicletas, carros eléctricos, y carros pequeños de combustión interna.

El suministro de combustible se limitará al Muelle de Servicios, donde se ubicarán las dos bombas de combustible, una para gasolina y otra para diesel.

El muelle está diseñado para requerir de un mínimo de mantenimiento. Los golpes de las embarcaciones durante el atracó serían la principal causa de daños a las estructuras, que contarán con protectores de muelle tipo "fenders" para evitar daños, que serán cambiados cuando sea necesario por desgaste o rompimiento.

El plan de mantenimiento implementará:

- Limpieza periódica de las instalaciones, superficies y sistemas de los servicios.
- Inspecciones regulares de todo el muelle, incluyendo las partes sumergidas.
- Servicio de mantenimiento de las bombas de combustible y aguas servidas.
- Reemplazo de las estructuras desgastadas o dañadas.
- Revisión, limpieza y reparación de fugas de las líneas de servicios.

Todos los materiales de desecho utilizados durante el mantenimiento del muelle, se evacuarán de la marina de acuerdo al convenio municipal relacionado a esta función, y siguiendo las regulaciones de la agencia local y nacional de protección al medio ambiente.

El área de acceso se mantendrá con plantas y arbustos nativos. Estas plantas usan raíces que mantienen los rellenos compactos, y menos susceptibles a factores como erosión y desgaste. En otras palabras, las plantas ayudan a proteger los rellenos y áreas de tierra firme, manteniéndolos intactos. También la vegetación y suelos permeables ayudan a drenar las aguas provenientes de inundaciones causadas por fuertes lluvias (ayudan a crear mayor absorción). No se utilizarán agroquímicos para proteger la vegetación del área de acceso.

El mantenimiento a los botes se dará lugar en el muelle de mantenimiento con capacidad de servicio simultáneo para 12 botes y proveerá servicios de limpieza, combustible, y recolección de aguas servidas. Para el mantenimiento de botes se utilizarán bombas de aceite para el suministro y un sistema de almacenaje de equipos, materiales de desecho, y envases que contienen los lubricantes y otros necesarios para el buen funcionamiento de las embarcaciones. El muelle de servicios tendrá una galera techada para mantenimiento y almacenamiento de equipo, herramientas y otros. Esta área será equipada con drenajes y absorbentes adecuados para manejar derrames de contaminantes. El muelle también tendrá baúles y cajones de almacenamiento de materiales de servicio para mantenerlos aislados del agua de mar y por efectos de seguridad. Al mismo tiempo, el equipo de servicio incluirá receptores (baúles o cajones inoxidables para almacenaje, esparcidos estratégicamente en los muelles) de basura doméstica y desechos tóxicos al medio ambiente, la cual serán recolectados periódicamente y desechados apropiadamente de acuerdo al convenio municipal que regula ésta operación de la marina.

Los usuarios tendrán la opción de darle servicio y mantenimiento a sus botes en el área privada comprada (estacionamiento del bote privado), siempre y cuando tomen las medidas de seguridad estipuladas en el reglamento de la marina.

Los desechos de mantenimiento y servicio a botes que se pueden considerar peligrosos por ser inflamables, corrosivos o contaminantes, son aquellos elementos que se utilizarán en las maquinarias de botes de combustión interna: aceites quemados, aditivos, gasolina, diesel, trapos impregnados con hidrocarburos, aceites lubricantes, kerosén, envases de combustibles, envases de aerosol, baterías, grasas, etc. También son elementos tóxicos y peligrosos los siguientes desechos: trapos empapados de químicos utilizados para la limpieza de embarcaciones, filtros de aceites, filtros de combustibles, envases de lubricantes, aditivos y otros. Éstos materiales serán desechados de la marina de acuerdo al convenio municipal relacionado a esta función, y siguiendo las regulaciones de la agencia local y nacional de protección al medio ambiente.

C.11.4. Actividades turísticas y recreativas

Para los usuarios y residentes del proyecto se contempla crear y ejecutar las siguientes actividades turísticas y recreativas:

- Buceo
- Bote a remos
- Visita a sitios de interés turísticos cercanos (Área protegida, Coral Cay, Isla Zapatillas, Parque Nacional Marino de Bastimentos, etc.)
- Ejercicio de caminatas por senderos
- Avistamiento de flora y fauna
- Paseo de bicicletas
- Windsurfing
- Surfing
- Pesca deportiva
- Paseo en bote entre las islas
- Canchas de Tenis
- Centro de Masajes y Ejercicios (SPA)
- Voleibol de playa
- Actividades recreativas en la piscina

C.11.5. Campo de golf

La operación del campo de golf tiene dos aspectos: la utilización de las instalaciones de forma lúdica por los visitantes y residentes del proyecto; y el mantenimiento de las instalaciones: terrenos de juego y edificaciones. El mantenimiento de las instalaciones seguirá las medidas de manejo establecidas en el Plan de Manejo de Recursos Naturales mencionado en la sección C.5.7.

Respecto al mantenimiento de los terrenos de juego, se aplicarán fertilizantes para alimentar el césped, insecticidas, herbicidas y fungicidas para controlar plagas molestas. En el Anexo 9 se presentan los posibles químicos a utilizarse en el mantenimiento del césped del campo de golf. El manejo y almacenamiento de estas sustancias químicas se hará acorde con las regulaciones nacionales e internacionales.

El agua para irrigar el césped se obtendrá de las fuentes de agua naturales presentes en el área del proyecto. Se tomarán medidas para reducir la presencia en el agua de químicos utilizados en el mantenimiento de las áreas verdes, tales como el establecimiento de sistemas de control del agua de lluvia, siembra de barreras vegetales alrededor de las fuentes de agua y el establecimiento de zonas de no-fumigación.

C.11.6. Canopy y senderos interpretativos

El canopy tour utiliza técnicas desarrolladas por practicantes de descensos en cavernas, cañones y de montañas para permitir al turista aventurero la oportunidad de ascender al dosel (copas de los árboles). La persona viajará de árbol en árbol y de plataforma a plataforma, usando poleas con cuerdas horizontales mientras se desliza por las copas de los árboles sobre los senderos, asistidos en todo momento por guías debidamente capacitados. Al final se desciende nuevamente al sendero por medio del descenso en cuerda.

Los senderos interpretativos contarán con rótulos que presentan información sobre la flora y fauna presente en el lugar, además de información de orientación y seguridad, por lo que las personas podrán recorrer por sí mismas los senderos. También existirá la posibilidad de tener un guía para hacer el recorrido.

C.11.7. Mantenimiento

El mantenimiento general del proyecto estará a cargo de la administración del mismo, quien se encargará del cuidado y embellecimiento de todas las áreas verdes, los jardines y la limpieza de las villas y condominios. Todos los propietarios serán miembros de una asociación de dueños del proyecto los cuales tendrán los derechos y deberes que le concede las leyes panameñas para este caso.

C.11.8. Acceso público a playas

Las personas que deseen acceder a las playas y utilizar las instalaciones de Red Frog Beach Club deberán comprar un pase de un día, o un paquete turístico completo de varios días. También se ofrecerán senderos de acceso al PNM Isla Bastimentos.

C.12. Etapa de abandono

No se considera el abandono o desuso del proyecto.

C.13. Marco de referencia legal y administrativo

La base de todo ordenamiento jurídico de un país es su **Constitución**, en la República de Panamá está vigente la **Constitución de la República de Panamá de 1972**, y la cual ha sido reformada por los actos reformativos de 1978 y el Acto Constitucional de 1983. No obstante, el **Capítulo 7 del Título III, sobre el Régimen Ecológico**, establece en su **Artículo 115**. *"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"*.

Teniendo como fundamento la Constitución de la República, se ha generado una legislación destinada a establecer principios y normas básicas para la protección, y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordenan la gestión ambiental y la integran a los objetivos sociales y económicos, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país. Por lo tanto, el proyecto en estudio esta sujeto a una serie de normas ambientales y la obligación de obtener los permisos administrativos respectivos para poder desarrollar el mismo, lo que a continuación detallaremos:

Leyes relacionadas con el Turismo:

- Ley No. 74 del 22 de Diciembre de 1976 la cual establece los procedimientos y requisitos para obtener permisos de operación de los establecimientos de hospedaje público. **(Etapa de Operación.)**
- Ley No. 8 de Junio de 1994 por la cual se promueven las actividades turísticas en la República de Panamá. **(Etapa de Construcción y Operación)**
- Decreto Ejecutivo No. 73 por el cual se reglamenta la Ley No. 8.
- Resolución de Gabinete No. 46 del 19 de Febrero de 1992 por la cual se declara la actividad turística como de interés nacional prioritario para el desarrollo económico del país. **(Etapa de Operación)**

Leyes relacionadas con el Ambiente:

- Ley No. 30 del 30 de Diciembre de 1994 por la cual se establece la obligatoriedad de presentar ante el INRENARE (hoy día ANAM), un Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto y/o actividad humana que deteriore o afecte el medio ambiente físico o natural. **(Etapa de Construcción y Operación)**
- Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998 por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. **(Etapa de Construcción y Operación).**
- Decreto Ejecutivo No. 59, por el cual se reglamenta al capítulo II del título IV de la Ley 41 de 1998. **(Etapa de Construcción y Operación).**
- Ley No. 1 del 3 de Febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal. **(Etapa de Construcción y Operación).**
- Ley No. 24 del 7 de Junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en Panamá y se dictan otras disposiciones. **(Etapa de Construcción y Operación)**
- Ley No. 39 del 29 de Septiembre de 1966 y Ley 12 del 29 de Enero de 1973 que consiste en una lista de animales declarados en peligro de extinción mediante la resolución 002-80, decreto ejecutivo No. 23 y No. 104. **(Etapa de Construcción y Operación).**

Leyes relacionadas con la Seguridad:

- Ley No. 21 del 18 de Octubre de 1982, reglamento general para la Oficina de Seguridad de la República de Panamá, Cuerpo de Bomberos de Panamá. **(Etapa de Operación)**
- Acuerdo 116 del 16 de Junio de 1996 por la cual se reglamenta los permisos de aprobación de planos y ocupación de las obras terminadas. Municipio de Bocas del Toro. **(Etapa de Construcción)**

Leyes relacionadas con recursos Hídricos:

- Ley No. 35 del 22 de Septiembre de 1996, por la cual se establece la Legislación sobre Uso de Aguas. **(Etapa de Construcción y Operación)**
- Ley 7 del 10 de Febrero de 1998, por la cual se crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas competencias marítimas de administración pública y se dictan otras disposiciones. **(Etapa de Operación)**
- Decreto Ley No. 35 del 22 de Septiembre de 1996, por medio de la cual se prohíbe arrojar al mar o a cualquier cuerpo de agua de uso común, ya sea permanente o no los despojos de empresas industriales, inmundicias u otras materias. **(Etapa de Construcción y Operación)**

- Normas de Calidad de agua elaboradas por COPANIT. **(Etapa de Construcción y Operación)**

Leyes relacionadas con la Salud:

- Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir éstas normas. **(Etapa de Construcción y Operación)**
- Normas de Seguridad para el obrero elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción. **(Etapa de Construcción)**

Leyes relacionadas con Parques Nacionales:

- Resolución de la Junta Directiva No. JD-019.94, por la cual se establece el Parque Nacional Marino de Isla Bastimentos. **(Etapa de Operación).**

SECCIÓN D

LÍNEA BASE

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN D

D. LÍNEA BASE	D-3
D.1. USO DEL SUELO	D-3
D.1.1. USO ACTUAL DEL SUELO	D-3
D.1.2. TENENCIA Y DIVISIÓN DE LA PROPIEDAD	D-6
D.1.3. CAPACIDAD DE USO Y APTITUD DE LOS SUELOS	D-7
D.1.4. EDAFOLOGÍA	D-8
D.1.5. ÁREAS PROTEGIDAS	D-8
D.1.6. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EXISTENTE	D-9
D.1.7. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	D-11
D.2. MEDIO BIOLÓGICO	D-11
D.2.1. VEGETACIÓN Y FLORA TERRESTRE	D-11
D.2.2. FAUNA SILVESTRE	D-19
D.2.3. FLORA Y FAUNA ACUÁTICA	D-28
D.3. MEDIO FÍSICO	D-39
D.3.1. CLIMA	D-39
D.3.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	D-40
D.3.3. TOPOGRAFÍA E HIDROLOGÍA	D-43
D.3.4. OCEANOGRAFÍA	D-46
D.3.5. CALIDAD DEL AGUA EN QUEBRADAS	D-52
D.3.6. CALIDAD DEL AGUA MARINA	D-53
D.3.7. NIVELES DE RUIDO	D-55
D.3.8. CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS Y DE RADIACIÓN	D-56
D.3.9. CALIDAD DEL AIRE	D-57
D.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	D-57
D.4.1. COLINDANTES	D-58
D.4.2. NIVEL SOCIOECONÓMICO	D-60
D.4.3. MORBILIDAD	D-68
D.4.4. SALUD PÚBLICA Y VECTORES SANITARIOS	D-69
D.4.5. LÍDERES Y ORGANIZACIONES COMUNITARIAS	D-70
D.5. PATRIMONIO CULTURAL	D-71
D.5.1. MONUMENTOS NACIONALES	D-71
D.5.2. SITIOS DE VALOR HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, ANTROPOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO, RELIGIOSO Y/O CULTURAL	D-71
D.5.3. ÁREAS DE SINGULARIDAD PAISAJÍSTICA	D-73

LISTADO DE TABLAS

Tabla D.1. Tipos de vegetación presentes, usos del suelo y su superficie	D-3
Tabla D.2. Capacidad de uso y aptitud de los suelos en el área del proyecto	D-8
Tabla D.3. Coordenadas de los límites del PNM Isla Bastimentos dentro de la propiedad	D-8
Tabla D.4. Infraestructura existente dentro de la propiedad	D-10
Tabla D.5. Especies de Mangle	D-14
Tabla D.6. Familias de Dicotiledóneas mejor representadas en el área de estudio	D-17
Tabla D.7. Elementos Florísticos Especiales reportados para la Provincia de Bocas del Toro	D-17
Tabla D.8. Cantidad de Elementos Florísticos Especiales importantes reportados para el área de estudio	D-17
Tabla D.9. Lista de especies de plantas introducidas	D-18
Tabla D.10. Mamíferos observados, su hábitat, individuos observados por especie y estado de protección	D-27

Tabla D.11. Posición y nomenclatura de los sitios estudiados	D-28
Tabla D.12. Crustáceos encontrados en las diferentes quebradas	D-30
Tabla D.13. Insectos acuáticos colectados en las diferentes quebradas	D-31
Tabla D.14. Ictiofauna colectada en las diferentes quebradas	D-32
Tabla D.15. Índices de diversidad Riqueza de Especies (S) y Shannon-Weaner (H') en las diferentes quebradas	D-32
Tabla D.16. Numero de Especies encontradas por grupos de organismo en los sitios de Muestreo	D-33
Tabla D.17. Numero de Especies encontradas por grupos de organismo en los sitios de Muestreo	D-35
Tabla D.18. Ubicación de las formaciones geológicas de Isla Bastimentos	D-41
Tabla D.19. Datos epicentrales de los sismos sentidos en la Provincia de Bocas del Toro durante mayo del 2002	D-42
Tabla D.20. Cuencas Hidrográficas	D-43
Tabla D.21. Mediciones con derivadores en Bahía Hospital. Marzo 2005	D-47
Tabla D.22. Dirección y velocidad del viento modal por mes del año	D-49
Tabla D.23. Perfiles batimétricos sondeados. Bocas del Toro	D-50
Tabla D.24. Sitios de muestreo de calidad de sedimentos	D-52
Tabla D.25. Sitios de muestreo de calidad del agua en quebradas	D-52
Tabla D.26. Resultados de la calidad del agua en siete quebradas del proyecto	D-53
Tabla D.27. Calidad del agua marina en la Ensenada Theobald	D-54
Tabla D.28. Profundidad de disco Secci en el área de Bahía Hospital. Marzo 2005	D-54
Tabla D.29. Niveles de ruido	D-55
Tabla D.30. Población localizada en la comunidad de Bahía Honda por grupo étnico y grupo por edad, agosto 2005	D-59
Tabla D.31. Relación comparativa de la Población de la Provincia de Bocas del Toro, el Distrito y Corregimiento de Bastimentos y el lugar poblado del mismo nombre 1990 y 2000	D-61
Tabla D.32. Relación comparativa de la Población de la Provincia de Bocas del Toro, el Distrito y Corregimiento de Bastimentos y el lugar poblado del mismo nombre 1990 y 2000 y 2005 (e)	D-61
Tabla D.33. Características de las viviendas de los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-62
Tabla D.34. Distribución porcentual de la población por grupos de edad en los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-63
Tabla D.35. Población Económicamente Activa ocupada y desocupada y nivel de desempleo por poblados del Corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-64
Tabla D.36. Distribución de la Población Indígena y No Indígena en los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-64
Tabla D.37. Densidad poblacional de la Provincia de Bocas del Toro, el Distrito y Corregimiento de Bastimentos 1980, 1990, 2000 y 2005(e)	D-65
Tabla D.38. Nivel de analfabetismo en los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-65
Tabla D.39. Población de Estudiantes y Docentes, en los Centros de Enseñanza Pública del Corregimiento de Bastimentos para los años 2003, 2004 y 2005	D-66
Tabla D.40. Características de las viviendas de los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-67
Tabla D.41. Promedio de ocupación de viviendas de los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000	D-68
Tabla D.42. Casos de Malaria Registrados en la Provincia, Distrito y los Corregimientos de Bocas del Toro y Bastimentos durante el periodo de 2001 hasta 31 de mayo del 2005	D-69
Tabla D.43. Actores sociales y líderes del corregimiento de Bastimentos	D-70
Tabla D.44. Localización de los sitios arqueológicos dentro del proyecto	D-72
Tabla D.45. Coordenadas de dos de las cuevas dentro de la propiedad	D-73

D. LÍNEA BASE

D.1. Uso del suelo

D.1.1. Uso actual del suelo

Para la elaboración del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo de la propiedad, se utilizaron como base las categorías establecidas por la ANAM, durante la elaboración del Mapa de Vegetación de Panamá (2000), en la que se establecieron 30 categorías.¹ De ese total, en el área de estudio se registran siete categorías de usos del suelo, que son (Figura 4; Fotos 1a y 1b):

Tabla D.1. Tipos de vegetación presentes, usos del suelo y su superficie

Tipos de Vegetación (UNESCO)	Superficie (Ha)	Porcentaje
Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido (TbPi)	254.70	48.18
Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas bastante intervenido (TbBi)	106.71	20.19
Pantano de Ciperáceas con Abundante Acumulación de Material Orgánico (Pc).	5.85	1.11
Vegetación Costera de Transición sobre Suelos marinos muy recientes (Vm).	1.27	0.41
Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (Sp)	27.93	5.28
Plantaciones Forestales (Pf)	131.27	24.83
Total dentro de la propiedad	528.65	100.00
Bosque de Manglar (Mg)	2.09	

Siguiendo en el contexto de estas categorías tenemos que, las categorías mejor representadas en el área de estudio son, en primera instancia, el Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido (TbPi), el Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas bastante intervenido (TbBi), y las Plantaciones forestales (Pf), las que en conjunto representan el 93.01 % de la superficie total del área, según se aprecia en la tabla anterior.

La superficie total de la propiedad representa el 10% de la isla Bastimentos, y cuenta con 72.80 Ha dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, que representan el 11% de la propiedad.

D.1.1.2. *Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido (TbPi)*

Es la categoría mejor representada, comprende un total de 254.70 Ha, lo que representa el 48.18% de la superficie total (Figuras 4, 8 a 11). Aunque con evidencias de intervención antrópica, este bosque se encuentra en buen estado de conservación, lo que es compatible con el uso que le asigna el Plan de Manejo del Parque Nacional Marino de Isla Bastimentos (PNMIB).²

El plan de manejo para el PNMIB, define el resto de la Isla de Bastimentos, que no es parte del parque, como una Zona de Amortiguamiento; en consecuencia, tal sección de la isla queda supeditada a las disposiciones que en materia de usos establece la citada resolución.

¹ ANAM, Corredor Biológico Mesoamericano del Atlántico Panameño. Mapa de Vegetación de Panamá. Edición: junio de 2000.

² Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. Aprobado mediante la Resolución N°AG-0296-2004, emitida el 2 de agosto de 2004.

Estas áreas, por constituir bosques naturales, se consideran como parte del Patrimonio Forestal del Estado,³ aptas para integrar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por lo que están regulados por el instrumento legal que los declara como tal.⁴

En este sentido, con la resolución que aprueba el plan de manejo, se adopta las disposiciones sobre los usos permitidos para cada una de las zonas definidas con el plan. Es así, que los bosques naturales existentes en la Zona de Amortiguamiento del PNMIB, se constituyen por este medio en Bosques Especiales, que sólo podrán ser sometidos a actividades compatibles con la naturaleza y objetivos de su creación;⁵ siendo uno de los objetivos de esta zona, el de promover el mantenimiento de la cobertura vegetal permanente, sin poder destinarse a la conversión para actividades no forestales.⁶ Además, estos bosques están protegidos por las regulaciones creadas para la inversión turística en territorio insular.⁷

D.1.1.3. Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas bastante intervenido (TbBi)

Esta categoría es una de las tres mejor representadas, comprende un total de 106.71 Ha, lo que representa el 20.19% de la superficie total (Figuras 4, 8, 9 y 11). Por estar más cercana a los sectores tradicionalmente ocupados por las comunidades locales, estas áreas del bosque natural han sido bastante intervenidas a través de los años. Sin embargo, mantienen una estructura y composición de especies típicas del bosque original.

La cobertura actual es compatible con el uso como Zona de Amortiguamiento que le asigna al área el Plan de Manejo del Parque Nacional Marino de Isla Bastimentos (PNMIB). Esta asignación de usos tiene respaldo legal en los instrumentos de regulación ya citados en el caso del bosque de tierras bajas poco intervenido. Por lo tanto, todos los bosques naturales existentes en la Zona de Amortiguamiento del PNMIB, sin distinción de su grado de intervención, se constituyen por este medio en Bosques Especiales, que sólo podrán ser sometidos a actividades compatibles con la naturaleza y objetivos de su creación;⁸ siendo uno de los objetivos de esta zona, el de promover el mantenimiento de la cobertura vegetal permanente.⁹

A pesar de su grado de intervención, estas áreas también están constituidas por bosques naturales, por lo que se consideran como parte del Patrimonio Forestal del Estado,¹⁰ aptos para integrar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, por lo que están regulados por el instrumento legal que los declara como tal.¹¹

³ Artículo 10 de la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.

⁴ Artículo 6 de la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.

⁵ Artículo 5, Inciso 6, y el Artículo 25 de la Ley Forestal.

⁶ Artículo 12 de la Resolución de Junta Directiva de INRENARE N°23,495, de 6 de marzo de 1998, que reglamenta la Ley Forestal.

⁷ Artículo 20 de la Ley N° 2, de 7 de enero de 2006, Ley para la Inversión Turística en Territorio Insular.

⁸ Artículo 5, Inciso 6, y el Artículo 25 de la Ley Forestal.

⁹ Objetivo 3, Zona de amortiguamiento. Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla de Bastimentos. ANAM. 2001.

¹⁰ Artículo 10 de la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.

¹¹ Artículo 6 de la Ley No. 1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.

D.1.1.4. Pantano de Ciperáceas (Pc)

Se localiza en la sección noreste de la propiedad, cercano al bosque de tierras bajas poco intervenido, próximo a los límites del Parque Nacional Marino de Isla Bastimentos. Comprende aproximadamente unas 5.85 Ha, lo que representa el 1.11% de la superficie total (Figuras 4 y 10). Se compone mayormente por especies herbáceas, principalmente de la familia Cyperaceae, aunque pueden observarse especies arbóreas adaptadas a vivir en ambientes anegados por agua dulce o salobre, como *Symphonia globulifera* (cerillo), *Luehea seemannii* y *Carapa guianensis*.

Los Pantanos de Ciperáceas, como humedales, son objeto de protección especial.¹²

D.1.1.5. Vegetación Costera de Transición

En la zona de transición costera, sobre suelos marinos recientes, predomina un tipo de vegetación clasificada como Vegetación Costera de Transición. Este tipo de vegetación es también escaso, se extiende sobre una superficie de 2.19 Ha, lo que representa el 0.41% del área de estudio (Figuras 4, 9 y 10).

D.1.1.6. Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (Sp)

Bajo esta forma de uso del suelo se encuentran unas 27.93 Ha, que representan el 5.28% del área de estudio (Figuras 4, y 8). Dentro de esta categoría de uso del suelo, se encuentran los potreros (97.72%), y los matorrales y rastrojos (2.28%); éstos últimos son el producto de la sucesión secundaria en suelos anteriormente dedicados a la agricultura de subsistencia. En las fotos 7 y 8 se muestran los potreros existentes en la Zona Sur.

De manera general, los potreros están cubiertos principalmente con la especie *Ischaemun indicum*. Estas áreas representan unas 27.03 Ha, es decir un 5.11% de la propiedad. Los potreros están desprovistos casi en su totalidad por vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles que se encuentran dispersos por toda el área.

Como matorrales y rastrojos, encontramos unas 0.63 Ha, que representan un 0.12% del área total.

D.1.1.7. Plantación Forestal (Pf)

En cuanto a las Plantaciones forestales, en esta categoría se hace referencia a un tipo de uso de la tierra, en el cual se tiene como especie dominante a la Teca (*Tectona grandis*), introducida al sitio hace 10 años al establecerse plantaciones forestales con carácter comercial. Los suelos dedicados a plantaciones forestales se extienden sobre una superficie de 131.27 Ha, es decir sobre el 24.83% del área total (Figuras 4, 8 a 10).

Además, se estableció una pequeña franja de plantación con *Eucalipto deglupta*, sobre una superficie de 1.0 Ha (0.17% del área de estudio), localizada en el extremo noreste de la propiedad, entre el bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido y la vegetación de la zona de transición costera. Al igual que la teca, la plantación de eucalipto tiene

¹² Artículos 94 y 95 de la Ley N° 41, de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente.

unos 10 años, y se estableció sobre suelos dedicados por años a la agricultura de subsistencia, en los que se conservaron algunas especies arbóreas como el *Ficus insipida*, *Luehea seemannii*, *Cordia* sp., y diferentes especies del género *Inga* sp.

Al momento en que realizamos la campaña de campo para levantar la línea base, observamos que los propietarios de la finca habían iniciado los trabajos de aprovechamiento sobre estas plantaciones; por lo tanto, es posible que durante la evaluación de este estudio ya estas áreas hayan cambiado a potreros con ninguna o escasa vegetación. En el Anexo 4 se presentan los permisos para dicho aprovechamiento forestal. Las plantaciones forestales al ser de propiedad privada, pueden ser aprovechadas por sus propietarios, de acuerdo al plan de manejo y cuando el dueño así lo estime conveniente,¹³⁻¹⁴ con la excepción de las áreas que se constituyen en bosques de protección para las zonas circundantes al nacimiento de cualquier cauce natural de agua, así como en las áreas adyacentes a ríos y quebradas.¹⁵

D.1.1.8. Bosque de Manglar (Mg)

Se encuentra en la parte sur, no es muy extenso, tiene una superficie de 2.09 Ha. No se incluye en la superficie total por encontrarse fuera de la propiedad (Figuras 4 y 7).

Los bosques de mangle también son parte del Patrimonio Forestal del Estado.¹⁶ Además, por constituir recursos marino costeros con niveles altos de diversidad biológica y productividad, son objeto de protección especial.¹⁷ Los manglares también están protegidos por las regulaciones creadas para la inversión turística en territorio insular.¹⁸

D.1.2. Tenencia y división de la propiedad

El proyecto para el cual se ha realizado este Estudio de Impacto Ambiental se ubica dentro de las Fincas 121 y 122, ambas propiedad de la sociedad Bastimentos Holdings, S.A., anteriormente llamada Theobald, Inc. La sociedad Bastimentos Holdings, S.A. es una subsidiaria de Pillar Panama S.A., promotora de este proyecto.

La Finca 121 se encuentra inscrita al Folio 218 del Tomo 95, actualizada al Rollo 26604 Complementario, Documento 8 de la Sección de Propiedad, Provincia de Bocas del Toro. Según certificación emitida por el Registro Público de Panamá, la Finca 121 cuenta con una superficie de 171 hectáreas 224.99 metros cuadrados y posee los siguientes linderos:

- Norte: Vicente Contreras (Finca 122, actualmente propiedad de Bastimentos Holdings, S.A., antes Theobald, Inc.)
- Sur: Bahía Honda, Florencio Archibald y Tierras Nacionales.
- Este: Mar Caribe.
- Oeste: Tierras Nacionales.

Sobre la finca pesa primera hipoteca y anticresis a favor del Banco General S.A. por la suma de B/.4,000,000.⁰⁰, desde el 25 de noviembre de 2005. Con esta hipoteca y anticresis se garantiza el préstamo para construcción otorgado por el Banco General a Pillar Panama, S.A.

¹³ Artículo 42 de la Ley Forestal.

¹⁴ Artículo 3 de la Ley N° 24 del 23 de noviembre de 1992, Ley de Incentivos a la Reforestación y su reglamento.

¹⁵ Artículos 23 y 24 de la Ley Forestal.

¹⁶ Artículo 10 de la Ley N°1 de 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.

¹⁷ Artículos 94 y 95 de la Ley N° 41, de 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente.

¹⁸ Artículo 33 de la Ley N° 2, de 7 de enero de 2006, Ley para la Inversión Turística en Territorio Insular.

La Finca 122 se encuentra inscrita al Folio 224 del Tomo 95, actualizada al Rollo 26604 Complementario, Documento 9 de la sección de Propiedad, Provincia de Bocas del Toro. Según certificación emitida por el Registro Público de Panamá, la Finca 122 cuenta con una superficie de 188 hectáreas 1439.90 metros cuadrados y posee los siguientes linderos:

- Norte: Mar Caribe.
- Sur: Castora Sánchez (Finca 121, actualmente propiedad de Bastimentos Holdings, S.A., antes Theobald, Inc.)
- Este: Mar Caribe.
- Oeste: Terrenos Nacionales.

Igualmente, la certificación emitida por el Registro Público indica que sobre esta finca se ha inscrito provisionalmente una demanda interpuesta por Perlito Narvise Ayarza. Tal como lo indica el Artículo 1227 del Código Judicial (antes Artículo 1212), este tipo de inscripciones provisionales se realizan con fines de publicidad y no se produce el resultado de que la finca quede fuera del comercio. Por tanto, no existe impedimento legal alguno para que la finca se pueda desarrollar. La demanda antedicha versa sobre 15 Ha del terreno localizadas en la parte norte de la Finca 122, que el demandante, Perlito Narvise Ayarza, alega ostentar en calidad de derechos posesorios. Por su parte, Bastimentos Holdings, S.A., antes Theobald, Inc., alega que las 15 Ha le pertenecen habida cuenta de que el lindero norte de su propiedad, tal como lo certifica el Registro Público de Panamá, es el Mar Caribe. La controversia se dirime actualmente ante el Primer Tribunal Superior de Justicia en David, Chiriquí. Como medida precautoria, Pillar Panama, S.A., promotora de este proyecto, ha separado provisionalmente de su plan de desarrollo las 15 Ha sobre las cuales versa la controversia, hasta tanto se emita sentencia final y ejecutoriada con relación al caso.

En el Anexo 4 se adjuntan los siguientes documentos legales con relación a estas Fincas y su propiedad:

- Certificado del Registro Público en el cual consta el propietario, superficie, linderos y gravámenes de la Finca 121.
- Certificado del Registro Público en el cual consta el propietario, superficie, linderos y gravámenes de la Finca 122.
- Certificado del Registro Público en el cual consta la existencia de la sociedad Bastimentos Holdings S.A. y la identidad de sus directores y dignatarios. En dicho documento igualmente se certifica que la sociedad Theobald Inc., cambió su nombre a Bastimentos Holdings S.A.
- Certificación Secretarial emitida por Scott Harris, Secretario de la sociedad Bastimentos Holdings S.A., indicando que el 100% de las acciones de Bastimentos Holdings S.A. le pertenece a Pillar Panama S.A.
- Acta de Junta Directiva de la sociedad Bastimentos Holdings S.A. autorizando a la sociedad Pillar Panama S.A. a desarrollar y promover el proyecto denominado Red Frog Beach Club en las Fincas 121 y 122, de su propiedad, y autorizando expresamente a Pillar Panama S.A. para ejecutar cualesquiera contratos sobre dichos terrenos.
- Copia de la demanda interpuesta por Perlito Narvise Ayarza contra Theobald, Inc.

D.1.3. Capacidad de uso y aptitud de los suelos

La capacidad agrológica de uso y aptitud de los suelos del área en donde se desarrollará el proyecto, comprende las siguientes clases:

Tabla D.2. Capacidad de uso y aptitud de los suelos en el área del proyecto

Capacidad de uso	APTITUD
Clase III	Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas
Clase IV	Arable, muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas.

Fuentes: MAPA TOPOGRÁFICO. Pillar Panamá, S.A.; ANAM. Dirección Nacional de Patrimonio Natural. Parque Nacional Marino Isla de Bastimento. Plan de Manejo. Año 2001, agosto.

D.1.4. Edafología^{19; 20}

La precipitación pluvial, la heterogeneidad del material parental y la topografía fuertemente variada de la provincia, determina que los suelos en su mayoría presentan un potencial hidroerosivo de gran magnitud. Presentan textura arcillosa a través de todo el perfil. El suelo superficial retiene bastante humedad y la infiltración es lenta. Existe variación en la profundidad efectiva del suelo, pues, mientras en algunos sitios la roca adyacente llega a la superficie, en otros lugares aparece a tres y cuatro metros de profundidad.

Son de pH ácido, encontrándose en algunos sitios valores inferiores a 4.0. Se consideran suelos con porcentajes de materia orgánica que van de moderados a bajos, con presencia de Nitrógeno, baja disponibilidad de Potasio y deficientes en Fósforo, con moderada presencia de elementos menores.

D.1.5. Áreas protegidas

De las 528.65 Ha que componen la propiedad, 62.76 Ha (11.87% de la propiedad) que no serán desarrolladas, se encuentran dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. A continuación se presentan las coordenadas del límite del PNM Isla Bastimentos que se encuentran dentro de la propiedad (Figuras 6 y 10):

Tabla D.3. Coordenadas de los límites del PNM Isla Bastimentos dentro de la propiedad²¹

ID	Coordenada E	Coordenada N	Latitud Norte	Longitud Oeste
1	373548.2652	1030842.0305	9 19 25.20 N	82 09 05.14 W
2	373506.12508	1031146.19567	9 19 35.10 N	82 09 06.56 W
3	373526.65488	1031432.53232	9 19 44.42 N	82 09 05.91 W
4	373669.28295	1031775.59605	9 19 55.60 N	82 09 01.28 W
5	373872.4199	1031957.66295	9 20 01.55 N	82 08 54.64 W
6	374284.63663	1032600.56978	9 20 22.53 N	82 08 41.19 W

En esta área no se desarrollará ningún tipo de infraestructura. El Plan de Manejo de dicho parque, que fue aprobado mediante la Resolución N°AG-0296-2004, emitida el 2 de agosto de 2004, define el resto de la Isla de Bastimentos, que no es parte del parque, como una Zona de Amortiguamiento; en consecuencia, tal sección de la isla queda supeditada a las disposiciones que en materia de usos establece la citada resolución. Los usos permitidos en la zona de amortiguamiento se limitan a actividades forestales y turísticas de bajo impacto. Sin embargo,

¹⁹ Mapa Topográfico. Pillar Panamá, S.A.

²⁰ ANAM. Dirección Nacional de Patrimonio Natural. Parque Nacional Marino Isla de Bastimento. Plan de Manejo Año 2001, agosto.

²¹ Resolución N°AG-0296-2004, de 2 de agosto de 2004, que aprueba el Plan de Manejo del PNM Isla Bastimentos.

en el Plan de Manejo no se define este término de "*actividades turísticas de bajo impacto*". Algunos especialistas en manejo de áreas protegidas afirman que el Plan de Manejo de un área protegida puede recomendar el uso de la zona de amortiguamiento, pero no regularlo.²²

D.1.6. Equipamiento e infraestructura básica existente

D.1.6.1. Abastecimiento de agua potable

En el área de desarrollo del proyecto no existe abastecimiento de agua potable. La línea más cercana de conducción de agua potable se encuentra en la población de Bastimentos, proveniente de la Isla de Bocas del Toro, la cual no será utilizada para el abastecimiento del proyecto. Según el Atlas Nacional de Salud y Ambiente (Panamá, 1995), menos del 30% de las viviendas tienen acceso a fuentes probadas.

D.1.6.2. Tratamiento de aguas servidas

En el área de desarrollo del proyecto no existe sistema de tratamiento de aguas servidas.

D.1.6.3. Sistema eléctrico

En el área de desarrollo del proyecto no existe sistema permanente de suministro de energía eléctrica. Actualmente, una planta eléctrica portátil supe de energía el Centro de Recepción de Visitantes y el muelle existentes de manera temporal.

D.1.6.4. Acceso a centros de atención médica

No existen centros de atención médica ni hospitales en el área del proyecto ni en isla Bastimentos. El hospital más cercano se encuentra en la Isla de Bocas del Toro, a una distancia de 8.70 Km.

D.1.6.5. Caminos y medios de transporte

La vía de acceso al proyecto es marítima y se puede hacer mediante bote privado o el uso de taxis marinos, los cuales cobran unos B/. 6.⁰⁰ desde Isla Bocas.

Dentro de la Isla de Bastimentos las comunicaciones terrestres, desde la comunidad de Bastimentos hasta la parte oriental de la isla hacia playa Dreefee, playa Primera, Playa Wild Cane, Playa Larga, Old Point, Salt Creek hasta Crawl Key, se realiza por medio de senderos peatonales a todo lo largo de la costa norte de la Isla (Figura 4). La característica principal del sendero es que recorre toda la costa norte por las playas de arena y en donde existen accidentes geográficos y topográficos, el mismo se adentra en la vegetación tierra adentro para luego salir en la siguiente playa. Este sendero es utilizado por todas las personas que desean movilizarse de algún lugar a otro sin utilizar los medios marítimos. También es utilizado por turistas y lugareños para ir a las playas a las cuales no se puede tener acceso vía marítima.

Dentro de la propiedad donde se va a desarrollar el proyecto existen senderos que ya eran utilizados por el propietario anterior para recorrer las fincas por motivo de seguridad y

²² Entrevista a Ramón Alvarado. Autor de los planes de manejo aprobados de varias áreas protegidas de Panamá.

evaluación de la propiedad (Figura 4). Estos senderos fueron abiertos para recorrer la finca utilizando caballos como medio de transporte dentro del proyecto. El sendero principal va de sur a norte, iniciando en el área de Bahía Honda y recorre toda el área de las plantaciones de Teca (*Tectona grandis*), que se encuentran en el medio de la propiedad, y tiene varias bifurcaciones: la primera en la zona sur del proyecto, se dirige al este rumbo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos; la segunda, en el área norte del tejal, se bifurca hacia el este, llega hasta la playa Caimán y luego continua paralelo a la línea costera, para adentrarse al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos; la otra bifurcación, también en el área norte, se dirige hacia el oeste de la finca y se conecta con la Fase 1 del proyecto.

Paralelo al límite del Parque existe un sendero que conecta Playa Larga con la bifurcación sur del sendero principal. En la zona sur del tejal también existe un sendero que une dos puntos del sendero principal.

En el área donde se construirá el canopy tour existen unos senderos que serán convertidos en senderos interpretativos (Fotos 9 a 16).

D.1.6.6. Comunicaciones

En el área del proyecto no existe ningún tipo de sistema de comunicación. La comunicación del proyecto es suplida por un equipo del promotor, que cuenta con un sistema de Frecuencia Modulada que utilizan para comunicarse entre la oficina principal de Pillar Panamá en Isla Colón y una antena repetidora dentro de un área elevada dentro del proyecto, que le da señal a 15 aparatos móviles de comunicación.

Las instalaciones más próximas de comunicación telefónica de Cable & Wireless, se encuentran en el poblado de Bastimentos distante siete kilómetros aproximadamente.

D.1.6.7. Infraestructura existente

Dentro de la propiedad se encontraba la siguiente infraestructura al momento de los trabajos de campo (Figura 4):

Tabla D.4. Infraestructura existente dentro de la propiedad

ZONA DE DESARROLLO	INFRAESTRUCTURA
Ensenada Theobald y Zona Sur	✓ Rampa: pedraplén de unos 4.5 m de ancho, utilizado como muelle de acceso al polígono del proyecto (Fotos 4 a 6). ✓ Casa del Cuidador (Foto 8). ✓ Senderos.
Zona Central	✓ Senderos
Zona Norte	✓ Casa de Indígenas: serán reubicados a costos de Pillar Panamá, quienes le construirán su nueva vivienda. ✓ Casa de Chicago Boys: se rehabilitó para servir de oficinas del proyecto. ✓ Casa de Perlito Narbice (Foto 1). ✓ Senderos.
Zona Noreste	✓ Senderos.
Zona Canopy	✓ Senderos.

D.1.7. Plan de ordenamiento territorial

El área del Archipiélago de Bocas del Toro ha sido declarada zona de interés turístico, denominada *Zona 2: Bastimentos*.²³ Su mayor atractivo turístico lo presenta la presencia del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, a pesar de su aislamiento vía terrestre. El Plan recomienda que la Zona 2 debe presentarse en el mercado como Parque Nacional Marino, apto para el buceo y la observación submarina en un ambiente de islotes coralinos cubiertos de mangle y como un área protegida, donde además de recorrer bosques primarios, es posible alojarse en una ciudad típica del Caribe, así como convivir con los indígenas del área. El proyecto cumple con los lineamientos del Plan Maestro del IPAT.

Por su parte, el Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos define el resto de la isla como parte de la zona de amortiguamiento de dicho parque. Para mayor información ver la sección de Áreas Protegidas de este mismo capítulo.

D.2. Medio biológico

D.2.1. Vegetación y flora terrestre

En la categorización de la vegetación se utilizó como base la metodología y categorías que estableció la UNESCO (1973),²⁴ para describir las diferentes comunidades vegetales existentes en una región y que fue adoptada en nuestro país por la ANAM, para la elaboración del Mapa de Vegetación de Panamá (2,000).

De las observaciones de campo y la revisión de información secundaria, logramos establecer las siete categorías de vegetación que se plasman en el Mapa de Vegetación para el área de estudio (Figura 4), y cuyas áreas se presentan en la sección de uso de suelos de este documento.

D.2.1.1. Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas

Esta categoría, para su mejor comprensión, fue subdividida en dos subcategorías, atendiendo principalmente a su estado de conservación, en bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido y el bastante intervenido.

Este tipo de vegetación ocupa una superficie aproximada de unas 360.41 Has, superficie que representa el 68.36% de toda el área de estudio. El bosque poco intervenido es el tipo de vegetación más extenso, se extiende sobre unas 254.70 Ha (48,18%), y se ubica en la parte noreste. El resto corresponden al bosque bastante intervenido, que se localiza en mayor superficie en la parte oeste, mientras que una menor superficie en la parte sureste y la parte norte, cercano al playa, con una extensión total de 106.71 Ha, es decir un 20.19% del total.

Del patrón fisonómico que presenta el bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas (sea este poco intervenido o bastante intervenido), comprendido en el área de estudio, se pueden observar tres estratos arbóreos bien definidos.

El bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido presenta tres estratos:

²³ IPAT & OEA. 1993. En el Plan Maestro de Desarrollo Turístico de Panamá.

²⁴ UNESCO. 1973. Clasificaciones de la vegetación mundial.

- Los árboles del dosel con alturas de más de 30 m.
- Un estrato medio, con árboles cuyas alturas oscilan entre los 10 m y 25 m.
- Un estrato por debajo de los 5 m, que representa el sotobosque, que comprende todos los elementos ubicados entre el piso del bosque y los 5 m de altura.

En cuanto a su estructura, la distribución diamétrica de los tallos presenta la forma más o menos exponencial o de "J" invertida, que es característica en los bosques tropicales. En este caso, más del 80% de los árboles corresponden a individuos cuyos tallos se ubican entre las clases de diámetro más bajas (10 cm a 40 cm de DAP), esto para todas las especies registradas.

En cuanto a los árboles del dosel tenemos entre las especies que conforman este grupo, a especies como *Hyeronima alchorneoides*, *Virola surinamensis* y *Virola sebifera*. Todas estas especies sobrepasan los 30 m de alto y presentan unos diámetros que oscilan entre los 80 cm y 130 cm.

El estrato medio se registró con alturas entre los 10 m y 25 m, en donde se pueden observar especies como la *Miconia* sp., *Lacistema* sp., *Dedropanax arboreus*, *Simaruba amara*, *Virola sebifera*, *Socratea durissima* y *Spondias mombin*. Los diámetros de las especies que se ubican en este estrato oscilan entre los 10 cm y 40 cm de DAP.

En el estrato inferior, que se ubica por debajo de los 5 m de altura, en el mismo se aprecia un número escaso de especies, así como también, un número bajo de individuos de las especies presentes, típico de bosques maduros. Se observan juveniles de las especies de los estratos superiores, con especies propias del estrato inferior, entre las que podemos mencionar: *Lacistema aggregatum*, *Miconia prasina*, *Miconia impetiolaris* y *Posoqueria latifolia*. Los diámetros observados para estas especies oscilan por debajo de los 10 cm, aunque se presentan algunas especies que sobrepasan este rango.

El piso del sotobosque se encuentra poblado con abundancia de Melastomataceae como *Tococa guianensis* y otras especies de la misma familia pero de diferentes géneros como *Miconia* sp., *Conostegia* sp.; Rubiaceae, con el género *Psychotria* sp., comunes a muchos sotobosques en los bosques de tierras bajas. Además, de Araceae como *Philodendron radiatum*; Cyclanthaceae, se presenta con *Cyclanthus* sp. En este sotobosque se puede encontrar una de las muchas especies de *Zamia* reportadas para Panamá, como lo es *Zamia skinneri*, especie que es común en la parte Norte del sitio de estudio, y más abundante hacia los suelos localizados hacia la franja de vegetación costera.

Las epifitas reportadas para estos bosques son de las familias Bromeliaceae, con los géneros *Aechmea* y *Werhauia*, y de la familia Araceae representada por los géneros *Anthurium* y *Philodendrom* (Ingemar, 2004).

En general, en el bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido, la familia más representada en géneros y especies es la de las Rubiaceae, algo similar a lo reportado para el bosque de tierras bajas de La Tirimbina en Costa Rica (Delgado, 1995).

Dado que una parte del sitio de estudio (11.22%) se ubica dentro del Parque Nacional Marino de Isla Bastimentos (PNMIB), se realizaron observaciones en este sector para establecer comparaciones con el resto del sitio, encontrando como resultado que en cuanto a diversidad medida por el número de familias, en sectores del bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido fuera del PNMIB se registraron hasta 16 familias de plantas, y un número similar en el bosque dentro del PNMIB; además, no se encontraron diferencias en

cuanto a las especies presentes. Sin embargo, en cuanto a las características estructurales, aunque se conserva la distribución diamétrica en forma de "J" invertida, si existen diferencias en el área basal, registrándose dentro del PNMIB un área basal menor en un 39% con relación al área basal registrada para sectores vecinos fuera del parque, y en un número similar de árboles, lo que puede estar relacionado con una mayor intervención por extracción de árboles de las clases de diámetro superior dentro del parque para los sectores evaluados.

En cuanto al bosque de tierras bajas bastante intervenido, a pesar de que se encuentran evidencias de intervenciones por aperturas de claros debidos a extracción maderera y por transformación del uso del suelo para cultivos agrícolas de subsistencia (cacao y plátano), no encontramos diferencias significativas en su estructura y el patrón fisonómico, quizás debido a que estas intervenciones ocurrieron en un pasado no muy reciente (más de 50 años, según información suministrada por personas de la comunidad de Bastimentos y Bahía Honda) y al hecho de que la extensión de estas intervenciones es baja (máximo 0.25 Ha por claro).

Se observaron en general especies arbóreas presentes en el bosque poco intervenido en mezcla con especies secundarias, y una estratificación del bosque variada cuya estructura diamétrica mantiene la forma de "J" invertida, y en la que es posible encontrar árboles con diámetros hasta de 100 cm de DAP, aunque el 77% de los individuos registrados presentan tallos con un diámetro que se ubica entre las clases de 10 cm a 40 cm de DAP. Entre las especies registradas se puede mencionar *Virola sebifera*, *Virola surinamensis*, *Ochroma pyramidale*, *Socratea durissima*, *Genipa americana*, *Spondias mombin*, *Cordia sp.*, *Cecropia sp.*, *Byrsonima crassifolia*, *Luehea seemannii*, *Hieronima Alchorneoides*.

El estrato superior alcanza los 25 m, y en el mismo se observan especies como *Ochroma pyramidale*, especie muy común dentro de este tipo de bosque, *Byrsonima crassifolia*, *Cecropia sp.*, *Luehea seemannii*, *Hieronima alchorneoides*, *Virola sebifera*, *Virola surinamensis*.

En el estrato inmediatamente inferior se encuentran especies arbustivas principalmente, en donde se pueden observar especies como *Pentagonia macrophylla*, *Amaioua corymbosa*, *Miconia sp.*, *Marcia sp.*, *Croton sp.*, etc.

En el piso en este tipo de bosque se encuentran las hierbas, en las cuales prevalecen las familias Cyperaceae (*Cyperus sp.*), Marantaceae (*Calathea sp.*), Cyclanthaceae (*Carludovica palmata*), Heliconiaceae (*Heliconia latispatha*) y Araceae como *Dieffenbachia longispatha* y *Anthurium sp.* Los helechos están representados por *Tectaria incisa* y el género *Adiantum sp.*, así como también, algunos individuos juveniles de helechos arbóreos del género *Cyathea sp.*

Al comparar los resultados de las observaciones de este sector con las realizadas dentro del PNMIB, encontramos que en cuanto a diversidad medida por el número de familias, en sectores del bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas bastante intervenido se registraron hasta 12 familias de plantas, y dentro del parque el registro fue de 16 familias, pero para las familias comunes se encontraron las mismas especies. Sin embargo, en cuanto a las características estructurales, aunque se conserva la distribución diamétrica en forma de "J" invertida, si existen diferencias en el área basal, registrándose dentro del PNMIB, en un número mayor de árboles, un área basal menor en un 25% con relación al área basal registrada para los sectores del bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas bastante intervenido, lo cual refuerza la tesis de una mayor intervención por extracción de árboles de las clases de diámetro superior en estos sectores dentro del parque.

D.2.1.2. Bosque de Manglar

Los manglares forman una franja estrecha y casi continua en el límite Sur del área de propiedad (Foto 5), interrumpida únicamente por el relleno existente. En la Ensenada Theobald los manglares ocupan 7.32 Ha, de las cuales 2.09 Ha se encuentran sobre la línea costera de la propiedad y 5.22 Ha están compuestas por las islas de manglar que cierran la ensenada. En toda la bahía hospital existen islotes de mangle y franjas costeras que totalizan 164.45 Ha.

En los bosques de mangle del área del proyecto y la Bahía Hospital encontramos nueve especies de plantas, que listamos a continuación:

Tabla D.5. Especies de Mangle

Familia	Especie	Nombre común
Avicenniaceae	<i>Avicennia Germinans</i>	Mangle Negro
Combretaceae	<i>Laguncularia Racemosa</i>	Mangle Blanco
Malvaceae	<i>Thespezia populnea</i>	Algodón de Playa
Pelliceraceae	<i>Pelliciera rhizophorae</i>	Mangle Piñuelo
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle Colorado
Acrostichaceae	<i>Acrostichum aereum</i>	Helecho Negra Jorra
Orchidaceae	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>	Putita de noche
Polypodiaceae	<i>Polypodium sp.</i>	Helecho

Los manglares están dominados por el mangle colorado (*Rhizophora mangle*) de baja altura, con árboles de mangle blanco hacia la parte media y posterior de los bosques de mangle. Los árboles de mangle negro y piñuelo se encuentran principalmente hacia la parte más distal del agua y son menos abundantes.

Las epifitas están representadas principalmente por especies de las familias Orchidaceae, como *Epidendrum nocturnum* y *Brassavola nodosa* (Putita de noche); además de algunos helechos del género *Polypodium sp.* Otra especie arbórea presente en el bosque de manglar es el algodón de playa, que se encuentra en el área que limita con la zona de bosques y los pantanos de ciperáceas.

D.2.1.3. Ciperáceas con abundante acumulación de material orgánico

Este tipo de vegetación es uno de las más escasas dentro del área de estudio con aproximadamente 5.85 Ha (1.11%). Sin embargo resulta de gran importancia, ya que este tipo de vegetación sólo se localiza en la provincia de Bocas del Toro y específicamente en la parte central del Humedal San San Pond Sak y en la parte Sur de la Península Valiente.²⁵ Dentro de la propiedad, el área de pantano de ciperáceas se encuentra al noreste cercano al bosque de tierras bajas poco intervenido, próximo a los límites del Parque Nacional Marino de Isla Bastimento. Entre las especies arbóreas asociadas al pantano encontramos *Symphonia globulifera*, *Luehea seemannii* y *Carapa guianensis*.

El pantano de Ciperáceas se caracteriza por la presencia de muchas especies herbáceas, entre las que sobresalen varias especies de Ciperáceas, en nuestro caso la especie dominante

²⁵ Ingemar Panamá. Junio de 2004. Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club. Elaborado para Pillar Panamá, S.A.

es *Scleria latifolia*. Sin embargo, existen otras especies de hierbas asociadas a esta comunidad vegetal, entre las especies que podemos mencionar esta la *Calathea lutea*.

Un aspecto interesante de resaltar para la vegetación de pantano, es que cuando este tipo de vegetación se presenta sin cobertura boscosa, a nivel del suelo predominan las hierbas de la familia Cyperaceae (*Scleria* sp.); mientras que, cuando se presenta algún tipo de cobertura boscosa, esta relación cambia, apareciendo otras especies que cubren el piso del bosque, como *Aechmea magdalenae* y *Spatiphyllum friedrichthali*.²⁶

D.2.1.4. Vegetación Costera de Transición sobre suelos marinos muy recientes

En la zona de transición costera, sobre suelos marinos recientes, predomina un tipo de vegetación clasificada como Vegetación Costera. Este tipo de vegetación es también escasa y se extiende como una estrecha franja a lo largo de la costa en el sector conocido como Playa Norte, con una superficie de 2.19 Ha, lo que representa el 0.41% del área de estudio (Foto 1a).

En términos generales, en esta zona la vegetación es escasa. En algunos lugares alcanza hasta 15 m de alto, con especies como *Morinda citrifolia*, *Terminalia catappa*, *Cocos nucifera*, *Byrsonima crassifolia*, *Coccoloba uvifera*, *Amphitecna latifolia*, y otras especies arbustivas de diferentes familias como Apocynaceae y Rubiaceae.

A nivel del sotobosque se puede observar gran cantidad de individuos de *Zamia skinneri*, especie que requiere de manejo especial, por estar incluida en el Apéndice II de CITES, aún cuando consideramos que es una de las especies abundantes en el sitio.

D.2.1.5. Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa

De manera general, dentro de este tipo de vegetación ubicamos a los potreros, matorrales y rastrojos, comprende una superficie de 27.93 Ha, un 5.28% del área total.

Los potreros representan unas 27.03 Ha, es decir un 5.11% de la propiedad. Estos están cubiertos principalmente con la especie *Ischaemun indicum*, y están desprovistas casi en su totalidad por vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles que se encuentran dispersos por toda el área. Las principales especies arbóreas observadas en el área son: *Virola surinamensis*, *Virola sebifera*, *Luehea seemannii* y *Cordia* sp.

Como matorrales y rastrojos, encontramos unas 0.63 Ha, que representan un 0.12% del área total. Entre las especies arbóreas más comunes en estos sectores se encuentran el *Ochroma pyramidale*, *Ficus insipida*, *Luehea seemannii* y *Cordia alliodora*. Esta vegetación la encontramos en pequeños claros productos de sitios abiertos anteriormente para dedicarlos a cultivos de subsistencia. Estas especies presentan alturas que oscilan entre los 10 m y 15 m, y comprenden unos diámetros de 30 cm a 45 cm.

²⁶ Ingemar Panamá. Junio de 2004. Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club. Elaborado para Pillar Panamá, S.A.

D.2.1.6. Plantaciones forestales

En esta categoría se hace referencia a un tipo de uso de suelos, y a las especies asociadas a éste, y que se encuentra localizado al centro del sitio de estudio, constituyéndose en un puente que une al bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido y al bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas el bastante intervenido.

La especie dominante es la *Tectona grandis*, introducida al sitio hace 10 años, cuando los propietarios anteriores de este sitio establecieron plantaciones comerciales con una superficie de 131.27 Ha, lo que representa el 24.83% del área de estudio.

La plantación fue establecida sobre suelos dedicados por años a la ganadería extensiva, en los que se conservaron algunas especies arbóreas como el *Ficus insipida*, *Virola surinamensis*, *Virola sebifera*, *Luehea seemannii*, *Cordia* sp., y diferentes especies del género *Inga* sp. Estas especies presentan alturas que oscilan entre los 15 m y 30 m, y comprenden unos diámetros de 30 cm a 70 cm.

Entre la vegetación presente encontramos algunas especies de epifitas de la familia Araceae (*Philodendron* sp. y *Monstera* sp. y *Anthurium* sp.), y Bromeliaceae como *Werhauia gladiolifolia* y *Aechmea* sp. En tanto que, las lianas pertenecen a la familia Sapindaceae (*Paullinia* sp.) y Bignoniaceae (*Cydista* sp.).

Además de la teca, existe una pequeña franja de plantación de *Eucalipto deglupta*, sobre una superficie de 1.0 Ha (0.17% del área de estudio), localizada en el extremo noreste de la propiedad, entre el bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido y la vegetación de la zona de transición costera. Al igual que el tecal, la plantación de eucalipto tiene unos 10 años, y se estableció sobre suelos dedicados por años a la agricultura de subsistencia, en los que se conservaron algunas especies arbóreas como el *Ficus insipida*, *Luehea seemannii*, *Cordia* sp., y diferentes especies del género *Inga* sp.

D.2.1.7. Diversidad

En la Provincia de Bocas del Toro, se han reportado unas 1,840 especies de angiospermas,²⁷ las que representan el 20% de la flora reportada para Panamá, y entre ellas se reportan 152 especies endémicas. Esta gran diversidad florística que se da en la provincia se debe primordialmente a los variados ecosistemas presentes en la provincia.

A pesar de que el área de estudio es sumamente pequeña, dentro de esta encontramos muestras representativas de variados ecosistemas presentes en la provincia, como son los manglares, pantanos, los bosques tropicales latifoliados de tierras bajas y el arbustal de playa. En cada uno de estos ecosistemas, se pueden observar evidencias de actividades antropogénicas, como por ejemplo, la tala selectiva para extracción de maderas para usos domésticos en las comunidades vecinas, y el cambio en el uso del suelo para convertir las tierras en sistemas agropecuarios (cultivo de cacao y plátano, ganadería extensiva), procesos estos que han contribuido en moldear la fisonomía y composición de la vegetación presente.

A pesar de tales perturbaciones, las observaciones realizadas durante este estudio nos permitieron obtener 283 registros de plantas, de las cuales se identificaron 34 familias, 48

²⁷ Correa, M. Diversidad de la flora de Panamá, en Heckadon-Moreno, S. 2001. Panamá Puente Biológico. STRI.

géneros y 65 especies. A nivel de familias, las más representativas son las que se presentan a continuación:

Tabla D.6. Familias de Dicotiledóneas mejor representadas en el área de estudio

Familia	Géneros	Especies
Rubiaceae	5	6
Myrtaceae	3	3
Lauraceae	2	5
Euphorbiaceae	2	4
Meliaceae	2	3

El grupo de las Gimnospermas se encuentra representado por una sola especie, *Zamia skinnerii*. Esta especie es importante, ya que es un elemento que se encuentra protegido por CITES, bajo el Apéndice II.

D.2.1.8. Elementos Especiales

Cinco criterios se utilizan para definir si una especie es un elemento especial: Especies con rango prioritario de Conservación (Rango Global, G1; Rango Nacional, N1), Especies Endémicas (End.), Especies protegidas por leyes de vida silvestre de Panamá (EPL), Especies consideradas en las categorías de CITES (Apéndices) y las Especies registradas en las categorías de UICN (Lista Roja).

En base a esto realizamos una revisión de las especies registradas para Bocas del Toro (Tabla D.4) y nuestra área de estudio (Tabla D.5).

Tabla D.7. Elementos Florísticos Especiales reportados para la Provincia de Bocas del Toro.

Provincia	Total	Endémicas	G1-N1	CITES	UICN
Bocas del Toro	1,840	152	163	71	66

Nota: la información para los rangos especiales fue tomada de la base de datos de la Asociación ANCON (2002)

Para el área de estudio no se encontró un número significativo de elementos especiales (rangos críticos), solamente siete especies (10.8% del total de 65 especies) se consideran elementos especiales; las restantes 58 especies (89.2% de las especies registradas) tienen rangos de protección altos; la mayoría están clasificadas con rangos globales y nacionales por arriba de 2; esto nos indica que sus poblaciones no presentan ningún problema de protección, por el contrario, están bien representados a lo largo de todo el país. La siguiente Tabla presenta los elementos especiales más importantes dentro del área de estudio.

Tabla D.8. Cantidad de Elementos Florísticos Especiales importantes reportados para el área de estudio

Total	Endémicas	G2-N2	CITES	UICN
283	0	5 <i>Guatteria inuncta</i> <i>Ocotea</i> sp. <i>Virola surinamensis</i> <i>Eugenia galalonensis</i> <i>Simarouba amara</i>	1 <i>Zamia skinneri</i> Apéndice II	1 <i>Socratea durissima</i> (Vulnerable)

A pesar de que en la provincia de Bocas del Toro existe un número considerable de especies endémicas, como se puede observar en la Tabla D.6., nuestros registros para el área de estudio no reportan especies endémicas o con rangos restringidos. Sin embargo, este listado no es

excluyente, ya que en evaluaciones realizadas en otros estudios realizados en la Isla Bastimentos si reportan especies dentro de dichos rangos.²⁸⁻²⁹

La presencia de estos elementos debe servirnos hasta cierto punto de marco de referencia sobre el estado de conservación en que se encuentran las especies dentro del área de estudio, y por consiguiente, nos llevara de una forma mas precisa, a poder establecer ciertas recomendaciones para su conservación y protección, frente a los planes de desarrollo que en el futuro se dicten para este sector.

D.2.1.9. Especies de Importancia Económica

Dentro de la propiedad, las plantas conocidas que tienen alguna importancia económica desde el punto de vista forestal (maderable), medicinal, alimenticio, ornamental, etc., son pocas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el potencial de estos bosques para proveer este tipo de bienes (especialmente medicinales) es ilimitado, y que las investigaciones formales sobre este tema, por lo menos en Panamá, son recientes.

En el área de estudio se encuentran algunas especies maderables (maderas duras, semi-duras y blandas), como *Hieronima alchorneoides*, *Carapa guianensis*, *Cordia sp.*, *Cedrela odorata*, *Virola surinamensis*, *Virola sebifera*, entre otras. A pesar de que el área ha sido sometida a intervenciones, la estructura del bosque, vista en términos de la distribución de estas especies en varias clases de diámetro y la abundancia relativa de estas especies, permitiría un aprovechamiento sostenible empleando técnicas de bajo impacto.

Estas especies tienen además, el potencial para proveer productos no maderables tales como semillas, destinadas al mercado de la reforestación con especies nativas.

D.2.1.10. Especies de Plantas Introducidas

El número de especies de plantas introducidas es bajo. Esto puede deberse en gran medida a que las áreas intervenidas estaban dedicadas principalmente a la ganadería, y luego a la reforestación (esta actividad reemplazo a la ganadería), y los cultivos que se daban eran para consumo local y de tipo anual.

Las especies registradas fueron aquellas que muestran una importancia económica por su uso como fuentes de alimento para consumo humano, o como forraje para consumo animal, y que aun quedan como remanentes. Además de estas especies, incluimos la especie introducida como cultivo forestal para la producción de madera.

Tabla D.9. Lista de especies de plantas introducidas

Familia	Especie	Nombre Común	Usos
Ancardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Alimento
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de Fruta	Alimento
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Marañón curazao	Alimento
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Alimento

²⁸ Valdespino, I. y D. Santamaría. 1997. *Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencias, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón), y el humedal San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro*. Tomo 1. ANCON. Panamá.

²⁹ Ingemar Panamá. Junio de 2004. Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club. Elaborado para Pillar Panamá, S.A.

Familia	Especie	Nombre Común	Usos
Poaceae	<i>Ischaemum indicum</i>	Ratana	Forraje
Vervenaceae	<i>Tectona grandis</i>	Teca	Madera
Myrtaceae	<i>Eucaliptus deglupta</i>	Eucalipto	Madera

D.2.2. Fauna silvestre

El trabajo más completo sobre la fauna terrestre de la Isla Bastimentos es el de Valdespino y Santamaría.³⁰ En dicho trabajo se registran para la Isla Bastimentos 13 especies de anfibios, 11 especies de reptiles, 68 aves y 32 mamíferos. Adicionalmente en ese trabajo se menciona la presencia de cuatro especies de tortugas marinas en las áreas costeras de la isla.

El Informe de Línea Base del Proyecto Red Frog Beach Fase 1³¹ adiciona, al conocimiento de la fauna de la Isla, dos especies de anfibios y cinco reptiles.

El presente informe aumenta también el conocimiento de las especies presentes en Isla Bastimentos al registrarse por primera vez para la isla otras tres especies de anfibios y 12 reptiles. En la Figura 4 se presentan los sitios de muestreo.

D.2.2.1. Anfibios

En el área del Proyecto Red Frog Beach Club Fase 2 se observaron 11 especies de anfibios (ranas y sapos) los cuales se encuentran listados en el Anexo 5. Adicionalmente, se agregaron a este listado dos especies de anfibios mediante información obtenida a través de entrevistas a los lugareños o por el conocimiento previo de su existencia en sitios muy cercanos a la propiedad (Anexo 5).

De todos los anfibios listados, dos de ellos, *Dendrobates claudiae* y *Dendrobates pumilio*, están protegidos en el apéndice II de CITES, que prohíbe su comercialización. Ambas especies son diurnas y pertenecen a la familia Dendrobatidae, conocidas como las ranas de los dardos venenosos.

Dendrobates claudiae es una especie endémica, que fue descrita hace pocos años³² y se conoce muy poco sobre su rango de distribución e historia natural. En la actualidad, sólo se conocía su presencia en las islas Popa, Colón y en una pequeña península en tierra firme al oeste de Isla Loma Partida, todas ellas en la Provincia de Bocas del Toro. El registro que hacemos a través de este informe amplía el rango de distribución a la Isla Bastimentos; está en la categoría DD (datos deficientes) de UICN, por no conocerse mucho sobre ella y aún no se ha establecido su rango de distribución global (G?), ni nacional (N?). La especie fue encontrada en tres de las áreas de colecta y aunque no se encontró en el área cercana a la Playa Norte, aparentemente se encuentra distribuida en todos los bosques siempre verdes (alterados y poco alterados) dentro de la propiedad e incluso dentro del PNMIB. Sin embargo, fueron vistas y

³⁰ Valdespino, I.A. y D. Santamaría E. (Editores). 1997. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencias, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón), y el humedal San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro. Tomo I. Recursos Terrestres. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá, Panamá. 321 pp.

³¹ EIA Categoría III del proyecto Red Frog Beach Club Fase I, Isla Bastimentos, Bocas del Toro.

³² Jungfer, K.H., S. Lötters y D. Jörgens. 2000. "Der kleinste pfeilgiftfrosch – eine neue Dendrobates-Art aus West-Panama". Herpetofauna, 22(129): 11-18.

escuchadas cantando con mayor frecuencia en las áreas de mayor altitud del proyecto, sobre todo en zona boscosa norte.

Dendrobates pumilio, es la especie de rana más común en el área del proyecto y tiene una distribución con rango global G5 (muy abundante, extenso y seguro mundialmente) y rango nacional N4 (abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente); está en la categoría LC (preocupación menor) de UICN. Se encuentra desde Nicaragua hasta el noroeste de Panamá,³³ ocupando diversos tipos de hábitat como bosques primarios, secundarios y plantaciones. Es muy variable en cuanto a su coloración, encontrándose poblaciones rojas, naranjas, amarillas, azules, verdes y blancas, con puntos negros o sin ellos.³⁴ En la mayor parte del Proyecto se encontraron tres patrones de coloración principales:

- El patrón más común era el rojo escarlata con finas pintitas negras.
- El patrón menos frecuente era el rojo con puntos grandes de color negro.
- En el área cerca a Bahía Honda, el patrón más frecuente era el rojo escarlata uniforme, sin pintitas o puntos negros.

La otra especie registrada de la familia Dendrobatidae, la rana de hojarasca *Colostethus talamancae*, es una especie que habita sólo dentro del bosque, cerca a las quebradas, es una especie muy común en todos los sitios de muestreo y se encuentra en la categoría LC (preocupación menor) de UICN.

El grupo más numeroso de anfibios listados en el Anexo 5 pertenecen a la familia Leptodactylidae, las seis ranas de esta familia están en la categoría LC (preocupación menor) de UICN. Cuatro especies de esta familia pertenecen al género *Eleutherodactylus* (ranas de hojarasca) y son habitantes exclusivos del bosque, aunque uno de ellos, *Eleutherodactylus* sp1, puede incluso invadir áreas muy alteradas (conducta muy similar a una especie hermana, *Eleutherodactylus vocator*, de Costa Rica), siendo así una de las especies más comunes en el pueblo de Isla Bastimentos y el pueblo de Isla Colón y también una de las especies más comunes en las áreas boscosas del proyecto, incluso, es una de las pocas especies de anfibios que se escuchan cantando dentro de las parcelas de teca. Esta especie aún no ha sido descrita de manera formal y se conoce su presencia desde Fortuna, Provincia de Chiriquí, hasta la provincia de Bocas del Toro, tanto en tierra firme como en el archipiélago.³⁵ Es una especie posiblemente endémica y que en los listados anteriores a éste³⁶ ha sido errónea e indistintamente identificada como *Eleutherodactylus diastema* o *Eleutherodactylus vocator*. Las otras tres especies del género *Eleutherodactylus* (*E. bransfordii*, *E. cerasinus* y *E. talamancae*) son muy comunes dentro de todos los bosques del área del proyecto.

Las otras dos especies de la familia Leptodactylidae pertenecen al género *Leptodactylus*. La rana toro, *Leptodactylus pentadactylus*, es la especie de rana más grande de la isla, y se

³³ Savage, J. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas. The University of Chicago Press. Chicago and London.

³⁴ Myers, C. y W. Daly. 1983. "Dart-Poison Frogs". Scientific American, 248(2):120-133.

³⁵ Jaramillo A., C. A. 2000. "Confirmación de la existencia de especies crípticas, agrupadas dentro de los taxa *Eleutherodactylus diastema* y *E. vocator* (Amphibia, Anura, Leptodactylidae), en Panamá y Costa Rica, por medio del análisis de ADNmt". Tesis de Maestría en Ciencias con Especialización en Biotecnología. Universidad Santa María La Antigua. Panamá.

³⁶ Valdespino, I. A. y D. Santamaría E. (Editores). 1997. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencias, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón), y el humedal San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro. Tomo 1. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá, Panamá. 321 pp.

encuentra dentro del bosque, aunque frecuentemente habita también en áreas alteradas. La rana de charca, *Leptodactylus melanonotus*, es una especie que habita preferiblemente áreas abiertas, sobre todo en pastizales que se anegan y sólo fue escuchada cantando en los alrededores del pueblo de Bahía Honda; esta especie se encuentra infrecuentemente dentro del bosque y no había sido reportada previamente para la isla.

Cuatro familias de ranas listadas en el Anexo 5 están representadas por una sola especie cada una, todas en la categoría LC (preocupación menor) de UICN. Dos de estas especies, el sapo espinoso *Bufo coniferus* (familia Bufonidae) y la rana de cristal *Cochranella spinosa* (familia Centrolenidae), sólo habitan en el bosque, ambas asociadas a quebradas. Las otras dos especies, la rana de ojos rojos *Agalychnis callidryas* (familia Hylidae) y la rana verdadera *Rana vaillanti* (familia Ranidae), son muy comunes en áreas abiertas asociadas con fuentes de agua, estas dos especies son reportadas para las áreas abiertas en los alrededores del pueblo de Bahía Honda, pero infrecuentemente pueden ser observadas dentro del bosque, sobre todo en áreas donde se formen charcas o zonas que se inundan durante la época lluviosa.

D.2.2.2. Reptiles

En el área del Proyecto Red Frog Beach Club Fase 2 se observaron 17 especies de reptiles terrestres y acuáticos, los cuales se encuentran listados en el Anexo 5. Adicionalmente, se agregaron a este listado 11 especies de reptiles, mediante información obtenida a través de entrevistas a los lugareños o por el conocimiento previo de su existencia en sitios muy cercanos a la propiedad (Anexo 5).

De los reptiles listados en el Anexo 5, ninguno es endémico y uno, la lagartija cantora *Lepidodactylus lugubris*, es una especie introducida. Todas las especies de reptiles listados en el Anexo 5 están catalogadas como LC (preocupación menor) por UICN, excepto las cuatro especies de tortugas marinas.

Tres de los reptiles terrestres y acuáticos (de agua dulce) listados en el Anexo 5 están protegidos por leyes panameñas, como especies en peligro de extinción: La iguana verde (*Iguana iguana*), la boa común (*Boa constrictor*) y el caimán o babilla (*Caiman crocodilus*); además, estas tres especies se encuentran en el apéndice II de CITES. La boa y el caimán tienen una distribución con rango global G5 y G4 (abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente) respectivamente y distribución con rango nacional N4; mientras que la iguana tiene una distribución con rango global de G5 y rango nacional N3 (raro a poco común). Las tres especies están catalogadas como LC (preocupación menor) en UICN.

La mayor parte de los reptiles terrestres listados en el Anexo 5 pertenecen a la familia Iguanidae, con ocho especies. Cinco son pequeñas lagartijas del género *Anolis* y son habitantes exclusivos del bosque. *Anolis limifrons* y *Anolis humilis* son las especies más frecuentemente vistas en todos los sitios de muestreo; la primera se encuentra en la vegetación baja y la segunda es una especie que se mueve en el suelo del bosque y se esconde en la hojarasca, lo que hace difícil su observación. Sólo se observó un ejemplar de *Anolis biporcatus* alrededor de la playa, cercana a la Playa Norte, uno de *Anolis lemurinus* cerca a Bahía Honda y dos ejemplares de *Anolis capito* en el área cercana a Chicago Boys, pero posiblemente estas tres especies están distribuidas en toda el área del proyecto; estas tres últimas especies son difíciles de observar porque son arborícolas y pueden estar muy alto en el dosel del bosque. En este informe se registra por primera vez en Isla Bastimentos la presencia de *Anolis humilis* y *Anolis capito*.

Las otras tres especies de la familia Iguanidae son lagartijas de mayor tamaño. La iguana verde (*Iguana iguana*) no fue encontrada por nosotros, pero los lugareños indican que es una especie usual en todas las áreas del proyecto. El meracho *Basiliscus vittatus*, es una especie que se encuentra cerca de fuentes de agua y posiblemente se encuentre también en toda el área del proyecto, incluso en zonas bastante alteradas. La lagartija de doble cresta *Corytophanes cristatus* es una especie rara, que habita sólo dentro del bosque y que es reportada por primera vez en este informe para Isla Bastimentos, sólo se observó un ejemplar de esta especie, cerca de Chicago Boys; es posible que esta especie se encuentre en toda el área del proyecto, pero como es una especie que se queda inmóvil la mayor parte del día y no vive en poblaciones densas, es muy difícil observar individuos.

La familia Gekkonidae está representada por tres especies en el área del Proyecto (Anexo 5), dos de ellas son vistas frecuentemente en las áreas abiertas cerca de Bahía Honda, en las paredes de las viviendas; la limpia casa de cabeza naranja, *Gonatodes albogularis*, es una especie diurna y el geko cantor, *Lepidodactylus lugubris*, es nocturno; el tercer representante de esta familia, la lagartija de hojarasca *Lepidoblepharis xanthostigma*, es una especie diurna que sólo habita en el suelo del bosque y se encuentra en toda el área boscosa del Proyecto. En este informe se reportan estos tres gekonidos por primera vez para la Isla Bastimentos.

La familia Teiidae agrupa a especies diurnas conocidas comúnmente como borrigueros (Anexo 5). En el área del proyecto se registraron dos especies de borrigueros; el más común de ellos es el borriguero del bosque, *Ameiva festiva*, sólo se le observó en los pequeños claros dentro del bosque; la otra especie, el borriguero de playa *Ameiva quadrilineata*, sólo se observó cerca de la playa en el área cercana al límite del Parque, en este informe se reporta por primera vez esta especie para la isla.

La pequeña lagartija de hojarasca *Leposoma southi*, es diurna y vive estrictamente en el suelo del bosque en toda el área del Proyecto, pertenece a la familia Gymnophthalmidae (Anexo 5) y se reporta por primera vez para la isla.

En cuanto a las serpientes, aparentemente la más frecuentemente observada es la boa común, *Boa constrictor* (familia Boidae), nosotros encontramos un ejemplar cerca de la playa en el área cercana al límite del parque, pero las entrevistas a lugareños indica que ellas se pueden encontrar en toda el área del proyecto, incluso dentro de la parcela de teca. Otra serpiente observada por nosotros fue la serpiente corredora, *Dryadophis melanolomus*, de la familia Colubridae. Está última especie fue observada en el bosque, en las áreas cercanas a la Playa Norte y en el área detrás del pueblo de Bahía Honda, pero lo más probable es que se encuentre en toda el área del proyecto, es conocido de esta especie que puede encontrarse tanto dentro del bosque como en áreas alteradas y áreas abiertas. Entrevistas a los lugareños y comunicación personal con Frank Solís³⁷ indican la presencia de al menos cuatro especies más de serpientes de la familia Colubridae en el área del Proyecto: la serpiente zopilota *Clelia clelia*, la bejuquilla chocolate *Oxybelis aeneus*, la serpiente hojarasquera de vientre rojo *Rhadinaea decorata* y la serpiente zumbadora *Spilotes pullatus*. Es posible que estas cuatro especies se encuentren distribuidas en toda el área del proyecto debido a que ellas suelen moverse grandes distancias diariamente en busca de alimento. Con excepción de la bejuquilla chocolate (*Oxybelis aeneus*), las otras especies de la familia Colubridae no han sido reportadas anteriormente para la isla.

³⁷ Frank Solís: Oficial Ambiental del Proyecto Red Frog Beach Club Fase I

Sólo una especie de serpiente venenosa, la serpiente coral *Micrurus nigrocintus*, de la familia Elapidae, se reporta para el área (Anexo 5). Esta especie no fue observada por nosotros pero suponemos que debe estar presente en el área, ya que en comunicación personal con Frank Solís nos informó la presencia de esta especie en la Fase 1 del proyecto.

Una sola especie de la familia Crocodylidae (Anexo 5) se reporta para el área del proyecto: el caimán o babillo, *Caiman crocodilus*. Nosotros observamos un ejemplar en una quebrada del área abierta cerca del pueblo de Bahía Honda, pero la entrevista a los moradores indica que es una especie común que habita en charcas y quebradas de toda el área del proyecto.

Dos especies de tortugas de agua dulce son listadas en el Anexo 5; la primera es la tortuga de bisagras, *Kinosternon scorpioides*, pertenece a la familia Kinosternidae, nosotros encontramos un ejemplar de esta especie en una quebrada de un área abierta cerca del pueblo de Bahía Honda, pero según las entrevistas a los lugareños, ellas se encuentran incluso dentro de las quebradas del bosque en toda el área del Proyecto. La otra tortuga de agua dulce fue registrada a través de las entrevistas a los lugareños y por fotos suministradas por Frank Solís (Proyecto Red Frog Beach Fase I) y fotos tomadas por el personal del componente de ictiología del proyecto; corresponde a la tortuga jicotea *Rhinoclemmys funerea*, esta tortuga de la familia Bataguridae, según las entrevistas, se encuentra en las quebradas con mayor cause del Proyecto, esta especie no ha sido registrada para la isla en ningún listado previo.

Cuatro especies de tortugas marinas han sido reportadas para la Isla Bastimentos (Anexo 5).^{38,39} la tortuga cabezona o caguama (*Caretta caretta*), la tortuga verde o blanca (*Chelonia mydas*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga baula o laud (*Dermochelys coriacea*), todas en peligro de extinción según la legislación panameña y en peligro inminente de extinción según el Apéndice I de CITES. La tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga cabezona o caguama (*Caretta caretta*) se encuentran en la categoría EN (en Peligro de Extinción) de UICN; la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga baula o laud (*Dermochelys coriacea*) se encuentran en la categoría CR (En Peligro Crítico de Extinción) de UICN. Estas tortugas están en peligro de extinción debido a que mundialmente están sujetas a muchas presiones que incluyen: el comercio internacional de productos de tortugas, uso de su carne y huevos para la alimentación, contaminación marina (petróleo, plásticos y redes de pesca abandonadas), la captura incidental en las redes de arrastre de los atuneros y camaroneros y la degradación del hábitat de anidación, incluyendo el severo impacto de las luces artificiales en la conducta de los neonatos recién salidos de los nidos y en las hembras en busca de sus playas de anidamiento.^{40,41}

Las cuatro especies de tortugas marinas que se encuentran en los alrededores de la Isla Bastimentos poseen una distribución con rango global G3 (muy raro en toda su distribución). La tortuga cabezona o caguama (*Caretta caretta*) tiene un rango de distribución nacional N3 (raro a poco común en toda su distribución nacional), la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y la tortuga

³⁸ Valdespino, I. A. y D. Santamaría E. (Editores). 1997. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencias, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón), y el humedal San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro. Tomo 1. Recursos Terrestres. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá, Panamá. 321 pp.

³⁹ Soto, R., H. Guzmán, Z. Pinzón, J. Moreno, C. Gamboa H., M. Montoya y R. Vargas. 1998. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas Adyacentes, Provincia de Bocas del Toro. Tomo 3. Recursos Costeros-Marinos. Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Panamá, Panamá. 210 pp.

⁴⁰ Meylan, A., P. Meylan y A. Ruiz. 1993. "Las tortugas marinas en la provincia de Bocas del Toro, Panamá", en Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro, (49-53). Continental. Panamá.

⁴¹ Salmon M. 2003. "Artificial night lighting and sea turtles". Biologist 50:163-68.

carey (*Eretmochelys imbricata*) tienen un rango de distribución nacional N1 (extremadamente raro en su distribución nacional) y la tortuga baula o laud (*Dermochelys coriacea*) tiene un rango de distribución nacional N2 (muy raro en su distribución nacional).

En el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos hay anidaciones importantes de tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y baula o laud (*Dermochelys coriacea*), principalmente en Playa Larga y en los dos Cayos Zapatilla.^{42,43} Recientemente se ha documentado anidación de tortugas verdes en los Cayos Zapatilla.⁴⁴

Tres playas de la Isla Bastimentos son actualmente reconocidas entre las Playas de Anidación más Importantes del Caribe de Panamá: Playa Wizard's, Playa Dreefee (Red Frog Beach) y Playa Larga.^{45,46}

Otro aspecto importante es que las aguas costeras de la parte norte de la Isla Bastimentos constituyen un corredor a través del cual circulan durante su migración las cuatro especies de tortugas marinas reportadas, en busca ya sea de sus sitios de alimentación o sus sitios de anidación. Para especies como la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), las costas de la Isla Bastimentos le proveen el hábitat para su migración, alimentación, anidación y desarrollo.⁴⁷

Desconocemos el potencial para anidación de tortugas marinas de las playas de la costa norte del área de evaluación ambiental, ya que no encontramos referencias de esas playas en la literatura. Sin embargo es conocido que las tortugas carey suelen anidar solitariamente y debido a su pequeño tamaño y agilidad pueden arribar a pequeñas playas, incluso a playas con barreras de arrecifes (que limitan el acceso a las otras especies de tortugas marinas)⁴⁸; la tortuga carey anida dentro de la vegetación (arriba de la línea supra-litoral de la playa) y aparentemente tiene preferencia por aquellas playas en donde abunda la uva marina (*Coccoloba uvifera*), arbusto que es muy común en las playas de la zona norte del área de evaluación ambiental.

Frank Solís (Proyecto Red Frog Beach Club Fase 1) nos informó que los monitoreos de tortugas marinas que se están realizando en la Fase 1, indican que a las playas Red Frog y Tortuga han llegado tortugas carey (*Eretmochelys imbricata*) y tortugas baula (*Dermochelys coriacea*) a anidar. El informe de monitoreo de tortugas marinas de la Fase 1 se presenta en el Anexo 5. Este informe presenta dos conclusiones importantes:

- Los sitios con mayor potencial de anidamiento son las zonas más oscuras de las playas, adyacentes a la punta donde se encuentra el mirador.
- Los primeros 5 m a 10 m de vegetación adyacente a la playa son críticos para el anidamiento de la tortuga carey.

⁴² Meylan, A., P. Meylan y A. Ruiz. 1993. Las tortugas marinas en la provincia de Bocas del Toro, Panamá, en Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro, (49-53). Continental. Panamá.

⁴³ Mou, L. 1993. "Parque Nacional Marino Isla Bastimento", en Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro, (163-173). Continental. Panamá.

⁴⁴ Ordoñez E., Ma. Ca, A. Ruiz, S. Troeng, A. Meylan, P. Meylan, R. Silman. 2005. "Reporte final del proyecto: Investigación y Recuperación de la Población de Tortuga Carey (*Eretmochelys imbricata*) 2004 En Playa Chiriquí e Isla Escudo de Veraguas, Región Nö Kribo, Comarca Ngöbe-Buglé, y Parque Nacional Marino Isla Bastimentos".

⁴⁵ Ruiz, A., M. Díaz, R.A. Merel H. 2005. "Plan de Acción para la recuperación de las Tortugas Marinas del Caribe de Panamá". Preparado por WIDECAST. Informe Técnico en revisión, no publicado.

⁴⁶ Carr, A., M. H. Meylan, J. Mortimer, K. Bjorndal and T. Carr. 1982. "Surveys of sea turtle populations and habitats in the Western Atlantic". NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-91, 82 pp.

⁴⁷ Ruiz, A., M. Díaz, R. A. Merel H. 2005. "Plan de Acción para la recuperación de las Tortugas Marinas del Caribe de Panamá". Preparado por WIDECAST. Informe Técnico en revisión, no publicado.

⁴⁸ NOAA-Office of Protected Resources. "Hawksbill Sea Turtles" <http://www.nmfs.noaa.gov/pr/species/turtles/hawksbill.html>

Las playas que se encuentran en el Proyecto Red Frog Beach Club Fase 2 son vecinas y físicamente muy similares a las de Red Frog Beach Club Fase 1. Toda esta información nos hace concluir que las playas de la costa norte del área del proyecto Red Frog Beach Club Fase 2 son potencialmente importantes como sitios de anidación de, por lo menos, la tortuga Carey.

D.2.2.3. Aves

Un total de 46 especies de aves, ninguna endémica, fueron identificadas en el área del Proyecto. En el Anexo 5 se identifican las especies de aves registradas, hábitat y estado de protección:

Del total de aves observadas (46 especies), solamente hay 13 protegidas, lo que representa el 28.3% de las especies reportadas en este estudio; la especie *Columba nigristrois* (2%) está protegida por la legislación panameña, es decir, que se encuentra en peligro de extinción; y 12 especies (26.1%) se encuentran en el Apéndice II de CITES, lo cual indica que a corto plazo pueden estar en peligro de extinción si no se regula su comercialización.

Entre la totalidad de especies reportadas para los sitios de muestreo, se debe destacar que de las siete especies de "colibríes" registrados en éste estudio, seis se incluyen en el Apéndice II de CITES, es decir que el 85.7% de los colibríes reportados en este estudio (familia Trochilidae) cuentan con protección internacional.

Sin embargo, estas 13 especies de aves protegidas poseen una distribución con rangos globales G4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente) o G5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro mundialmente) y rangos nacionales N4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente) o N5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro nacionalmente): *Amazilia tzacatl*, *Phaethornis longuemareus* (G5 y N5); *Amazona autumnalis*, *Ciccaba virgata*, *Columba nigristrois*, *Thalassidroma colymbica* y *Threnetes ruckeri* (G4 y N4); *Buteo magnirostris*, y *Buteogallus anthracinus* (G5 y N5).

Es importante mencionar que entre las especies registradas en el trabajo de campo, tres (3) requieren mención especial. George Angehr menciona para la Isla de Bastimentos un total de ocho especies en estado crítico de conservación;⁴⁹ de este total, tres (37.5%) especies son reportadas en este estudio:

- El Picochato Colicorto (*Platyrrinchus cancrinus*), pequeña especie de mosquero, del cual hay poca información biológica, pero que según información verbal recabada, estaría ampliando su "rango de distribución". Además, es una especie poco reportada para el área de Bocas del Toro, hecho entendible dado su pequeño tamaño y coloración críptica.
- El Campanero tricarunculado (*Procnias tricarunculata*), especie en estado vulnerable debido a la pérdida de hábitat mayormente por deforestación, en todo su rango de distribución no reproductivo (UICN), correspondiendo el área de Bocas del Toro a su rango territorial de migración invernal. Esta especie está fuertemente relacionada o depende de zonas con adecuada cobertura boscosa y dosel de altura mayor de 20 m a 30 m, no manifestando preferencia por zonas abiertas. Todos estos elementos sugieren la necesidad de una adecuada protección de la cobertura boscosa.
- La Oropéndola de Montezuma (*Psarocolius montezuma*), encontrada en todos los sitios de muestreos y que según nuestras observaciones de campo, presenta mayores rangos de

⁴⁹ Angehr, George R. 2004. Directorio de Áreas Importantes para Aves de Panamá.

hábitat, siendo posible encontrar sus colonias en áreas abiertas, bordes de bosque e incluso en bosque de dosel muy alto y cerrado. Se menciona en el Directorio de Aves como una referencia de primera importancia en manejo ambiental y toma de decisiones a nivel de entidades de Gobierno.

D.2.2.4. Mamíferos

En total se registraron 12 especies de mamíferos, ninguna endémica, cuatro fueron capturados en trampas Tomahawk, incluyendo la zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), rata acorazada (*Hoplomys gymnurus*), rata espinosa (*Proechimys semispinosus*) y rata arrocera (*Orizomys* sp.), que representan el 33.3% de las especies reportadas.

Las tres especies de murciélagos se capturaron en redes de niebla (*Artibeus phaeotis*, *Carollia castanea* y *Carollia perspicillata*) y representan el 25% de las especies registradas. Las otras cinco especies, que incluyen al perezoso de tres garras (*Bradypus variegatus*), conejo pintado (*Agouti paca*), mono nocturno (*Aotus lemurinus*), mono cariblanco (*Cebus capucinus*), mapache (*Procyon cancrivorus*), se registraron por medio de observación directa y representan el 41.6% de las especies reportadas.

Del total de mamíferos observados, hay cinco especies protegidas (41.6%): una especie (8.3%) por la legislación panameña (*Procyon cancrivorus*), es decir, que se considera o cataloga en peligro de extinción;⁵⁰ una especie (8.3%) (*Bradypus variegatus*) se encuentra en el Apéndice II de CITES, lo cual indica que a corto plazo puede estar en peligro de extinción si no se regula su comercialización; tres se encuentran protegidas, tanto por la legislación panameña y CITES en su Apéndice II (*Agouti paca*, *Aotus lemurinus*, *Cebus capucinus*), representando el 25% de las especies reportadas en éste estudio.

Sin embargo, de estas cinco especies de mamíferos protegidos, tres especies poseen una distribución con rangos globales G4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente) o G5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro mundialmente) y rangos nacionales N4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente) o N5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro nacionalmente): *Bradypus variegatus*, y *Procyon cancrivorus* (G5 y N5); *Cebus capucinus* (G4 y N4). Una especie posee una distribución con rango global G5 y rango nacional N3 (i.e., muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente): *Agouti paca* (G5 y N3); y una especie, *Aotus lemurinus* con rangos G4 y N3.

El mono nocturno, *Aotus lemurinus*, posee una distribución continental desde el centro de Panamá hasta Colombia y Venezuela⁵¹. Se ha señalado su distribución en la vertiente Caribeña, desde la Provincia de Bocas del Toro^{52;53;54}. Esta especie fue observada en el área de evaluación ambiental, y se encuentra en el Apéndice II de CITES.

El perezoso de tres dedos (*Bradypus variegatus*) fue observado en el área de evaluación ambiental. Los lugareños nos reportaron que es una especie común en toda la Isla

⁵⁰ Resolución Dir. 002-80, por la cual se dictan medidas de carácter urgente para la protección y conservación de la Fauna Silvestre.

⁵¹ Osorio y Araúz. 1997. Recursos terrestres (Tomo 1): Mamíferos, en Valdespino I y D. Santamaría, Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencias, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón), y el humedal San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro (122-135), ANCON. Panamá. CLAUDIO:

⁵² Eisenberg. 1989. Mammals of the neotropics: The Northern neotropics. Chicago and London. The University of Chicago Press.

⁵³ Emmons. 1990. Neotropical rainforest mammals: A field guide. Chicago and London. The University of Chicago Press.

⁵⁴ Reid. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. New York. Oxford University Press.

Bastimentos; se encuentra en el Apéndice II de CITES; ésta especie se encuentra en Centroamérica y Sudamérica (Eisenberg, 1989. Emmons, 1990; Reid, 1997).

La zorra de cuatro ojos (*Philander opossum*), fue capturada en las dos zonas de muestreo de bosque denso (TbBi), pero cercanas a áreas abiertas (Chicago Boys, Bahía Honda), lo cual nos indica que pese a habitar en zonas boscosas, tolera ambientes intervenidos o zonas de cobertura boscosa variable. En cambio, la rata acorazada (*Hoplomys gymnurus*) fue registrada sólo en el sector Chicago Boys, cerca del fondo de una quebrada y con sotobosque denso (TbBi).

La rata espinosa o mocangue (*Proechimys semispinosus*) fue la especie más abundante y se capturó en todos los sitios de muestreo, presentando un alto índice de capturas, con porcentajes entre 25% y 33% de éxito de capturas; además, las tallas y pesos están sobre los valores promedios (2 lb en algunos individuos).

Resulta importante mencionar que en estudios previos de la Isla Bastimentos se ha reportado la presencia de las siguientes especies únicas (de status taxonómico incierto):

- La rata arbórea gigante (*Tylomys*), que no se encuentra en ninguna otra parte del mundo y aún sin describir, siendo considerada una reliquia.
- El perezoso de tres dedos gargantipardo, especie compartida con Isla Colon y Cayo Agua.
- Una especie endémica, sin describir, del Armadillo de Nueve Bandas, compartida con Isla Colon y Cayo Nancy.

Además, el vampiro de alas blancas (*Diaemus youngi*) está citado por la literatura existente, que solamente se encuentra fuera de Sudamérica en la isla y en dos sitios, uno en Honduras y otro en México;⁵⁵ sin embargo, no fue registrado en los muestreos.

En realidad, el género *Tylomys* se encuentra distribuido desde México hasta Panamá, el oeste de los Andes en Colombia y el norte de Ecuador, con por lo menos tres especies (Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997). En tal caso, la rata arbórea gigante presente en Isla Bastimentos sería la especie *Tylomys watsoni*, que se encuentra en tierra firme en la Provincia de Bocas del Toro y en todo Panamá. No se incluye a la rata arbórea gigante, *Tylomys watsoni* en la lista de los 32 mamíferos registrados para la Isla Bastimentos (Osorio y Araúz, 1997). En el área de evaluación ambiental no se observó esta especie de rata. En la Isla Bastimentos se encuentra y se ha reportado la presencia de la especie *Dasyus novemcinctus*, que no fue observada en el área de evaluación ambiental.

Tabla D.10. Mamíferos observados, su hábitat, individuos observados por especie y estado de protección

Especie	Nombre común	Sitio observación o captura	I	EPH	CITES	UICN
<i>Philander opossum</i>	Zorra de cuatro ojos	CHB, BH	2			
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	CHB	2			
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	CHB	3			
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	CHB, BH	5			
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres garras	LT/PNMIB	1		II	
<i>Hoplomys gymnurus</i>	Rata espinosa, Rata acorazada	CHB	2			
<i>Proechimys</i>	Rata espinosa, Mocangú	CHB, BH, LT/PNMIB	20			

⁵⁵ Handley. 1993 Conservación de la fauna y flora en las islas de Bocas del Toro, en Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro (35-42), Continental. Panamá

Especie	Nombre común	Sitio observación o captura	I	EPL	CITES	UICN
<i>semispinosus</i>						
<i>Orizomys sp.</i>	Rata arrocera	BH				
<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	CHB, BH	1	X	III	
<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno, Jujuná	BH	2	X	II	
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco, Capuchino	CHB, BH, LT/PNMIB	22	X	II	
<i>Procyon cancrivorus</i>	Gato manglatero, Mapache	BH	1	X		

I = número de individuos observados; CHB= Chicago Boy; BH= Bahía Honda LT/PNMIB= Limite con el PNMIB; EPL = Especie Protegida por Legislación panameña (Resolución Dir. 002-80); Apéndices II y III de CITES

D.2.3. Flora y fauna acuática

Para el estudio de flora y fauna acuática se evaluaron cinco ríos, siete arrecifes de coral, once praderas de hierbas marinas y siete sitios de raíces de mangle, los cuales fueron posicionados utilizando un aparato de GPS y se les asignó un nombre para efecto de este estudio, la siguiente tabla muestra los detalles (Figura 4 y Fotos 17 a 22).

Tabla D.11. Posición y nomenclatura de los sitios estudiados

Tipo de Sitio	Nombre Asignado	Fecha de evaluación	Posición Geográfica en UTM	
			Norte	Este
Quebrada	Qbda Theobald	20-ene	1032875	372275
Quebrada	Qbda Camarón	18-ene	1031503	372996
Quebrada	Qbda Jicotea	18-ene	1031818	372418
Quebrada	Qbda Agua Buena	19-ene	1032869	372113
Quebrada	Qbda Dachín	19-ene	1033117	373078
Arrecife	A1	15-Jul	1033696	372582
Arrecife	A2	15-Jul	1033413	371738
Arrecife	A3	16-Jul	1033778	371487
Arrecife	A4	16-Jul	1030827	370305
Arrecife	A5	17-Jul	1030397	371624
Arrecife	A6	17-Jul	1030243	371788
Manglar	M1	18-Jul	1030889	371559
Manglar	M2	18-Jul	1030962	371572
Manglar	M3	18-Jul	1030966	371640
Manglar	M4	19-Jul	1030600	371938
Manglar	M5	19-Jul	1030492	372153
Manglar	M6	19-Jul	1030449	372481
Manglar	M7	19-Jul	1031089	371808
Pradera	P1	15-Jul	1033560	371700
Pradera	P2	16-Jul	1030871	370375
Pradera	P3	17-Jul	1030468	371778
Pradera	P4	17-Jul	1030446	371781
Pradera	P5	17-Jul	1029248	371059
Pradera	P6	18-Jul	1030863	371525
Pradera	P7	18-Jul	1030863	371525
Pradera	P8	18-Jul	1030962	371572
Pradera	P8	18-Jul	1030987	371666

Tipo de Sitio	Nombre Asignado	Fecha de evaluación	Posición Geográfica en UTM	
			Norte	Este
Pradera	P9	18-Jul	1030603	371879
Pradera	P10	18-Jul	1030484	372156
Pradera	P11	18-Jul	1030484	372452

D.2.3.2. Peces e invertebrados de agua dulce

La mayoría de las quebradas de esta zona se caracterizan por tener poca corriente, ser poco profundas, con causes muy angostos, alta sedimentación y abundante material orgánico. La sedimentación es producto de la erosión, típica de estas áreas con muchas lluvias; y el material orgánico proviene de la descomposición de las hojas de los árboles y la poca escorrentía. Hay que señalar que la quebrada de Theobald (Qbda 1), es la única que presentaba fondo rocoso.

En los ecosistemas acuáticos se encuentra la mayor diversidad biológica.⁵⁶ La fauna acuática existente está constituida principalmente por la ictiofauna, compuesta por peces marinos y de agua dulce; y por los macroinvertebrados, representados por los moluscos (bivalvos y gasterópodos), los crustáceos (camarones y cangrejos) y los insectos acuáticos.⁵⁷ A continuación se describen estos grupos para las quebradas que drenan en el área del proyecto.

Bermingham *et al.* (1999) señala que los peces de agua dulce presentes en Panamá emigraron de América del Sur hacia América Central, y por tal razón Panamá posee una riqueza de peces mayor que la de los países de Centroamérica.⁵⁸

D.2.3.2.1. Moluscos

Los moluscos son uno de los grupos más representativos de los ecosistemas acuáticos. Sin embargo, en ambientes de agua dulce son pocas las especies que se reportan. El único molusco encontrado fue el gasterópodo *Melanoides tuberculata*. Se logró obtener de las quebradas Camarón, donde fue la más abundante con cinco ejemplares, luego la Qbda Jicotea, con cuatro ejemplares y la Qbda Agua Buena, con dos ejemplares. Esto concuerda con los reportes realizados por Villaláz (2003), quien señala que este gasterópodo se encuentra para los ecosistemas acuáticos del Caribe Panameño.⁵⁹

Emersom & Jacobson (1976), señalan que esta especie de caracol gasterópodo es de concha de color oscuro y larga. Además, forma agregados como estrategia reproductiva y es portador de un parásito que puede causar ceguera y otras enfermedades en las aves.⁶⁰ Villaláz (2003), menciona en su informe que esta especie puede encontrarse en aguas de poca o ninguna salinidad,⁶¹ es decir de cero a varios metros sobre el nivel del mar; esto se debe a que algunas especies de moluscos de agua dulce utilizan a los peces como medio de transporte para colonizar zonas río arriba.

⁵⁶ Warren, C.H.E. 1971. Biology and water pollution control. W. B. Saunders Co., Philadelphia. 434pp.

⁵⁷ Power, M.R. Stout, C. Cushing, P. Harper, F. Hauer W. Matthews, P. Moyle, B. Statzner & I. De Babgen 1988. Biotic and Abiotic control in River and stream Communities. J.N. Am Benthol. Soc. 7(4):456-479.

⁵⁸ Bermingham, E., V. Aswani, a. Castillo & R. González. 1999. Peces de Agua Dulce de Panamá. En Panamá Puente Biológico por Stanley Heckadon. 233pag. Imprelibros. Colombia.

⁵⁹ Villaláz, J. R. 2003. Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal. Consorcio TLBG/UP/STRI. 485pp.

⁶⁰ Emersom, W. & M. Jacobson. 1976. The American Museum of Natural History – Guide to Shells. New York. 482pp.

⁶¹ Villaláz, J. R. 2003. Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal. Consorcio TLBG/UP/STRI. 485pp.

D.2.3.2.2. Crustáceos

A continuación se listan las especies de crustáceos encontradas en las quebradas muestreadas.

Tabla D.12. Crustáceos encontrados en las diferentes quebradas

Taxa	QBDA 1	QBDA 2	QBDA 3	QBDA 4	QBDA 5	TOTAL
<i>Macrobrachium carcinus</i>	47	1	2	2	3	55
<i>Macrobrachium acanthurus</i>	-	5	5	7	14	31
<i>Potimirin glabra</i>	47	2	1	-	-	50
<i>Pseudothelphusa pseudothelphusa</i>	-	-	-	1	-	1

Dentro de los crustáceos dulceacuícola encontrados podemos mencionar que se capturaron un total de cuatro especies, dos palemónidos, *Macrobrachium carcinus* y *M. acanthurus*; un átido, *Potimirin glabra*, y un cangrejo, *Pseudothelphusa*. Los camarones y cangrejos de agua dulce están distribuidos en las zonas tropicales y subtropicales.⁶² Las especies *M. carcinus* y *M. acanthurus* se encuentran en la región atlántica de Costa Rica⁶³. Gómez (2003), señala que estas especies también están presentes en la costa del Caribe de Panamá y que se consideran de interés especial por ser fuente de alimento.⁶⁴

De los 137 crustáceos colectados, la especie más representativa fue *Macrobrachium carcinus*, con 55 individuos; y *Potimirin glabra*, con 50 individuos. La quebrada de Theobald (QBDA 1) resulta ser la de mayor abundancia, con un total de 90 individuos. Gillet (1984) indica que esto se debe a que estas especies se reproducen durante todo el año, en especial durante las épocas lluviosas.⁶⁵ Candanedo & D'Croz (1983) señalan que a estas especies se les encuentran en ríos con poca o mucha agua correntosa entre las raíces de los árboles, cuevas y los más pequeños entre la vegetación en descomposición.⁶⁶

D.2.3.2.3. Insectos acuáticos

Entre los ordenes que aportan la mayor contribución de la fauna de insectos acuáticos están los Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera, Neuroptera, Tricoptera los cuales poseen una o más formas inmaduras que se desarrollan en el agua; en tanto que Coleoptera, Diptera, Hemiptera, Ortoptera, Lepidoptera e Heminoptera son semi- acuáticos⁶⁷.

Algunos trabajos que sobre este tema en Panamá son los de Adames (1980)⁶⁸, Amores (1983)⁶⁹, Gutiérrez (1995)⁷⁰ en donde señalan que algunos de estos ordenes son los que se encuentran presentes en las quebradas y los ríos.

⁶² Holthuis, L.B. 1980. Species Catalogue. I. Shrimps and Prawns of the World. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. FAO Fish. Synop. 125:261pp.

⁶³ New, M.B. & S. Sigtholka. 1984. Cultivo de Camarón de Agua Dulce. Manual para el cultivo de *Macrobrachium rosenbergii*. FAO. Doc. Téc. Pesca. 225:118pp

⁶⁴ Gómez, J.A. 2003. Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal. Consorcio TLBG/UP/STRI. 485pp.

⁶⁵ Gillet, C. 1984. Population of the prawn fish in the Guadalupe River (West Indies), some dates on the their distribution on biology. Rev. Hydrobiol. Trop. 16:327-340.

⁶⁶ Candanedo C. & L. D'Croz. 1983. Ecosistemas Acuáticos del Lago Bayano: Un Embalse Tropical. Panamá. Instituto de Recursos Hidráulicos y Electrificación. 38pp.

⁶⁷ Daly, H.V. 1988. Insect morphometrics. Ann. Rev. Entomol. 30:415-438.

⁶⁸ Adames, A. 1980. Evaluación del Proyecto Changuinola. Informe Final. 215pp.

En este estudio se capturaron 44 ejemplares de seis órdenes distintos, de los cuales la familia Elmidae del orden Coleoptera son los más representativos, con nueve especímenes (Rodríguez & León, 2003)⁷¹ atribuyen a que es Coleoptera un grupo representativo y se encuentra adherido a piedras, en aguas tanto lentas como rápidas y entre la hojarasca sumergida. Otras familias representativas lo son Perlidae del orden Plecoptera y Zygoptera del orden Odonata (caballitos y libélulas), que también se encuentran entre la hojarasca y aguas con pocas corrientes y poco profundas.⁷²

Tabla D.13. Insectos acuáticos colectados en las diferentes quebradas

Taxa	QBDA 1	QBDA 2	QBDA 3	QBDA 4	QBDA 5	TOTAL
Velidae	1	1	1	-	1	4
Perlidae	-	2	2	2	-	6
Zygoptera	2	2	1	-	1	6
Curculionidae	-	1	1	-	1	3
Ptilodactylidae	-	1	-	1	-	2
Elmidae	1	1	1	6	-	9
Ephemeroptera	1	-	1	-	1	3
Leptophlebiidae	-	-	-	1	-	1
Hidropsychidae	-	1	-	2	-	3
Tipulidae	-	-	1	-	1	2
Chironomidae	-	1	-	3	1	5

La quebrada Agua Buena (QBDA 4) fue la más abundante con 15 organismos y luego la quebrada camarón (QBDA 2).

D.2.3.2.4. Ictiofauna

La ictiofauna esta constituida por los peces marinos y de agua dulce. En Panamá existen aproximadamente unas 190 especies de peces de agua dulce de los cuales se estima que el 30% de estos son endémicos.⁷³ En Bocas del Toro podemos encontrar unas 14 especies de peces primarios (que no toleran el agua salada y solo pueden entrar a una región usando las conexiones entre ríos); y 25 especies secundarias. Las especies presentes en Bocas provienen de Centroamérica.⁷⁴ Los peces de agua dulce tienen múltiples utilidades, entre ellas: como fuente de alimento, algunas son usadas como controladores biológicos y otras son potencialmente especies ornamentales.

⁶⁹ Amores, R. 1983. Insectos Acuáticos del Estudio de Impacto Ambiental de el Area de Influencia del Oleoducto Transístmico Chiriquí-Bocas del Toro. Informe Final. Limnología 2. Pag., 570-573.

⁷⁰ Gutiérrez, R., R. Amores, R. González, D. Navas, C. Korythowski & H. Barrios. 1995. Inventario Biológico del Canal de Panamá. IV El Estudio Aguas Continentales y Entomológicas. Scientia. Número Especial 297pp.

⁷¹ Rodríguez, V.E. & H. León. 2003. Insectos Acuáticos Asociados al Río Tribique, Distrito de Soná, Provincia de Veraguas. Tecnociencia. Vol. 5. N°1.

⁷² Rodríguez, V. E. & E. Bonilla. 1999. Estudio Taxonómico de la Comunidad de Insectos Acuáticos en los Corrales, Distrito Cabecera de San Francisco, Provincia de Veraguas, República de Panamá. Scientia. Vol. 14(2): 65-77.

⁷³ Wetherbee, R. 1985. Ecological applications. Vol. 10. No. 3

⁷⁴ Bermingham, E., V. Aswani, a. Castillo & R. González. 1999. Peces de Agua Dulce de Panamá. En Panamá Puente Biológico por Stanley Heckadon. 233pag. Imprelibros. Colombia.

En este trabajo se logro capturar 212 peces de tres especies. *Brachyrhaphis cascajalensis* resulto ser el más representativo y abundante encontrándose en casi todas las quebradas muestradas excepto en quebrada de Theobald (QBDA 1). García *et al.* (1997) señala que esta especie puede utilizarse como controlador biológico para algunos insectos perjudiciales al hombre.⁷⁵ Otras especies presentes pero poca representativas lo son *Eleotris pisonis* y *Gobiomorus dormitor* son guabinas como se les conoce en algunas regiones. Estas especies sirven como fuente de alimento y concuerda con lo señalado con algunos moradores de esta zona.⁷⁶ Sung (1998) reporta que estas especies aparecen en la revista Tropical Fish Hobbyist, como especies de peces ornamentales.⁷⁷

Tabla D.14. Ictiofauna colectada en las diferentes quebradas

Taxa	QBDA 1	QBDA 2	QBDA 3	QBDA 4	QBDA 5
<i>Brachyrhaphis cascajalensis</i>	-	64	65	21	52
<i>Eleotris pisonis</i>	-	1	-	3	3
<i>Gobiomorus dormitor</i>	-	2	-	-	1

D.2.3.2.5. Diversidad

En este trabajo se capturaron un total de 404 especímenes representados en 19 especies. La especie mas abundante fue el pez *Brachyrhaphis cascajalensis* en todos los sitios. La quebrada Camarón (QBDA 1) presentó la mayor riqueza de especie (S) con total de 15, seguidas por las quebradas Jicotea (QBDA 3) y Agua Buena (QBDA 4), ambas con 12 especies. La quebrada que mostró la menor riqueza de especies fue la quebrada de Theobald, con 6 especies.

Los valores de diversidad (H') de especies presentaron un máximo de 0.89 bits.ind-1 en la quebrada Agua Buena (QBDA 4) y la menor de 0.40 bits.ind-1 para la quebrada Theobald. Estos valores son pobres y se debe a por lo menos una especie en cada quebrada está dominando sobre las otras y evita que halla una homogeneidad entre las especies esto se ve reflejado en los distintos índices.

La riqueza de especies y la diversidad es baja esto puede deberse a las condiciones naturales de las quebradas ya que son cuerpos de agua angostos, poco profundos con corrientes lentas y materia orgánica en descomposición; similar a la encontrada por Garcés en el Río San Félix (2002).⁷⁸

Tabla D.15. Índices de diversidad Riqueza de Especies (S) y Shannon-Weaner (H') en las diferentes quebradas

Índices	QBDA 1	QBDA 2	QBDA 3	QBDA 4	QBDA 5
Riqueza de especie (S)	6	15	12	12	11
Shannon-Weaner (H')	0.40	0.57	0.46	0.89	0.51

Villaláz (2003), señala que algunas veces los índices de diversidad bajos no se deben a perturbaciones, sino más bien a efectos propios de la naturaleza en donde de todas las especies

⁷⁵ García, J. Cornejo, A. & M. Pérez. 1997. Evaluación Ecológica Terrestre y Acuática Rápida del Proyecto Minero de Petaquilla. ICF Kaiser-ANCON. Pag. 8.01-8.22.

⁷⁶ García, J. Cornejo, A. & M. Pérez. 1997. Evaluación Ecológica Terrestre y Acuática Rápida del Proyecto Minero de Petaquilla. ICF Kaiser-ANCON. Pag. 8.01-8.22.

⁷⁷ Sung 1998. Tropical Fish Hobbyist Barron's Educational Series. 97pp.

⁷⁸ Garcés. H. 2002. Fauna Acuática Asociada al Río San Félix, Provincia de Chiriquí, Republica de Panamá. Tecnociencia. Vol.3. 2:73-86.

presentes hay por lo menos una que ejerce dominio sobre las otras y por esta razón se dan valores tan bajos.⁷⁹

D.2.3.3. Arrecifes de coral

En los siete arrecifes de coral evaluados se hizo un inventario visual y/o fotográfico, contabilizando un total de 31 especies de Corales hermatípicos, 67 invertebrados, 69 peces y 23 algas (Anexo 5), los detalles de números de especies por sitio se pueden observar en la tabla siguiente.

Tabla D.16. Numero de Especies encontradas por grupos de organismo en los sitios de Muestreo

Tipo de Organismo	Sitio A1	Sitio A2	Sitio A3	Sitio A4	Sitio A5	Sitio A6	Sitio A7	Total
Corales	16	15	16	21	14	15	14	31
Invertebrados	23	15	13	27	15	22	14	67
Peces	33	30	19	22	15	17	14	69
Algas	9	5	6	9	9	8	10	23

A lo largo de la línea costera Norte del proyecto, hacia el Mar Caribe, existen arrecifes de coral del tipo marginal (Figuras 4, 9 y 10) con plataformas de poca profundidad y áreas profundas, donde estudiamos una sección (Sitio A1), también existen arrecifes de coral alrededor de Cayo Wild Cane, donde estudiamos el arrecife que hemos denominado Wild Cane Sur (Sitio A3) y pegado a Isla Batimentos hay un pequeño arrecife que hemos denominado Cayo Wild Cane Costa (Sitio A2).

Durante el estudio encontramos un total de 31 especies de corales hermatípicos (Anexo 5), entre todos los sitios de muestreo, lo que equivale al 52% de las especies registradas para la región Insular de Bocas del Toro y todas las especies encontradas coinciden con las registradas en las listas de Guzmán (2003).⁸⁰ Es importante destacar que todas las especies de corales están protegidas y prohíbe su extracción y explotación⁸¹ y forman parte el apéndice II de CITES, que aunque no están en peligro de extinción, su comercio debe controlarse.

Guzmán y Guevara (1998)⁸² estudiaron el arrecife del área de Playa Larga al oeste del sitio A1 de este estudio, encontrando un total de 10 especies de coral, mientras que en nuestro inventario identificamos un total de 16, esta diferencia no es representativa ya que los mismos autores han reportado las especies diferentes en otros sitios del mismo estudio, estos dos arrecifes son similares, ambos son marginales y están expuestos al impacto de las olas, principalmente durante los meses de diciembre a abril y por ende tienen condiciones ecológicas similares.

⁷⁹ Villaláz, J. R. 2003. Informe Final de la Región Occidental de la Cuenca del Canal. Consorcio TLBG/UP/STRI. 485pp.

⁸⁰ Guzmán, H.M., 2003. Caribbean Coral Reef of Panamá: present status and future perspectives. In Cortés J., 2003. Latina American Coral Reefs. ELSERVIER. Pp 241-274

⁸¹ INRENARE, 1993. Resolución JD-033-93. Por medio de la cual se dicta medidas sobre la fauna silvestre de Panamá (prohíbe extracción y exportación de especies de corales marinos a nivel nacional con fines comerciales, vivas o muertas, excepto fines científicos). G.O. 22430

⁸² Guzmán, H.M. y Guevara, C.A., 1998. Arrecifes Coralinos de Bocas del Toro, Panamá: I. Distribución, Estructura y estado de conservación de los arrecifes continentales de la Laguna de Chiriquí y la Bahía Almirante. Revista de Biología Tropical, 46(3): 601-623.

En el arrecife de Cayo Wild Cane identificamos 15 especies de corales hermatípicos, ya reportadas por Guzmán y Guevara (1998).

En la Ensenada Theobald no existen arrecifes de coral. En la Bahía Hospital encontramos arrecifes coralinos que se encuentran principalmente hacia la parte central de la Bahía y se presentan en forma de parches de arrecifes aislados y separados entre sí por canales de arena y sedimentos blandos en las partes más profundas. En general se observan parches de arrecifes sanos, no se observan daños por sedimentación, aunque en el mes de julio de 2005 encontramos gran cantidad de corales con blanqueamiento, producto del aumento en la temperatura del agua. En esta bahía evaluamos cuatro arrecifes (Sitio A4, Sitio A5, Sitio A6, Sitio A7)

El arrecife del sitio A4 esta formado por colonias agrupadas en estructuras, de tamaños que van de menos de un metro cuadrado a otras de más 100 m², separadas entre sí por canales de arena. La diversidad de corales es mayor que la encontrada en los arrecife del lado Norte de la Isla Bastimentos ya que encontramos un total de 21 especies de corales hermatípicos, mientras que para un área muy cercana, Guzmán y Guevara (1998) encontraron 25 especies, en este estudio encontramos nueve especies que no son coincidentes con las antes mencionadas, sin embargo estas no representa una diferencia significativa.

En el arrecife del sitio A5 encontramos 14 especies de corales hermatípicos, 15 especies de invertebrados, 15 especies de peces y 9 especies de algas. Para el sitio A6, encontramos 15 especies de corales hermatípicos, 22 especies de invertebrados, 17 especies de peces y 8 especies de algas, y el sitio A7 encontramos 14 especies de corales hermatípicos, 14 especies de invertebrados, 14 especies de peces y 10 especies de algas.

Según Guzmán y Guevara (1998), en el lado noroeste de Isla Solarte existe el mejor desarrollo arrecifal de la Bahía Hospital, mientras que el lado suroeste e interno de la isla Bastimentos no presenta casi arrecifes y se desarrollan solamente desde el poblado de Bastimentos y Punta Juan Brown hacia el este y hasta la ensenada cercana al poblado de Short Cut. El arrecife de Punta J. Brown es el más desarrollado en esta área y se encuentra actualmente afectado por la alta sedimentación proveniente del poblado y alrededores (Figuras 4 y 9).

Guzmán y Guevara (1998) caracterizaron algunos parches arrecifales de considerable diversidad y cobertura de coral hacia el centro de la Bahía Hospital y al norte de ésta, en algunas de las islas de manglar. Listaron 25 especies de coral, dos de octocorales y 18 de esponjas en el punto que denominaron "Bahía Hospital (Parche)". Para Punta Juan Brown, en el lado Suroeste de Isla Bastimentos, identificaron 25 especies de corales, cinco de octocorales y 21 esponjas. En el tercer arrecife estudiado por ellos en la Bahía Hospital, sitio denominado "Cayo Solarte Norte" registraron 28 especies de coral, 11 de octocorales y siete de esponjas. En el Anexo 5 se muestran los porcentajes de cobertura de coral vivo y los principales grupos taxonómicos por m² en estos arrecifes.

Analizando el estudio de Guzmán y Guevara (1998), aunado a los datos obtenidos por nosotros en este estudio, podemos deducir que en la Bahía Hospital la diversidad de corales y de esponjas es alta, y que las coberturas de corales son buenas; es importante destacar que la morfología de los arrecifes incluye la presencia de abundantes áreas cubiertas de arena, por lo tanto, no se puede esperar coberturas muy altas.

D.2.3.4. Comunidad de las raíces de mangles

En la comunidad de las raíces de los mangles encontramos dos zonas bien definidas, la zona bentónica formada principalmente de un sustrato fangoso y la zona de raíces y ramas que están sumergidas parcial o totalmente, parte de la cual se ve influenciada por el nivel de marea.

Los manglares se encuentran en la Ensenada Theobald y la Bahía Hospital (Figura 4 y 7). No existen manglares en la costa norte de la propiedad (Figuras 9 y 10). En este estudio se evaluaron un total de siete sitios de muestreo de manglares en la Ensenada Theobald y áreas vecinas (Figura 4). Se identificaron un total de 109 organismos (Anexo 5) de 67 especies de invertebrados, 22 especies de peces y 20 especies de algas, incluyendo fanerógamas marianas, la siguiente tabla muestra los detalles por sitio.

Tabla D.17. Numero de Especies encontradas por grupos de organismo en los sitios de Muestreo

Tipo de Organismo	Sitio M1	Sitio M2	Sitio M3	Sitio M4	Sitio M5	Sitio M6	Sitio M7	TOTAL
Invertebrados	24	29	21	29	29	33	26	67
Peces	9	12	11	12	7	11	7	23
Algas	11	7	5	14	7	8	4	20

En la zona bentónica encontramos principalmente equinodermos, crustáceos y algas, existen pocos organismos de otra especies debido a la presencia del sustrato blando, también se observan peces alimentándose en el fondo, principalmente Salmonete (*Pseudupeneus maculatus*) y algunas rayas.

El grupo dominante de invertebrados en las raíces de los mangles es el de las esponjas, entre las que se identificaron un total de 25 especies lo que equivale al 38.73 % de las especies reportadas para Bocas del Toro.⁸³

Las raíces de los mangles sirven de refugio a juveniles de peces de arrecife, entre los que dominan los roncós y pargos, todas las especies observadas coinciden con las observadas en los arrecifes con excepción de la Sardina Cabezona (*Atherinomus atipes*) que se encuentra en grandes cardúmenes, además la mayoría de las especies encontradas coinciden con la reportadas por Soto y colaboradores.⁸⁴

En general se observan manglares en buen estado, con gran diversidad de invertebrados y poca diversidad de algas, sin signos visuales de contaminación, con presencia aislada de desechos sólidos.

En el área marina no se encontró ninguna especie en peligro de extinción, o especies endémicas, aunque si existen algunas que pueden ser consideradas peligrosas como las rayas que pueden infringir heridas punzo cortantes a una persona que las pisen, causándoles mucho dolor e infección; y tres especies de medusas reportadas para el área, que al entrar en contacto con la piel de los seres humanos pueden causar heridas urticantes y algunas personas pueden desarrollar reacciones alérgicas severas.⁸⁵

⁸³ http://striweb.si.edu/bocas_database/ 2005. Bocas del Toro Species Database. Smithsonian Tropical Research Institute.

⁸⁴ Soto, R., H. Guzmán, Z. Pinzón, J. Moreno, C. Gamboa H., M. Montoya, y R. Vargas. 1998. En: Valdespino, I. y D. Santamaría. 1997. Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas adyacentes, provincia de Bocas del Toro. Tomo 3: Recursos costero-marinos. ANCON. Panamá. 210 pp.

⁸⁵ Halstead, Bruce W. 1980. Dangerous Marine Animals. Cornel Maritime Press, Centreville, Maryland, U.S.A.

D.2.3.5. Praderas de hierbas marinas

Las praderas de pastos marinos son vastas, cubriendo grandes áreas en aguas poco profundas rodeando las islas del archipiélago y a lo largo de ambas costas (Figuras 4, 7, 9 y 10). Se han encontrado cuatro especies de pasto marino que son *Thalassia testudinum*, *Syringodium filiforme*, *Halodule beaudettei* y *Halophila decipiens*.⁸⁶ El pasto marino dominante en el archipiélago es la *Thalassia testudinum* que crecen un amplio rango de tipos de sedimentos, que van desde el 99% carbonato hasta un 73% silicatos con un contenido orgánico en rangos de 49% hasta menos del 1% y los tamaños de grano en el sedimento varían en rango de muy granulado y cascajo a sedimentos con alto porcentaje de arena fina, limo y arcilla.⁸⁷

En este estudio se evaluaron dos tipos de praderas de hierbas marinas (Anexo 5); una pradera heterogénea entre Cayo Wild Cane y la Isla Bastimentos, y 14 praderas homogéneas dominadas por pasto de tortugas (*Thalassia testudinum*) (Figura 4, 7 y 9).

En la pradera heterogénea entre Cayo Wild Cane y la Isla Bastimentos encontramos tres especies de fanerógamas marinas (*Halophila decipiens*, *Thalassia testudinum* y *Syringodium filiforme*) y ocho especies de algas (*Hypnea musciformis*, *Sargassum polyceratiom*, *Bostrychia montagnei*, *Gelidiella* sp., *Halimeda* sp., *Penecilus* sp., *Codium* sp. y *Caulerpa sertulariodes*) con una cobertura promedio de 67.9%, siendo la especie dominante la fanerógama *Halophila decipiens*.

El segundo tipo de pradera, las homogéneas, se evaluaron en el área dentro de la Bahía Hospital, principalmente en los alrededores del Proyecto. La fanerógama dominante fue la *Thalassia testudinum*, con un promedio de 97.51 plantas/m², un máximo de 218 plantas/m² en el sitio P2, y un mínimo de 35 plantas/m² en el sitio P10 (Fotos 23 a 25). En estas praderas encontramos un total de 14 especies de algas y dos tipos de hierbas marinas. Cabe mencionar que todos los sitios estaban asociados marginalmente a los manglares, y que en sitios donde hay bahías pequeñas entre manglares, las praderas se extienden hasta la línea extrema de manglares.

En general se observan praderas en buen estado, con poca diversidad de algas, sin signos visuales de contaminación importantes, con presencia aislada de desechos sólidos y abundantes especies de peces e invertebrados que transitan entre los arrecifes y las raíces del manglar.

D.2.3.6. Pesquerías

La situación de la pesca en la Provincia de Bocas del Toro resulta compleja, debido a la gran cantidad de pequeños actores de etnias diferentes que participan de la explotación de los recursos, por lo disperso del esfuerzo y la gran participación de pescadores de tiempo parcial o aquellos que cambian de especie objetivo según la temporada o la demanda. El bajo nivel tecnológico de la explotación, los escasos recursos disponibles en cantidades comerciales, el libre acceso a estos recursos y la introducción de artes de pesca que en nada favorecen la explotación sostenible de los recursos del área, son elementos que se conjugan con la falta de

⁸⁶ Guzmán, H.M., Barnes P.A.G., Lovelock, C.E., And Feller I.C., 2005. A Site Description of the CARICOMP Mangrove, Seagrass and Coral Reef Sites in Bocas del Toro, Panama. Caribbean Journal of Science, Vol. 41, No. 3, 430-440

⁸⁷ Carruthers, T. J. B., Barnes, P. A. G., Jacome, G. E., And Fourqurean J. W., 2005. Lagoon Scale Processes in a Coastally Influenced Caribbean System: Implications for the Seagrass *Thalassia testudinum*. Caribbean Journal of Science, Vol. 41, No. 3, 441-455.

políticas de ordenamiento pesquero y hasta hace poco, la ausencia por muchos años de la autoridad competente en la provincia, para propiciar el estado de caos actual pesquero, reflejado en la disminución de los recursos tradicionales como las langostas, el caracol y el pulpo, la rápida sobreexplotación de otros más recientes como los pepinos de mar y la disminución gradual de la disponibilidad de varias especies de peces costeros como el patí, el yellowtail, la cojinúa, el jurel y la sierra o macarela. No existen registros de las pesquerías que se realizan en la Bahía Hospital o la costa norte de Isla Bastimentos. A continuación se describen los recursos existentes basados en estadísticas dispersas colectadas por la empresa privada y asociaciones pesqueras del área:⁸⁸

Pesca artesanal: es la única pesca comercial existente en la provincia, ya que la pesca de carácter industrial se limita a la incursión temporal y esporádica de embarcaciones camaroneras que pasan del lado Pacífico panameño. Existen prospecciones de pesca científica y no hay de pesca deportiva.

La pesca artesanal y de subsistencia presenta dos escenarios, 1) los recursos tradicionales, que incluyen langosta, pulpo, cangrejo, caracol, tortuga, sierra y cojinúa; y 2) los recursos relativamente nuevos, que incluyen pargo, cherna y tiburones. Los recursos tradicionales no presentan áreas de pesca definidas, y son pescados durante todo el año. Por su parte, los recursos relativamente nuevos son pescados en mar abierto, al norte de la Isla Escudo de Veraguas.

La pesca artesanal consta de una infraestructura mínima muy incipiente, con numerosos actores a lo largo de toda la costa, cada uno con esquemas muy propios de explotación y para la gran mayoría, la pesca constituye una actividad más, por lo que identificar a todos los actores es muy difícil. Los sitios de acopio con un nivel mínimo de infraestructura son muy limitados, incluyendo Chiriquí Grande, Almirante e Isla Colón.

Todos los recursos tradicionales presentan una seria decadencia, y no suplen la demanda actual por una distorsión en los canales de comercialización, observándose gran cantidad de productos que provienen del Pacífico.

La langosta: Es el recurso más importante. Mantiene un promedio de 56,000 lb/año, produciendo unos B/.480.000 al año; sin embargo, se observa una seria disminución en el tamaño de las colas (<3oz). Además, la ley vigente usó como base una especie del pacífico, más pequeña, por lo que la talla mínima establecida no responde al tamaño mínimo reproductivo para las especies del Caribe.

Pepinos de mar: Luego de una sola concesión otorgada sin seguimiento por parte de la autoridad, redujo las poblaciones a 10 individuos por hectárea, mientras que en zonas no perturbadas del Caribe este recurso alcanza los 20,000 individuos por hectárea. Actualmente está prohibida su comercialización.

Tortugas marinas: Recurso tradicional en Bocas del Toro. Actualmente, las cuatro especies existentes están todas protegidas por ley, y los pescadores afirman bajas densidades, cada año menores.

⁸⁸ Díaz, M. y G. Justines. 2 de enero de 2001. Pesquerías. En: *Diagnóstico de los Sectores Productivos de Turismo y Pesca*. Elaborado para el Ministerio de Economía y Finanzas y el Banco Interamericano de Desarrollo. Estrategia de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro (TC-00-11-01-1-PN).

Peces Costeros: Los peces costeros representan un grupo de especies con diverso grado de demanda y abundancia, las cuales se capturan mediante uso de artes simples como líneas de mano, nasas o redes de enmalle. Resaltamos un grupo de especies que por su constante presencia en las capturas, conforman la principal oferta de pescado costero de la provincia. Entre este grupo de especies tenemos a los Pargos (Lutjanidae) *Lutjanus synagris*, *L. jocu*, *L. analis*, *L. mahogany*, *L. apodus*, *L. griseus* y *L. cyanopterus*, el Yellowtail (*Ocyurus chrysurus*), la Sierra o macarela (Scombridae) *Scomberomorus maculatus*, el Jurel (Carangidae) *Caranx caninus* y la Cojinúa (Carangidae) *Caranx chrysos*. A pesar de que todas estas especies se hacen presentes con frecuencia en las capturas, resaltan por su mayor abundancia el Patí (*Lutjanus synagris*), el Yellowtail (*Ocyurus chrysurus*), la Sierra o Macarela (*Scomberomorus maculatus*), el Jurel (*Caranx caninus*) y la Cojinúa (*Caranx chrysos*.)

No existe información pesquera que nos pueda dar luces sobre el estado de explotación de estos recursos. Basados en la escasa información existente y las entrevistas a pescadores realizadas durante el presente trabajo, podemos hacer planteamientos generales sobre estos recursos. Entrevistas a pescadores reportan un estimado de 16,000 lb/mes, extraídas por una flota pesquera estimada en 243 botes, con unos 500 a 600 pescadores. Se ha registrado el uso de artes inapropiados por un pequeño grupos de pescadores, que utilizan redes de enmalle. Los pescadores que utilizan líneas de mano reportan una relación de 37 lb/mes por bote, mientras que siete botes que utilizan redes de enmalle registran capturas de 603 lb/mes, lo que ocasiona una mala distribución de los recursos, además de los daños ecológicos que ocasionan las redes de enmalle al enredarse en el coral.

Peces de profundidad y tiburones: Son explotados únicamente por pescadores de Almirante y Chiriquí Grande, de manera esporádica, dependiendo de las condiciones climáticas, y utilizando sistemas muy rudimentarios de pesca, con muy altos costos de operación. Los peces de profundidad alcanzan un total de 2,000 a 4,000 lb/semana, mientras que los tiburones alcanzan las 12,000 lb/semana. El esfuerzo actual no parece haber alcanzado el máximo sostenible.

Participación étnica: Se divide en dos grupos: 1) los indígenas, sin o con una organización mínima, representan el 75%; 2) los latinos y afro-antillanos criollos, con una organización moderada representan el 25%. Por su parte, la participación de la mujer se limita a 1 por cada 7 a 8 hombres, dedicadas a labores de apoyo a la comercialización.

A pesar que no anticipamos impactos significativos sobre los recursos pesqueros por el desarrollo del proyecto, los pescadores indígenas de Bahía Honda se quejaron que el aumento de botes en la bahía y sus altas velocidades han ocasionado la disminución de los peces comerciales. A pesar que observaciones de buzos en arrecifes protegidos del Pacífico confirman que los peces de arrecife pueden sufrir de estrés en zonas llanas donde se ha observado un incremento de botes y velocidades, este hecho es muy difícil de probar. Sin embargo, en el Plan de Manejo Ambiental se incorpora un Programa de Navegación que regula las velocidades de las embarcaciones en el área de la marina y zonas llanas vecinas.

D.3. Medio físico

D.3.1. Clima

El área donde se desarrollará el proyecto presenta un **Clima Tropical muy Húmedo (Afi)**, según la clasificación de Köppen.⁸⁹ Se caracteriza por una alta precipitación, con más de 6500 mm/año en los meses lluviosos, y poca (menor de 1000 mm) durante los meses secos.

La información aquí vertida, se fundamenta en documentos y estudios del área, los cuales citan como fuente de estos registros la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional de Bocas del Toro.

No se anticipan impactos significativos sobre el clima producto de la construcción y operación del proyecto.

D.3.1.1. Precipitación

En el Anexo 6 se muestran los datos de precipitación mensual acumulada y precipitación máxima diaria. Durante los últimos 15 años se tiene un promedio de precipitación acumulada de 3,270 mm anuales. Se observan extremos por encima de los 4,100 mm y por debajo de 2,300 mm; estos últimos coinciden con los períodos identificados con el Fenómeno de El Niño. Los máximos acumulados mensuales se obtuvieron durante la temporada de agosto a diciembre, mientras que los menores acumulados están situados en los meses de enero a mayo, o sea, la primera mitad del año.

El análisis gráfico (Anexo 6) presenta un comportamiento senoidal de la precipitación acumulada, previéndose precipitaciones anuales acumuladas cercanas a los 2,500 mm/año.

El comportamiento esperado de la precipitación máxima diaria es similar a la del promedio acumulado anual (Anexo 6). Se observa en los valores mostrados que la precipitación máxima diaria tiene una incidencia de valores mayores durante los meses de la segunda mitad del año. Así mismo, los mínimos valores de precipitación máxima diaria se presentan con mayor incidencia en la primera mitad del año. El mayor valor para el máximo diario y para el promedio máximo diario se obtuvo en el mes de diciembre, siendo parte de la temporada de mayor incidencia de máximos diarios y acumulados mensuales.

D.3.1.2. Temperatura y humedad

La temperatura promedio anual es de 26.4°C, con un promedio de máxima de 31.0°C, siendo abril el mes más caliente, y el promedio de la mínima es de 18.5°C, la cual se ha presentado en los meses de noviembre y diciembre.

La humedad relativa promedio anual del área de estudio es de 75.2%, con una mínima de 70% para el mes más seco y para el mes más húmedo, se cifra en 79.9%.

⁸⁹ Tommy Guardia, 1988. Atlas de Panamá. Mapa de Climas.

D.3.1.3. Velocidad y dirección del viento

La costa Caribe de Panamá se ve afectada por los vientos Norte, Noroeste y Noreste, durante la mayor parte del tiempo y meses del año, observándose variaciones de una estación meteorológica a otra.

En el Archipiélago de Bocas del Toro predominan vientos procedentes del Noreste, con una velocidad superior a los 12 nudos. Es común observar que de 5:00 a.m. a 11:00 a.m., la dirección de los vientos es oeste – noroeste con velocidades de 10 a 12 nudos. Después del medio día, prevalecen los vientos del norte y muy ocasionalmente los del sur y del este.

D.3.1.4. Zonas de vida

La Zona de vida del área del Proyecto cae dentro de los parámetros de Bosque Húmedo Tropical (bh-T), que representa el 32% de la República de Panamá, donde el promedio de precipitación anual es tan bajo como 1,840 mm o tan alto como 3,400 mm, mientras que la biotemperatura media anual es de 26°C.⁹⁰

Según el "Mapa de Zonas de Vida de Panamá",⁹¹ el proyecto se localiza en una zona de bosque húmedo tropical (bh-T), lo que se ve reforzado con las características vegetales descritas por Tosi (1971).

Los suelos son aluviales y coluviales. Se encuentra desde las planicies costeras inundables con entisoles y planicies costeras arenosas hasta las montañas con suelos rojos y de baja fertilidad.

El área del proyecto incluye una zona pequeña de planicies inundables costeras, ocupada en su mayoría por manglares.

D.3.1.5. Radiación solar

La radiación solar anual promedio es de 399 Langleys, con una máxima en el mes de abril de 513 L y una mínima de 294 L en el mes de noviembre.

Con relación a la Radiación Global, la tierra recibe 0.5 calorías gramos por minuto en cada cm² de su superficie; no obstante el área del proyecto recibe 4,392 de radiación global.

D.3.2. Geología y geomorfología

D.3.2.1. Geología

La República de Panamá se asienta sobre la Placa llamada "Bloque Panamá", la cual tiene interacción con las Placas Coco, Nazca, Caribe y Placa de Suramérica, por lo que algunas veces provoca movimientos tectónicos, sobre todo en las partes limítrofes.

El límite occidental lo conforma una zona de falla sinistral, que atraviesa el Valle Central de Costa Rica conectándose en el Caribe con el Cinturón Deformado del Norte de Panamá.

⁹⁰ Tosi, Joseph, A. 1971. *Zonas de Vida de Panamá. Basado en las Zonas de Vida de Holdridge.*

⁹¹ <http://www.anam.gob.pa>

En la isla Bastimentos se presentan tres formaciones geológicas, con características propias de origen, formación y tipo de rocas; las mismas se encuentran localizadas en diferentes áreas, a continuación presentamos la información geológica:

Tabla D.18. Ubicación de las formaciones geológicas de Isla Bastimentos

	Área de Ubicación de la Formación Geológica Isla Bastimento		
	Noroeste	Centro	Sureste
Formación	Virigua	Gatún - Uscari	Las Lajas
Período	Terciario	Terciario	Cuaternario Reciente
Origen	Volcánico	Sedimentario	Sedimentario
Descripción	Predominan las rocas volcánicas tales como andesitas, basalto, tobas y conglomerados sedimentarios volcánicos	Predominan rocas sedimentarias tales como Lutitas, areniscas, limonitas y conglomerados con incidencia de rocas piroclásticas que revelan la presencia de actividad volcánica del sur en el mismo período de formación	Está formada por aluviones, sedimentos consolidados, arenisca, corales y manglares.

Fuente: Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y Áreas de influencia, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón) y el Humedal San San – Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro. Editado por Iván Valdespino y Lic. Delia Santamaría. 1997.

Pueden observarse en el sitio afloramientos de rocas sedimentarias no consolidadas, corales y conglomerados de rocas areniscas que relacionan el primer horizonte del suelo al período Cuaternario Reciente y a mayor profundidad (20 m bajo la superficie), con la formación del Terciario.

D.3.2.2. Geomorfología

La superficie del terreno es regularmente ondulada, en la que se observa una capa orgánica que oscila entre los 0.10 m y 0.50 m desde los puntos altos a los sitios de deposición de sedimentos respectivamente. Inmediatamente bajo esta capa se observa una capa arcillosa impermeable de 0.10 cm a 0.30 cm de espesor. Se observan afloramientos de rocas coralinas, las cuales han sido descubiertas producto de la erosión hídrica. No se observaron formas incompatibles con la geología superficial o subterránea, ni rocas de orígenes diferentes al Terciario Mioceno o Cuaternario Reciente en la superficie.

A una distancia aproximada de 500 m de los linderos del sitio denominado Chicago, y en dirección Noroeste, y hacia la playa, se observan bloques de rocas ígneas extrusivas e subintrusivas de contenido basáltico y andesítico, producto de la actividad volcánica relacionada a la Formación Virigua, del Grupo Cañazas, del Período Terciario Mioceno, no relacionadas con la geología predominante.

Las condiciones hidrológicas superficiales, las pendientes medianas y la cobertura vegetal presente permiten caracterizar al sitio como susceptible a erosión ligera producida por erosión hídrica.

D.3.2.3. Geotecnia

Las propiedades geotécnicas de los suelos del área están condicionadas al origen de los mismos. El alto contenido de rocas sedimentarias y la incidencia de rocas piro clásticas en el suelo hacen calificarlo de resistencia extremadamente débil a débil con un rango de resistencia no confinada (en laboratorio) que oscila entre valores menores que 1.0 MPa hasta 25.0 MPa.

Las rocas presentes en este tipo de suelos sedimentarios se mellan fácilmente, pulverizan y tallan con instrumentos que van desde la uña hasta el pico de un martillo en los casos extremos. Se fracturan fácilmente con golpes de martillo por la baja cementación presente, especialmente en los conglomerados. La clasificación de la dureza va desde RH-0 (Muy Suave) a RH-2 (Moderadamente Suave).

Las densidades de los materiales presentes en el sitio oscilan entre 1.60 g/cm³ y 2.50 g/cm³ siendo las lutitas de textura muy fina las de menor densidad y los conglomerados de textura gruesa los de mayor densidad, estando presente en estos últimos porciones de rocas ígneas.

El coeficiente de permeabilidad de los suelos está en el rango de 1×10^{-4} cm/s hasta 3.0 cm/s, que se comprueba con la infiltración de las corrientes superficiales de bajo caudal.

El ángulo de fricción interna de los materiales presentes en el sitio oscila entre 30° y 40°, y la clasificación a través de una prueba de penetración estándar indica un número N entre 10 y 40, siendo los suelos de mediana compacidad. Así, la capacidad de soporte del suelo puede estimarse entre 0.8 MPa y 1.2 MPa como rango típico.

D.3.2.4. Marco sísmico

El sitio del proyecto se encuentra situado en una zona de riesgo moderado según el mapa de amenaza sísmica de referencia, con factores de aceleración sísmicas del terreno que oscilan entre 4.0 m/s² a 5.0 m/s².

Los riesgos sísmicos están relacionados a la ocurrencia de terremotos de interplaca, es decir, de choques entre las placas tectónicas del Caribe y la Miniplaca o Bloque Panamá, en la cual está situado el Istmo de Panamá. El límite norte está conformado por una zona de cabalgamiento conocida como el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, en donde la Placa Caribe y el Bloque de Panamá convergen en dirección norte - sur de 12 mm a 15 mm por año.

El último evento de significado en este segmento ocurrió el 22 de abril de 1991. Para el Cinturón Deformado del Norte, los períodos de retorno para eventos mayores a 7.0 grados de intensidad Richter en el sub-segmento occidental están alrededor de los 82 años, pero para el caso particular de la región de Limón (República de Costa Rica) y la zona fronteriza con Panamá (Bocas del Toro), el período de retorno es de 24 a 94 años con base al tiempo transcurrido entre los grandes sismos históricos conocidos (Montero, J; Segura, E et al 1991)

Durante los meses de junio del 2001 y a mayo del 2002, ha ocurrido una importante actividad sísmica en la zona de Bocas del Toro, muy cerca de la frontera entre Costa Rica y Panamá. Los dos sismos más importantes ocurrieron el 8 de noviembre del año 2001 (5.9 Mw) y el 3 de febrero del 2002 (5.4 Mw). Ambos sismos fueron sentidos en forma fuerte y prolongada en gran parte del país (Costa Rica). Estos sismos están asociados al sistema de fallas conocido como Cinturón Deformado del Norte de Panamá que produjo el terremoto que afectó la costa Atlántica de Costa Rica y Panamá el 22 de abril de 1991 (7.7 Mw,).

Tabla D.19. Datos epicentrales de los sismos sentidos en la Provincia de Bocas del Toro durante mayo del 2002

#	Día	H. L.	Latitud	Longitud	Profundidad	M	Localización	Intensidades (MM)
1	31	17:35	09.332°	82.531°	13.0	4.8	Almirante, Bocas del Toro, Panamá	III-IV Alto Urén y Baja Talamanca.

Notas: # número de evento; h.l. hora local; prof. profundidad (en km); m. magnitud local, mm: escala Mercalli modificada.

Fuente: Boletín red sísmológica nacional (rsn: ucr-ice). Resumen de Sismos Sentidos y Actividad Volcánica en Costa Rica, Mayo del 2002. Sección de sísmología, vulcanología y exploración geofísica escuela centroamericana de geología, Universidad de Costa Rica, Edición Mensual, Número 5, Año 2002. <http://www.rsn.geología.ucr.ac.cr>

Considerando la información existente sobre la actividad sísmica de la región, debemos tener en cuenta la probabilidad que ocurra una contingencia o evento de este tipo durante la vida útil del proyecto, razón por la cual las viviendas y otras estructuras deberán ser diseñadas y construidas considerando este aspecto.

D.3.3. Topografía e Hidrología

En la Figura 5 se presenta la topografía e hidrología del área de estudio y cuyas características fueron definidas con recorridos en el área de estudio y con los mapas topográficos del área.^{92;93} Los aspectos que hemos tomado en cuenta para las definir la Topografía e Hidrología son:

- División de las Aguas de la Isla Bastimentos.
- Las Cuencas Hidrográficas.
- Material de origen del suelo.
- Pendiente superficial.
- Drenaje.
- Erosión.
- Pedregocidad.
- Características de Sitios de las Quebradas.

Como referencia fundamental se ha tomando la *División de las Aguas de Esorrentía* de la Isla Bastimentos, la cual corre desde el suroeste hacia el sureste, sirviendo de límite entre las zonas Sur y Central.

La propiedad se divide en dos áreas geográficas claramente definidas; hacia el norte se extiende la de mayor superficie, con 492.52 Ha (93.17% de la propiedad), donde están situadas cinco cuencas hidrográficas de gran extensión; mientras que la que se extiende hacia el sur es de tan solo 36.13 Ha (6.83% de la propiedad) y donde encontramos tres cuencas muy pequeñas. La altura máxima del terreno es de 62 m y se encuentra en la *División de las Aguas de Esorrentía*, en el Punto con las coordenadas UTM 102990N 373670E. En el siguiente cuadro se listan las siete cuencas hidrográficas (Fotos 17 a 22):

Tabla D.20. Cuencas Hidrográficas

NOMBRE DE LA QUEBRADA	VERTIENTE
Quebrada Sur 1	Sur
Quebrada Sur 2	Sur
Quebrada Camarón	Norte
Quebrada Jicotea	Norte
Quebrada Agua Buena	Norte

⁹² Mapa topográfico. Pillar Panamá, S.A.

⁹³ ANAM. Dirección Nacional de Patrimonio Natural. Parque Nacional Marino Isla de Bastimento. Plan de Manejo Año 2001, agosto.

NOMBRE DE LA QUEBRADA	VERTIENTE
Quebrada Dachín	Norte
Quebrada Las Cascadas	Norte

Las áreas de la Zona de Estudio comprenden tierras de topografía plana, ondulada y quebrada ubicadas al norte de la División de las Aguas geológicamente sobre el material del Grupo Gatún, Formación Gatún- Uscari, vienen del Período Terciario, su origen es sedimentario y están compuestas por lutitas, limolitas, arenisca, conglomerados y piroclástico.

D.3.3.2. Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Las Cascadas

La Cuenca Hidrográfica Alta de la Quebrada Las Cascadas son las tierras ubicadas alrededor de las coordenadas UTM 103210N 371500E, a una altura entre los 40 msnm y 50 msnm, presentan una topografía quebrada con colinas y cerros y con pendientes comprendidas de 45% a 75%, y con problemas de erosión. El drenaje es bueno pero la pedregocidad es severa.

La Cuenca Hidrográfica Media, ubicada entre los 20 msnm y 40 msnm son tierras de topografía ondulada formadas por colinas y cerros bajos y áreas planas intercaladas entre ellos, con pendientes comprendidas entre 20% y 45%, Observamos problemas moderados de erosión y pedregocidad también moderada, coordenadas UTM 103280N 371500E.

La Cuenca Baja de la Zona de Estudio esta situada entre la altura 0 msnm en su desembocadura y la altura 20 msnm, las pendientes están comprendidas entre 0% y 8%, presenta problemas de drenaje, pero sin problemas evidentes de erosión o pedregocidad, Observamos playas marinas y terrazas amplias, coordenadas UTM 1033015N 372191E.

D.3.3.3. Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Theobald

Esta quebrada es mucho mas accidentada que el resto, su fondo está formado por rocas posiblemente de origen volcánico, su lecho va desde unos cuantos centímetros a un metro, con vegetación de bejucos y enredaderas en los bordes, con un bosque muy denso y poca materia orgánica; es utilizada como una toma de agua para un asentamiento; posee un cauce rápido y en algunas lugares forma posas.

La Cuenca Alta de la Quebrada Theobald está ubicada aproximadamente en las coordenadas UTM 103200N 371800E y a una altura entre los 50 msnm y 60 msnm, la topografía es quebrada con pendientes que van de 45% a 75%, con problemas de erosión. El drenaje es bueno pero la pedregocidad es muy severa.

La Cuenca Media está ubicada entre los 20 msnm y 40 msnm, son tierras de topografía ondulada, topografía formada por colinas y cerros bajos y áreas planas intercaladas con pendientes comprendidas entre 20% y 45 %, con problemas moderados de erosión y pedregocidad también moderada, coordenadas UTM 1032800N 371700E.

La Cuenca Baja esta situada entre la altura 0 m en su desembocadura y la altura 20 msnm, las pendientes están comprendidas entre 0% y 8%, presenta problemas de drenaje, pero sin problemas evidentes de erosión o pedregocidad, coordenadas UTM 1032875N 372275E.

D.3.3.4. Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Jicotea

La Cuenca Hidrográfica de esta quebrada ocupa la mayor parte de la zona central del área de la propiedad. La quebrada presenta de 1.5 m a 1.8 m de anchura y una profundidad de unos 45 cm. En los bordes de lecho se encontró una gran cantidad de sedimento fluvial y material depuesto por la lluvia, la corriente es lenta y con poca velocidad el agua se mantiene clara aunque presenta claros indicio de estancamiento y un olor a descomposición.

La vegetación presenta raíces zancudas para atrapar los sedimentos que provienen de las escorrentías. La parte superior la Cuenca Hidrográfica esta ubicada aproximadamente en las coordenadas UTM 1031500N 372200E a una altura entre los 50 msnm y 60 msnm; la topografía es quebrada, constituida por cerros altos con pendientes que van de pendientes que van 45% a 75% y con problemas de erosión. El drenaje es bueno pero la pedregocidad es muy severa.

Las tierras de topografía ondulada en la Cuenca Media están ubicadas entre los 20 msnm y 40 msnm; están formadas por cerros bajos y pequeñas colinas, e intercaladas áreas de topografía plana con pendientes comprendidas entre 20% y 45%, y con problemas moderados de erosión. La pedregocidad también es moderada, coordenadas UTM 1032000N 372500E.

La Cuenca Baja está situada entre la altura 0 m en su desembocadura y la altura 20 msnm, las pendientes están comprendidas entre 0% y 8%, presenta problemas de drenaje, pero sin problemas evidentes de erosión o pedregocidad, encontramos playas marinas, y terrazas amplias, coordenadas UTM 1031818N 372418E.

D.3.3.5. Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Camarón

Esta quebrada presenta unos 2.5 m de ancho y 70 cm de profundidad. El borde del lado oeste presenta una terraza que tiene una caída abrupta con algunos árboles de raíces fuertes. El fondo es de consistencia arcillosa y con hojas, lo que le da una consistencia fangosa, el agua es clara y con un fuerte olor a materia en descomposición, lo que es producto del material orgánico en descomposición. Esta quebrada tiene un recorrido lento y en algunos lugares forma meandros.

La Cuenca Alta Hidrográfica de la Quebrada Camarón se sitúa en un área de topografía quebrada en el sureste de la Isla, a lo largo de los límites con el Parque Nacional Marino Bastimentos, coordenada 1031500N 373700E, donde las alturas varían de 30 msnm a 40 msnm, con pendientes de 45% a 75%, y con problemas de erosión. El drenaje es bueno pero la pedregocidad es muy severa.

La parte media de la Cuenca Hidrográfica consiste en tierras onduladas que están ubicadas entre los 20 msnm y 30 msnm, están formadas por cerros bajos y pequeñas colinas, e intercaladas áreas de topografía plana con pendientes comprendidas entre 20% y 45 %, y con problemas moderados de erosión. La pedregocidad también es moderada, coordenadas UTM 1032500N 373000E.

Las tierras de topografía plana están situadas entre la altura 0 msnm en su desembocadura y la altura 20 msnm, las pendientes son suaves, están comprendidas entre 0% y 8%, presenta problemas de drenaje, pero sin problemas evidentes de erosión o pedregocidad, encontramos playas marinas, y terrazas amplias, coordenadas UTM 103503N 372996E.

D.3.3.6. Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Dachín

Esta quebrada tiene unos 1.8 m de ancho y 60 cm de profundidad, presenta una gran cantidad de basura producto de la intervención, resto de árboles y algunas palmas. Los bordes presentan una terraza aluvial a ambos lados y su consistencia es arcillosa, su cauce es lento y poco turbio; el fondo es arenoso arcilloso producto del lavado de la aguas. Tiene un recorrido lento y forma algunos meandros.

Las tierras quebradas de la Cuenca Alta se sitúan en un área de topografía quebrada del sureste de la Isla, a lo largo de los límites con el Parque Nacional Marino Bastimentos, coordenada 1032000N 373000E, donde las alturas varían de 30 msnm a 40 msnm, con pendientes de 45% a 75%, y con problemas de erosión. Aunque el drenaje es bueno la pedregocidad es muy severa.

Las tierras situadas en parte media de la Cuenca Hidrográfica son tierras onduladas y están ubicadas entre los 20 msnm y 30 msnm, están formadas por cerros bajos y pequeñas colinas, e intercaladas áreas de topografía plana. Las pendientes están comprendidas entre 20 y 45 %, y con problemas moderados de erosión. La pedregocidad también es moderada, coordenadas UTM 1033500N 373500E.

Las tierras de topografía plana de la Cuenca Hidrográfica de la Zona de Estudio están situadas entre la altura 0 msnm en su desembocadura y la altura 20msnm, las pendientes son suaves, están comprendidas entre 0% y 8%, presenta problemas de drenaje, pero sin problemas evidentes de erosión o pedregocidad, encontramos playas marinas, y terrazas amplias, coordenadas UTM 1033117N 373078E.

D.3.3.7. Topografía e Hidrología de las Cuencas Hidrográficas situadas al Sur de la División de las Aguas

Las tierras ubicadas al sur de la División de las Aguas, en la zona costera sur, están formadas por una llanura litoral estrecha. El borde marino está ocupado por pantanos y ciénegas marinas, coordenadas UTM 1030764N 0372380E, seguida por una franja estrecha de topografía plana con problemas de drenaje (coordenadas UTM 1029364N 0372380E) de unos 300 m de ancho, seguida de tierras de topografía ondulada con moderados problemas de erosión y pedregocidad para culminar en la División de las Aguas donde las tierras son de topografía quebrada, donde de nuevo encontramos problemas de erosión y pedregocidad, coordenada UTM 1030764N 0372780E.

Las dos quebradas que drenan hacia el área de los manglares (Sitio topográfico 1029750N 372500E) son torrentosas, de corta longitud y de muy poco caudal. Una de estas nace, la de mayor longitud, en la División de las Aguas y las otras dos en las áreas vecinas.

D.3.4. Oceanografía

El proyecto se desarrollará en un sistema insular, afectado por el ciclo de mareas mixto del Caribe panameño, donde la amplitud de marea es reducida, inferior a los 0.58 m, de baja profundidad con abundantes arrecifes y manglares.

La influencia de los vientos, mareas y oleajes dentro de la Bahía de Almirante y el Golfo de Chiriquí es sumamente reducida por el sistema insular y barreras arrecifales situadas al norte del Archipiélago, permitiéndose así un sistema semi-lagunar, con corrientes marinas de

dirección bastante variable y gobernadas por vientos. Estos vientos también son variables durante el día. Las mareas tienen pequeña amplitud, sólo oscilan entre 2 m a 0.60 m.

La ensenada donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada a barlovento de Isla Bastimentos, en la bahía conocida como Bahía Hospital, y por lo tanto está protegida de vientos alisios del noroeste por la propia isla. Por la parte sur esta protegida por Isla Solarte y los islotes de manglares adyacentes. A sotavento de la isla está la playa de litoral arenoso, fuertemente influenciada por el efecto de las olas y se observa un alto grado de erosión en las dunas costeras.

D.3.4.1. Corrientes

Los resultados de velocidad y dirección de las corrientes, viento y olas registradas en la campaña de terreno se detallan en la siguiente tabla:

Tabla D.21. Mediciones con derivadores en Bahía Hospital. Marzo 2005

Día	Fecha	Hora	EST	Corrientes		Viento		Olas	
				Velocidad (cm/s)	Dirección	Velocidad	Dirección	Altura (m)	Dirección
Jueves AM	03-10-05	11:54	3	3,4	SW	Débil	NW	0	0
	03-10-05	12:47							
	03-10-05	12:08	2	4,3	SW	Débil	NW	0	0
	03-10-05	13:01							
	03-10-05	12:16	1	3,5	SW	0	NW	0	0
	03-10-05	13:12							
	03-10-05	12:29	4	6,1	SW	0	NW	0	0
	03-10-05	13:20							
Jueves PM	03-10-05	15:23	1	4,1	SW	Débil	N	0,1	N
	03-10-05	15:54							
	03-10-05	15:44	2	3,0	SW	Débil	N	0	0
	03-10-05	16:00							
	03-10-05	16:05	3	1,5	SW	0	0	0	0
	03-10-05	17:39							
	03-10-05	16:28	4	12,1	SW	0	0	0	0
	03-10-05	17:28							
Viernes AM	03-11-05	09:50	3	5,7	SE	0	0	0	0
	03-11-05	10:37							
	03-11-05	09:58	4	8,5	SE	0	0	0	0
	03-11-05	10:32							
	03-11-05	10:17	1	9,0	SE	0	0	0	0
	03-11-05	11:07							
	03-11-05	10:22	2	76,9	SE	Débil	NW	0	0
	03-11-05	11:04							
	03-11-05	11:12	1	4,2	SE	0	0	0	0
	03-11-05	11:25							
	03-11-05	11:27	2	5,9	SE	0	0	0	0
	03-11-05	11:47							
	03-11-05	11:40	1	10,0	SE	0	0	0	0

Día	Fecha	Hora	EST	Corrientes		Viento		Olas	
				Velocidad (cm/s)	Dirección	Velocidad	Dirección	Altura (m)	Dirección
	03-11-05	12:12							
	03-11-05	11:55	2	2,7	SE	0	0	0	0
	03-11-05	12:18							
	03-11-05	12:00	3	8,2	SE	Débil	NW	0	0
	03-11-05	12:20							
Viernes PM	03-11-05	15:42	1	4,8	S	0	0	0	0
	03-11-05	16:17							
	03-11-05	15:44	2	7,2	S	0	0	0	0
	03-11-05	16:15							
	03-11-05	15:57	3	4,3	S	0	0	0	0
	03-11-05	16:22							
	03-11-05	16:07	4	83,6	S	0	0	0	0
	03-11-05	16:30							

En la Figura 12 se presentan los vectores de las velocidades de corrientes. Se aprecia una cobertura global de la Bahía Hospital. Los números, en la base de cada flecha, indican el derivador, y el lance de estos. El tamaño de las flechas representan esquemáticamente la dirección (no están a escala).

Las trayectorias seguidas por los derivadores durante las mediciones tuvieron una dirección predominantemente al Sur (SW o SE). En fase de marea llenante se advierte un flujo de entrada a la Bahía Hospital por el NW. El agua entra por la boca de la bahía y llena con agua hacia el SE, lo que como veremos más adelante lo relacionamos también con el efecto del viento. En vaciante, las aguas tienden al sur, saliendo por el canal que lleva desde la Bahía Hospital hacia el S del cayo Solarte.

Las magnitudes de las velocidades fueron en parte sorprendentes. En efecto, por la pequeña amplitud de marcas se esperaban corrientes muy débiles o inexistentes. No obstante, los valores de velocidad en algunos casos alcanzaron a superar los 10 cm/s, lo que implica que hay suficiente energía cinética, como para analizarla más adelante.

Generalmente las corrientes dependen del viento y marea, y su flujo se desplaza hacia todas las direcciones.

Las corrientes en la Bahía Hospital presentaron velocidades variables, donde imperaron las magnitudes bajas a moderadas (3 cm/s a 12 cm/s); sin embargo, también se registraron magnitudes altas en dos estaciones, con velocidades de 76 cm/s y 83 cm/s, respectivamente, respecto de las mareas, y se registro una medición en llenante y la otra en vaciante.

Durante la marea llenante se advirtió un flujo predominantemente de entrada a la Bahía Hospital. El agua entraba por la boca W de la bahía y llenaba con agua hacia el SE. En vaciante las aguas tendían al S, saliendo por el canal que lleva desde la Bahía Hospital hacia el S de Isla Solarte.

En efecto, el viento de la zona es importante en la hidrodinámica de la bahía, por ello se estudió en mayor detalle. Se obtuvieron las estadísticas climatológicas del Centro Meteorológico de la Flota de los EE.UU. Estos corresponden al *surface marine global climatology* entre enero de 1954 y diciembre 1997. Los vientos para el área de estudio se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla D.22. Dirección y velocidad del viento modal por mes del año

Mes	Velocidad del Viento (modal) en nudos	Dirección modal Grados de donde viene
Enero	7	NE
Febrero	7	NE
Marzo	5	E
Abril	7	E
Mayo	9	NE
Junio	10	NE
Julio	10	NE
Agosto	9	NE
Septiembre	5	NNE
Octubre	5	NNE
Noviembre	7	NNE
Diciembre	9	NNE

Esto es debido a que la zona se encuentra en el cinturón del Alisio de NE proveniente del Caribe, como se muestra en la Figura 13.

Este viento persistente del NE es en parte también responsable de la hidrodinámica de la Bahía Hospital, en el sentido del forzamiento o arrastre superficial hacia el S o SE de la bahía. El viento, durante toda la campaña de muestreo, tuvo dirección predominante del E.

El oleaje registrado en el área fue prácticamente nulo, con sólo una medición de 0.1 m en la Estación 1 durante el jueves en la tarde. Todas las demás mediciones no registraron oleaje. Por lo tanto el efecto dinámico de las olas no es significativo comparado con el viento y las mareas.

La hidrodinámica de la bahía esta marcada por esta conformación geomorfológica:

- La bahía tiene un ingreso restringido de aguas, por el fondo, a ambos lados del arrecife de la entrada.
- Los arrecifes entrantes hacen que la circulación de fondo de la bahía sea restringida y poco energética.
- Por lo somero de ésta, el viento y las mareas inducen corrientes superficiales en un eje NW – SE; especialmente en llenante.
- Todo indica que debido al perfil del fondo, la marea llenante y el viento NE deben generar un ascenso de aguas hacia el saco de la bahía, renovando así vertical y lentamente las aguas.
- En fase vaciante no hay evidencias de flujos (al menos superficiales) de retorno hacia la boca de la bahía, seguramente por que el viento empuja las aguas hacia el sur y las constricciones de los arrecifes lo impiden.
- Así pareciera ser que la mayor parte del agua debe salir por el canal que da al Cayo Solarte (al SE), donde registramos fuertes corrientes en vaciante. Seguramente algo de agua debe abandonar la bahía bajo la superficie, por la punta Hospital en fase vaciante.
- En la zona de estudio las corrientes son débiles a moderadas lo que asegura un nivel mínimo de renovación de las aguas de la Bahía Hospital.

- Todo indica que el viento Alisio del NE mantiene un flujo superficial de NW a SE en marea llenante, ingresando aguas a la bahía por encima y pegado al fondo, levantándolas hacia la superficie en el saco de la bahía. De esta forma se renuevan, aunque lentamente las aguas.
- En marea vaciante las aguas salen principalmente por el canal interior que conecta al Cayo Solarte y también debe salir agua (al W) bajo la superficie, por la punta Hospital.
- Los arrecifes detectados en la boca de la bahía, como aquellos al interior de la misma restringen las corrientes de fondo.
- Las aguas de la bahía son transparentes, por su calidad oligotrófica y por la ausencia de contaminantes. Los valores del disco secci deberían mantenerse siempre $\geq$ a 1.9 m.
- No se provee que los muelles ni pilotes de la marina tengan influencia sobre las corrientes, ni impacto ambiental significativo.
- Si ocurren derrames o eventos de contaminación en las bahías donde se ubican las marinas del proyecto, lo más probable es que se afecte la costa de Isla Solarte.
- La baja circulación, la escasa renovación, las restricciones batimétricas y la fragilidad del ecosistema, hacen desaconsejable las emisiones de aguas servidas sin tratamiento en la Bahía Hospital. Eso debería evitarse de acuerdo a los estudios físicos aquí presentados.

Respecto a los posibles efectos de los pilotes, no se espera que puedan producirse socavamientos por la circulación de las corrientes en torno a los pilotes, esto debido a la baja energía de las corrientes en la ensenada donde se construirán los muelles. Sin embargo se recomienda minimizar el diámetro y número de pilotes de acuerdo a lo que la ingeniería permita, para así minimizar también el impacto de los muelles.

En el caso que se presentara algún evento de derrame o contaminante marino en el área de del Proyecto, éste se alejaría de la costa norte con dirección a la costa sur, por el flujo predominante hacia el sur. Se espera que las aguas salgan por el canal donde salen las aguas de la bahía hacia Cayo Solarte. La probabilidad de que algún posible contaminante salga por la boca de la Bahía Hospital es baja. La probabilidad de que los posibles contaminantes se queden en la bahía, también es baja y existe una alta probabilidad que en un eventual derrame, los contaminantes que se encuentren dentro de la Bahía Hospital se diluyan hacia el sur (Isla Solarte).

Este estudio hidrodinámico permite sugerir que no se instalen emisarios de aguas servidas sin tratamiento en la bahía, pues ésta no tiene la profundidad ni la capacidad de disolución para soportarlos.

D.3.4.2. Batimetría

El día 12 de marzo se realizaron en Bahía Hospital mediciones de nueve perfiles batimétricos con escandallo y posteriormente en laboratorio se corrigió el valor de la sonda mediante gráfico de mareas (Figuras 15 y 16). A continuación se presentan los resultados de estos nueve perfiles:

Tabla D.23. Perfiles batimétricos sondeados. Bocas del Toro

	SONDA CORREGIDA (m)		SONDA CORREGIDA (m)
PERFIL 1	12,8	PERFIL 6	4,4
	20,6		9,5
	9,4		3,4
	1,9		4,7

	SONDA CORREGIDA (m)		SONDA CORREGIDA (m)
	3,4		13,6
	16,7		9,1
	14,8		2,3
	5,2		1,8
PERFIL 2	4,1	PERFIL 7	8,5
	5,8		2,4
	14,8		3,7
	15,6		9,2
	15,6		8,8
	15,6		7,8
	3,4		5,0
PERFIL 3	3,7	PERFIL 8	2,8
	14,5		4,9
	16,0		4,8
	12,9		3,5
	15,3		3,8
	5,3		4,5
	5,4		6,0
PERFIL 4	2,2	PERFIL 9	6,7
	11,1		7,8
	13,1		8,4
	13,7		9,8
	13,4		10,1
	3,4		12,2
	4,9		12,0
PERFIL 5	6,8		14,1
	10,4		15,0
	12,1		15,0
	8,5		15,6
	10,2		15,5
	9,5		9,3
	8,3		18,4
	7,6		

Con los valores de la curva de marea (Figura 16) se corrigieron las mediciones de profundidad. De esta forma las profundidades están reducidas al nivel cero (datum) del lugar.

En la Figura 16 se señala la ubicación y orientación de cada perfil. La curva representativa del fondo en cada uno de los perfiles (1 – 8) se presenta en la Figura 16.

Se aprecia una profundización general desde el P8 hacia P1, además se aprecia que el fondo es irregular en casi todos los perfiles. No hay una parábola con más profundidad en el centro de la bahía como podría esperarse.

El perfil P1 (a la entrada) presenta dos arrecifes, y el perfil P7 presenta un claro arrecife central. Esto tiene consecuencias sobre la hidrografía de la bahía como se señalará más adelante.

El perfil P9 muestra que el saco de la bahía parte con 7 m de profundidad y a la entrada hay 18, pero con un arrecife de más de 10m.

La pendiente de la bahía es de 0.12% lo que la hace una bahía con baja pendiente entre la boca y el saco.

La profundidad del área en general es baja, con una mayor profundidad registrada de 20.6 m en el Perfil 1 en la boca de la Bahía Hospital. La menor profundidad puntual sondeada se registró también, en el Perfil 1 m a 341 m del punto de costa con una profundidad de 1.9 m. En este perfil se forma una meseta.

El perfil más bajo en general fue el N° 8 el cual se encuentra en la cabeza de la bahía, con profundidades de 2.8 m a 6.7 m.

Las mediciones batimétricas realizadas en Bahía Honda, específicamente en la Ensenada Theobald (Figura 17) mostraron profundidades de hasta 9 m en el centro de la ensenada, que está circundada por bajos, constituidos principalmente por manglares y estructuras calcáreas construidas por algas calcáreas, cuya superficie está cubierta por pastos marinos o fango. Las inmersiones en diversos puntos de la Bahía demostraron que los pastos marinos y algas proliferan hasta los 6 m de profundidad en densidades muy pobres, que disminuyen a medida que aumenta la profundidad. Debajo de los 6 m se encuentran fondos lodosos de gran espesor.

En el sector del muelle existente la pendiente del fondo es de 4%, lo que no es muy favorable a la ventilación del fondo. Estamos entonces en presencia de un sector de baja profundidad y baja pendiente. Las mayores pendientes se dan hacia el centro de la bahía.

No se anticipan impactos significativos sobre la batimetría producto de la construcción u operación del proyecto, ni en la Ensenada Theobald ni en toda la Bahía Hospital.

D.3.4.3. Calidad de Sedimentos

El día 31 de marzo de 2006 se colectaron muestras de sedimentos en dos puntos en la Ensenada de Theobald (Figura 4), cuyas coordenadas se citan a continuación:

Tabla D.24. Sitios de muestreo de calidad de sedimentos

Nomenclatura Asignada	Posición Geográfica en UTM	
	Norte	Este
Punto 1	1029945	372741
Punto 2	1029885	372496

En el Anexo 7 se presentan copias de los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas en la Ensenada de Theobald, que indican la presencia de sedimentos finos, con ausencia de aceites y grasas, con bajo porcentaje de materia orgánica y menos de 0.001 mg/Kg de hidrocarburos, por lo tanto no existen indicativos de contaminación en los sedimentos.

D.3.5. Calidad del agua en quebradas

Los días 19, 20 y 21 de enero de 2006 se colectaron muestras de agua en seis quebradas (Figura 4), cuyas coordenadas se citan a continuación:

Tabla D.25. Sitios de muestreo de calidad del agua en quebradas

Nomenclatura Asignada	Nombre de la Quebrada	Posición Geográfica en UTM	
		Norte	Este
Quebrada 1	Quebrada Theobald	1032875	372275
Quebrada 2	Quebrada Camarón	1031503	372996
Quebrada 3	Quebrada Jicotea	1031818	372418
Quebrada 4	Quebrada Agua Buena	1032869	372113
Quebrada 5	Quebrada Dachín	1033117	373078
Quebrada 6	Quebrada Las Cascadas	1033015	372191

En el Anexo 7 se presentan copias de los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas en las quebradas del proyecto, que se resumen en la siguiente tabla:

Tabla D.26. Resultados de la calidad del agua en siete quebradas del proyecto

Parámetro	Theobald	Camarón	Jicotea	Agua Buena	Dachín	Las Cascadas	Norma ⁹⁴
Nomenclatura	01	02	03	04	05	06	
Coliformes Totales (CFU/100ml)	62000 (NMP)	3200 (NMP)	2400 (NMP)	5700 (NMP)	13300 (NMP)	6300 (NMP)	2,000
Coliformes Fecales (CFU/100ml)	1400 (NMP)	900 (NMP)	1100 (NMP)	1800 (NMP)	3400 (NMP)	1500 (NMP)	1,000
Temperatura (oC)	27.9	28.6	28.5	28.7	28.8	28.6	--
Conductividad (µmhos/cm)	97.0	65.0	67.0	64.0	55.0	404.0	750
Oxígeno Disuelto (mg/L)	5.8	4.5	4.4	4.5	5.2	4.4	7.5
Salinidad (mg/L)	14.2	7.1	7.1	7.1	7.1	70.9	--
DBO ₅ (mg/L)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	5
Aceites & Grasas (mg/L)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.05

La tabla anterior no incluye los resultados de las réplicas, que convalidan estos resultados y pueden ser consultados en el Anexo 7. Todos los parámetros analizados están dentro de la norma de agua, con excepción de los coliformes totales y fecales, que en todas las estaciones de muestreo superaron las normas de manera significativa; en algunos casos hasta 13 veces.

Tomando en cuenta la calidad de agua para consumo humano y basándonos en la norma nacional para Agua Potable, podemos establecer que el agua no es apta para consumo humano y requerirá de un sistema de potabilización adecuado contra bacterias.

Los impactos que pueden afectar la calidad de agua de los ríos, están directamente relacionados a fuentes contaminantes como las aguas negras y los agroquímicos utilizados para el mantenimiento del campo de golf.

D.3.6. Calidad del agua marina

En el Anexo 7 se presentan copias de los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas en la Ensenada Theobald, que fueron tomadas el 20 de enero de 2006. Los valores indican que la calidad de aguas superficiales es relativamente buena para el agua

⁹⁴Norma Chilena. Guía CONAMA para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas.

de mar, basados en el Anteproyecto de Normas "Por el cual se dictan Normas de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras", que se encuentra en proceso de consulta pública en ANAM y fue modificado por última vez el 20 de junio de 2005.

Tabla D.27. Calidad del agua marina en la Ensenada Theobald

Parámetro	MAR 01	MAR 01R	NORMA ⁹⁵
Coliformes Totales (CFU/100ml)	100(NMP)	100(NMP)	<500
Coliformes Fecales (CFU/100ml)	0	0	<50
Temperatura (oC)	28.5	28.5	--
Conductividad (umhos/cm)	47400.0	47240.0	--
Oxígeno Disuelto (mg/L)	3.7	3.8	<4.0
Salinidad (mg/L)	23398.9	23400.0	--
DBO ₅ (mg/L)	<2.0	<2.0	<2
Aceites & Grasas (mg/L)	0.0	0.0	<0.5
Hidrocarburos Totales (mg/L)	<0.001	<0.001	<0.05

En la Ensenada Theobald, las muestras de agua indicaron límites aceptables de coliformes totales y ausencia de coliformes fecales, hidrocarburos, aceites y grasas, mientras que el DBO se encontró dentro de la norma. A pesar que la concentración de oxígeno del agua resultó ligeramente por debajo de la Norma, no es considerado significativos por encontrarse muy por encima del nivel crítico para los organismos acuáticos, que es 2 mg/L.

Además, se tomaron mediciones de transparencia utilizando un disco secci en varios puntos de la Bahía Hospital. Las mediciones de transparencia del agua indicaron valores altos, lo que es común de aguas oligotróficas y con ausencia de contaminantes.

La profundidad de disco secci en aguas costeras en zonas templadas, por lo general oscila entre 2 m a 4 m, en aguas tropicales es mayor por la oligotrofia de las aguas, esto coincide con los resultados obtenidos en Bocas del Toro, donde la profundidad del disco secci oscilo entre los 4.1 m y 14 m. Los resultados de transparencia del agua por estación se muestran en la siguiente tabla:

Tabla D.28. Profundidad de disco Secci en el área de Bahía Hospital. Marzo 2005

	Fecha	Hora	GPS MAR		Secci (m)
			E	N	
Jueves AM	03/10/05	11:54	370541	1032095	5,1
	03/10/05	12:08	370043	1031095	8,7
	03/10/05	12:16	371054	1029406	6,8
	03/10/05	12:29	372086	1029700	6,8
Jueves PM	03/10/05	15:23	366218	1032164	13,6
	03/10/05	15:44	367242	1031984	11,9
	03/10/05	16:05	368520	1031949	4,1
	03/10/05	16:28	369238	1031963	9,2
Viernes AM	03/11/05	9:50	366237	1032078	14
	03/11/05	9:58	367642	1032065	13,1
	03/11/05	10:17	369210	1031991	11,6

⁹⁵ Anteproyecto de Norma, 2006. Por el cual se dicta la Norma Primaria de Calidad Ambiental de las Aguas Marinas y Costeras. 20 de febrero de 2006.

	Fecha	Hora	GPS MAR		Secci (m)
			E	N	
	03/11/05	10:22	367559	1032431	8,5
	03/11/05	11:12	370409	1032014	7,2
	03/11/05	11:27	370573	1032136	6
	03/11/05	11:40	369780	1031033	9,8
	03/11/05	11:55	372680	1030142	5,2
	03/11/05	12:00	372788	1029747	4,6
Viernes PM	03/11/05	15:42	372501	1030118	5,6
	03/11/05	15:44	371999	1029653	6,1
	03/11/05	15:57	372867	1029387	5,7
	03/11/05	16:07	371379	1028449	7
				Prom	8,1
				DESV	3,1
				X + S	11,2
				X - S	5,0
				X - S	1,9

La penetración de la luz y transparencia de las aguas es excelente. Esto es fundamental para el ecosistema local. Cabe destacar que al momento de realizar los estudios oceanográficos, las condiciones climatológicas fueron excepcionalmente raras, caracterizadas por días soleados, ausencia de lluvias y poca influencia de vientos alisios, además, por experiencia propia, podemos atestiguar que durante los periodos climatológicos normales la transparencia del agua es mucho menor.

Los únicos impactos significativos sobre la calidad del agua marina serían producto del riesgo de un derrame de petróleo y la sedimentación. En la sección de impactos se analiza este riesgo y los posibles impactos ambientales que este ocasionaría.

D.3.7. Niveles de ruido

Se establecieron lecturas de línea base en diferentes sitios del área del proyecto con el fin de obtener una percepción de los niveles de presión sonora ambiental. A continuación se presentan los resultados del muestro de ruidos:

Tabla D.29. Niveles de ruido

Sitio	Fecha	Hora	Nivel Máximo (dB)	Nivel Mínimo (dB)	Coordenadas UTM	
					N	E
Plantación de Teca	15-07-05	11:30 a 11:40	54	40	0372151	1033440
Quebrada Aguabuena	15-07-05	13:00 a 13:10	63	40	0372136	1033444
Desembocadura de Quebrada Las Cascadas	15-07-05	13:40 a 13:50	65	50	0372128	1033540
Letrero Parcela de Reforestación de 1999	15-07-05	14:25 a 14:35	58	40	0372280	1032874
Bahía Honda	16-07-05	09:20 a 09:30	65	53	0372595	1030526
Quebrada Sin Nombre Sur	16-07-05	09:40 a 09:50	63	56	0372506	1030635
Quebrada Sin Nombre Sur	16-07-05	10:15 a 10:25	56	40	0372244	1030873
Letrero Theobald	16-07-05	10:45 a 10:55	56	50	0372232	1031133

Sitio	Fecha	Hora	Nivel Máximo (dB)	Nivel Mínimo (dB)	Coordenadas UTM	
					N	E
Tecal Hacia Bahía Honda	16-07-05	11:15 a 11:25	71	40	0372605	1031443
Intercepción del camino que va a Chicago Boys, con el camino que retorna a Bahía Honda	16-07-05	11:40 a 11:50	62	40	0372641	1031611
Quebrada Camarón	16-07-05	12:45 a 12:55	75	50	0372977	1031477
Quebrada Jicotea	16-07-05	13:25 a 13:35	55	40	0373105	1031106
Cima desde donde se aprecia el Mar Caribe y Bahía Honda	16-07-05	13:55 a 14:05	53	40	0373110	1030477
Quebrada Camarón	16-07-05	14:20 a 14:30	56	51	0372805	1030372

Los niveles registrados se ven reflejados en intensidades que llegan hasta los 71 dB, máximo y 40 dB como mínimo, durante períodos de 10 minutos de muestreo.

En la República de Panamá no existen estándares para áreas naturales, como tal, pero hemos utilizado los estándares expuestos en el Decreto Ejecutivo No. 306 de 4 de septiembre de 2002, así como el Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, para determinar si el ruido ambiental existente y registrado por el sonómetros Simpson 882, Tipo 2, cumple con estas normativas, que determinan el nivel de sonido que se debe tener un área destinada a residencias e industrias durante los períodos diurnos (de 06:00 a.m. a 9:59 p.m.) debe ser 60 dB y nocturno (de 10:00 p.m. a 05:59 a.m.) de 50 dB.

Los niveles de ruido en toda el área de estudio son considerados moderados y agradables, ya que todos los niveles registrados son producto de fuentes naturales, como por ejemplo, el canto de las aves, ranas y otros animales, así como el roce de las ramas por efecto del viento, acción ésta que se traduce en un susurro. Además, el 78% de las mediciones se encuentran de los 50 dB hacia niveles más bajos; a hora bien, debemos considerar que 50 dB es el máximo permitido en el horario nocturno, según lo establecido en la legislación antes mencionada. Podemos decir que los mínimos niveles registrados se pueden catalogar entre un susurro suave y el ambiente de una residencia en una ciudad pequeña, y el máximo correspondería a una aspiradora a tres metros de distancia.⁹⁶

Se anticipa un impacto producto del incremento del ruido durante las actividades de la construcción. En la sección de E-Impactos se analizan estos incrementos de ruido y su efecto sobre el ambiente natural existente.

D.3.8. Campos electromagnéticos y de radiación

No existen en el área del proyecto fuentes de emisión de estas radiaciones, como son los cables eléctricos, transformadores, líneas de alta tensión, turbinas de generación, antenas de microondas o radio.

No se anticipan impactos significativos producto de campos electromagnéticos o de radiación debido a que el proyecto no contempla la creación de estructuras que produzcan grandes campos electromagnéticos.

⁹⁶ Harris, Cyril. 1995. Manual de Medidas Acústicas y Control del Ruido. McGRAWHILL / INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A., Madrid, España.

identificaron 23 casas habitadas segmentadas en dos áreas; en la parte sur oeste, limítrofe con la Finca Theobald Inc., se encuentran 18 viviendas (78 % del total de las viviendas); en la parte noroeste cuatro viviendas, y una en un islote localizado en la ensenada que forma parte de la comunidad.

El 98% de los habitantes de Bahía Honda son indígenas de la Etnia Gnöbe y tres residentes no indígenas, de los cuales uno es el señor Enrique Escudero (Inversionista extranjero) que cuenta con un Hostal (The Jungle Lodge), otro de los residentes no indígenas es el señor Wilfredo González (empleado de Theobald Inc.) que cuenta con 8 años de residir en el área, y un no Indígena Enrique Stevenson, el cual cuenta con algún grado de popularidad y aceptación, ya que fuera Representante del Corregimiento de Bastimentos en el periodo 1994-1998.

Con respecto a la distribución por edad de la población, se observa que el 57.2% es menor de 15 años, manteniendo un comportamiento de crecimiento de 4.6% mas que lo registrado en el ultimo censo de población y vivienda del 2000.¹⁰⁰

Tabla D.30. Población localizada en la comunidad de Bahía Honda por grupo étnico y grupo por edad, agosto 2005

Nº	NOMBRE DE JEFE DE FAMILIA	LOCALIZACIÓN ¹⁰¹	ETNIA		Nº de Residente	GRUPO ETARIO	
			No Indígena	Indígena		Menores de 15 años	Mayores de 15 años
1	Francisco Machado	sur oeste		Gnöbe	5	2	3
2	Cecilio Castillo	sur oeste		Gnöbe	7	5	2
3	Ernesto Abrego	sur oeste		Gnöbe	12	8	4
4	Gabriel Abrego	sur oeste		Gnöbe	13	8	5
5	Demetrio Abrego	sur oeste		Gnöbe	5	3	2
6	Arcenio Hooker	sur oeste		Gnöbe	12	8	4
7	Francisco Gómez	sur oeste		Gnöbe	16	11	5
8	Domingo Villagra	sur oeste		Gnöbe	12	10	2
9	Rutilio Milton	sur oeste		Gnöbe	3	0	3
10	Armando Villagra	sur oeste		Gnöbe	3	1	2
11	Gilberto Romero	Isla en la Bahía		Gnöbe	8	2	6
12	Delfino Hooker	sur oeste		Gnöbe	5	3	2
13	Eligio Gómez	sur oeste		Gnöbe	9	3	6
14	Ramiro Castillo	sur oeste		Gnöbe	8	3	5
15	Enrique Stevenson	sur oeste	mulato		1	0	1
16	Rafael Allintong	sur oeste		Gnöbe	1	0	1
17	Calito Santos	sur oeste		Gnöbe	7	5	2
18	Enrique Escudero	sur este	extranjero		1	0	1
19	Wilfredo González	sur oeste	latino		1	0	1
20	Héctor Morales	Noroeste		Gnöbe	8	6	2
21	Feliciano Castillo	Noroeste		Gnöbe	5	3	2
22	Fidel Castillo	Noroeste		Gnöbe	3	2	1

¹⁰⁰ Contraloría General de la Nación, Dirección Nacional de Estadística y Censo; XVI Censos Nacionales de población y vivienda 2000, volumen 1; volumen 2

¹⁰¹ Localización con respecto a la finca de Theobald Inc.

N°	NOMBRE DE JEFE DE FAMILIA	LOCALIZACIÓN ⁽¹⁾	ETNIA		N° de Residente	GRUPO ETARIO	
			No Indígena	Indígena		Menores de 15 años	Mayores de 15 años
23	Pedro Santos	Noroeste		Gnöbe	14	8	6
Total			3	20	159	91	68

La dispersión de la comunidad es uno de las características principales de Bahía Honda, con respecto a las siguientes infraestructuras comunales:

- Iglesia Católica
- Escuela
- Rancho Comunal
- Restaurante

El restaurante fue construido con dineros del programa del Corredor Biológico Mesoamericano, como aporte a la sostenibilidad de la comunidad. Todas estas estructuras fueron construidas en un globo de terreno segregado de la finca THEOBALD INC., por el señor Enrique Stevenson durante su periodo de Representante de Corregimiento. La dispersión de estas infraestructuras con respecto a las viviendas de la comunidad se empeora debido a que solo tienen acceso vía marítima en pequeños botes de madera, con una duración de aproximadamente 15 minutos a remos. El área se hace inaccesible en temporadas cuando las condiciones climatológicas lo impiden.

De acuerdo a versiones de los actuales moradores, la comunidad de **Bahía Honda** lleva su nombre de una de las Quebrada y que es parte del **Sendero ecológico Oso Perezoso**. Los primeros pobladores eran afro caribeños, quienes luego se concentran en la comunidad de Bastimentos, dando paso así a la llegada masiva de Indígenas Gnöbe, procedente de la Península Valiente y del Río Cricamola, dedicándose a la casería y fundamentalmente a la pesca.

Con respecto a la masa laboral, el desarrollo de proyectos turísticos en la región, ha permitido la generación de nuevas alternativas de empleo, aproximadamente 10 personas laborando con la empresa Pilar Construcción, al momento de este informe. Además de ello el Restaurante Bahía Honda cuenta con 3 puestos de empleos directos, es decir que el desarrollo turístico en el sector se constituye desde hace cuatro años en el único instrumento generador de empleo.

D.4.2. Nivel Socioeconómico

D.4.2.1. Población

Según los resultados del último Censo de Población y Vivienda del 2000, la población del corregimiento de Bastimentos fue de 1,344 personas en 246 viviendas representando esto una tasa ocupacional de 5.4 personas por vivienda. Una de las características principales de la población, según el censo, es que 53% de la misma es masculina siendo esta tendencia significativamente diferente al común del país. Un 68% de la población se encuentra en edades altamente productivas y la tasa de desocupación rondando el 6%, de la población ocupada en el corregimiento el 13% esta dedicado a la actividad agropecuaria, lo que significa que el 83% de la población económicamente activa ocupada esta dedicada a las actividades de servicios

vinculadas con el sector turístico (transportes de carga y pasajeros vía marítima, restaurantes, hoteles, bares y otros).¹⁰²

Bastimentos cuenta con 17 poblados según el último censo y entre los lugares mas poblados tenemos: Bastimentos, Bahía Honda; Quebrada Sal (Salt Creek) y Solarte donde se encuentra concentrada el 85% del total de la población, con una presencia de indígenas Gnobe bugle del 61%, teniendo mayor presencia de en las comunidades de Bahía Honda, Quebrada Sal y Solarte.¹⁰³

Tabla D.31. Relación comparativa de la Población de la Provincia de Bocas del Toro, el Distrito y Corregimiento de Bastimentos y el lugar poblado del mismo nombre 1990 y 2000

Provincia/Distrito/ Corregimiento/ lugar Poblado	Años de Referencia	
	1990	2000
Provincial	93,361	89,269
Distrito	18,444	9,916
Corregimiento	988	1344
Bastimentos	415	566

Fuente: Contraloría General de la Nación, Dirección de Estadística y Censo.

A pesar que la provincia decreció entre los dos periodos censales en - 4.2% y el distrito en - 46%, el corregimiento de Bastimentos sufrió un aumento del 36%, este crecimiento esta vinculado con la actividad turística que se da en el archipiélago.

Como se demuestra en esta sección, el proyecto no ocasionará el reasentamiento de comunidades humanas, no afectará a grupos humanos protegidos por disposición especiales, ni obstruirá el acceso a recursos naturales que sirven de base a las comunidades aledañas, ni generará la ruptura de de redes o alianzas sociales.

Tabla D.32. Relación comparativa de la Población de la Provincia de Bocas del Toro, el Distrito y Corregimiento de Bastimentos y el lugar poblado del mismo nombre 1990 y 2000 y 2005 (e).

Provincia Distrito Corregimiento	Años de Referencia				Ritmo de crecimiento (%)		
	1980	1990	2000	2005 ¹⁰⁴	80/90	90/00	00/05(e)
Provincial de Bocas del Toro	53,487	93,361	89,269	105,521	74.5	-4.3	18.2
Distrito de Bocas del Toro	11,681	18,444	9,916	11,968	57.8	-46.2	20.6
Corregimiento Bastimentos	680	988	1,344	1,623	45.2	36.0	20.8

Fuente: Contraloría General de la Nación, Dirección de Estadística y Censo.

A partir del censo de 1970, Bastimentos es computado como corregimiento del distrito de Bocas del Toro, desapareciendo su estatus de Distrito, constituyéndose en un corregimiento más del distrito de Bocas del Toro. De Acuerdo a los datos finales suministrado por la Contraloría la provincia decreció entre los periodos censales de 1990 y 2000 en - 4.2% y el distrito de Bocas del Toro en - 46.2%; esta situación se da fundamentalmente por la creación de la Comarca Gnobe Bugle mediante ley 10 del 7 de marzo de 1997, complementada por la ley

¹⁰² Contraloría General de la Nación, Dirección Nacional de Estadística y Censo; XVI Censos Nacionales de población y vivienda 2000, volumen 1; volumen 2

¹⁰³ Idem

¹⁰⁴ Cifras estimadas al 1 de julio del 2005.

5 del 19 de Enero de 1998 y la ley 69 del 28 de octubre del 1998, ya que tanto el espacio territorial y poblacional perteneciente a la provincia y específicamente al distrito de Bocas del Toro, fue segregado para constituirse en área comarcal.¹⁰⁵

El corregimiento de Bastimentos sufrió un aumento del 36%, este crecimiento esta vinculado con la actividad turística que se da en el archipiélago. De Acuerdo a las estimaciones poblacionales al 1 de julio del 2005, suministrada por la Contraloría General de la Nación, el corregimiento de Bastimentos refleja un ritmo de crecimiento del 20.8% levemente superior al que se observa en el distrito de Bocas del Toro.¹⁰⁶

Tabla D.33. Características de las viviendas de los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000

Comunidad	Población	Sexo		Índice de Masculinidad
		H	M	
Bastimentos	566	293	273	107.03
Bahía Honda	154	82	72	113.8
Quebrada Sal	225	123	102	120.5
Solarte	200	105	95	110.5
Quebrada Cedro	59	28	31	90.3
Poblados con < de 10 viviendas	140	82	58	141.3
Total	1344	713	631	112.9

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

La comunidad de Bastimentos mantiene concentrado el 42.1% (566 personas) del total de la población del corregimiento, seguido de la comunidad Quebrada Sal con 16.7% (225 personas), la comunidad de Solarte con un 14.8% (200 personas), y la comunidad de Bahía Honda con 11.4% (154 personas). De estas cuatro comunidades que reflejan mayor concentración poblacional, Quebrada Sal mantiene un índice de masculinidad de 120.5, es decir que hay mas hombres que mujeres, seguida de Bahía Honda, Solarte y Bastimentos con un menor índice de masculinidad. El índice de masculinidad nos da una imagen del tipo de actividad que existe en el área, en donde un mayor índice significa que es un área en desarrollo, donde los pobladores han llegado para establecer nuevas fronteras de trabajo y todavía no han traído sus familias para habitar los lugares. En general, en las comunidades de tipo urbanas y de alta concentración de habitantes una de las características en cuanto a masculinidad, es que el índice esté por debajo de cien, en otras palabras que existan más mujeres que hombres.

De las doce comunidades con una alta dispersión poblacional, o con menos de 10 viviendas, se observa una tasa de masculinidad de 141.3; siendo muy superior a la media del corregimiento que es de 112.9 hombres por cada 100 mujeres.

Con respecto a la distribución de los grupos por edades en los centros poblacionales, en la comunidad de Quebrada Sal el 58.2% es menor de 15 años, representado la mas alta del

¹⁰⁵ Sistema Integrado de Indicadores para el desarrollo, República de Panamá 2004, versión 2

¹⁰⁶ Contraloría General de la Nación, Dirección Nacional de Estadística y Censo; XVI Censos Nacionales de población y vivienda 2000, volumen 1; volumen 2

corregimiento, mientras que la comunidad de Bastimentos tiene 37.6%, levemente superior a las doce comunidades con menos de 10 viviendas, que es de 36.3 %; en estos dos últimos casos reflejan ser menor a la que mantiene la mediana del corregimiento.

La población en rangos de edades de 15 a 64 años se encuentra mayormente en la comunidad de Bastimentos con un 58.1%, mientras que las comunidades de Bahía Honda, Quebrada Cedro, Quebrada Sal y Solarte se encuentran en los rangos porcentuales de 40.4% a 47.4%; mientras que las comunidades con menos de 10 viviendas, representan un 62.9%, por otra parte la población mayor adulta tiene una presencia en el corregimiento de 3.2% teniendo mayor prevaencia en la comunidad de Bastimentos con 4.3% y Solarte con 3.5%. Lo arriba mencionada nos da un panorama de la realidad de las comunidades estudiadas en donde podemos identificar que en las mismas existe un alto porcentaje de población en edad escolar, igualmente un alto porcentaje de población económicamente activa y una población mayor adulta bien pequeña.

Tabla D.34. Distribución porcentual de la población por grupos de edad en los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000

Comunidad	% de Población menor de 15 años	% de Población de 15 a 64 años	% de Población mayor de 65 años
Bastimentos	37.6	58.1	4.3
Bahía Honda	52.6	46.1	1.3
Quebrada Sal	58.2	40.4	1.3
Solarte	51.5	45.0	3.5
Quebrada Cedro	50.8	47.4	1.6
Poblados con < de 10 viviendas	36.3	62.9	0.8
Total	45.0	31.6	3.2

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

El Corregimiento de Bastimentos, según el censo del 2000, tiene una población ocupada de 377 personas, de las cuales 31.5% (119) están dedicadas a la actividad agrícola, mientras que el 68.5% esta ocupada en otras actividades productivas vinculadas con la pesca, transporte marítimo, comercio y otras vinculadas al turismo. La población ocupada de la comunidad de Bahía Honda esta dedicada mayormente a la actividad agrícola con un peso específico de 85.2%, siendo la mas alta del corregimiento, mientras que en las otras comunidades la población ocupada en la actividad agrícola se mantiene en los rangos de 22.8% a 46.0%.¹⁰⁷

A pesar de esto, el corregimiento refleja una tasa de desempleo del 14.4%, es decir que de cada 100 residentes en el corregimiento 14 no están trabajando. Este nivel de desempleo se observa mayormente en la comunidad de Bastimentos, que proyecta una tasa de desempleo de 18.9%, representando ser la mas alta, seguida de la comunidad de Solarte con 18.6%, Bahía Honda con 15.0% y la comunidad de Quebrada Sal con la tasa mas baja con 9.8%.¹⁰⁸

¹⁰⁷ Contraloría General de la Nación, Dirección Nacional de Estadística y Censo; XVI Censos Nacionales de población y vivienda 2000, volumen 1; volumen 2

¹⁰⁸ Contraloría General de la Nación, Dirección Nacional de Estadística y Censo; XVI Censos Nacionales de población y vivienda 2000, volumen 1; volumen 2

Tabla D.35. Población Económicamente Activa ocupada y desocupada y nivel de desempleo por poblados del Corregimiento de Bastimentos en el año 2000

Comunidad	Población Económicamente Activa			
	Total ocupada	Ocupada en la actividad agrícola	Desocupada	% de Desempleo
Bastimentos	154	40	34	18.9
Bahía Honda	34	29	6	15.0
Quebrada Sal	55	17	6	9.8
Solarte	35	8	8	18.6
Quebrada Cedro	12	3	0	0
Poblados con < de 10 viviendas	47	22	3	4.4
Total	377	119	57	14.4

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

En lo que respecta a la distribución étnica de la población en el corregimiento, los datos censales del 2000 reflejan que el 52.0% de la población del corregimiento es indígena correspondiente a la etnia Gnöbe; estos indígenas se concentran fundamentalmente en las comunidades de Bahía Honda, Quebrada Sal, Solarte, Quebrada Cedro y las doce comunidades con menos de 10 viviendas. Los mismos proceden de la península Valiente y otras comunidades localizadas en el distrito de Gusapin, perteneciente a la comarca Gnöbe Bugle. Mientras que la comunidad de Bastimentos solo presenta un 4.4% de población indígena, manteniéndose la presencia sólida de la etnia afro caribeña.¹⁰⁹

Tabla D.36. Distribución de la Población Indígena y No Indígena en los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000

Comunidad	% de Población Indígena	Población	
		No indígena	Indígena
Bastimentos	4.4	541	25
Bahía Honda	97.4	4	150
Quebrada Sal	94.2	13	212
Solarte	86.5	27	173
Quebrada Cedro	100.0	0	59
Poblados con < de 10 viviendas	57.1	60	80
Total	52.0	645	699

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

D.4.2.2. Índices demográficos

Según los resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda del 2000 la población de la provincia de Bocas del Toro pasó, durante la última década, de 93,361 a 89,269 personas, lo que representa una disminución de 4,000 personas (-4.3 %), la población total de la provincia equivale a 3.1% de la población total de la República, la misma se distribuye en 4,601.3 Km², que componen la actual de provincia de Bocas del Toro sin incluir el área comarcal,

¹⁰⁹ Idem

representado esto una densidad poblacional de 19.4 personas por km² para el 2000, mientras que el distrito observo una densidad superior de 24.8 personas por km².

Tabla D.37. Densidad poblacional de la Provincia de Bocas del Toro, el Distrito y Corregimiento de Bastimentos 1980, 1990, 2000 y 2005(e)

Provincia Distrito Corregimiento	Densidad Poblacional (km ²)				Ritmo de Crecimiento anual (%)		
	1980	1990	2000	2005(e)	80/90	90/00	00/05
Provincial de Bocas del Toro	6.1	10.7	19.4	22.9	6.3	8.1	3.6
Distrito de Bocas del Toro	5.5	8.7	24.8	29.9	5.8	18.5	4.1
Corregimiento Bastimentos	10.9	15.8	21.5	25.9	4.4	3.6	4.1

Fuente: Contraloría General de la Nación, Dirección de Estadística y Censo.

(e) cifras estimadas al 1 de julio del 2005.

La densidad poblacional del corregimiento, según el censo del 2000, es de 21.5 personas por km² siendo superior a la que mantiene la provincia, de igual manera muy cercana a la que mantiene el distrito al que pertenece el corregimiento de Bastimentos.

El corregimiento a estado experimentado un ritmo de crecimiento anual con respecto a la densidad de la población, para el periodo de 1990 al 2000 fue de 3.6 %, mientras que para los cinco primeros años del decenio del 2000 el ritmo de crecimiento de la densidad anual es de 4.1%, similar a la que mantiene el distrito de Bocas del Toro y superior al que mantiene la provincia de Bocas del Toro.

El indicador de la densidad demográfica permite analizar cual es el comportamiento histórico y la tendencia de crecimiento de los centros poblados, permitiendo identificar los servicios básicos que se requerirán en un futuro inmediato, como de igual manera los procesos de planificación urbana y ordenamiento territorial.

D.4.2.3. Escolaridad

El corregimiento cuenta con cuatro centro de enseñanza primaria, tres de multigrado y una escuela unigrado, manteniendo una tasa de analfabetismo del 14.4%.¹¹⁰ De los centros poblados con escuelas de primer nivel la comunidad de Bastimentos mantiene la tasa mas baja de analfabetismo en un 4.5%. En las comunidades de Bahía Honda, Solarte y Quebrada Sal, donde existen escuelas multigrado la tasa de analfabetismo es superior a la del corregimiento manteniéndose en rangos de 14.7% a 26.6%, estas cifras son producto de la gran dispersión que existe de la población y que el único medio de transporte y comunicación es vía marítima. En las comunidades donde no existen escuelas el nivel de analfabetismo es de 36.1% expresándose de esta manera la verdadera carencia de este servicio público básico.

Tabla D.38. Nivel de analfabetismo en los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000

¹¹⁰ Informe Nacional de Desarrollo Humano de Panamá 2002, Resumen Ejecutivo

Comunidades	Analfabetismo	
	Cantidad	%
Bastimento	19	4.5
Bahía Honda	25	26.6
Quebrada Sal	30	22.2
Solarte	19	14.7
Quebrada Cedro	8	22.8
Poblados con < de 10 viviendas	38	36.1
Total	131	14.4

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

En los centros de educación arriba mencionados en el corregimiento de Bastimentos, atienden 17 docentes, de los cuales tres son residentes del área mientras que los otros proceden del resto del país. Para el Ministerio de Educación el centro de Educación del Primer Nivel localizado en la comunidad de Bastimentos esta catalogado como unigrado, mientras que los otros tres centros localizados en área rural son definidos como centros de multigrados.

Para el cierre del año lectivo 2004, los centros de enseñanza pública del Corregimiento de Bastimentos, mantuvieron una población estudiantil de 274 jóvenes, incluyendo los 15 niños atendidos en el nivel pre-escolar, atendidos por 17 docentes a razón de 16.1 estudiantes atendidos por docentes con un nivel académico superior del 60%.

De acuerdo al informe del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, el corregimiento logro para el año 2000 un nivel de escolaridad del 39.7%, reflejando un nivel de alfabetismo de 85.6%, ocupando un cuarto lugar a nivel de toda la provincia conformada por 17 corregimientos.¹¹¹

Tabla D.39. Población de Estudiantes y Docentes, en los Centros de Enseñanza Pública del Corregimiento de Bastimentos para los años 2003, 2004 y 2005

Centro Escolar	N° de Estudiantes			N° de Doc
	2003	2004	2005	
Escuela Pública de Bastimentos	110	112	125	6
Escuela Pública de Solarte	43	47	65	2
Escuela Publica de Bahía Onda	48	52	68	3
Escuela Pública de Quebrada Sal	84	110	128	5
- Kinder de Bastimentos		15	19	1
Total	288	274	405	17

Fuente: Dirección Provincial de Educación, sección de Estadística

D.4.2.4. Vivienda

De todas las comunidades del corregimiento, Bastimentos es la única que tiene una alta cobertura de servicios básicos de agua, luz, servicio sanitario y telefonía, mientras que las otras 16 comunidades no cuenta con estos servicios básicos y en algunas de estas la cobertura es muy baja.

¹¹¹ Informe Nacional de Desarrollo Humano de Panamá 2002, Resumen Ejecutivo

De acuerdo a los datos del último censo de población y vivienda del 2000, solo el 2% de las viviendas en el corregimiento de Bastimentos tienen piso de tierra. Mientras que el 57% de las viviendas no tiene sistema de suministro de agua potable. De acuerdo a informes del MINSA, Región de Bocas del Toro, este corregimiento cerró el año 2004, con una cobertura del acueducto rural de 48%, lo que indica que en los últimos 5 años el sistema aumento un 5%.¹¹²

El 62% de las viviendas ocupadas no cuentan con servicios sanitarios, de las 246 unidades habitacionales solo 24 cuentan con tanque séptico y 93 con letrinas, quedando una población habitando en 129 viviendas que no tienen ningún sistema sanitario.¹¹³

El 57% le corresponde a las viviendas que no tienen luz eléctrica y el 39% utiliza otras fuentes de energía para cocinar que no es el carbón ni la leña.

Según los datos estadísticos el 49% de la población del corregimiento no recibe los servicios de energía eléctrica. En la comunidad de Bastimentos que es el centro de mayor población el sistema tiene una cobertura del 94%, que es ofertado por UNIÓN FENOSA, lo que nos indica que la falta del servicio se expresa en las 16 comunidades rurales que conforman el corregimiento.

Tabla D.40. Características de las viviendas de los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000

Características	Bastimentos	Bahía Honda	Quebrada Sal	Solarie	Quebrada Cedro	Poblados con 10 viviendas	Total
CON PISO DE TIERRA	2	0	1	0	0	2	5
SIN AGUA POTABLE	18	21	16	28	10	29	122
SIN SERVICIO SANITARIO	61	18	18	27	6	23	153
SIN LUZ ELÉCTRICA	8	22	27	27	10	28	122
COCINAN CON LEÑA	7	19	23	20	10	15	94
COCINAN CON CARBÓN	1	0	0	0	0	2	3
SIN TELEVISOR	23	20	21	10	7	20	101
SIN RADIO	38	10	9	7	0	9	73
SIN TELÉFONO RESIDENCIAL	95	22	27	29	10	31	214
TOTAL DE VIVIENDA	127	22	27	29	10	31	246

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

En lo que respecta al promedio de ocupación de las viviendas, en las comunidades del corregimiento de Bastimentos, es alta fundamentalmente en las comunidades donde los indígenas tienen mayor presencia con rangos porcentuales de 5.9 a 8.3; mientras que la comunidad de Bastimentos el promedio es bajo, es decir un 4.3 %, y en las comunidades con menos de 10 viviendas el promedio de ocupación es aun menor llegando a ser un 3.1%.

¹¹² Ministerio de Salud, Región de Bocas del Toro, Departamento de Saneamiento Ambiental
¹¹³ Idem

Tabla D.41. Promedio de ocupación de viviendas de los poblados del corregimiento de Bastimentos en el año 2000

Poblados	Promedio de ocupación de las viviendas
Bastimento	4.3
Bahía Honda	6.8
Quebrada Sal	8.3
Solarte	6.9
Quebrada Cedro	5.9
Poblados con < de 10 viviendas	3.1

Fuente: Censos de Población y Vivienda 2000

El servicio de telefonía es suministrado por la empresa *Cable and Wireless*, a pesar de cubrir gran parte de la provincia, el servicio telefónico en Bastimentos no es el requerido debido a tener solamente 32 conexiones de las 246 viviendas existentes. Lo que representa una cobertura del 13%, concentrándose todo el servicio de telefonía residencial en la comunidad de Bastimentos ciudad cabecera del corregimiento con una cobertura de teléfono del 25 %, es decir 32 residencias con el servicio de un total de 127 viviendas existentes en la comunidad cabecera. En la actualidad la comunidad cuenta con los servicios de internet administrado por extranjeros recién instalados en el área.

La comunidad de Bastimentos esta comunicada con el resto del archipiélago vía marítima para tales efectos estos servicios los prestan empresas privadas que se han visto motivados por el auge de la actividad turística. Una de las agrupaciones que se ha dedicado a dicha actividad son:

- Bastimenteños Unidos S. A., y
- La Unión de Boteros de Bocas del Toro.

D.4.3. Morbilidad

El área del centro cuenta con un Puesto de Salud del Ministerio de Salud que presta los servicios de Consulta Externa durante las Giras de Salud que se realizan cuatro veces al año. Esta instalación cuenta únicamente con una empleada de planta que realiza las funciones de trabajador manual.

De acuerdo a información registrada en el sistema de Salud Pública, el corregimiento de Bastimentos presenta una tasa bruta de natalidad de 30.96 nacidos por cada mil habitantes; mientras que la tasa de mortalidad general es de 4.25 defunciones por cada 1000 habitantes. Estas cifras nos dan como resultado que la tasa de crecimiento vegetativo del año 2003 fue de 2.6% es decir que, el ritmo de crecimiento del Bastimentos se expresaba en 2.6 personas por cada 100 habitantes.¹¹⁴

El sistema de Salud Pública no tiene registrado las causas de morbi-mortalidad en el corregimiento de Bastimentos ya que los mismo reciben atención en el centro medico de Isla Colón y la información epidemiológica se encuentra tabulada dentro del distrito de Salud sin estar segregada por procedencia de los pacientes.

¹¹⁴ Ministerio de Salud, Región de Bocas del Toro Dirección Regional de Registros Medicos y estadísticas de Salud.

D.4.4. Salud pública y vectores sanitarios

En lo que respecta a los vectores sanitarios, el sistema de salud pública no ha registrado casos procedentes de sus instalaciones relacionados con Leishmaniasis en el Corregimiento de Bastimentos.

El Departamento de Control de Vectores del Ministerio de Salud (MINSA) de la Provincia de Bocas del Toro, identifica y presta mayor atención al parásito llamado *Plasmodium*, que es transmitido por un mosquito (*vivax*), que tiene al huésped y lo transmite a las personas, enfermando a estas con la malaria o paludismo. A continuación se presentan los casos de malaria registrados:

Tabla D.42. Casos de Malaria Registrados en la Provincia, Distrito y los Corregimientos de Bocas del Toro y Bastimentos durante el periodo de 2001 hasta 31 de mayo del 2005.

ANOS	Provincia de Bocas del Toro	Distrito de Bocas del Toro	Corregimiento de Bocas del Toro	Corregimiento de Bastimentos
2001	179	4	4	0
2002	317	5	5	0
2003	321	7	7	0
2004	791	16	6	4
2005*	288	6	3	3

Fuente: Departamento Regional de Epidemiología de y el Departamento de Control de Vectores. MINSA - Bocas del Toro. * Datos hasta el 31 de mayo del 2005

Como se aprecia en la tabla anterior, los casos de malaria en la provincia han aumentado del 2001 al 2004 en 342%, es decir 612 casos más. Para el Distrito de Bocas del Toro en el mismo periodo, el aumento fue de 300%, es decir, 12 casos más para el 2004. Para el Corregimiento de Bastimentos en los años 2001, 2002 y 2003, no se registraron casos de malaria, sin embargo para el año 2004, el sistema identificó cuatro casos que son definidos como importados, es decir proceden de otra área de la provincia y no son autóctonos del Corregimiento de Bastimentos, representando estos el 0.5 % del total de los casos registrado en la provincia de Bocas del Toro. En lo que va del año 2005, el departamento de Control de Vectores ha detectado en el Corregimiento de Bastimentos, tres casos de malaria importados del Corregimiento de Río Chiriquí, que pertenece al Distrito Comarcal de Cusapín.¹¹⁵

Una de las razones que aducen los funcionarios sobre el porque se han incrementado los casos de malaria durante los últimos cinco años, es que a nivel institucional, no se ha dado el debido apoyo a los funcionarios de Control de Vectores, tanto en insumos como en equipamiento logístico, necesarios para realizar las acciones de eliminación de criadero del mosquito, al igual acciones de promoción y prevención a nivel de la comunidad.

D.4.4.2. Principales enfermedades con base en el agua

En entrevista realizada al Director del Centro Medico de Bocas del Toro, Dr. Roger Escobar y al Jefe de Enfermería Lic. Jorge Chance, manifestaron que entre las principales enfermedades de origen hídrico en el corregimiento de Bastimentos se tiene la Amebiasis, y Diarrea, al igual que la dermatitis y Piodermite (estas últimas en menor escala). Una de las razones principales

¹¹⁵ Ministerio de Salud, Región de Bocas del Toro- Departamento de Control de Vectores

se debe a que el sistema de suministro de Agua, no sufre ningún tipo de tratamiento, ni físico, ni bacteriológico, lo que representa que se consume agua entubada. Procedente de una fuente de agua subterránea y almacenada en un tanque de 5,000 gl.

D.4.5. Líderes y organizaciones comunitarias

Durante visita de campo efectuada en el corregimiento de Bastimentos, se pudo detectar que existe poco nivel de organización comunitaria. Solo existen las formales, como la Junta Comunal que forma parte del engranaje de gobierno Local, sin embargo, se pudo identificar el Comité Pro Mejoras de Bastimentos organización que centra sus actividades alrededor de la problemática de la recolección de la Basura y la garantía que el sistema existente de agua que es deficiente en época de verano funcione; también existe una organización culturas (Grupo de Baile YOCOTO),

A nivel empresarial no existe ningún tipo de organización, a pesar de la gran cantidad de actividades de tipo turístico que se realizan en la comunidad.

En Bastimentos existen once restaurantes, once hoteles, tres bares discotecas y un sin número de transportes marítimos privados que se realizan sin ningún tipo de asociación. Un hecho destacable de la comunidad es que los lugareños residentes se han involucrado más en estas actividades empresariales, mas no así a sucedido en otros centros poblados del corregimiento donde la comunidad se ha involucrado en el desarrollo de los atractivos turísticos del área.

En siguiente cuadro, se lista un grupo de personas que mantienen algún nivel de liderazgo, de manera formal e informal dentro de la comunidad de Bastimentos, manteniendo sus agendas de trabajos muy definidas por sus objetivos.

Tabla D.43. Actores sociales y líderes del corregimiento de Bastimentos

AGENTES SOCIALES	NOMBRE	CARGO	TELEFONO	OBJETIVOS/AGENDA
ADEPESCO - Bastimentos	Arnulfo Archibold	Presidente	757-93-83	Mejorar los ingresos de Los pescadores del área, al igual la protección de los recursos marinos costeros.
ADESBO	Albina Cristi	Presidenta		Promover el desarrollo de proyectos sostenible a nivel del archipiélago y lograr la participación organizada de la población del distrito de Bocas del Toro
Ministerio de Educación-Escuela de Bastimentos	Daira de Powel	Directora	757-94-36	Gestiona para arreglar servicios con apoyo del club de padres y del IDAAN. Se buscan donaciones. Se requiere aula para la dirección y el comedor. Como educadora también trata de ayudar en la promoción de la cultura antillana.
Beach Boy (Grupo de Calipso)	José Brown	Cantante	757-95-91	Grupo musical que Promociona la música afro-Caribeña en la región
Bastimenteños Unidos S.A.	Gabriel Dixon		509-17-69	Pequeña empresa dedicada al servicio de transportes turísticos.

AGENTES SOCIALES	NOMBRE	CARGO	TELEFONO	OBJETIVOS/AGENDA
Honorable Representante	Arselio Jessi	Presidente de la Junta Comuna	645-38-03	Promover el desarrollo de Proyecto comunitarios y organización de las comunidades
Corregidora	Enrieta Hansell	Miembro	757-95-51	Protección de la Naturaleza y limpieza de las playas y veredas.
Pequeño Empresario y Líder Comunitario	Oscar Powell	Restaurante Roots		Promover la actividad turística como una fuente de ingresos, acompañados de la preservación del medio ambiente
Promotora Cultural	Nitzia Livingston	Coordinadora del grupo de baile YOCOTO		Promover la cultura y tradiciones afro caribeña en la población de Bastimentos como un atractivo turístico.

D.5. Patrimonio cultural

D.5.1. Monumentos Nacionales

No existen monumentos nacionales dentro del área de influencia del proyecto, por lo que no se anticipan impactos significativos sobre este punto.

D.5.2. Sitios de valor histórico, arqueológico, antropológico, paleontológico, religioso y/o cultural

Los sitios arqueológicos de la región bocatoreña no han sido explorados en abundancia. Por consiguiente, la literatura especializada es escasa. A pesar de ello, tenemos conocimiento de los avances presentados sobre los proyectos que se han llevado a cabo en yacimientos localizados tanto en tierra firme, como en algunas islas vecinas. Tal es el caso de Cerro Brujo ("Península del Aguacate")¹¹⁶, Boca del Drago en isla Colón¹¹⁷, isla Solarte¹¹⁸, isla Bastimentos¹¹⁹. Cabe señalar también que durante su cuarto viaje, Colón hizo una escala en esta isla para obtener "bastimentos", de ahí proviene su nombre.

Los sitios reportados por Linares, Wake y Brizuela¹²⁰ corresponden a asentamientos precolombinos de tipo habitacional. Aparentemente son sitios semi extensos en los cuales hay cierta secuencia estratigráfica con presencia de materiales culturales de diferentes épocas (salvo el reportado por Brizuela). Estos sitios basaban su sistema alimenticio no solo en el consumo de tubérculos y gramináceos, sino que también (obviamente) en los recursos marinos y la cacería. Linares¹²¹ ha propuesto una cronología con dos fases ocupacionales: Aguacate hacia el año 600 d.C. y Bocas alrededor del 900 d.C. (1980:99). Como parte de los vestigios

¹¹⁶ Linares, Olga & Anthony Ranere (editores) 1980. Adaptive radiations in prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs, No. 5 Cambridge. Harvard University.

¹¹⁷ Wake, Thomas. 2004 Proyecto arqueológico sitio Drago; prehistoric subsistence and society in northwest Caribbean Panama, phase 1:2003 archaeological testing at sitio Drago, Isla Colon, Bocas del Toro, Panama. Informe escrito a máquina presentado a la DNP-INAC.

¹¹⁸ Fitzgerald, Carlos. Comunicación personal

¹¹⁹ Brizuela, Fitzgerald y Biffano 2005. Informe técnico de la evaluación arqueológica. Proyecto de Rescate Arqueológico en Red Frog, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Presentado a: Promotores del Proyecto Red Frog, DNP-INAC e Ingemar Panamá.

¹²⁰ Obras citadas.

¹²¹ Op cit.

que se han reportado en los contextos arqueológicos estudiados¹²², hay objetos punzo cortantes (puntas, navajas, hachas, cinceles), vasijas cerámicas de diversos tamaños y formas con decoraciones incisas, aplicadas o pintadas, también sin decoración. Así como también cuentas para collares hechas en arcilla o concha.

A continuación se identifican las coordenadas de los sitios identificados durante los trabajos de campo para este informe:

En el caso de Isla Bastimentos, el rescate arqueológico efectuado en el proyecto Red Frog Fase 1, que limita al oeste con la Fase 2, arrojó restos de una vivienda (sitio 1), y dispersiones en los denominados Sitios 2 y 3. Estos yacimientos se ubican en una colina de mediana altura, tanto en la porción superior como en el sector oeste, distante entre sí unos 250 m ó 300 m aproximadamente. Se observaron metates simples (sin soportes) en un terreno semiplano además de algunos fragmentos cerámicos superficiales. La exploración de los contextos arrojó materiales cerámicos regionales del estilo Bocas¹²³.

El medio geográfico (agreste valga la observación) tiene particulares características que limitaron la ocupación humana de este territorio; sin embargo, no la impidieron del todo. La vegetación exuberante y caducifolia dificultó la búsqueda de los sitios; sin embargo, logramos detectar dos sitios con claras evidencias de ocupación humana prehispánica dentro de la propiedad (Figura 4), denominados¹²⁴ Sitio 4 y Sitio 5, cuyas coordenadas son:

Tabla D.44. Localización de los sitios arqueológicos dentro del proyecto

Sitio	Coordenada Este UTM	Coordenada Norte UTM
4 "Chicago Boys"	0371848	1032807
un radio de 50 metros en cada punto	0371932	1032792
5	Desde 0373549	1032266
un radio de 50 metros en cada punto	Hasta 0373581	1032248

Las Fotos 26 a 28 presentan muestras de artefactos encontrados en estos sitios. El Sitio 4 se ubica en el área conocida localmente como "Chicago Boys". Aquí se aprecian materiales cerámicos dispersos en superficie. En la actualidad, en este paraje se encuentran construidas tres cabañas y existen dos caminos de tierra cuyo ancho no excede los dos metros. Afortunadamente ello se ubica en los límites este-oeste-sur del emplazamiento precolombino, por lo que no ha sido mayormente afectado (el lado sur permanece intacto).

El Sitio 5 se localiza en el sector este del proyecto dentro de la denominada Zona de Boscosa Este. En este lugar pudimos observar fragmentos de materiales cerámicos en la superficie, además de piedra de río trasladada y dispuesta intencionalmente por la mano del hombre. Este lugar no ha sido perturbado por la mano del hombre, por consiguiente las únicas alteraciones que pudo haber tenido son producto del crecimiento de la vegetación.

Además, existen unas cuevas muy interesantes que, eventualmente, también pudieron haber sido aprovechadas por los antiguos habitantes de esta isla, la deposición de la capa vegetal y la presencia de murciélagos en ellas nos dificultó la tarea de evaluar si existía algún indicio ocupacional. Las cuevas son numerosas en toda la propiedad, encontrándose algunas de gran tamaño, donde incluso se puede caminar dentro, mientras que otras son muy pequeñas y

¹²² Además de las obras citadas ver Wake, de León y Fitzgerald 2004. Prehistoric sitio Drago, Bocas del Toro, Panama. En *Antiquity* Vol.78 No. 300. Junio de 2004 (<http://antiquity.ac.uk/ProyGall/wake/>)

¹²³ Ver informe de Brizuela y otros.

¹²⁴ Siguiendo la numeración a partir de los sitios reportados en Red Frog 1.

son inundadas permanentemente por los cursos de aguas superficiales. A continuación presentamos las coordenadas de las dos cuevas visitadas durante los recorridos de campo:

Tabla D.45. Coordenadas de dos de las cuevas dentro de la propiedad

SITIO	COORDENADA N	COORDENADA E
Cueva 1	0372953	1032540
Cueva 2	0372955	1032547

Hemos planteado la hipótesis de que los puntos denominados como sitios 1, 2, 3 (ya explorados), 1A, 1b (en Red Frog 1); y 4 forman parte de un solo yacimiento precolombino de tipo habitacional con un patrón de asentamiento disperso.

Escuchamos a varias personas que nos comentaron sobre sitios donde se hallaban botellas, pues en tiempos pasados las iban a recoger para venderlas; sin embargo, no nos indicaron el punto exacto, ni nosotros encontramos estos lugares de "disposición original" de índole histórica durante nuestra prospección. Solamente hallamos dos puntos donde había *canecas* (una en cada uno) pero, obviamente, habían sido removidas de su contexto arqueológico. Una estaba cerca de la playa (coordenadas UTM 0373142 1033071) sin otros materiales culturales asociados, en tanto que la segunda estaba al lado de una palma en un lote abandonado y donde se encontraban restos de una vivienda y un basurero con desechos contemporáneos (plástico, vidrio, latas, etcétera). Ello nos indica que la información que nos brindaron es cierta, pero no corroborada a cabalidad.

El Sr. Enrique Escudero propietario del hotel "The Jungle Lodge", que colinda con el límite sureste de la propiedad, donde se ubicará la zona de servicios y el hotel boutique, nos reportó el hallazgo de materiales coloniales, tales como fragmentos de cerámica esmaltada, hachas y otros que testimonian una etapa ocupacional de la isla durante los Siglos XVI – XVII, además de otros cerámicos precolombinos idénticos a los hallados en el Sitio 1 (Red Frog Fase 1). Por consiguiente, no se descarta la posibilidad de que en la Fase 2 también puedan ser hallados sitios arqueológicos. En la sección de impactos se analiza la posibilidad de afectación a los sitios arqueológicos conocidos y el riesgo de afectación a sitios arqueológicos desconocidos.

D.5.3. Áreas de singularidad paisajística

De forma general se puede decir que los paisajes resultan de la combinación de geomorfología, vegetación, agua; de la incidencia de las alteraciones de tipo natural y las modificaciones antrópicas, en donde uno o varios de los componentes del paisaje pueden tener gran peso en el conjunto de la escena a observar, sobre todo cuando existen intervenciones especiales de singularidad o cuando dominan totalmente en ellas (Aguiló, 1993; Canter, 1998; ITGE, 1999; Mühlhauser, 1999; Otero Pastor, 1999).

Para determinar la calidad visual del área, se realizarán tres análisis:

- De las cuencas visuales hacia la Isla Bastimentos.
- Cuencas visuales en el interior del área.
- Las áreas con gran valor escénico en el área; se describirán de forma conjunta los elementos de percepción a determinar en las escenas a observar, para luego describir en forma separada los resultados de cada área.

La visualización del paisaje o calidad visual, incluye tres elementos de percepción:

- Características intrínsecas del punto donde se encuentra el observador

- Vistas directas del entorno inmediato y
- Horizonte visual o fondo escénico.

Para entender con mayor claridad lo que se describirá a continuación, se define como punto de observación, la posición del observador con relación al objeto observado (posición inferior, normal o a nivel, o superior), y determina los ángulos que forman su eje de visión con dicho objeto en los planos vertical y horizontal. Es evidente que un objeto resulta más visible (dominante) cuando más cerca esté del observador, y que se ve cuando el eje de visión es perpendicular al perfil que se contempla, que cuando se disfruta de una visión rasante.

La posición del observador respecto a un objeto condiciona la apreciación de su forma o tamaño, e incluso puede modificar el tipo de composición escénica del conjunto: en teoría las posiciones inferiores hacen que las formas parezcan mayores y pierdan perspectiva, y tiendan a incrementar el grado de cerramiento escénico y la dominancia de los objetos (como por ejemplo los fondos de quebradas). Por otro lado, las posiciones superiores, suelen ampliar el campo de visión y dan una idea general sobre cómo se disponen los elementos en el paisaje.

D.5.3.1. Cuencas Visuales hacia Isla Bastimentos

Las cuencas visuales obtenidas en dirección hacia Isla Bastimentos, se realizaron sobre una embarcación, a una distancia del borde de playa mayor a 1500 m, con el objeto de determinar una amplia panorámica del área a analizar. Para mayor claridad, el área se dividirá en (Figura 18):

- Sector playa – Mar Caribe.
- Sector ensenada- Bahía Honda.

A continuación se describen las calidades a evaluarse:

- **Calidad visual intrínseca:** Las características intrínsecas de las áreas a observar, corresponden a la presencia dominante del elemento agua, geomorfología de forma atractiva (sinuosa) y presencia de vegetación abundante, en diferentes estratos y colores entre la gama de los verdes y amarillos. Ambos sectores presentan los mismos elementos, por lo cual su calidad visual intrínseca es muy similar.
- **Calidad visual del entorno inmediato:**
 - **El Sector de Playa** presenta el elemento agua con un mayor movimiento (mayor oleaje), es un área mucho más abierta, por lo que se pueden apreciar panorámicas amplias, no se observan elementos artificiales, sólo vegetación y sectores de arenas blancas en borde de la playa. Es importante señalar que existe una diferencia notoria en cuanto a altura, estratos y colores de tonalidades verdes de la vegetación.
 - **El Sector de Ensenada** presenta como elemento dominante el agua con menor oleaje, es un área en donde se pueden apreciar amplias panorámicas sólo hacia algunos sectores, las demás vistas se encuentran cerradas por la presencia de islas de manglar. La vegetación del área es dominada por plantaciones de teca, que se observan a distancia por su color verde claro, el cual resalta sobre el resto de la vegetación. Se observan áreas más alejadas, que a cierta distancia no es posible distinguir cada uno de los elementos como objetos individuales, sino que se observa una masa de colores llamativos (verdes con predominancia del amarillo) con una superficie mas o menos discontinua con irregularidades.
- **Calidad del fondo escénico u horizonte visual:** en general, ambos sectores presentan características de paisaje abierto con alta intervisibilidad (valoración de panorámicas amplias en el punto de observación), y se determina que el cielo representa el fondo escénico.

En este caso para analizar el área, fue necesario tomar fotografías desde una embarcación a motor, determinando los puntos de observación más relevantes, siendo estos en su mayoría a nivel medio. Es importante señalar que las fotografías fueron tomadas en un día nublado y con

precipitación, por lo cual es probable que no se aprecie en detalle la gama de colores de la vegetación existente.

D.5.3.2. Cuencas visuales en el interior del área

El área en el interior, no presenta indicios de intervención antrópica, se aprecia vegetación abundante de gran altura, muy atractiva por su variada textura y colorido (dado por la gran diversidad de especies), la que impide observar panorámicas amplias, por lo cual se puede determinar que las cuencas visuales observadas en diferentes puntos del área son cerradas. Hacia el sector de playa existen áreas de singularidad muy importantes de destacar por sus características geológicas (cuevas), la presencia de cursos de agua y un relieve ondulado con quebradas profundas.

Se detallan a continuación los tres elementos de percepción enfocados a las características actuales de cada área:

- **Calidad visual intrínseca:** Es un área con topografía irregular muy atractiva por su forma, presencia de afloramientos rocosos y formación de cuevas, lo que hace que esta zona sea considerada como de mayor atractivo visual (singularidad), existe a su vez exuberante vegetación de gran altura y presencia del elemento agua en forma sinuosa cerca de la playa. Presencia de poblado cuyas infraestructuras fueron construidas con materiales nobles del área, y se encuentra ubicado cerca de la plantación de teca hacia el sector de la ensenada – Bahía Honda.
- **Calidad visual del entorno inmediato:** El área se encuentra con un entorno inmediato dominado por la presencia del elemento agua, con un mayor oleaje y presencia de islotes en el sector de playa y presencia de islas de manglar en el sector de la ensenada (Figura 18).
- **Calidad del fondo escénico u horizonte visual:** en general es una zona con características de paisaje muy cerrado con baja intervisibilidad (valoración de panorámicas amplias en el punto de observación), por la presencia de abundante vegetación y de gran cobertura, por lo cual se determina que no existe fondo escénico.

D.5.3.3. Áreas con gran valor escénico en el área

El área presencia varios lugares muy importantes de resaltar por su gran valor escénico, estas áreas se encuentran tanto en el sector playa – Mar Caribe, como en el sector de la ensenada – Bahía Honda; ambas áreas presentan características propias, las cuales se detallan a continuación.

El Sector de Playa – Mar Caribe presenta como lugares de gran valor escénico:

- El borde de playa, por presentar, contrastes de colores entre la arena, agua y vegetación.
- Sector de cuevas, como zona de gran atractivo y considerada como área de singularidad paisajista, rodeadas de exuberante vegetación y de formas muy atractivas.
- Área de quebradas con agua en movimiento.
- El bosque siempre verde poco alterado.

El Sector de Ensenada – Bahía Honda, este sector presenta como áreas atractivas,

- Las vistas hacia la ensenada, en donde se pueden apreciar desde puntos altos las islas de manglar, muy atractivas visualmente.

- Las vistas hacia el entorno desde un punto de observación en altura (se visualizan las copas de los árboles de diversas formas y colores),
- Vista desde puntos bajos, en donde se aprecia el sotobosque de un bosque primario.
- La zona de poblado de baja densidad y de construcción acorde al área, con la utilización de materiales nobles. (Figura 18).

Es importante destacar que todas las áreas analizadas presentan similitud en los componentes del paisaje (vegetación, afloramientos rocosos, geomorfología atractiva y presencia de agua), con la única diferencia que en el sector determinado como ensenada – Bahía Honda se encuentra el componente humano (poblado), es decir que ambos sectores (playa y ensenada) presentan componentes físicos y biológicos muy similares en el paisaje, pero se diferencian en cuanto a su composición en el área y en que en la ensenada hay señales de actuación humana.

Es importante destacar que el área presenta componentes variados que son descubiertos a medida que se avanza en el recorrido del lugar, se descubren áreas de singularidad importantes, especialmente en el sector de playa – Mar caribe el cual se considera como un área con escenas que muestran una alta calidad visual. El sector de la ensenada – Bahía Honda también presenta una alta calidad visual, pero se considera que existe presencia de actuación humana (plantación de teca).

Es importante señalar que la variación visual en el paisaje, se determina generalmente por los cambios que se producen en el relieve (altitud, orientación, pendientes y tipos de vegetación), que se encuentran determinadas por la diversidad topográfica del área. Pasaría lo contrario si el área presentara un terreno plano, en donde se establecería homogeneidad en los componentes identificados en el paisaje. La vegetación a su vez asume gran parte de la caracterización del paisaje visible, ya que constituye por lo general la cubierta del suelo y no se puede percibir como ejemplares individuales, pero si como formaciones monoespecíficas o pluriespecíficas de variada fisonomía por su estructuración tanto horizontal como vertical. Por lo tanto, las características propias del lugar (componentes identificados) hacen que el área presente una alta calidad visual, por manifestar una combinación de una serie de factores causales físicos, biológicos y de origen antrópico propios. Además de generar una combinación de rasgos visuales de tierra – vegetación- agua y de estructuras vistas en términos de forma, línea, color y textura.

El paisaje en este caso esta dado no de forma individual por su especial singularidad o dominancia de un componente sobre otro, sino como el conjunto de todos ellos, pero no por ello se debe limitar la inclusión de elementos externos en el área especialmente el sector de la ensenada – Bahía Honda, sino que estos elementos no debieran interrumpir con la composición de las escenas observadas y deberían respetar los elementos y composición actual del paisaje. En resumen, si se pueden introducir elementos externos, siempre que cumplan con ciertas características de construcción que no provoquen una alteración visual en el área y que sean contruidos en áreas de plantación de teca, rastrojos y herbazales.

SECCIÓN E

IMPACTOS

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN E

E. ANÁLISIS DE IMPACTOS

E-3

E.2. CRITERIOS CUALITATIVOS PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES..	E-5
E.3. ANÁLISIS DE IMPACTOS POSITIVOS	E-6
E.4. ANÁLISIS DE IMPACTOS GENERALES	E-7
E.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA MARINA Y EL CENTRO DE BIENVENIDA	E-8
E.6. ANÁLISIS DE IMPACTOS OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE LA ZONA DE SERVICIOS	E-12
E.7. ANÁLISIS DE IMPACTOS OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO ACUÁTICO	E-15
E.8. ANÁLISIS DE IMPACTOS OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE ZONAS URBANAS	E-18
E.9. ANÁLISIS DE IMPACTOS OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CAMPO DE GOLF E-23	
E.10. ANÁLISIS DE IMPACTOS OCASIONADOS POR LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CANOPY TOUR E-28	
E.11. VALORACIÓN DE IMPACTOS	E-29
E.11.1. Generación de empleos temporales y permanentes	E-29
E.11.2. Generación de un nuevo hábitat submarino	E-29
E.11.3. RuidoE-30	
E.11.4. Erosión y sedimentación	E-32
E.11.5. Riesgo de derrame de hidrocarburos.....	E-34
E.11.6. Riesgo de erosión costera.....	E-38
E.11.7. Riesgo de captura o cacería de especies silvestres.....	E-38
E.11.8. Riesgo de afectación de sitios arqueológicos conocidos	E-39
E.11.9. Riesgo de afectación de sitios arqueológicos desconocidos	E-40
E.11.10. Reducción de hábitat de especies silvestres.....	E-41
E.11.11. Polución por luz artificial y efectos en las tortugas marinas	E-43
E.11.12. Pérdida de vegetación	E-45
E.11.13. Contaminación por lixiviados de desechos de limpieza y desarraigue	E-48
E.11.14. Reducción de poblaciones de flora de manejo especial.....	E-49
E.11.15. Impacto sobre el paisaje.....	E-51
E.11.16. Riesgo de alteración de la calidad del agua marítima por la descarga de aguas cloradas	E-54
E.11.17. Riesgo de transmisión de enfermedades de especies acuáticas	E-55
E.11.18. Alteración de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas por agroquímicos.....	E-56

LISTADO DE CUADROS

Cuadro E.1. Área y límites de las Zonas de Desarrollo y Conservación y componentes específicos del proyecto que se construirán en cada Zona de Desarrollo	E-3
Cuadro E.2. Características físicas y biológicas de la Ensenada Theobald y Zona Sur	E-9
Cuadro E.3. Resumen de las características físicas y biológicas de la Zona de Servicios	E-12
Cuadro E.4. Resumen de las características físicas y biológica del Centro Acuático	E-15
Cuadro E.5. Resumen de las características físicas y biológica de las zonas urbanas	E-19
Cuadro E.6. Resumen de las características físicas y biológicas del Campo de Golf	E-23
Cuadro E.7. Resumen de las características físicas y biológicas del área donde se construirá el Canopy Tour	E-28
Cuadro E.8. Empleos a ser generados pro las etapas del proyecto	E-29
Cuadro E.9. Valoración de la generación de un nuevo hábitat submarino	E-29
Cuadro E.10. Valoración de la generación de ruido durante la construcción	E-30
Cuadro E.11. Valoración de la generación de ruido durante la operación	E-31
Cuadro E.12. Valoración de la erosión y sedimentación durante la construcción	E-32
Cuadro E.13. Valoración del riesgo de derrame de hidrocarburos	E-34
Cuadro E.14. Magnitud de derrames de hidrocarburos en la Marina y Zona de Servicios	E-35
Cuadro E.15. Valoración de los efectos adversos sobre la biota marina por derrames de hidrocarburos	E-36
Cuadro E.16. Valoración del riesgo de erosión costera	E-38
Cuadro E.17. Valoración del riesgo de captura o cacería de especies silvestres	E-39
Cuadro E.18. Localización de los sitios arqueológicos encontrados dentro de la propiedad	E-40
Cuadro E.19. Valoración del riesgo de afectación de sitios arqueológicos conocidos	E-40
Cuadro E.20. Valoración del riesgo de afectación de sitios arqueológicos desconocidos	E-41
Cuadro E.21. Valoración de la reducción de hábitat de especies silvestres	E-42
Cuadro E.22. Valoración de la polución por luz artificial y efectos sobre las tortugas marinas	E-44
Cuadro E.23. identificación de los criterios afectados por la pérdida de vegetación por componente ...	E-45
Cuadro E.24. Valoración de la pérdida de vegetación	E-45
Cuadro E.25. Valoración de la pérdida de vegetación por las Zonas Urbanas	E-46
Cuadro E.26. Valoración de la contaminación por lixiviados de los desechos de limpieza y desarraigue. E-49	E-49
Cuadro E.27. Valoración de la reducción de poblaciones de flora de manejo especial	E-50
Cuadro E.28. Valoración de los impactos sobre el paisaje	E-51
Cuadro E.29. Valoración del riesgo de alteración de la calidad del agua marítima por la descarga de aguas cloradas	E-54
Cuadro E.30. Valoración del riesgo de transmisión de enfermedades de especies acuáticas	E-55
Cuadro E.31. Valoración de la alteración de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas por agroquímicos	E-57
Cuadro E.32. Valoración del riesgo de efectos adversos sobre los bosques por agroquímicos	E-59
Cuadro E.33. Valoración de los efectos adversos sobre la biota por agroquímicos	E-60
Cuadro E.34. Valoración de la alteración de la representatividad de ecosistemas sensibles por agroquímicos	E-61

E. ANÁLISIS DE IMPACTOS

En esta sección se identifican y analizan los posibles impactos y riesgos ambientales producto de la construcción y operación del proyecto. El proyecto ha sido dividido en siete componentes, mientras que la propiedad ha sido dividida en cuatro zonas de desarrollo y tres de conservación; se propone la construcción de infraestructura turística y de educación ambiental en una sola de estas tres zonas de conservación.

Considerando la magnitud y extensión del proyecto, y la variedad de infraestructuras a realizarse, la propiedad ha sido dividida en seis zonas de desarrollo y tres zonas naturales (Figuras 3 y 7 a 11):

Cuadro E.1. Área y límites de las Zonas de Desarrollo y Conservación y componentes específicos del proyecto que se construirán en cada Zona de Desarrollo

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE ¹	LÍMITES
Zonas de Desarrollo	198.91 (37.63%)		
Ensenada Theobald (Figura 7 y Fotos 4 y 5)	17.57 ²	✓ Marina	Semi circundada por manglares, limita al norte con la Zona Sur, al oeste con la ensenada donde se ubica la población de Bahía Honda, al sur con la Bahía Hospital y al oeste con la Ensenada Honda.
Zona Sur (Figura 7 y Fotos 7 y 8)	6.74 (1.27%)	✓ Centro de Bienvenida ✓ Marine Village Condos ✓ Zona de Servicios ✓ Centro Acuático	Comprende el área demarcada por la división de cuencas al norte, hasta la línea costera sur de la propiedad. Limita al este con la propiedad del Sr. Enrique Escudero y al oeste con la población de Bahía Honda.
Zona Central (Figura 8)	71.35 (13.5%)	✓ Hotel Boutique ✓ Vista Volcán Condos ✓ Plantation Suites Sur y norte ✓ Plantation Townhomes (Duplex)	Limita al norte con la Zona Norte; al oeste con la Zona Central Oeste y la Zona Boscosa Oeste; al sur con la Zona Sur; y al este con la Zona Boscosa Este.
Zona Norte (Figura 9)	79.47 (15.03%)	✓ Turtle Beach Villas ✓ Ridge Villas ✓ Golf Villas ✓ Campo de Golf ✓ Pelican Bay Beach Condos ✓ North Beach Condos ✓ Golf Townhomes	Limita al norte con la línea costera norte; al oeste con la Fase 1 del proyecto; al sur con la Zona Central, la Zona Central Oeste y la Zona Boscosa Este; y al este con la Zona Noreste y Zona Boscosa Este.
Zona Noreste (Figura 10)	20.48 (3.87%)	✓ Cayman Beach Condos ✓ Cove Villas	Limita al norte con la línea costera norte; al oeste con la Zona Norte, al sur y este con la Zona Boscosa Este.

¹ Los nombres de los complejos habitacionales responden a los nombres originales, en inglés, establecidos por el Promotor.

² Esta área no se incluye en el área total de desarrollo por no formar parte de la propiedad. El Promotor solicitará el permiso de uso del espejo de agua una vez se cuente con la resolución ambiental, que es un requisito de la AMP para solicitar la concesión.

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE ¹	LÍMITES
Canopy Tour (Figura 11)	20.86 (3.95%)	✓ Canopy Tour ✓ Senderos interpretativos	Limita al oeste con la Fase 1 del proyecto y la propiedad del Sr. Pedro Santos; al norte con la Zona Norte; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zonas de Conservación	329.74 (62.37%)		
Zona boscosa Oeste (Figura 3)	26.19 (4.95%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al oeste con la propiedad del Sr. Pedro Santos; al norte con el Canopy Tour; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zona boscosa Suroeste (Figura 3)	35.12 (6.64%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al noreste con la Zona Central y la propiedad del Sr. Enrique Escudero, al sur con Bahía Honda y la población del mismo nombre, al este con la Zona Central y al Oeste con un colindante.
Zona boscosa Este (Figura 3)	205.68 (38.91%)	Lo que dicte el Programa de Creación y Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Privada	Limita al norte con las Zonas Norte y Noreste, al oeste y sur con la Zona Central, y al este con la Zona del PNM Isla Bastimentos propiedad del Promotor
PNM Isla Bastimentos (Figura 3)	62.76 (11.87%)	Ninguna	Limita al norte y al este con Playa Larga, al oeste con la Zona Boscosa Este, y al sur con el PNM Isla Bastimentos.

Este capítulo está dividido en cinco partes. En la primera se definen los criterios cualitativos para la valorización de impactos y riesgos ambientales, basados en el Decreto Ejecutivo 59 y el Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. En la segunda se analizan los impactos positivos a ser producidos por el proyecto. En la tercera se analizan los impactos generales, o sea, aquellos que se anticipa podrían ser ocasionados por todos los componentes y en todas las zonas de desarrollo.

En la cuarta, que incluye las secciones E-4 hasta la E-9, se analizan los impactos negativos y riesgos ambientales por cada uno de los siete componentes; debido a la similitud en las zonas de construcción y los impactos ocasionados, algunos componentes han sido agrupados en una sola sección. Inicialmente se describe, de manera breve, el estado actual del área donde se ubicará el componente, resumido de las conclusiones de la línea base. Seguidamente se identifican los impactos, utilizando el método de diagramas de red, incorporándose a cada sección de análisis, uno para la construcción y otro para la operación, o uno solo para ambas etapas, según sea el caso. Cada diagrama de red se divide en seis renglones, que identifican lo siguiente:

- Renglón 1: Acciones de construcción y/o operación, según sea el caso.
- Renglón 2: Riesgos ambientales.
- Renglón 3: Impactos negativos directos.
- Renglón 4: Impactos negativos indirectos, acumulativos o sinérgicos.
- Renglón 5: Medio Afectado.

- Renglón 6: Programa de Manejo que mitiga o compensa los impactos; o planes de prevención o contingencia para los riesgos. Estos programas se describen en el Plan de Manejo Ambiental (Sección F).

Para simplificar los diagramas, todos los impactos que se anticipa ocurrirán en todas las acciones de construcción y/u operación se han agrupado bajo la categoría de *Generales*. Luego se analizan los impactos de manera integral, describiendo el diagrama de red.

Finalmente, en la Sección E-10, se valora cada impacto. O sea, que en la tercera parte los impactos se analizan de manera integral y resumida, mientras que en la cuarta parte los análisis son más detallados por impacto. Los programas de mitigación, compensación, y los planes de prevención y contingencias se presentan en el *Plan de Manejo Ambiental* (Sección F).

E.2. Criterios cualitativos para la valoración de impactos y riesgos ambientales

- **Carácter:** Características que indican si un impacto mejora o deteriora las condiciones de la línea base ambiental. Se califica en:
 - Positivo (+): impacto que implica un mejoramiento o recuperación del ambiente biofísico, o un beneficio socioeconómico de la comunidad involucrada, a partir de la condición presentada en la línea base ambiental.
 - Negativo (-): impacto que implica un deterioro de la condición presentada en la línea base ambiental.
- **Tipo:** característica que indica si el Proyecto es responsable del impacto o causa el impacto a través de otras variables.
 - Directo (D): Impacto primario producto de una acción humana que ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que dicha acción.
 - Indirecto (I): Impacto secundario o adicional que podría ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana. Cuando el componente ambiental afectado recibe el impacto a través de otra variable afectada, y no directamente por acción del proyecto.
 - Acumulativo (A): Impacto que resulta de una acción propuesta, y que se incrementa al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que la produjeron.
 - Sinérgico (S): Se produce como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.
- **Riesgo de Ocurrencia:** características que indican la probabilidad que se manifieste un efecto en el ambiente. Se clasifica en:
 - Poco Probable (PP): cuando existen bajas expectativas que se manifieste un impacto.
 - Muy Probable (MP): cuando existen altas expectativas que se manifieste un impacto.
 - Seguro (S): impacto con 100% de probabilidad de ocurrencia.
- **Extensión:** característica que indica la distribución espacial del impacto. Se clasifica en:
 - Localizado (L): cuando el origen y/o manifestación del impacto se produce en un sector definido o específico del área de influencia de la fuente
 - Extensivo (E): cuando el impacto se manifiesta en diferentes sectores del área de influencia directa.
 - Regional (R): cuando el impacto trasciende fuera del área de influencia del proyecto.

- **Duración:** cualidad que indica el tiempo que durará el impacto o efecto o alteración. Se clasifica en:
 - Temporal (T): el impacto temporal generalmente ocurre durante la etapa de construcción, y los recursos se recuperan durante o inmediatamente después de la construcción.
 - Corto Plazo (C): el impacto a corto plazo dura aproximadamente tres años siguientes a la construcción.
 - Largo Plazo (L): un impacto es considerado a largo plazo si el recurso requiere más de tres (3) años en recuperarse.
 - Permanente (P): un impacto es un cambur en un recurso, donde el recurso no se recupera durante la vida útil de la obra.
- **Reversibilidad:** característica que indica la posibilidad que el componente ambiental afectado recupere su condición presentada en la línea base en forma natural. Se califica en:
 - Reversible (R): al cabo de cierto tiempo, el impacto se revierte en forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.
 - Irreversible (I): cuando el impacto no se revierte en forma natural después de terminada la acción de la fuente que lo genera.
 - Requiere de Ayuda Humana (H): la recuperación del componente afectado requiere una acción correctora.
 - Genera una nueva condición (G): cuando el impacto genera una nueva condición, diferente a la identificada en la línea base.
- **Probabilidad de Mitigación:** indica la probabilidad de mitigación de un impacto.
 - Mitigable (M): impacto que puede ser mitigado mediante acciones correctoras.
 - No-Mitigables (N): impacto que no puede ser mitigado mediante acciones correctoras.
- **Grado de Perturbación:** refleja el nivel de alteración de una variable ambiental y que implica que tanto cambia la condición de la línea base luego de recibir el impacto.
 - Escasa (E): cuando el grado de alteración es pequeño y puede considerarse que la condición de la línea base se mantiene.
 - Regular (R): cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a la condición presentada en la línea base, pero dentro de rangos aceptables. Se espera la recuperación del ambiente.
 - Importante (I): cuando el grado de alteración respecto a la línea base es significativo, y en algunos casos puede considerarse inaceptable. La recuperación puede requerir mucho o ser imposible.
- **Importancia Ambiental:** Clasificación del impacto que acumula la suma de los demás criterios de valoración.
 - Baja (B): poca importancia ambiental.
 - Media (M): media importancia ambiental.
 - Alta (A): mucha importancia ambiental.

E.3. Análisis de impactos positivos

El desarrollo del proyecto generará impactos ambientales positivos, en las etapas de construcción y/o operación del proyecto, e incluyen los siguientes:

- **Generación de empleos temporales y permanentes:** El proyecto ocasionará impactos **positivos**, por la generación de 550 **empleos directos** y 1,800 **indirectos**, durante la construcción, que serán **temporales**; y 1,200 **empleos directos** y 3,600 **indirectos**, que serán **permanentes** durante la operación.

- **Generación de un nuevo hábitat submarino en la marina:** La instalación de las anclas, con cadenas permitirán la creación de un hábitat artificial similar al de las raíces de mangle, que admitirá el asentamiento de organismos sésiles y nectónicos (nadadores), lo que provocará un aumento en la densidad de organismos y por ende en la productividad del ecosistema.
- **Control de erosión en las zonas actualmente deforestadas, o que serán deforestadas una vez se cosechen las plantaciones de teca y eucalipto:** El proyecto contempla la rearborización y revegetación de extensas áreas que están cubiertas por teca y eucalipto, y que actualmente se ha iniciado su cosecha. Estas medidas permitirán la estabilización del suelo en áreas que quedarán expuestas a la erosión una vez terminada la cosecha de las plantaciones forestales.
- **El establecimiento del proyecto protegerá los límites terrestres oeste del PNM Isla Bastimentos en Isla Bastimentos, lo que se acentuará, por la creación de un área de conservación que colindará directamente en la parte este de la propiedad con la citada área protegida.**
- La Fundación Red Frog, que será subvencionada por el proyecto, seguirá trabajando en coordinación con la administración local y los líderes de la comunidad, en miras de mejorar la calidad de vida de los moradores de Bocas, especialmente a las comunidades de Isla Bastimentos que se encuentran ubicadas en el área de influencia del proyecto. Entre las asistencias que esta Fundación dará se contempla el apoyo económico y de entrenamiento para la ejecución de programas de educación y salud. Además, a través de ésta se administrarán los fondos que se designen como medidas de compensación por el desarrollo del proyecto y se vigilará que sean utilizados de una manera adecuada, garantizando un equilibrio entre el desarrollo y las áreas de conservación.
- Capacitación de la fuerza laboral.

E.4. Análisis de Impactos Generales

El desarrollo del proyecto generará riesgos e impactos ambientales negativos que se manifestarán durante todas las acciones de construcción y/o operación, e incluyen los siguientes:

- Ruido.
- Riesgo de captura o cacería de especies silvestres.
- Riesgo de afectación de sitios arqueológicos desconocidos.

Siendo un área natural, se registraron niveles altos de ruido ambiental en toda la propiedad, pero ninguno es considerado ruido molesto. Los mayores niveles se registraron en la zona de potreros al sur de la propiedad, producto del movimiento de botes en la Ensenada Theobald.

La experiencia de la construcción de la Fase 1 demostró que los trabajos con maquinaria pesada generan ruidos en rangos aceptables, por lo que los obreros no requieren de protección auditiva. A la fecha, los trabajos de Fase 1 se han concentrado en zonas de potreros, que pueden compararse a las áreas de teca y eucalipto de esta Fase 2.

En la Zona Sur de la propiedad, donde se ubicarán la Marina, el Centro de Bienvenida, la Zona de Servicios y el Centro Acuático, los impactos por ruido durante la construcción ocurrirán con una moderada intensidad, considerando que esta zona es de potreros y poco frecuentada por la fauna silvestre. En el resto de la propiedad si existe abundante fauna silvestre que será impactada con alta intensidad por los ruidos a ser generados durante la construcción.

Durante la operación, los mayores impactos por ruido se darán en las zonas urbanas de la Zona Noreste de la propiedad, donde se localizarán las Cove Villas y los Cayman Beach Condos, debido a que las actuales zonas cubiertas con bosque natural se convertirán en zonas urbanas, con presencia humana permanente, avenidas y tráfico vehicular, que a pesar de consistir en carros eléctricos, ocasionarán ruidos en las áreas vecinas que ahuyentará la fauna silvestre. Otros componentes que generarán ruidos significativos serán la Zona de Servicios y el Centro Acuático. En el Programa de Control de Ruidos se presentan medidas de mitigación para los impactos por ruido durante la construcción y operación.

A pesar que este proyecto no conlleva la extracción, explotación o manejo de la fauna silvestre, existirá el riesgo de que los trabajadores del proyecto, durante las fases de construcción y operación, podrían intentar, por diversos motivos, capturar y/o cazar la fauna silvestre, especialmente las consideradas cinegéticas y mascotas, o podrían matar a especies consideradas por ellos como "peligrosas", que en realidad no lo son, como por ejemplo boas y otras culebras no venenosas. De ocurrir este riesgo, los impactos serían **negativos y directos** que podrán **mitigarse** mediante la aplicación de los *Planes de Prevención y Contingencias en el caso de Cacería de Especies Silvestres* (Sección F). Considerando la experiencia de la Fase 1, durante la cual se han registrado pocos actos de cacería y los criterios de valorización antes mencionados, el grado de perturbación es considerado **escaso**, y la importancia ambiental **baja**.

Durante los recorridos de campo, se identificaron cuatro sitios con claras evidencias de ocupación humana prehispánica. La evaluación preliminar llevada a cabo no arrojó mayores datos sobre la existencia concreta de otros yacimientos, aunque cabe la posibilidad de que se encuentren nuevos yacimientos durante las etapas de construcción y operación, especialmente durante los movimientos de tierra en las áreas donde se insertarán cimentaciones, tuberías y reservorios de agua soterrados. En caso de ocurrir algún hallazgo fortuito se deberá aplicar el *Programa de Manejo de Recursos Arqueológicos*, para evitar impactos sobre el medio **cultural** de carácter **negativo**, de tipo **directo**.

E.5. Análisis de impactos ocasionados por la construcción y operación de la Marina y el Centro de Bienvenida

En esta sección se evalúan los posibles impactos negativos y riesgos ambientales a ser ocasionados por la construcción y operación de la marina y del Centro de Bienvenida, debido a que estas dos infraestructuras operarán de manera integrada.

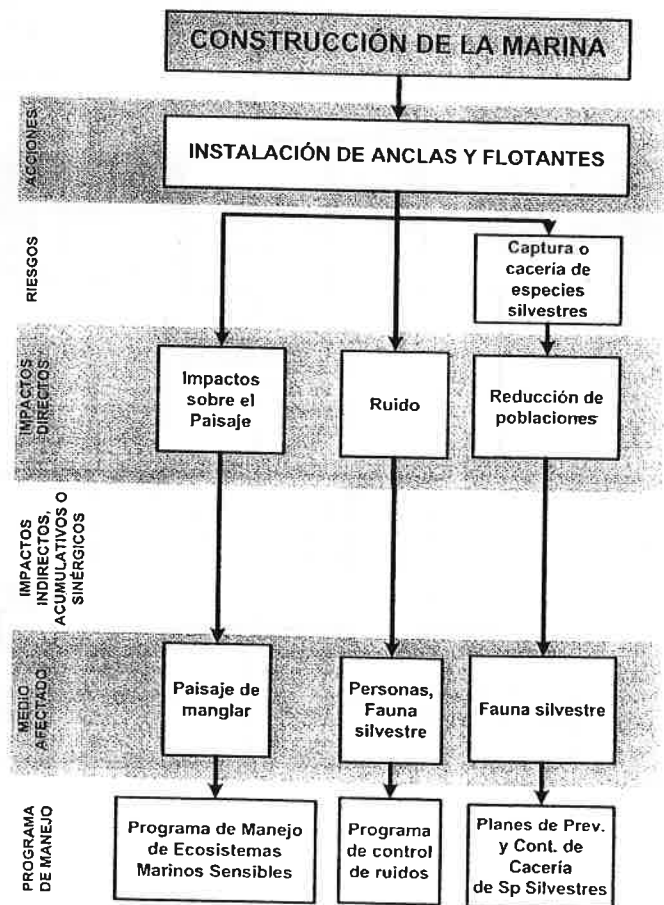
La marina se construirá sobre el espejo de agua en el extremo sur de la propiedad, en la que hemos denominado *Ensenada Theobald*, que está separada de la Bahía Hospital por islotes de manglares, en cuyos márgenes proliferan los pastos marinos; por debajo de los 6 m de profundidad predominan los fondos blandos. No existen arrecifes de coral dentro de la Ensenada Theobald debido a los altos índices de turbiedad existentes. La salida de la marina comunicará directamente al Centro de Bienvenida, que se construirá en el área de potreros inmediatamente al norte de la franja de manglar, y que está desprovista, casi en su totalidad, de vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles que se encuentran dispersos por toda el área. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

Cuadro E.2. Características físicas y biológicas de la Ensenada Theobald y Zona Sur

Item	Marina	Centro de Bienvenida
Uso actual de suelos y vegetación	Ensenada circundada por manglares, en cuyos márgenes proliferan pastos marinos; en las zonas más profundas predominan fondos blandos.	Área de potreros con árboles aislados.
Batimetría / Topografía	Ensenada llana, con una profundidad máxima de 9 m en la zona central.	Plana.
Hidrología	A esta ensenada desembocan dos quebradas sin nombre.	Quebrada sin nombre: está canalizada y su cauce tiene menos de 1 m de ancho.
Oceanografía	Alto poder de disolución con corrientes moderadas hacia el S.	No aplica.
Calidad del agua	Buena.	No aplica.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Las islas de manglar ocultan la ensenada del resto de la Bahía Hospital.	Las islas de manglar ocultan la zona de potreros de la Bahía Hospital. Desde las colinas al norte se aprecia el área sin interferencia de vegetación, especialmente si la teca es cosechada.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de construcción, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:

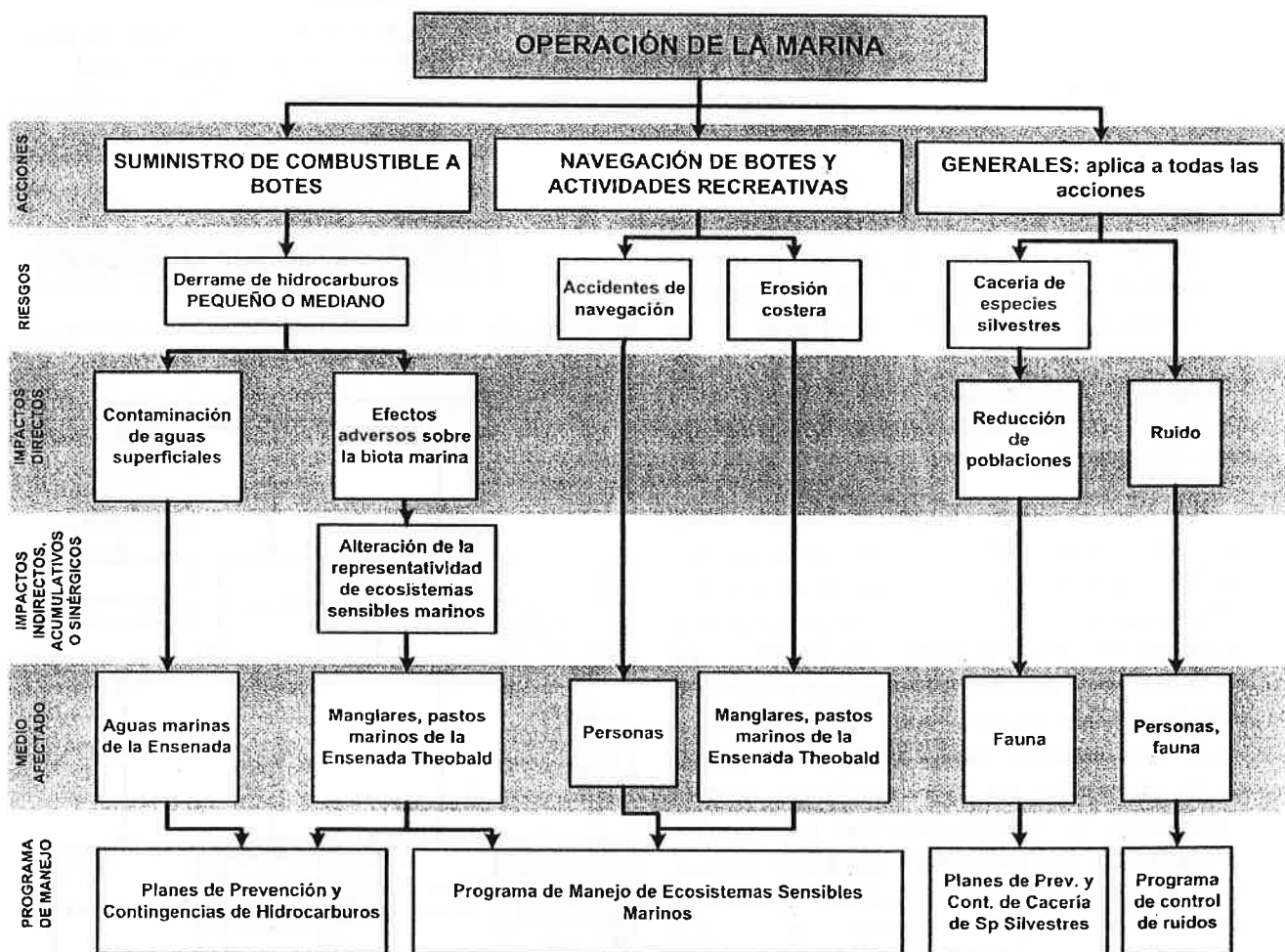
No se anticipan impactos significativos sobre las comunidades marinas (manglares y pastos marinos), la hidrología, oceanografía, batimetría, calidad del agua o arqueología, producto de las actividades de construcción de la marina. Considerando que ya existe una plataforma de relleno que se extiende a través del manglar, hasta unos 15 m dentro de la ensenada, no será necesario realizar actividades de relleno. Además, los muelles se fijarán en sus posiciones mediante anclas; por lo que no se generará turbiedad significativa y se reducirán los ruidos significativamente. Por tales motivos, no se anticipan impactos significativos sobre la calidad del agua o las comunidades de manglares y pastos marinos de la Ensenada Theobald o la Bahía Hospital por la construcción de la marina.



La construcción de la marina generará impactos directos sobre el paisaje, y asociados al ruido, y el riesgo ambiental de cacería de especies silvestres. Los dos últimos se analizan en el acápite de Impactos Generales de este capítulo.

A partir de su construcción, la marina será un elemento antrópico que generará un impacto visual directo en la calidad visual del paisaje de manera permanente, pero tendrá una serie de ventajas que harán que esta alteración se vea disminuida. Se integrará de manera parcial al paisaje natural, puesto que se construirá a nivel del mar y no presentará un mayor volumen que impacte notablemente la visión de la escena; además, su ubicación es privilegiada, por encontrarse rodeada de mangles que permitirán su ocultación parcial desde la Bahía Hospital.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



No se anticipan impactos significativos sobre la hidrología, oceanografía o arqueología, producto de las actividades de operación de la marina. La mayoría de los posibles impactos directos e indirectos a ser ocasionados por la operación de la marina únicamente ocurrirían de ocurrir riesgos ambientales, incluyendo derrames pequeños o medianos de hidrocarburos, accidentes de navegación, o erosión costera.

Durante la operación la marina contará con una estación de despacho de combustible, y los tanques de almacenamiento (diesel y gasolina) estarán localizados en la Zona de Servicios. De ocurrir un derrame de hidrocarburos en la marina, ocurriría durante el suministro de combustible a los botes, por lo que se limitaría de volúmenes pequeños (hasta 5gl) a medianos (hasta 55gl), mientras que un derrame grande (>55gl) estaría asociado al sistema de almacenamiento, en la Zona de Servicios.

Un derrame pequeño o mediano producirá impactos directos, indirectos y acumulativos en la calidad del agua marina y las comunidades costeras de la Ensenada Theobald, donde predominan manglares, pastos marinos y fondos fangosos sublitorales. El riesgo de ocurrencia de pequeños derrames durante el abastecimiento de botes es alto, mientras que el de un derrame mediano es considerando poco probable.

Para analizar el movimiento del contaminante, debemos considerar el análisis de corrientes establecido en la sección de Oceanografía de la Línea Base Ambiental. Este análisis indica que la Marina se ubicará en una ensenada protegida de los vientos alisios del NW por la Isla Bastimentos, las velocidades de las corrientes y sus flujos hacia el SE en toda la Bahía Hospital ocasionan un flujo constante de las masas de agua de la costa de Isla Bastimentos con dirección a la costa de la Isla Solarte, continuando hacia el SE de la Bahía y salir por el canal SE, hacia el cayo Solarte. Este análisis también muestra que el poder de disolución es alto, tanto en la Bahía Hospital como en la Ensenada Theobald. Por lo tanto, la extensión territorial de un derrame se reducirá significativamente si las respuestas de contingencia se aplican de manera rápida.

Los otros riesgos ocasionados por la operación de la marina están asociados a la navegación de botes durante el ingreso y salida de la marina. Altas velocidades podrían ocasionar accidentes de navegación y erosión costera de los cayos de algas calcáreas sobre los que se desarrollan manglares y pastos marinos. El riesgo de erosión costera ha sido valorado como **poco probable**, debido a que los márgenes costeros están retenidos por las raíces de los mangles, donde los sedimentos están compactados y asegurados por la presencia de algas filamentosas; y en caso de ocurrir, el impacto se limitará a los bordes internos de la Ensenada Theobald y sería fácilmente observable. En el *Programa de Manejo de Ecosistemas Marinos Sensibles* (Capítulo F) se presentan regulaciones y recomendaciones para la navegación.

Los posibles impactos asociados a la limpieza y desarraigue para la construcción del Centro de Bienvenida incluyen la eliminación de árboles aislados y la contaminación por lixiviados de los desechos vegetales, que afectarían con una intensidad muy baja a la flora, el suelo y las aguas marinas, debido a que no existen muchos árboles en el área y se podrá ubicar las estructuras sin necesidad de cortar la mayoría de estos. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se plantean las medidas de mitigación para estos impactos.

El mayor impacto asociado a los movimientos de tierra, construcción de la plazoleta e instalación de los servicios básicos será la erosión, que ocasionará impactos indirectos de turbiedad, afectando la calidad de las aguas marinas, que a su vez podría ocasionar impactos negativos sobre la cobertura de pastos marinos en la Ensenada Theobald. Sin embargo, se considera que en el Centro de Bienvenida, el impacto de erosión y sus consecuentes impactos

indirectos se darán con una intensidad baja, debido a que es una zona plana por la cual no fluyen quebradas o ríos, y está separada de la Ensenada Theobald por una franja de manglar de unos 12 m de ancho, que servirá como barrera natural de los sedimentos; además, los pastos existentes en la Ensenada Theobald ya están adaptados a altos índices de turbiedad. A pesar de que estos impactos serán de intensidad baja, en el Programa de Control de Erosión se dictan medidas de mitigación.

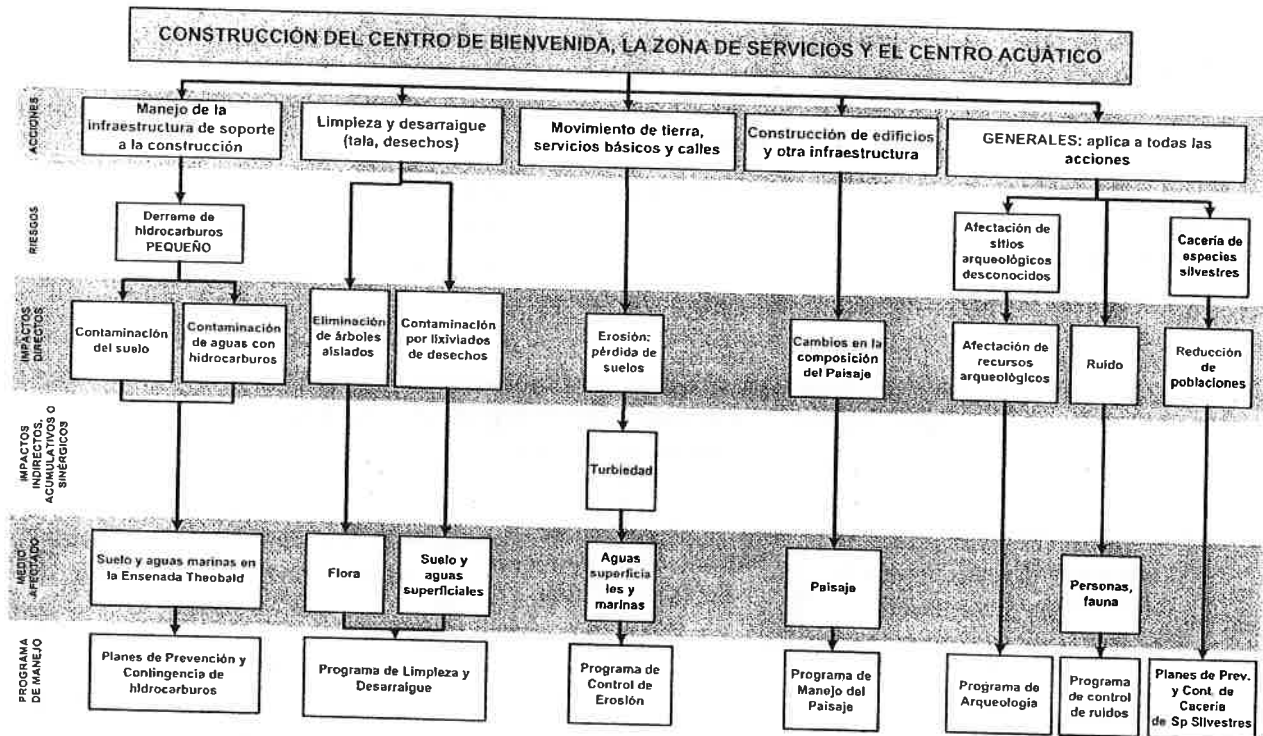
E.6. Análisis de impactos ocasionados por la construcción y operación de la Zona de Servicios

En esta sección se evalúan los posibles impactos negativos y riesgos ambientales a ser ocasionados por la construcción y operación de la Zona de Servicios, que será construida en un área de potreros, desprovista casi en su totalidad de vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles que se encuentran dispersos por toda el área. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

Cuadro E.3. Resumen de las características físicas y biológicas de la Zona de Servicios

Item	Zona de Servicios
Uso actual de suelos y vegetación	Área de potreros con árboles aislados.
Topografía	Plana.
Hidrología	No existen flujos de agua superficiales, la escorrentía drena directamente a la Ensenada Theobald a través de una franja de manglar de una decena de metros de ancho.
Calidad del agua	No aplica.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Las islas de manglar ocultan la zona de potreros de la Bahía Hospital. Desde las colinas al norte se aprecia el área sin interferencia de vegetación, especialmente si la teca es cosechada.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de construcción de la Zona de Servicios, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Los posibles impactos asociados a la limpieza y desarraigue incluyen la eliminación de árboles aislados y la contaminación por lixiviados de los desechos vegetales, que afectarían con una intensidad muy baja a la flora, el suelo y las aguas marinas, debido a que no existen muchos árboles en el área y se podrá ubicar las estructuras sin necesidad de cortar la mayoría de estos. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se plantean las medidas de mitigación para estos impactos.

El mayor impacto asociado a los movimientos de tierra, construcción de calles e instalación de los servicios básicos será la erosión, que ocasionará impactos indirectos de turbiedad, afectando la calidad de las aguas marinas, que a su vez podría ocasionar impactos negativos sobre la cobertura de pastos marinos en la Ensenada Theobald. Sin embargo, se considera que en la zona de servicios, el impacto de erosión y sus consecuentes impactos indirectos se darán con una intensidad baja, debido a que es una zona plana por la cual no fluyen quebradas o ríos, y está separada de la Ensenada Theobald por una franja de manglar de unos 12 m de ancho, que servirá como barrera natural de los sedimentos; además, los pastos existentes en la Ensenada Theobald ya están adaptados a altos índices de turbiedad. A pesar de que estos impactos serán de intensidad baja, en el Programa de Control de Erosión se dictan medidas de mitigación.

La generación de la energía eléctrica y el manejo de desechos sólidos se darán en la zona de servicios de Fase 1, por lo que no se construirán nuevos edificios para estas actividades en esta zona. Las estructuras a construirse incluyen las plantas de tratamiento de agua potable y aguas servidas; los edificios que albergarán los dormitorios y alimentación de los empleados; las instalaciones de almacenaje y manejo de combustible; y los talleres de mantenimiento de vehículos y marina. A partir de la construcción de estos edificios se darán cambios en el paisaje, que podrán ser mitigados aplicando el Programa de Manejo del Paisaje.

En esta zona se dará el manejo de la infraestructura de soporte, incluyendo el almacenamiento temporal de hidrocarburos y suministro de combustible a los vehículos de

construcción, lo que ocasionaría el riesgo de derrames pequeños de hidrocarburos, que podrían ocasionar impactos directos de contaminación del suelo, la escorrentía y las aguas marinas de la Ensenada Theobald. En el Plan de Manejo Ambiental se presentan los planes de prevención y contingencias en caso de derrames de hidrocarburos.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación de la Zona de Servicios, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



La generación de la energía eléctrica y el manejo de desechos sólidos se darán en la zona de servicios de Fase 1, por lo que los edificios para estas actividades no operarán en esta zona.

El mayor posible impacto será el ruido asociado a la operación de las bombas de las plantas de tratamiento de agua potables y aguas servidas, que ocurrirían con una intensidad media a baja, si se aplican el Programa de Control de Ruidos.

En esta zona se ubicarán grandes estructuras de almacenamiento de hidrocarburos y suministro de combustible a los vehículos de construcción, lo que ocasionaría el riesgo de derrames pequeños (hasta 5 gl) a grandes (>55 gl) de hidrocarburos, que podrían ocasionar impactos directos de contaminación del suelo, la escorrentía y las aguas marinas.

Un derrame pequeño o mediano producirá impactos directos, indirectos y acumulativos en la calidad del agua marina y las comunidades costeras de la Ensenada Theobald, donde predominan manglares, pastos marinos y fondos fangosos sublitorales; mientras que los efectos de un grande se extenderían a los manglares, pastos marinos y arrecifes de coral de la Bahía Hospital.

Para analizar el movimiento del contaminante, debemos considerar el análisis de corrientes establecido en la sección de Oceanografía de la Línea Base Ambiental. Este análisis indica que la Marina se ubicará en una ensenada protegida de los vientos alisios del NW por la Isla Bastimentos, las velocidades de las corrientes y sus flujos hacia el SE en toda la Bahía Hospital ocasionan un flujo constante de las masas de agua de la costa de Isla Bastimentos con dirección a la costa de la Isla Solarte, continuando hacia el SE de la Bahía y salir por el canal SE, hacia el cayo Solarte. Este análisis también muestra que el poder de disolución es alto, tanto en la Bahía Hospital como en la Ensenada Theobald. Por lo tanto, la extensión territorial de un derrame se reducirá significativamente si se cuenta con los equipos y elementos necesarios y las respuestas de contingencia se aplican de manera rápida.

E.7. Análisis de impactos ocasionados por la construcción y operación del Centro Acuático

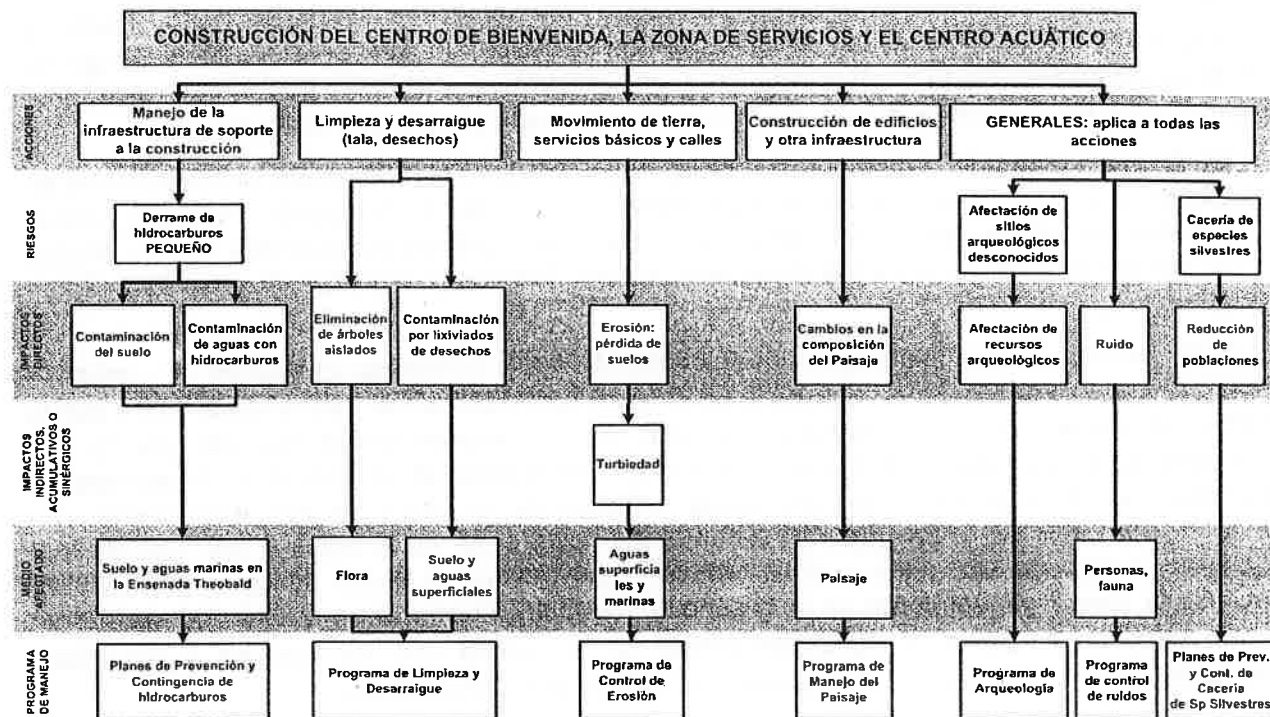
En esta sección se evalúan los posibles impactos negativos y riesgos ambientales a ser ocasionados por la construcción y operación del Centro Acuático, que será construido en un área de potreros, desprovista casi en su totalidad de vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles que se encuentran dispersos por toda el área. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

Cuadro E.4. Resumen de las características físicas y biológica del Centro Acuático

Item	Zona de Servicios
Uso actual de suelos y vegetación	Área de potreros con árboles aislados.
Topografía	Plana.
Hidrología	Fluye una quebrada sin nombre, que está canalizada y junto con la escorrentía, drenan directamente a la Ensenada Theobald a través de una franja de manglar de unos 12 m de ancho.
Calidad del agua	Aguas turbias con altas concentraciones de coliformes totales y fecales. No se registraron residuos de hidrocarburos o aceites y grasas.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Las islas de manglar ocultan la zona de potreros de la Bahía Hospital. Desde las colinas al norte se aprecia el área sin interferencia de vegetación, especialmente si la teca es cosechada.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de construcción del Centro Acuático, los medios afectados y los

programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



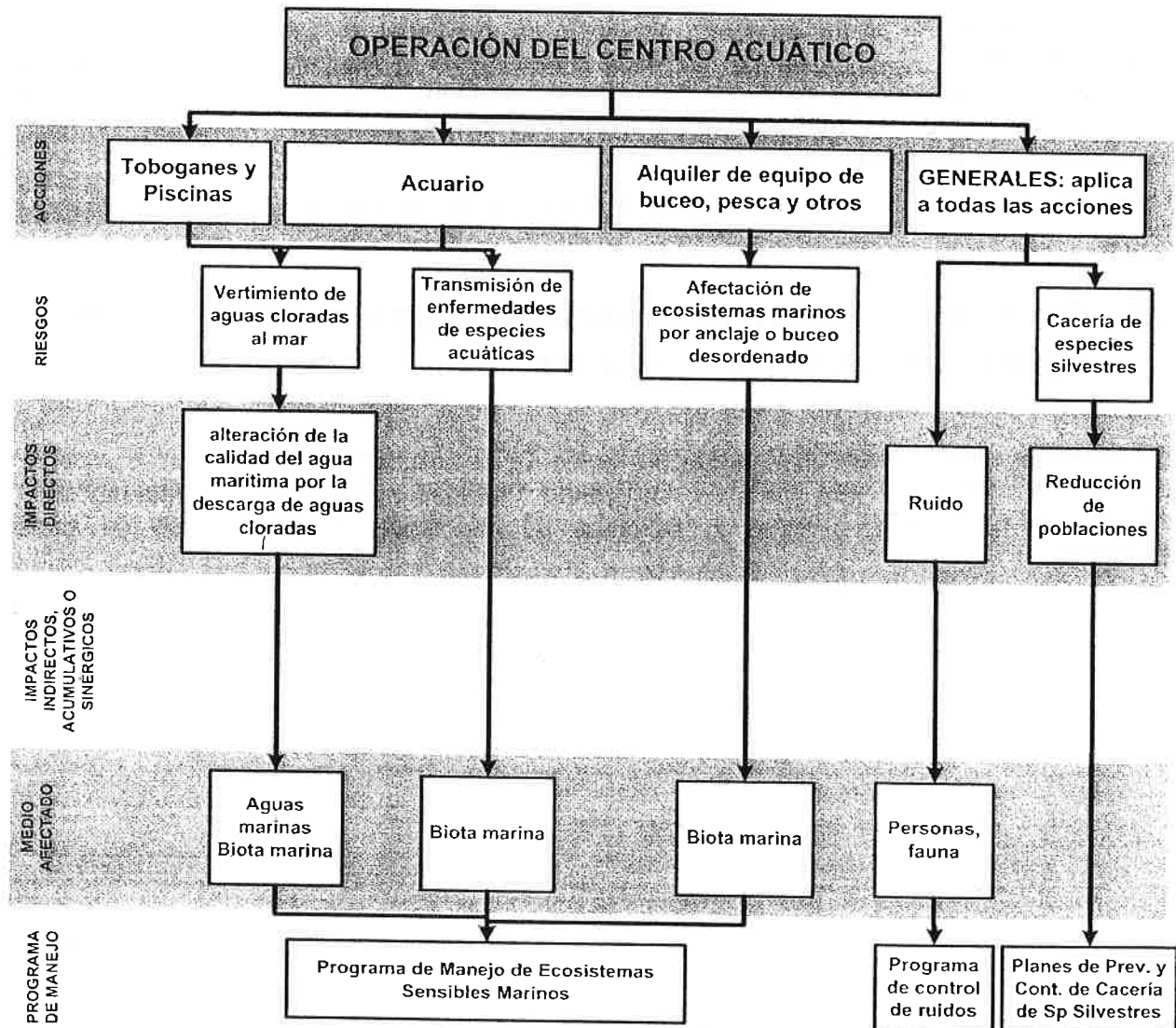
Los posibles impactos asociados a la limpieza y desarraigue incluyen la eliminación de árboles aislados y la contaminación por lixiviados de los desechos vegetales, que afectarían con una intensidad muy baja a la flora, el suelo y las aguas marinas, debido a que no existen muchos árboles en el área y se podrá ubicar las estructuras sin necesidad de cortar la mayoría de estos. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se plantean las medidas de mitigación para estos impactos.

El mayor impacto asociado a los movimientos de tierra, construcción de edificios, piscinas, calles e instalación de los servicios básicos será la erosión, que ocasionará impactos indirectos de turbiedad, afectando la calidad de las aguas marinas, que a su vez podría ocasionar impactos negativos sobre la cobertura de pastos marinos en la Ensenada Theobald. Sin embargo, se considera que durante la construcción del Centro Acuático, el impacto de erosión y sus consecuentes impactos indirectos se darán con una intensidad baja, debido a que es una zona plana por la cual fluye únicamente la Quebrada Theobald, que presenta altos índices de turbiedad y coliformes totales y fecales, y está separada de la Ensenada Theobald por una franja de manglar de unos 12 m de ancho, que servirá como barrera natural de los sedimentos; además, los pastos existentes en la Ensenada Theobald ya están adaptados a altos índices de turbiedad. A pesar de que estos impactos serán de intensidad baja, en el Programa de Control de Erosión se dictan medidas de mitigación.

Las estructuras a construirse incluyen estaciones de bombeo de agua salada y potable; los edificios que albergarán el acuario; los toboganes y edificios que albergarán la renta de equipo

de buceo, kayaks y otros. A partir de la construcción de estos edificios se darán cambios en el paisaje, que podrán ser mitigados aplicando el Programa de Manejo del Paisaje.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación del Centro Acuático, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Se anticipan impactos por ruido asociados a la operación de las bombas de agua del acuario y de los toboganes y piscinas, que ocurrirían con una intensidad media a baja, si se aplica el Programa de Control de Ruidos.

Durante la operación del centro acuático existe la posibilidad de contaminar las aguas marinas con virus, bacterias, hongos o parásitos provenientes de los estanques, si no se toman las medidas de salubridad adecuadas. Muchas enfermedades generalmente están presentes en los ambientes naturales, pero los controles naturales como son depredadores, luz solar,

características oceanográficas y modificaciones climatológicas, evitan que las enfermedades se transformen en epidemias que afecten a las poblaciones naturales. Cuando se mantienen especies acuáticas en cautiverio, dentro de acuarios con sistemas cerrados o semi-cerrados, la posibilidad de que se presente alguna enfermedad y que ésta se transforme en una epidemia, aumenta significativamente en el acuario, ya que los sistemas acumulan los patógenos. En caso que las aguas de los acuarios sean drenadas a la ensenada de Theobald, puede darse el caso que se de la proliferación de patógenos en el entorno natural, trayendo consigo una epidemia que pueda afectar las poblaciones naturales y por ende el equilibrio de todo el ecosistema.

En la actualidad no se ha detectado alteración de la calidad de agua marina. Durante la operación del centro acuático podría ocurrir la alteración de la calidad del agua marina, por efecto de la descarga de aguas con alto contenido de cloro al momento de la limpieza de piscinas y área recreativas, que por sus características de uso recreativo, requieren mantener una concentración establecida de cloro de hasta 3 mg/l³.

Estos riesgos podrán evitarse aplicando el Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos.

E.8. Análisis de impactos ocasionados por la construcción y operación de Zonas Urbanas

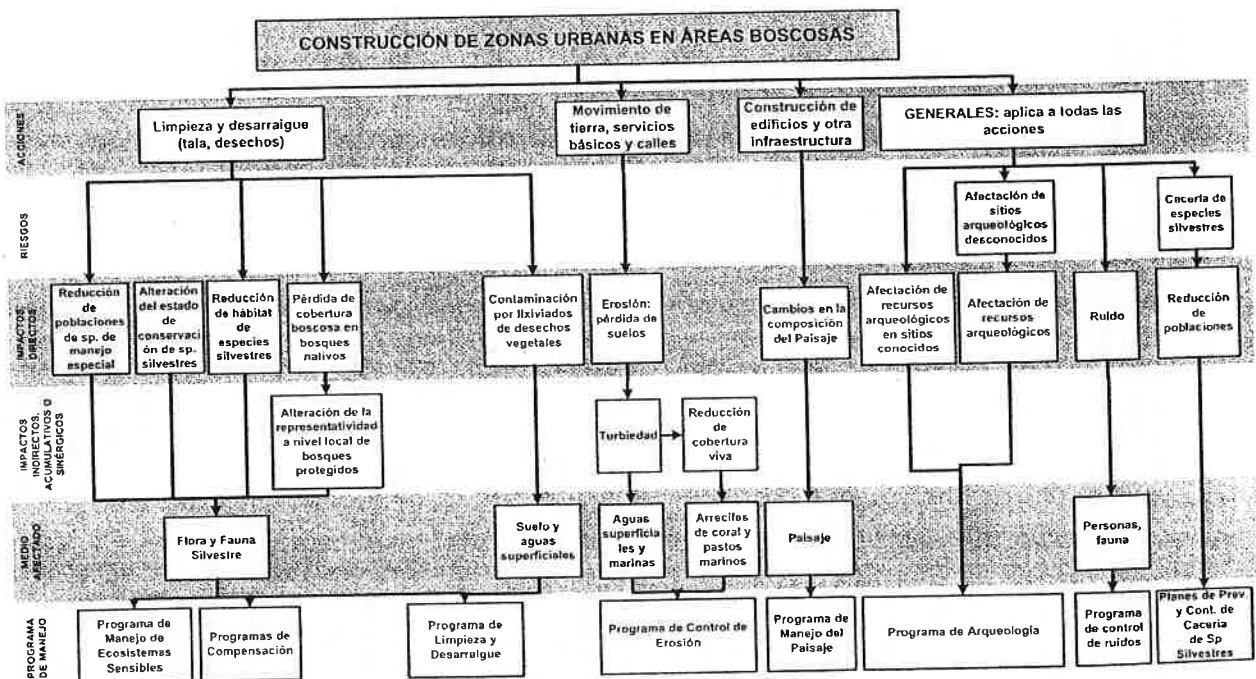
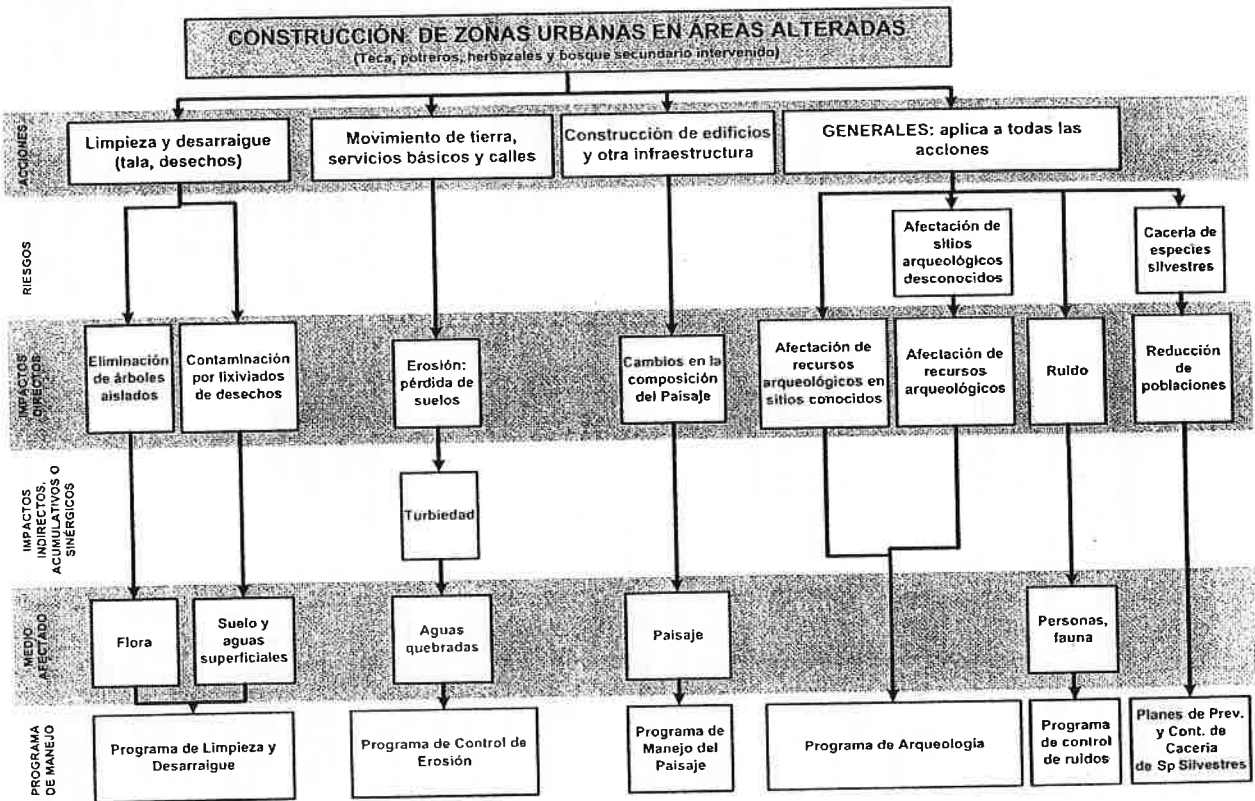
En esta sección se evalúan los posibles impactos negativos y riesgos ambientales a ser ocasionados por la construcción y operación de las Zonas Urbanas, que serán construidas en áreas con características muy variables, incluyendo alteradas y boscosas. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

³ World Health Organization. 2000. Guidelines for Safe Recreational-water Environments Vol. 2: Swimming Pools, Spas and Similar Recreational-water Environments.

Cuadro E.5. Resumen de las características físicas y biológica de las zonas urbanas

ITEM	Uso de suelos y vegetación	Topografía	Hidrología	Calidad del Agua	Arqueología	Paisaje
Marine Village Condos	Potrero	Plana, un par de metros sobre el nivel del mar	Cuenca baja de una Q. sin nombre	Agua turbia con altos coliformes, sin contaminantes químicos	No existen restos arqueológicos	No presenta elementos importantes de resaltar
Hotel	Teca	Ondulada	Cuenca alta de la Quebrada Camarón	Agua turbia con altos coliformes, sin contaminantes químicos	No existen restos arqueológicos	La zona central de la propiedad es el área con menos componentes de singularidad paisajística en toda la propiedad.
Vista Volcán Condos		Ondulada	Cuenca alta de la Q. Camarón			
Plantation Suites Sur		Ondulada	Cuenca alta de la Q. Camarón			
Plantation Suites Norte		Ondulada	Cuenca media de la Q. Theobald			
Plantation Townhomes (Duplex)		Ondulada	Cuenca Media de la Q. Theobald y alta de la Q. Camarón			
Turtle Beach Villas	Bosque de tierras bajas			Agua turbia con altos coliformes, sin contaminantes químicos	Sitio Arqueológico 4 en Chicago Boys	La vegetación presente en el área asume gran parte de la caracterización del paisaje visible. Las áreas de bosque presentan una alta calidad visual por manifestar una combinación de una serie de factores causales físicos y biológicos. La vegetación impide observar panorámicas amplias, produciendo cuencas visuales cerradas.
Ridge Villas, NW	Potreros y Teca		Cuenca alta de la Q. Las Cascadas			
Golf Villas	Teca y parche de bosque de tierras bajas		Cuenca baja de la Q. Theobald		No existen restos arqueológicos	No existen restos arqueológicos
Pelican Bay Beach Condos	Teca	Ondulada	Cuencas bajas de las Q. Las Cascadas y Sin nombre		No existen restos arqueológicos	
North Beach Condos	Teca	Plana	Cuenca baja de la Q. Theobald		No existen restos arqueológicos	
Golf Townhomes	Teca		Cuenca baja de la Q. Theobald		No existen restos arqueológicos	
Cayman Beach Condos	Eucalipto, bosque de tierras bajas	Plana	Cuenca baja de la Q. Dachín, planicies aluviales		No existen restos arqueológicos	
Cove Villas	Bosque de tierras bajas	Plana	No hay quebradas, planicies aluviales		No existen restos arqueológicos	

En los siguientes diagramas de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales, en función de las acciones de construcción de las Zonas Urbanas en áreas alteradas y áreas boscosas, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Los impactos sobre la flora ocasionados por las acciones de limpieza y desarraigue serán moderados en las áreas alteradas de las Zonas Central, Norte y Noreste, debido a que una vez cosechada la teca, las nuevas infraestructuras urbanas podrán acomodarse entre los árboles nativos remantes, teniéndose que talar pocos individuos. Como se aprecia en la matriz al inicio de la sección, la mayor parte de las estructuras se localizarán en zonas alteradas.

Las estructuras urbanas que se localizarán en áreas boscosas incluyen las Golf Villas, en la Zona Norte; algunos de los Cayman Beach Condos, en la Zona Noreste (algunos se localizarán en plantaciones de eucalipto); y las Cove Villas, en la Zona Noreste. La más cercana se localizará a unos 150m de los límites del PNM Isla Bastimentos.

A pesar que los Cayman Beach Condos se localizarán en claros del bosque, anticipamos la necesidad de tala, por lo que estas estructuras son las que ocasionarán los impactos por tala más intensos de todas las estructuras urbanas.

La pérdida de cobertura boscosa por la tala traerá con sígo la pérdida de hábitat de especies silvestres, la reducción de la representatividad a nivel local de bosques nativos. Por su parte, la tala en zonas boscosas ocasionará la generación de una gran cantidad de desechos vegetales, que a su vez generarán lixiviados. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se incluyen medidas de mitigación para los impactos analizados y para el manejo de los desechos vegetales.

Las acciones de tala y de movimientos de tierra producirán impactos de erosión y pérdida de suelos moderados en la Zona Central, debido que afectarán únicamente a las quebradas Camarón y Jicotea, que ya cuentan con altos índices de turbiedad y no drenan hasta el mar, sino que se adentran en cavernas, que filtrarán los sedimentos de manera natural. En las zonas Norte y Noreste los impactos serán más significativos por la cercanía a la costa de las estructuras, por lo que la turbiedad afectará el agua marina y por tanto arrecifes de coral y pastos marinos. Los impactos por erosión podrán ser mitigados aplicando el Programa de Control de Erosión.

Dos de los lotes de las *Ridge Villas* afectarán el Sitio Arqueológico 4, identificado en el área conocida como Chicago Boys, por lo que será necesario realizar un rescate arqueológico según se establece en el Programa de Sitios Arqueológicos, antes de iniciar las labores de construcción en estos lotes.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación de las Zonas Urbanas, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Lo primero a considerar una vez terminada la fase de construcción del proyecto es que a pesar que la mayor parte de la infraestructura a construir se localiza en áreas de plantaciones de teca y eucalipto, vastas extensiones de áreas verdes, rodeadas por bosques en buen estado y playas, serán convertidas en zonas urbanas. Por tales motivos, el cambio de usos de suelos ocasionará impactos menores en los márgenes boscosos adyacentes a las nuevas urbanizaciones, que se convertirán en zonas de amortiguamiento entre el resto de las vastas zonas boscosas y las nuevas zonas urbanas; y dividirá las zonas boscosas de la Isla Bastimentos en dos. Por tales motivos, es esencial la aplicación del Programa de Conservación de Corredores Biológicos a lo largo de las cuencas altas de las quebradas Jicotea, Camarón y Agua Buena.

Además, la nueva iluminación, la infraestructura de soporte de las actividades recreativas en las playas, y la propia presencia humana en las playas de la costa norte afectará de manera directa el anidamiento de tortugas marinas. Sin embargo, en el Gran Caribe existe vasta experiencia en la aplicación de medidas de mitigación, que aplicadas correctamente, evitarán los impactos sobre las poblaciones de estas especies en peligro de extinción, permitiendo la convivencia de humanos y tortugas en las mismas playas, y desarrollos urbanos vecinos a las playas. Estas medidas se presentan en el Programa de Manejo de Tortugas Marinas.

Finalmente, la pérdida de vegetación por la construcción de todos los componentes del proyecto, producirán impacto negativo sobre la **representatividad a nivel local de bosques protegidos**, pues como ya se indicó en secciones anteriores el proyecto se localiza dentro de la

porción de la isla que fue designada como Zona de Amortiguamiento para el Parque Nacional Marino Isla de Bastimentos, y las necesidades de tala perturbarán el estado de conservación de esta zona, por lo que consideramos que este es un **impacto indirecto y de alta importancia ambiental** para la conservación de muchas especies silvestres locales; por lo que se han presentado cuatro programas de compensación.

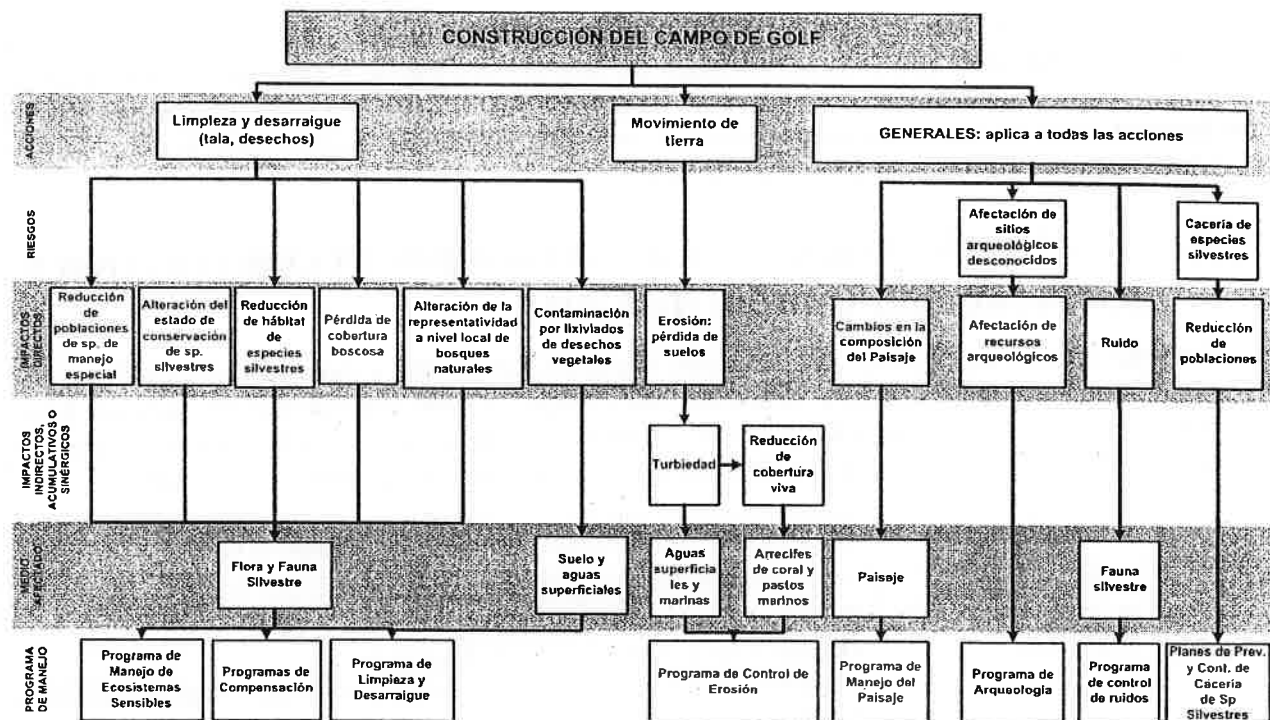
E.9. Análisis de impactos ocasionados por la construcción y operación del Campo de Golf

En esta sección se evalúan los posibles impactos negativos y riesgos ambientales a ser ocasionados por la construcción y operación del Campo de Golf, que será construido en áreas con características muy variables, incluyendo alteradas y boscosas. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de este componente:

Cuadro E.6. Resumen de las características físicas y biológicas del Campo de Golf

Item	Campo de Golf
Uso actual de suelos y vegetación	Plantación de teca y parche de bosque
Topografía	Plana en la zona costera y ondulada hacia el sur
Hidrología	Quebradas Las Cascadas (toda), Theobald (cuenca baja) y Agua Buena (media y baja)
Calidad del agua	Todas las quebradas presentan aguas turbias, con altas concentraciones de coliformes. No se registraron contaminantes químicos.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	La vegetación presente en el área asume gran parte de la caracterización del paisaje visible. Las áreas de bosque presentan una alta calidad visual, por manifestar una combinación de una serie de factores causales físicos y biológicos. Además, genera una combinación de rasgos visuales de vegetación y agua, vistas en términos de forma, línea, color y textura. La vegetación impide observar panorámicas amplias, por lo cual se puede determinar que las cuencas visuales observadas en diferentes puntos del área son cerradas.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de construcción del Campo de Golf, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Los impactos más significativos producto de la construcción del campo de golf serán ocasionados por las acciones de limpieza y desarraigue, debido a que éste se construirá en áreas cubiertas por teca, una isla de bosque de tierras bajas bastante intervenido y vegetación costera de transición. Esto se debe a la visión de largos corredores, requerida durante un juego de golf. En la mayoría de los hoyos, el jugador debe poder ver con precisión la bandera del hoyo al que dirigirá la pelota, lo que ocasiona la necesidad de grandes corredores abiertos, sin vegetación, o con vegetación de altura baja (<2 m de altura). Por lo tanto, en los corredores de lanzamiento no podrá haber vegetación arbórea, mientras que en hoyos con recorridos semicirculares, la altura de la vegetación deberá ser mantenida por debajo de los 2 m para que el jugador pueda apreciar el hoyo cuando inicia el recorrido.

La isla de bosque será afectada directamente por el Hoyo 8, que la parte en dos, eliminándola casi en su totalidad, mientras que la vegetación costera de transición a lo largo de los hoyos 2 a 5 deberá ser mantenida por debajo de los 2 m de altitud, a pesar que estos hoyos se localizarán parte en vegetación costera y parte en teca. Por lo tanto, los alineamientos de los hoyos 2 a 5 y el 8 ocasionarán la pérdida de cobertura boscosa de grandes extensiones de bosque natural, generándose gran cantidad de desechos vegetales, cuyos lixiviados podrían ocasionar impactos directos en los cursos de agua y las aguas marinas de la costa norte, donde prevalecen arrecifes de coral y pastos marinos.

Al reducirse la cobertura boscosa, también se reducirá el hábitat de especies silvestres; se alterará la representatividad, a nivel local, de bosques naturales; y se podría reducir las poblaciones de especies silvestres de manejo especial, alterándose su estado de conservación, incluyendo *Zamia skinneri* (Apéndice II por CITES) y *Socratea durissima* (Vulnerable por UICN), especies que se encuentran presentes con mayor abundancia en toda las zonas Norte y Noreste de la propiedad, entre el bosque de tierras bajas y la vegetación costera.

El campo de golf quedará expuesto a ser observado desde los diferentes puntos ubicados en la cima de las colinas y la línea costera de la zona central, por lo que el impacto sobre el paisaje **no** podrá ser **mitigado** por su gran extensión y eliminación de la vegetación, lo cual a su vez permitirá la creación de espacios o parches vacíos que se observarán desde los puntos altos, bajos y a media ladera.

Para mitigar los impactos sobre la vegetación y paisaje se proponen acciones en el Programa de Limpieza y Desarraigue; además, se proponen acciones de compensación en los programas de Restauración de Corredores Biológicos; Manejo del Área de Conservación; Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos; y Repoblación con Especies Nativas.

Durante los movimientos de tierra se darán impactos significativos por erosión. En la zona norte la topografía es muy variada y las quebradas Las Cascadas, Theobald y Agua Buena drenan hasta el mar, y la mayor parte de las estructuras se alinean en las cercanías de la línea costera y las cuencas bajas de estas quebradas, por lo que los sedimentos alcanzarían los ecosistemas marinos con seguridad. Siendo el campo de golf el que mayores acciones de movimiento de tierra requerirá, estas serán las zonas con mayores índices de erosión.

Estos impactos negativos serán **temporales, reversibles y mitigables**, aplicando las medidas recomendadas en el Programa de Control de Erosión.

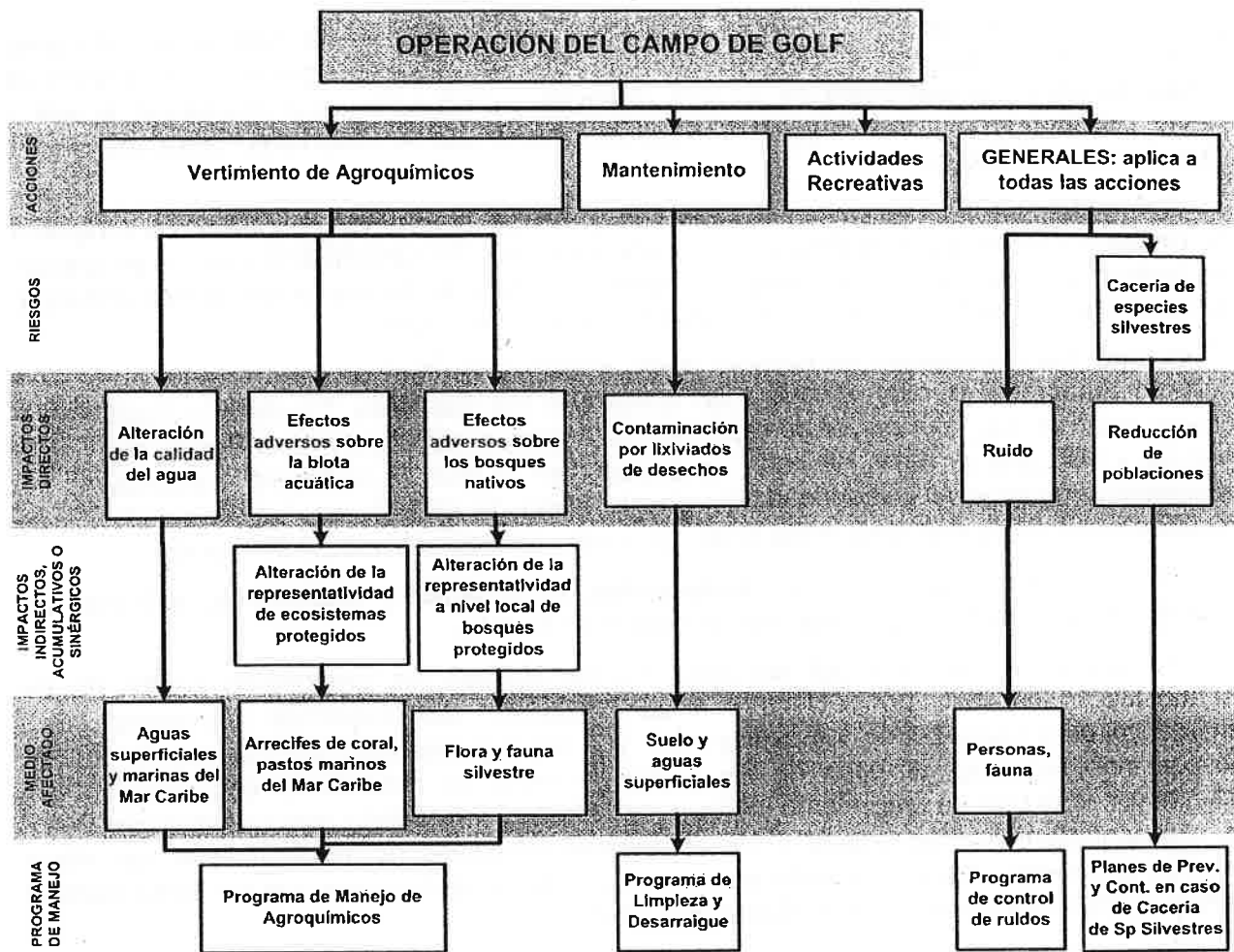
El aumento en la turbiedad del agua marina afectará los organismos sésiles de las comunidades coralinas, principalmente a los filtradores, que requerirán de mayor gasto energético para liberarse de los sedimentos; y a los fotosintéticos, puesto que los sólidos suspendidos reducirán el paso de luz y por lo tanto se reducirá la tasa fotosintética, disminuyendo la tasa de crecimiento y aumentando la tasa respiratoria. Hay que destacar que si la sedimentación es muy grande y los organismos filtradores no lograrán lidiar con ella y morirán sofocados, afortunadamente las corrientes marinas que se mueven del oeste hacia el este y el alto impacto de las olas reducirá este efecto.

Una condición similar a la antes descrita se dará en las praderas de hierbas marinas que se encuentran en áreas poco profundas y protegidas de la acción de las olas y corrientes marinas, en este caso la sedimentación reduciría el crecimiento del pasto y las algas marinas, disminuyendo las áreas de alimentación para los organismos herbívoros.

Todos estos impactos sobre el suelo, el agua y los ecosistemas marinos serán significativamente reducidos si se aplica adecuadamente el Programa de Control de Erosión descrito en el PMA.

Durante el periodo de operación, no se espera que ocurran procesos erosivos significativos, ya que el área estará cubierta de pasto, vegetación, lagos o construcciones.

En el siguiente diagrama de red se identifican los posibles impactos y riesgos ambientales en función de las acciones de operación del Campo de Golf, los medios afectados y los programas de manejo propuestos para mitigarlos o compensarlos que se desarrollan en la sección *F-Plan de Manejo Ambiental*, de este documento:



Durante la operación del campo de golf se seguirán generando desechos vegetales, producto de las acciones de mantenimiento de las áreas verdes, que podrían generar lixiviados que alteren la calidad de las aguas superficiales. En el Programa de Limpieza y Desarraigue se establecen medidas para el manejo de los desechos vegetales que mitigan estos impactos.

Tanto las acciones de mantenimiento como las actividades recreativas en esta zona ocasionarán ruidos y el riesgo de cacería de especies silvestres. Los ruidos podrán ser mitigados aplicando el Programa contra ruidos, y se establecen planes de prevención y contingencia en caso de cacería de especies silvestres.

Los mayores impactos a ser ocasionados por la operación del campo de golf estarán asociados al manejo de agroquímicos. Actualmente, no se están utilizando agroquímicos dentro de la propiedad de Fase 2. Se prevé que el Campo de Golf utilizará pequeñas cantidades de agroquímicos a largo plazo, ya que el Proyecto propone el manejo orgánico del campo de golf, utilizando cantidades pequeñas de agroquímicos, únicamente en caso de que el manejo orgánico no funcione en un 100%, en áreas pequeñas y específicas, en los greens y los tees. El Promotor propone la filtración de la escorrentía a través de sumideros que no han sido diseñados aún por encontrarse en proyecto en fase conceptual. Aunque se planifica un manejo orgánico del campo, se solicitó al Promotor un listado de los posibles agroquímicos a ser utilizados; la lista de los 24 posibles agroquímicos para el mantenimiento del campo de golf se

presenta en el Anexo 9, incluyendo cuatro fertilizantes, un neutralizador de Ph, siete fungicidas, cinco herbicidas, seis insecticidas y un nematocida. La mayoría son sustancias tóxicas y algunas son muy tóxicas para organismos acuáticos. En la lista se incluyen agroquímicos biodegradables, otros se hidrolizan, otros son fotodegradables, algunos son de vida media "corta", algunos no son residuales, y otros no son bioacumulables.

En la situación ideal, no se utilizarán agroquímicos si se logra manejar de manera orgánica la grama, y de no lograrse en un 100%, el Promotor considera que los agroquímicos serán utilizados en cantidades pequeñas y su uso se limitará a los greens y tees. La escorrentía de estos sitios será canalizada a sumideros que filtrarán el agua antes de ser vertida a los lagos artificiales (Figuras 6 y 9). Los sumideros serán diseñados por el equipo de diseño y deberán ser aprobados por Audubon Internacional antes de ser instalados.

Los lagos recibirán aguas tratadas provenientes de los sumideros y servirán como sistemas de control de la escorrentía. El cuerpo de agua de los lagos contará con dos zonas: la sección del lago y las áreas de retención. El agua entrará al área del sistema de control, corriendo por una ligera depresión en el fondo del banco y eventualmente al área de detención, que es más profunda. Esto disminuirá la velocidad del agua, lo que permitirá que las partículas presentes se precipiten al fondo. A medida que el nivel del agua suba, el flujo del agua alcanzará eventualmente la sección del lago y finalmente saldrá por la parte inferior a través de una estructura de salida hacia las quebradas existentes y finalmente al mar, en la costa Caribe de la propiedad. El objetivo de este diseño es proveer un tratamiento primario al agua de lluvia, atrapando las sustancias presentes.

Para analizar este impacto, nos planteamos el peor escenario de contaminación, que combina dos premisas:

- En el caso que se deban usar grandes cantidades de agroquímicos para mantener la grama.
- En el caso que se produzca un evento de lluvias fuertes y constantes, que en la región de Bocas del Toro es muy frecuente, los sumideros podrían desbordarse y las sustancias químicas alcanzarían los cuerpos de aguas superficiales, marinas y subterráneas (al alcanzar suelos que permitan la infiltración).

De alcanzar los cauces naturales de aguas superficiales o subterráneas, o los suelos de los bosques vecinos, los agroquímicos podrían afectar especies de fauna por la acumulación de sustancias contaminantes en las aguas y suelos, afectando, pero no limitándose a peces, invertebrados acuáticos y anfibios, principalmente. Otro ambiente afectado sería la costa norte del proyecto, donde el impacto se daría sobre los arrecifes de coral y su biota, incluyendo colonias de corales, invertebrados, peces y algas; también se podrían ver impactadas las praderas de hierbas marinas produciendo la pérdida de cobertura de pastos marinos y la muerte de peces e invertebrados. Considerando que el campo de golf operará de manera permanente, existe el riesgo que estos impactos se conviertan en acumulativos a largo plazo, afectando incluso la representatividad de ecosistemas sensibles, tanto terrestres como costeros marinos.

La combinación del impacto de erosión con el riesgo de contaminación con agroquímicos podría generar impactos acumulativos en los ecosistemas marinos costeros (arrecifes de coral y pastos marinos), en las quebradas y bosques adyacentes, afectando a flora y fauna acuática y marina, incluyendo las ranas, que por su capacidad de respirar por la piel son organismos vulnerables a los contaminantes.

El manejo orgánico, combinado con el uso apropiado de los agroquímicos, siguiendo las instrucciones de cada producto, aplicándolo en las condiciones ambientales favorables y siguiendo el Programa de Manejo de Agroquímicos, descrito en el Plan de Manejo Ambiental, permitirá reducir el riesgo de contaminación de los ecosistemas acuáticos.

E.10. Análisis de impactos ocasionados por la construcción y operación del Canopy Tour

El Canopy Tour y los senderos interpretativos serán construidos en un área boscosa con la mayor diversidad biológica dentro de la propiedad, utilizando senderos existentes. A continuación se resumen las características físicas y biológicas de las zonas de construcción de estas estructuras:

Cuadro E.7. Resumen de las características físicas y biológicas del área donde se construirá el Canopy Tour

Item	Canopy Tour y Senderos Interpretativos
Uso actual de suelos y vegetación	Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas poco intervenido, con altos índices de diversidad biológica.
Topografía	Ondulada.
Hidrología	La cuenca de la Quebrada Agua Buena, que drena hacia el norte y no alcanza el mar por adentrarse en cavernas en un punto al NE del área donde se ubicará el Canopy Tour.
Calidad del agua	Aguas turbias con altas concentraciones de coliformes totales y fecales. No se registraron residuos de hidrocarburos o aceites y grasas.
Arqueología	No existen sitios arqueológicos conocidos.
Paisaje	Zona con densos bosques que no permiten vistas a medianas o largas distancias.

La construcción y operación del Canopy Tour y los senderos interpretativos no ocasionará impactos significativos, a pesar que será construido y operará en un sector del bosque menos intervenido de la propiedad, en la Zona Boscosa Oeste, adyacente a la Fase 1. Se utilizarán caminos y senderos ya existentes, y no conlleva la eliminación de árboles. La construcción se realizará sin utilizar maquinaria pesada, por lo que los niveles de ruido serán bajos y temporales.

De igual manera, durante la operación, no provocará impacto visual significativo por consistir en plataformas a alturas variables en medio de los árboles y caminatas por senderos que contarán con medidas de control de erosión y mantenimiento intensivo, cableado y plataformas. Cabe destacar que la actividad dependerá de la estabilidad del sendero y el mantenimiento de flora y fauna, que serán los atractivos de esta infraestructura y actividad, por lo que el Promotor dependerá de mantener sin alterar el entorno. Las actividades de mantenimiento se limitarán al corte de las ramas necesarias de los árboles, mediante una adecuada poda fitosanitaria, y mantener abiertos los senderos. A pesar que se considera que será una actividad que no ocasionará impactos significativos, en los *Programas de Control de Ruidos, Control de Erosión, Paisaje, Limpieza y Desarraigue* del Plan de Manejo Ambiental (Sección F) se dictan directrices de manejo y listan acciones para su cumplimiento.

E.11. Valoración de impactos

E.11.1. Generación de empleos temporales y permanentes

En esta sección se analiza un impacto asociado al *Criterio 4-h) Generación de nuevas condiciones para las comunidades humanas vecinas.*

La instalación del proyecto ocasionará impactos **positivos**, por la generación de **empleos directos** e **indirectos**, que serán **temporales** durante la construcción y **permanentes** durante la operación. A continuación se resumen la cantidad de empleos que generará el proyecto en sus etapas de construcción y operación:

Cuadro E.8. Empleos a ser generados pro las etapas del proyecto

	Construcción	Operación	
	Temporales	Temporales	Permanentes
Directos	550	200	1,200
Indirectos	1,800	600	3,600

Fuente: Gerencia de Proyectos de Red Frog Beach Club

Entre los empleos directos en la construcción se incluye al personal calificado y manual para la construcción de todas las infraestructuras requeridas, los empleos indirectos se crearán de las crecientes necesidades de servicios tales como transporte, mantenimiento de equipos y alimentación, el requerimiento de materiales y otros servicios conexos inherentes a la construcción.

La operación de estos nuevos complejos residenciales y recreativos turísticos, aumentará las necesidades de alimentación, cuidados especiales y servicios domésticos, entre otros; productos que serán abastecidos por la comunidad, generando a su vez empleos indirectos que revierten positivamente en la economía del área a nivel **regional**.

La **importancia ambiental** en general de éste impacto será **media a alta**, dependiendo de las necesidades en cada uno de los componentes del proyecto; o sea, las mayores fuentes de empleo permanente serán generadas por las zonas urbanas y el campo de golf.

E.11.2. Generación de un nuevo hábitat submarino

En esta sección se analiza un impacto asociado al *Criterio 2-p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.* A continuación se valora el impacto para la marina durante la operación, por ser el único componente que generará este impacto:

Cuadro E.9. Valoración de la generación de un nuevo hábitat submarino

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Positivo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tipo	Directo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Medio Afectado	Biótico	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Muy Probable	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Extensión Territorial	Localizado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Duración	Permanente	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Reversibilidad	Genera una nueva condición	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

La construcción de nuevas estructuras, que incluyen anclas y plataformas flotantes permitirán la creación de un hábitat artificial similar al de las raíces de mangle, que admitirá el asentamiento de organismos sésiles como esponjas, hidrozooos, moluscos y tunicados entre otros, que a su vez sirven de alimento o hábitat a otros organismos, formando congregaciones de seres vivos, tanto bentónicos (que viven asociados al fondo) como nectónicos (nadadores), lo que también provocará un aumento en la densidad de organismos y por ende en la productividad del ecosistema.

A pesar que este impacto positivo es posible que no aumente la diversidad biológica, pues el nuevo hábitat será muy similar al de las raíces de mangle ya existentes, si producirá un impacto positivo en la cantidad de biota asociada.

E.11.3. Ruido

En esta sección se analiza un impacto asociado al *Criterio 1-c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.*

Siendo un área natural, se registraron niveles altos de ruido ambiental en toda la propiedad, pero ninguno es considerado ruido molesto. Los mayores niveles se registraron en la zona de potreros al sur de la propiedad, producto del movimiento de botes en la Ensenada Theobald.

A continuación se valora este impacto para todos los componentes del proyecto durante la construcción:

Cuadro E.10. Valoración de la generación de ruido durante la construcción

IMPACTO	Marina y Centro de Bienvenida	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	N/A
Tipo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	N/A
Medio Afectado	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Poco Probable	Poco Probable	Poco Probable	Seguro	Seguro	N/A
Extensión Territorial	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	N/A
Duración	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	N/A
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	N/A
Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	Escasa	Escasa	Escasa	Importante	Importante	N/A
Importancia Ambiental	Baja	Baja	Baja	Alta	Alta	N/A

La experiencia de la construcción de la Fase 1 del Proyecto Red Frog Beach Club demostró que los trabajos con maquinaria pesada generan ruidos por debajo de los 85 dB a tan solo unos metros de la maquinaria, por lo que los obreros no requieren de protección auditiva. A la fecha, los trabajos de Fase 1 se han concentrado en zonas de potreros, que pueden compararse a las áreas de teca y eucalipto de esta Fase 2.

No se anticipan impactos significativos por ruido en el Canopy Tour, debido a que la metodología de construcción no incluye el uso de maquinaria, todo será transportado y construido a mano.

En la Zona Sur de la propiedad, donde se ubicarán la Marina, el Centro de Bienvenida, la Zona de Servicios y el Centro Acuático, los impactos por ruido durante la construcción ocurrirán con una moderada intensidad, considerando que esta zona es de potreros y poco frecuentada por la fauna silvestre. En el resto de la propiedad si existe abundante fauna silvestre que será impactada con alta intensidad por los ruidos a ser generados durante la construcción.

A continuación se valora este impacto para todos los componentes del proyecto durante la operación:

Cuadro E.11. Valoración de la generación de ruido durante la operación

IMPACTO	Marina y Centro de Bienvenida	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	N/A
Tipo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	N/A
Medio Afectado	Biota	Biota	Biota	Biota	Biota	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Poco Probable	Poco Probable	Poco Probable	Seguro	Seguro	N/A
Extensión Territorial	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	N/A
Duración	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	N/A
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible	Irreversible	Reversible	N/A
Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	Escasa	Escasa	Escasa	Importante	Importante	N/A
Importancia Ambiental	Baja	Baja	Baja	Alta	Alta	N/A

Durante la operación, los mayores impactos por ruido se darán en las zonas urbanas de la Zona Noreste de la propiedad, donde se localizarán las Cove Villas y los Cayman Beach Condos, debido a que las actuales zonas cubiertas con bosque natural se convertirán en zonas urbanas, con presencia permanente humana, avenidas y tráfico vehicular, que a pesar de consistir en carros eléctricos, ocasionarán ruidos en las áreas vecinas que ahuyentará la fauna silvestre. Otros componentes que generarán ruidos significativos serán la Zona de Servicios y el Centro Acuático.

A pesar que el ruido ha sido valorado como directo en todas las zonas de desarrollo, con excepción del Canopy, los consideramos un impacto sinérgico, debido a que será producido por varias acciones de construcción y operación. En el Programa de Control de Ruidos se presentan medidas de mitigación para los impactos por ruido durante la construcción y operación.

E.11.4. Erosión y sedimentación

En esta sección se analiza un impacto asociado al *Criterio 2-c) La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo*, que a su vez ocasionaría impactos indirectos, acumulativos y sinérgicos en los siguientes criterios:

- *Criterio 2-n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.*
- *Criterio 2-p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología.*
- *Criterio 2- r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.*
- *Criterio 2-u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.*

Las acciones de construcción de todos los componentes del proyecto, con excepción de la marina, ocasionarán procesos de erosión y sedimentación, con intensidades muy variables, que dependerán de las condiciones de topografía, cobertura boscosa y proximidad de causas de agua.

La alta precipitación pluvial, la heterogeneidad del material parental y la topografía fuertemente variada, determinan que los suelos, en la mayor parte de la propiedad, presenten un potencial hidroerosivo de gran magnitud. Esto también se debe a que, al contar con textura arcillosa a través de todo el perfil, el suelo superficial retiene bastante humedad y la infiltración es lenta. Además, existe variación en la profundidad efectiva del suelo, pues, mientras en algunos sitios la roca adyacente llega a la superficie, en otros lugares aparece a tres y cuatro metros de profundidad.

Los impactos de erosión y sedimentación se darán, de manera significativa, únicamente durante la construcción de los servicios básicos, calles y edificaciones, especialmente a sus inicios, anticipándose una estabilización hacia el final de la construcción, que perdurará durante toda la operación.

Los procesos erosivos ocasionarán la pérdida de suelos a corto y mediano plazo en las áreas vecinas a las acciones de movimiento de tierra, lo cual generará impactos indirectos de turbiedad en casi todas las quebradas de la propiedad, producto del incremento de sedimentos en sus cauces. Cabe destacar que, actualmente, todas las quebradas presentan altos índices de turbiedad. Los movimientos de tierra en las Zonas Norte y Noreste, también ocasionarán un incremento de sedimentos en las aguas marinas, lo que a su vez reducirá la cobertura viva de arrecifes de coral y pastos marinos. A continuación se valora el impacto para todos los componentes del proyecto:

Cuadro E.12. Valoración de la erosión y sedimentación durante la construcción

IMPACTO	Marina y Centro de Bienvenida	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	N/A
Tipo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	N/A
Medio Afectado	Suelo	Suelo	Suelo	Suelo	Suelo	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Poco Probable	Poco Probable	Poco Probable	Seguro	Seguro	N/A
Extensión Territorial	Localizado	Localizado	Localizado	Extensivo	Extensivo	N/A
Duración	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	Temporal	N/A

IMPACTO	Marina y Centro de Bienvenida	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Reversibilidad	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	Reversible	N/A
Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	Escasa	Escasa	Escasa	Regular	Importante	N/A
Importancia Ambiental	Baja	Baja	Baja	Media	Alta	N/A

No se anticipan impactos significativos por erosión durante la construcción del Canopy Tour y los senderos interpretativos, a pesar que se ubicarán en un área boscosa, que drena hacia el Mar Caribe, con pendientes moderadas ($>15^\circ$) a severas ($>30^\circ$), debido a que se utilizarán senderos ya existentes, que cuentan con geotextiles y otras medidas de control de erosión. Además, la metodología de construcción no incluye el uso de maquinaria, todo será transportado y construido a mano, por lo que no se anticipa erosión por la construcción u operación de este componente del proyecto.

El Centro de Bienvenida, la Zona de Servicios y el Centro Acuático se construirán en un área de potreros, plana, que drena hacia la Ensenada de Theobald, cuyo límite costero está bordeado por una franja de 12 m de manglares, que actuarán como un filtro natural de los sedimentos a generarse por las actividades de construcción. El área donde se localizará el Centro Acuático es atravesada por una pequeña quebrada sin nombre, con un flujo muy pequeño que está canalizada.

Durante la construcción de estos tres componentes, la erosión y producción de sedimentos se incrementará moderadamente, lo mismo que los porcentajes de pérdida del horizonte A del suelo. Lo antes expuesto generará turbiedad baja a moderada en la Ensenada Theobald durante los períodos muy prolongados de lluvias. Sin embargo, las aguas de la Ensenada Theobald ya presentan altos índices de turbiedad, y con el manglar actuando como filtro, los efectos se localizarán únicamente en la Ensenada Theobald, por lo que no se anticipan impactos significativos sobre los pastos marinos existentes, y este impacto no alcanzará los arrecifes de coral de la Bahía Hospital.

En la Zona Central, donde se ubicarán el Hotel, las Plantation Suites, los Plantation Townhomes y los Vista Volcán Condos, predominan plantaciones de teca. Durante la construcción de todas las estructuras se dará la pérdida de suelos por erosión. Considerando que la topografía es muy variada, las altas precipitaciones del área de Bocas del Toro, que toda esta zona drena hacia el norte, y todas las quebradas existentes no alcanzan el mar, sino que se sumergen en el subsuelo a través de cavernas, los impactos por erosión de los desechos de limpieza y desarraigue serán negativos, directos y localizados, pero de media importancia ambiental, y no alcanzarán los ecosistemas marinos, debido a que el subsuelo actuará como filtro natural.

Los mayores impactos por erosión se darán en las Zonas Norte y Noreste, donde se ubicarán el campo de golf y los demás componentes urbanos. En estas zonas la topografía es muy variada, hay mayor cantidad de vegetación natural, las quebradas drenan hasta el mar, y la mayor parte de las estructuras se alinean en las cercanías de la línea costera, por lo que los sedimentos alcanzarían los ecosistemas marinos con seguridad. Siendo el campo de golf el que mayores acciones de movimiento de tierra requerirá, estas serán las zonas con mayores índices de erosión.

Estos impactos negativos serán **temporales, reversibles y mitigables**, aplicando las medidas recomendadas en el Programa de Control de Erosión.

El aumento en la turbiedad del agua marina afectará los organismos sésiles de las comunidades coralinas, principalmente a los filtradores, que requerirán de mayor gasto energético para liberarse de los sedimentos; y a los fotosintéticos, puesto que los sólidos suspendidos reducirán el paso de luz y por lo tanto se reducirá la tasa fotosintética, disminuyendo la tasa de crecimiento y aumentando la tasa respiratoria. Hay que destacar que si la sedimentación es muy grande y los organismos filtradores no lograrán lidiar con ella y morirán sofocados, afortunadamente las corrientes marinas que se mueven del oeste hacia el este y el alto impacto de las olas reducirá este efecto.

Una condición similar a la antes descrita se dará en las praderas de hierbas marinas que se encuentran en áreas poco profundas y protegidas de la acción de las olas y corrientes marinas, en este caso la sedimentación reducirá el crecimiento del pasto y las algas marinas, disminuyendo las áreas de alimentación para los organismos herbívoros.

Todos estos impactos sobre el suelo, el agua y los ecosistemas marinos serán significativamente reducidos si se aplica adecuadamente el Programa de Control de Erosión descrito en el PMA.

Durante el periodo de operación, no se espera que ocurran procesos erosivos significativos, ya que el área estará cubierta de pasto, vegetación, lagos o construcciones.

E.11.5. Riesgo de derrame de hidrocarburos

Este riesgo se ha asociado al *Criterio 2-f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes*; y los impactos asociados a este riesgo, se asociarían a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-r) Alteración de la calidad del agua.*
- *Criterio 2-u) Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua marina.*
- *Criterio 2-n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local.*
- *Criterio 3-d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.*
- *Criterio 2-k) Efectos adversos sobre la biota marina.*

A continuación se valora el riesgo de derrame de hidrocarburos para la Marina y la Zona de Servicios durante la construcción y operación, por ser estos los únicos componentes que podrían ocasionar este riesgo:

Cuadro E.13. Valoración del riesgo de derrame de hidrocarburos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Riesgo	Riesgo	N/A	N/A	N/A	N/A
Tipo	Riesgo	Riesgo	N/A	N/A	N/A	N/A
Medio Afectado	Acuático Biótico	Suelos Aguas superficiales Aguas marinas	N/A	N/A	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Probable	Poco Probable	N/A	N/A	N/A	N/A
Extensión Territorial	Localizado	Extensivo	N/A	N/A	N/A	N/A
Duración	Temporal	Largo Plazo	N/A	N/A	N/A	N/A
Reversibilidad	Reversible	Requerirá de ayuda humana	N/A	N/A	N/A	N/A
Mitigable	Mitigable	Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Grado de Perturbación	Regular	Importante	N/A	N/A	N/A	N/A
Importancia Ambiental	Alta	Alta	N/A	N/A	N/A	N/A

Las actividades de construcción que se realizarán en la zona acuática de la Marina no ocasionarán fuegos, ni derrames de hidrocarburos grandes, aunque, pueden ocurrir derrames pequeños, como parte de las actividades de llenado de los consumidores de los botes y de los tanques de las maquinarias utilizadas para instalar las anclas.

Las actividades de construcción en la Zona de Servicios incluyen el abastecimiento de combustible a los vehículos y el abastecimiento de combustible a los tanques de almacenaje, lo que ocasionará el riesgo de ocurrencia de pequeños derrames accidentales y eventuales. Es poco probable que este tipo de derrame alcance al medio marino. Además, cualquier derrame pequeño sería reversible de manera natural, aunque lo más importante es evitable si se aplican los *Planes de Prevención y Contingencias para Derrames de Hidrocarburos* (Capítulo F).

Durante la etapa de operación, existirá el riesgo de derrames de hidrocarburos en los siguientes casos:

Cuadro E.14. Magnitud de derrames de hidrocarburos en la Marina y Zona de Servicios

Marina	Zona de Servicio
Pequeños derrames accidentales y eventuales durante el abastecimiento de combustible a los botes.	Pequeños derrames accidentales y eventuales durante el abastecimiento de combustible a las maquinarias en el área de servicio.
	Derrames medianos o grandes producto de errores humanos o fallas en el sistema de contención en los tanques de almacenamiento de combustible.

El riesgo de ocurrencia de pequeños derrames durante el abastecimiento es valorado como **muy probable** en la marina, ya que la mayor parte de los botes utilizan contenedores (consumidores o tanques) pequeños de 5 gl y 6 gl, que por ser portátiles están más propensos a la pérdida de las tapas o deterioro del contenedor en sí, por efecto de golpes, picaduras o pinchazos. Mientras que el riesgo de derrame en la Zona de Servicio es considerando **poco probable**.

Por otro lado un derrame grande es considerando como **poco probable**, ya que los para los tanques de almacenamiento de combustible, que estarán en la Zona de Servicios, los diseños del proyecto contemplan las tinas de contención de acuerdo la norma de la oficina de seguridad del Cuerpo de Bomberos, destacamos que el riesgo de ocurrencia de un derrame por fallas humanas, desastre natural o mano criminal será permanente durante todo el periodo de operación del proyecto.

De ocurrir un derrame, el tamaño del área afectada dependería del tamaño del derrame y de la velocidad de respuesta en la aplicación del *Plan de Contingencias*. Para analizar el movimiento del contaminante, debemos considerar el análisis de corrientes establecido en la sección de Oceanografía de la Línea Base Ambiental. Este análisis indica que la Marina y los tanques de contención de combustible (Zona de Servicios) de la Fase 2 se ubicarán en una ensenada protegida de los vientos alisios del NW por la Isla Bastimentos, las velocidades de las corrientes y sus flujos hacia el SE en toda la bahía Hospital ocasionan un flujo constante de las masas de agua de la costa de Isla Bastimentos con dirección a la costa de la Isla Solarte,

continuando hacia el SE de la bahía y salir por el canal SE, hacia el cayo Solarte. Este análisis también muestra que el poder de disolución es alto, tanto en la Bahía Hospital como en la Ensenada Theobald. Por lo tanto, de no tomarse medidas de contención, podemos afirmar que **derrames pequeños y medianos** se concentrarían en el área de la ensenada, debido a que se disolverán antes de alcanzar la Bahía Hospital, por lo que su **extensión territorial** es valorada como **localizada**; mientras que un **derrame grande** podría afectar la Bahía Hospital, por lo que su **extensión territorial** es valorada como **extensiva**.

Cabe resaltar que estas extensiones territoriales aplicarían de no tomarse medidas de contingencias. Sin embargo, el Plan de Manejo contempla Planes de Prevención y Contingencias en casos de derrames de varios tamaños. Por lo tanto, la extensión territorial de un derrame se reducirá significativamente si las respuestas de contingencia se aplican de manera rápida.

En todos los casos antes mencionados, un derrame de petróleo ocasionaría impactos directos sobre:

- La calidad del agua marina.
- Los fondos fangosos sublitorales.
- Praderas de hierbas marinas
- Manglares.
- Arrecifes de coral (únicamente en el caso de grandes derrames que alcancen la Bahía Hospital).

E.11.5.2. Efectos adversos sobre la biota marina y la representatividad a nivel local de ecosistemas marinos sensibles por derrame de hidrocarburos

Este impacto se ha asociado al riesgo de derrame de hidrocarburos, que se refiere a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-k) Efectos adversos sobre la biota marina.*
- *Criterio 2-n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local.*
- *Criterio 3-d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos.*

A continuación se valora el impacto para la Marina y la Zona de Servicios durante la construcción y operación, por ser estos los únicos componentes que podrían ocasionar este impacto:

Cuadro E.15. Valoración de los efectos adversos sobre la biota marina por derrames de hidrocarburos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Negativo	Negativo	N/A	N/A	N/A	N/A
Tipo	Directo	Directo	N/A	N/A	N/A	N/A
Medio Afectado	Biótico	Biótico	N/A	N/A	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Poco Probable	Poco Probable	N/A	N/A	N/A	N/A
Extensión Territorial	Localizado	Extensivo	N/A	N/A	N/A	N/A
Duración	Temporal	Largo Plazo	N/A	N/A	N/A	N/A
Reversibilidad	Reversible	Requerirá ayuda humana	N/A	N/A	N/A	N/A

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Mitigable	Mitigable	Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A
Grado de Perturbación	Importante	Importante	N/A	N/A	N/A	N/A
Importancia Ambiental	Alta	Alta	N/A	N/A	N/A	N/A

Sin discriminar el origen de la contaminación, ya sea por un derrame en la Marina o un derrame en la Zona de Servicios, los posibles impactos ocasionados por un derrame de hidrocarburos sobre la biota acuática serían de carácter **directo**, ya que las sustancias tóxicas de los hidrocarburos envenenan a los organismos acuáticos, reducirán su movilidad y afectarían su reproducción. Es importante remarcar que, aunque la duración de un derrame de hidrocarburos puede ser corta y que probablemente los volúmenes vertidos también sean pequeños, se puede producir un grave daño al ecosistema costero marino, en caso de darse accidentes frecuentes. Por lo tanto se requerirá de un gran esfuerzo humano, grandes cantidades de recursos y un periodo de mediano a largo plazo para la recuperación del ambiente, dependiendo del tamaño del derrame.

Un derrame pequeño o mediano produciría una perturbación importante ya que afectaría el ecosistema de la ensenada Theobald, que incluye a fondos fangosos con poca diversidad y aproximadamente 13.86 Ha de manglares; no se prevé que pueda existir un derrame grande, ya que los volúmenes de combustibles manejados durante la etapa de construcción son pequeños.

Un derrame de grandes magnitudes podría afectar las comunidades costero marinas de la Bahía Hospital, aunque es **poco probable** que ocurra, ya que los tanques de almacenaje de combustibles han sido diseñados con las tinas de contención que exige el Cuerpo de Bomberos de Panamá y que este estudio presenta un plan de contingencias en caso de derrames de hidrocarburos e incendios con medidas de seguridad que sobrepasan a las existentes en la mayoría de las marinas de nuestro país.

Las comunidades que habitan las raíces de los manglares, las praderas de hierbas marinas y los arrecifes de coral tienen una alta importancia ambiental. Éstas presentan alta diversidad de organismos invertebrados, organismos que generalmente son altamente sensibles ante las perturbaciones antropogénicas y naturales, como pueden ser cambios en la salinidad del agua, aumentos en los sedimentos, obstrucción de la luz, cambios en las concentraciones de oxígeno del agua y contacto con sustancias químicas, entre otros.

El ecosistema de manglar es el más importante en la Ensenada Theobald, con unas 13.86 Ha de árboles de mediano a pequeño tamaño, y es el que mayormente puede ser afectado por los derrames de combustibles, lo que puede alterar su permanencia en el área y por consiguiente afectar directamente la fauna marina asociada al mismo. En la ensenada Theobald no existen arrecifes de coral.

En la Bahía Hospital la superficie estimada de manglar es de 164.45 Ha, que incluye los manglares de la zona litoral de la isla Bastimentos, la costa Norte de Isla Solarte, colindante con Bahía Hospital, y los islotes de mangle dentro de la bahía.

Por lo antes expuesto se puede estimar que el área de afectación directa en caso de derrame mediano de Hidrocarburos, equivale al 8.43% del total del área de manglares de la Bahía Hospital, pero en caso de un derrame de grandes magnitudes que no sea controlado a tiempo, el daño podría llegar a afectar grandes áreas de manglar y arrecifes de coral en la Bahía Hospital.

Podemos indicar que el efecto de un derrame grande de hidrocarburos, puede producir alteración de la representatividad de ecosistemas marinos sensibles, y como siempre existe la posibilidad de un derrame, se haría imperativo la aplicación del Plan de Contingencias en Caso de Derrames de Hidrocarburos e Incendios, además que se deberá cumplir con lo establecido en el Plan de Prevención de Derrames de Hidrocarburos e Incendios descritos y el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

E.11.6. Riesgo de erosión costera

En esta sección se analizan los posibles impactos ocasionados por un riesgo asociado al *Criterio 2-c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.*

Durante la etapa de construcción el riesgo de erosión costera por efecto del oleaje de los botes no será significativo, ya que serán pocos los botes que lleguen al área. El riesgo se dará durante la etapa de operación cuando la marina esté funcionando y la afluencia de botes sea mayor. A continuación se valora el riesgo para todos los componentes del proyecto durante la operación:

Cuadro E.16. Valoración del riesgo de erosión costera

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Riesgo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Tipo	Directo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Medio Afectado	Suelo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Muy Probable	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Extensión Territorial	Localizado	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Duración	Largo Plazo	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Reversibilidad	Requiere ayuda Humana	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Mitigable	Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Grado de Perturbación	Regular	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Importancia Ambiental	Media	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

El movimiento de los botes y las olas que estos produzcan, podrían ocasionar impactos **negativos directos** sobre la estabilidad de los sedimentos de los márgenes costeros de la Ensenada Theobald. Estos márgenes costeros están constituidos por estructuras sólidas de algas calcáreas y fondos blandos litorales y sublitorales. Es **poco probable** que ocurra erosión, debido a que los márgenes costeros están retenidos por las raíces de los mangles, donde los sedimentos están compactados y asegurados por la presencia de algas filamentosas; y en caso de ocurrir, el impacto se limitará a los bordes internos de la Ensenada Theobald y sería fácilmente observable. En el *Programa de Manejo de Ecosistemas Marinos Sensibles* (Capítulo F) se presentan regulaciones y recomendaciones para la navegación.

E.11.7. Riesgo de captura o cacería de especies silvestres

Este posible riesgo está asociado al *Criterio 2-k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.*

Como se ha presentado en la línea base del proyecto, existen en el área de influencia una variedad de especies de fauna silvestre. Este proyecto no conlleva la extracción, explotación o

manejo de la fauna silvestre. Los trabajadores del proyecto, durante las fases de construcción y operación podrían intentar, por diversos motivos, capturar y/o cazar la fauna silvestre.

Tal como se puede apreciar en el acápite de Fauna Silvestre, en la sección de Línea Base de este informe, en la zona existen especies consideradas cinegéticas y mascotas. A continuación se valora este riesgo durante la construcción y operación:

Cuadro E.17. Valoración del riesgo de captura o cacería de especies silvestres

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo De Golf	Canopy Tour
Carácter	Negativo					
Tipo	Directo					
Medio Afectado	Fauna Silvestre					
Riesgo de Ocurrencia	Poco Probable					
Extensión Territorial	Extensivo					
Duración	Permanente					
Reversibilidad	Reversible					
Mitigable	Prevenible y Mitigable					
Grado de Perturbación	Escasa					
Importancia Ambiental	Baja					

Este riesgo podría ocurrir en cualquiera de los componentes, durante las etapas de construcción y operación del proyecto. De ocurrir este riesgo, los impactos serían **negativos y directos** sobre la fauna silvestre, con base a que atenta contra las mismas especies; además, varias están protegidas por medidas de conservación (MIDA – RENARE Resolución DIR-002-80, CITES, UICN). Es **poco probable** que se manifieste en el ambiente, si consideramos que el Promotor ya ha iniciado un programa de educación ambiental de los empleados que laboran en el Proyecto Red Frog Beach Club, descrito en el EIA, Categoría III. Considerando que el proyecto se desarrollará en un área bastante grande de la Isla Bastimentos, se puede decir que el riesgo será **extensivo**; en cuanto a la duración del riesgo el mismo será **permanente**, con base a que siempre se contará con personal involucrado en las diferentes fases del proyecto. Se considera que es **reversible y mitigable** mediante la aplicación de los *Planes de Prevención y Contingencias en el caso de Cacería de Especies Silvestres* (Sección F). Considerando la experiencia de la Fase 1, durante la cual se han registrado pocos actos de cacería y los criterios de valorización antes mencionados, el grado de perturbación es considerado **escaso**, y la importancia ambiental **baja**.⁴

E.11.8. Riesgo de afectación de sitios arqueológicos conocidos

En esta sección se analiza un impacto asociado al *Criterio 5-b) La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas*.

Durante los recorridos de campo, se identificaron dos sitios con claras evidencias de ocupación humana prehispánica dentro de la propiedad para el desarrollo de la Fase 2 (Figura 4), denominados Sitio 4 y Sitio 5. A continuación se listan las coordenadas de estos dos sitios:

⁴ Ingemar Panamá. Informe 2. Ejecución del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control del Proyecto Red Frog Beach Club, Fase 1. Elaborado para Pillar Panamá. Abril de 2006.

Cuadro E.18. Localización de los sitios arqueológicos encontrados dentro de la propiedad

Sitio	Coordenada Este UTM	Coordenada Norte UTM
4-Chicago Boys	0371848	1032807
5-Zona Boscosa Este	Desde 0373549 Hasta 0373581	1032265 1032248

Los recursos arqueológicos identificados se describen en la Línea Base de este informe. Los yacimientos arqueológicos conocidos actualmente dentro del área del proyecto se encuentran bastante preservados; de hecho, en el Sitio 5 no se observaron perturbaciones, mientras que el Sitio 4, en Chicago Boys, se encuentra adyacente a unas cabañas que ya existían cuando el Promotor adquirió la propiedad y que cuentan con dos caminos de acceso. A continuación se valora el impacto de perturbación de sitios arqueológicos conocidos en todos los componentes del proyecto, durante la construcción:

Cuadro E.19. Valoración del riesgo de afectación de sitios arqueológicos conocidos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	Negativo	N/A	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	Directo	N/A	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	Cultural	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	Seguro	N/A	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	Localizado	N/A	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	Permanente	N/A	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	Irreversible	N/A	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	Mitigable	N/A	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	Importante	N/A	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	Alta	N/A	N/A

El Sitio 4 será el único a ser perturbado por nueva infraestructura. En este sitio se localizarán tres lotes de las Ridge Villas, cuya construcción ocasionará un impacto de carácter **negativo**, de tipo **directo**, afectándose al medio **cultural** (específicamente los recursos arqueológicos); con **seguro** riesgo de ocurrencia. En el caso de ambos sitios, se pudo demarcar el área que ocupan, por lo que es de extensión territorial **localizada**. Considerando que los recursos arqueológicos no son bienes renovables, una vez afectados no hay forma de recuperarlos. Por ello cualquier acción que modifique –sin registrar meticulosamente– un contexto arqueológico, se considera negativa. Una vez que el yacimiento ha sufrido perturbaciones o modificaciones en su estado original, se considera alterado y nunca podrá recobrar su condición anterior, por lo que el impacto sería de duración **permanente**, e **irreversible**. Todos estos factores nos obligan a valorar el impacto con un grado de perturbación **importante** y **alta** importancia ambiental. Sin embargo, el impacto puede ser **mitigado** mediante la aplicación del Programa de Manejo de Recursos Arqueológicos.

De aplicarse el Programa de Manejo de Recursos Arqueológicos antes de iniciar las labores de construcción, no se anticipan mayores efectos o secuelas sobre este criterio durante las etapas de construcción u operación.

E.11.9. Riesgo de afectación de sitios arqueológicos desconocidos

En esta sección se analiza un riesgo asociado al *Criterio 5-b) La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.*

Durante los recorridos de campo, se identificaron cuatro sitios con claras evidencias de ocupación humana prehispánica.

La evaluación preliminar llevada a cabo no arrojó mayores datos sobre la existencia concreta de otros yacimientos, aunque cabe la posibilidad de que se encuentren nuevos yacimientos durante las etapas de construcción y operación, especialmente durante los movimientos de tierra en las áreas donde se insertarán cimentaciones, tuberías y reservorios de agua soterrados. A continuación se valora este riesgo en caso de encontrarse nuevos sitios arqueológicos, durante la construcción y la operación:

Cuadro E.20. Valoración del riesgo de afectación de sitios arqueológicos desconocidos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	Negativo				
Tipo	N/A	Directo				
Medio Afectado	N/A	Cultural				
Riesgo de Ocurrencia	N/A	Probable				
Extensión Territorial	N/A	Extensivo				
Duración	N/A	Permanente				
Reversibilidad	N/A	Irreversible				
Mitigable	N/A	Mitigable				
Grado de Perturbación	N/A	Importante				
Importancia Ambiental	N/A	Alta				

En caso de ocurrir algún hallazgo fortuito se deberá aplicar el *Programa de Manejo de Recursos Arqueológicos*, para evitar impactos sobre el medio **cultural** de carácter **negativo**, de tipo **directo**. Consideramos este riesgo como **probable**, en vista de que el patrón de asentamiento que se observó en Red Frog 1 y los hallazgos del predio vecino hacen notar que la densidad del yacimiento tiende a mostrarse como la asociación de al menos dos o tres sitios; y **extensivo**, debido a que hay otros sectores con presencia de rasgos culturales; de duración **permanente**. De alterar los recursos, sería **irreversible** pero **mitigable** mediante la aplicación del Programa de Manejo de Recursos Arqueológicos. Por estos motivos, es considerado de **importante** grado de perturbación, y **alta** importancia ambiental.

E.11.10. Reducción de hábitat de especies silvestres

Este impacto está asociado a los siguientes criterios:

- Criterio 2-g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción
- Criterio 2-h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.
- Criterio 2-k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.

Las actividades de construcción del campo de golf, algunos de los Cayman Beach Condos y las Cove Villas ocasionarán la pérdida de cobertura boscosa y reducirán el hábitat de los animales silvestres que viven en estos bosques.

La diversidad de fauna terrestre es bastante alta, si la comparamos con la diversidad conocida previamente en los bosques de Isla Bastimentos. En nuestra línea base se registran 85 especies de vertebrados terrestres (13 anfibios, 23 reptiles, 38 aves y 12 mamíferos) que

habitan los bosques, de las cuales, dos especies son endémicas (ambas son ranas) y 21 están protegidas por leyes y convenios nacionales e internacionales, incluyendo a dos anfibios, cuatro reptiles, 11 aves y cinco mamíferos. Sin embargo, debido a que la mayoría de estos componentes de la fauna terrestre son comunes y tienen rangos de distribución global y nacional amplios y seguros, 92 de ellos han sido catalogados como LC (de Preocupación Menor) por UICN; una rana (*Dendrobates claudiae*), por ser una especie endémica recién descrita y de la cual no se conoce mucho, y tres mamíferos (la rata arbórea gigante (*Tylomys*), el perezoso de tres dedos gargantipardo y el armadillo de nueve bandas) están catalogadas como DD (Datos Deficientes); y una sola ave (*Procnias tricarunculata*) se encuentra en la categoría VU (vulnerable) de UICN.

A continuación se valora el impacto para todos los componentes del proyecto, durante la construcción:

Cuadro E.21. Valoración de la reducción de hábitat de especies silvestres

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy-Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	Negativo	Negativo	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	Directo	Directo	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	Biota	Biota	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	Muy Probable	Seguro	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	Localizado	Localizado	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	Permanente	Permanente	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	Irreversible	Irreversible	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	No Mitigable	No Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	Regular	Regular	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	Media	Media	N/A

La reducción del hábitat de las poblaciones de fauna terrestre presentes en los bosques es un impacto que afecta al medio **biológico** de manera **negativa y directa**, debido a que la pérdida de la cobertura boscosa está ligada a la fauna que vive en ella y lleva consigo efectos directos sobre la fauna. Sus efectos disminuirán el número de individuos y especies de fauna silvestre en dichas áreas. Esta disminución se dará por el movimiento de la mayoría de los reptiles, mamíferos, aves y algunos anfibios hacia áreas aledañas no perturbadas; y por la pérdida de individuos de algunas especies de anfibios, debido a que algunos de ellos tienen pobre habilidad de dispersión, moviéndose distancias cortas diariamente y quedando propensas a la deshidratación al no tener la protección que le da su hábitat natural. Este impacto será mayor en el área de construcción de los Cayman Beach Condos y Cove Villas, y en parte del campo de golf, por la naturaleza de las construcciones que se realizarán en un parche de bosque localizado en la zona norte central de la propiedad.

Durante la etapa de construcción se producirá un **grado de perturbación regular** sobre las poblaciones de la fauna terrestre, debido a que se alterarán 24.26 Ha de hábitat críticos para la fauna silvestre (20.8 Ha en la Zona Noreste y 3.78 Ha de la isla de bosque en la Zona Norte), de un total de 361.41 Ha de bosques dentro de la propiedad; por lo tanto, las poblaciones disminuirán en número de individuos y especies sólo en dichas áreas boscosas. La conversión de 24.26 Ha de hábitat de bosque en zona urbana o golf, tiene una **importancia ambiental media** con relación a la fauna terrestre porque:

- No se perderán especies. Todas las especies que se reportan en la línea base para estas 24.26 Ha de bosques están presentes en el resto de las 337.15 Ha de bosque de la propiedad y lo más seguro también están presentes y protegidas dentro de los bosques del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.
- El grado de endemismo es bajo. Sólo dos especies de ranas son endémicas, ambas son bastante comunes en todos los bosques del área del proyecto y lo más seguro también están presentes y protegidas dentro de los bosques del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos. Además una de ellas, *Eleutherodactylus* sp.1, se adapta fácilmente a áreas alteradas.
- No hay especies raras. La mayor parte de las especies de la fauna terrestre de los bosques del proyecto tienen un rango de distribución Global y Nacional amplio y seguro. Una rana (*Dendrobates claudiae*), por ser una especie endémica recién descrita y de la cual no se conoce mucho, y tres mamíferos (la rata arbórea gigante (*Tylomys*), el perezoso de tres dedos gargantipardo y el armadillo de nueve bandas) están catalogadas como DD (Datos Deficientes) para IUCN; y una sola ave *Procnias tricarunculata* es considerada vulnerable (VU).

El riesgo de ocurrencia es **seguro** para las áreas de construcción de algunos de los Cayman Beach Condos y parte del campo de golf y **muy probable** para el área de construcción de las Cove Villas, debido al tipo de desarrollo que se darán en esos sitios.

Si tomamos en cuenta que la reducción del hábitat de las poblaciones de fauna terrestre presente en los bosques se dará sólo en 24.26 Ha de un total de 361.41 Ha del proyecto, entonces la extensión territorial del impacto es **localizada** y tendrá un efecto de duración **permanente**.

Este impacto es **irreversible** y **no** podrá ser **mitigado**, por lo que requerirá de medidas de **compensación** que se establecen mediante los siguientes programas:

- Programa de Restauración de Corredores Biológicos.
- Programa de Manejo del Área de Conservación.
- Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.
- Programa de Repoblación con Especies Nativas.

E.11.11. Polución por luz artificial y efectos en las tortugas marinas

Este impacto está asociado a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.*
- *Criterio 2-h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.*
- *Criterio 2-k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.*

Existen cuatro especies de tortugas marinas en las costas de la Isla Bastimentos, todas son muy raras en su distribución global y raras a extremadamente raras en su distribución nacional; todas están en peligro de extinción y dos de ellas, la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga laud (*Dermochelys coriacea*) están consideradas en Peligro Crítico de Extinción (CR) según las categorías de UICN. Estas dos especies en peligro crítico de extinción anidan en El Monumento Natural Marino Isla Bastimentos, destacándose las playas de los Cayos Zapatilla y Playa Larga, como sitios de reconocida importancia para la anidación de la tortuga carey y de la tortuga laud. El Monitoreo de anidamiento de tortugas marinas de la Fase 1 del proyecto

(Anexo 5) en las playas Wizard's, Dreefee (Playa Red Frog) y Tortuga (Waikin Cay Beach) demostró que éstas también son playas de anidamiento de estas dos especies de tortugas marinas. Todos estos datos nos hacen concluir que las playas de la costa norte del Proyecto Red Frog Beach Fase 2, también son potencialmente importantes sitios de anidación de estas dos especies de tortugas marinas, y las playas pequeñas son esenciales para la tortuga Carey.

Durante las noches, en la etapa de operación del proyecto, las luces y sus reflejos de todas las edificaciones construidas que puedan ser vistas desde las playas o el mar de la costa norte podrían afectar la conducta de las tortugas marinas que anidan estas playas y de los neonatos de tortugas marinas que se dirigirán hacia el mar, impacto conocido como "*polución por luz artificial*". Esto aplica las luces de edificios, calles, estacionamientos, veredas, especialmente las de toda infraestructura con iluminación a lo largo de la costa norte de la propiedad.

La polución por luz artificial, producto de las luces utilizadas en las noches durante la operación del proyecto, producirán un efecto adverso en la conducta de las tortugas marinas; por un lado, repeliendo de las playas de anidación a las hembras con huevos que buscan su sitio de anidación; y por otro lado, tendrá un efecto desbastador para los neonatos recién salidos del huevo y las hembras que regresan al mar luego de haber puesto sus huevos. Las tortugas, en su búsqueda del mar, podrían confundirse con las luces artificiales y ser atraídas tierra adentro (hacia las luces artificiales), provocando su muerte por deshidratación, sofocamiento, cansancio o víctimas de los depredadores.

A continuación se valora el impacto para todos los componentes del proyecto, durante la operación:

Cuadro E.22. Valoración de la polución por luz artificial y efectos sobre las tortugas marinas

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	Negativo	N/A	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	Directo	N/A	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	Biótico	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	Muy probable	N/A	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	Extensivo	N/A	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	Permanente	N/A	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	Requiere ayuda Humana	N/A	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	Mitigable	N/A	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	Importante	N/A	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	Alta	N/A	N/A

La alteración de la conducta de las tortugas marinas (adultas y neonatos) debido a la polución por luz artificial es un impacto que afectará al medio **biológico** de manera **negativa** y **directa**, poniendo en peligro, a largo plazo, la anidación de tortugas marinas en las playas de la costa norte de la propiedad, por lo que el grado de perturbación es **importante** y su importancia ambiental es **alta**, ya que serán afectadas especies en peligro crítico de extinción.

Debido a que durante la operación del proyecto, los usuarios tendrán que utilizar luz artificial en las noches y debido a la cercanía del Proyecto a las playas de anidación, el riesgo de ocurrencia es **muy probable**; y como la luz artificial será visible a muchos kilómetros de distancia, el alcance territorial del impacto va a ser **extensivo**. Como la luz artificial es

necesaria a lo largo de la vida de un tipo de proyecto como este, tendrá un efecto de duración **permanente** y **requerirá de ayuda humana** para su reversión.

Este impacto será **mitigable** y podrá ser reducido al mínimo, siguiendo el Programa de Manejo de Tortugas Marinas, el cual contiene medidas que fueron diseñadas por expertos en tortugas marinas y aplicadas con mucha efectividad en construcciones hoteleras y residenciales en distintas regiones del Caribe, donde se ha comprobado su efectividad mediante programas de monitoreo de anidación y nacimientos.

E.11.12. Pérdida de vegetación

Durante la fase de construcción será necesario eliminar vegetación en sectores del bosque y algunos árboles aislados en zonas ya perturbadas. Este tipo de impacto está asociado a los siguientes criterios:

Cuadro E.23. Identificación de los criterios afectados por la pérdida de vegetación por componente

Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
			Criterio 2-h) La alteración del estado de conservación de las especies de flora y fauna.		
			Criterio 2-k) La generación de algún efecto adverso sobre la biota.		
			Criterio 2-l) La inducción de la tala.		
			Criterio 2-n) Alteración de la representatividad de ecosistemas.		
			Criterio 3-d) la generación de pérdidas de ambientes protegidos.		

A continuación se valora el impacto por pérdida de vegetación en los seis componentes del proyecto, durante la construcción:

Cuadro E.24. Valoración de la pérdida de vegetación

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	N/A
Tipo	N/A	Directo	Directo	Directo	Directo	N/A
Medio Afectado	N/A	Biológico	Biológico	Biológico	Biológico	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	Poco Probable	Poco Probable	Seguro	Seguro	N/A
Extensión Territorial	N/A	Localizado	Localizado	Extensivo	Localizado	N/A
Duración	N/A	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	N/A
Reversibilidad	N/A	Reversible	Reversible	La valoración se presenta en la siguiente matriz	Irreversible	N/A
Mitigable	N/A	Mitigable	Mitigable		No Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	Escasa	Escasa		Importante	N/A
Importancia Ambiental	N/A	Baja	Baja		Alta	N/A

E.11.12.2. Impactos de la Zona de Servicios, el Centro de Bienvenida y el Centro Acuático en la vegetación

El Centro de Bienvenida, la Zona de Servicios y el Centro Acuático serán construidos sobre un área de potreros, que está cubierta principalmente con la especie *Ischaemun indicum*, y desprovista casi en su totalidad de vegetación arbórea, salvo con la excepción de contados árboles dispersos. Entre la vegetación arbórea, las especies más abundantes observadas en el

área son: *Virola surinamensis*, *Virola sebifera*, *Luehea seemannii* y *Cordia* sp., ninguna de éstas especies son consideradas de manejo especial. Para los trabajos a desarrollar en esta zona será necesario eliminar algunos árboles, lo que se constituye en un impacto negativo directo de **baja importancia ambiental**. A pesar que estos impactos no son considerados significativos, se presentan medidas de mitigación en el Programa de Limpieza y Desarraigue, y medidas de compensación en el Plan de Compensación.

E.11.12.3. Impactos de las Zonas Urbanas en la vegetación

La construcción de zonas urbanas se desarrollará sobre suelos en donde se establecieron plantaciones forestales y sobre áreas con bosque. A continuación se identifica el tipo de vegetación y uso actual del suelo de cada grupo de edificaciones urbanas a construirse:

Cuadro E.25. Valoración de la pérdida de vegetación por las Zonas Urbanas

ITEM	Vegetación y Uso Actual de Suelos	Reversibilidad	Mitigable	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental
Marine Village Condos	Potrerros (Sp)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Hotel	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Vista Volcán Condos	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Plantation Suites (sur)	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Plantation Suites (norte)	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Plantation Townhomes	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Turtle Beach Villas	Potrerros (Sp.)	Reversible	Mitigable	Baja	Baja
Ridge Villas	Bosque (TbBi) Potrerros (Sp.)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Golf Villas	Teca (Pf) Bosques (TbBi) y (TbPi.)	Irreversible	Mitigable Compensación	Importante	Media
Pelican Ridge Condos	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Golf Condos	Teca (Pf)	Genera una nueva condición	Mitigable	Regular	Baja
Cayman Beach Condos	Eucalipto (Sp) Bosque (TbBi)	Irreversible	Mitigable Compensación	Importante	Alta
Cove Villas	Bosque (TbPi)	Irreversible	Mitigable Compensación	Importante	Alta

En los sectores en donde se establecieron las plantaciones forestales de teca y eucalipto se han conservado algunas especies arbóreas nativas, como el *Ficus insipida*, *Virola surinamensis*, *Virola sebifera*, *Luehea seemannii* y *Cordia* sp., además de diferentes especies del género *Inga* sp. Sobre ésta vegetación se encuentran algunas especies de epifitas de la familia Araceae, como *Philodendron* sp., *Monstera* sp. y *Anthurium* sp., también algunas Bromeliaceae, como *Werhauia gladiolifolia* y *Aechmea* sp. Como se aprecia en la matriz anterior, la mayoría de las zonas urbanas se construirán en este tipo de vegetación y uso actual de suelos; o sea, sitios ya abiertos por el aprovechamiento comercial de teca. Será necesario realizar tala de algunos

árboles nativos conservados en estos sitios, pero como estas especies se encuentran presentes en el resto de las áreas del bosque de tierras bajas, consideramos que este impacto es de **baja importancia ambiental**.

La construcción de Zonas Urbanas en áreas que actualmente están cubiertas por bosque de tierras bajas generará una pérdida de cobertura boscosa cuya importancia ambiental difiere según el componente del proyecto y el estado de conservación del bosque. Las estructuras urbanas a construirse en bosques incluyen las Cove Villas, los Cayman Beach Condos y las Golf Villas.

Las Cove Villas se construirán en el bosque localizado en la Zona Noreste. La intención del Promotor es adaptar las estructuras a los claros del bosque, y así reducir la tala, por lo que el impacto **negativo directo** por tala es considerado de **alta importancia ambiental** que podrán ser disminuido aplicándose las medidas de mitigación descritas en el Programa de Limpieza y Desarraigue del PMA.

Parte de los Cayman Beach Condos serán ubicados en el área de eucalipto y otra parte en el mismo bosque Noreste donde se ubicarán las Cove Villas; los Cayman Beach Condos en el bosque Noreste generarán un impacto **negativo directo** cuya importancia ambiental consideramos **alta**, ya que los condominios, por contar con áreas de construcción y alturas mayores, y no poderse variar su diseño, afectarán áreas más grandes de bosque, requerirán de la tala de mayor cantidad de árboles y podrían afectar las raíces de los árboles adyacentes; por lo tanto, no será posible construir sin causar la eliminación de una parte de la vegetación, particularmente sobre especies como *Zamia skinneri* (Apéndice II por CITES) y *Socratea durissima* (considerada Vulnerable por UICN), especies que se encuentran presentes en este sector del bosque. Por tales motivos se recomiendan en el PMA medidas de mitigación, en el Programa de Limpieza y Desarraigue; y medidas de compensación en el Programa de Compensación.

Para la construcción de cinco de las 15 Villas del Golf se generará un impacto **negativo directo** de **importancia ambiental media**, por la afectación del bosque de tierras bajas, dos de ellas dentro del bosque poco intervenido y las tres restantes en el bosque bastante intervenido, que se localiza en el extremo norte del proyecto, como una isla de bosque rodeado por la plantación de teca. Además, cuatro de estas villas incluirán una sección de bosque bastante intervenido dentro del lote pero que no será afectado por la nueva infraestructura. Las acciones de limpieza y desarraigue se limitarán a las áreas de construcción dentro de cada uno de los lotes. En esta área de bosque se encuentran especies propias del bosque primario, como *Virola sebifera*, *Virola surinamensis*, *Socratea durissima*, *Hieronima Alchorneoides*, además de juveniles de helechos arbóreos del género *Cyathea* sp., mezcladas con especies del bosque bastante intervenido como *Ochroma pyramidale*, *Genipa americana*, *Spondias mombin*, *Cordia* sp., *Cecropia* sp., *Byrsonima crassifolia*, *Luehea seemannii*, *Ochroma pyramidale*, y *Heliconia latispatha*. En el PMA se recomiendan medidas de mitigación y compensación, en los programas de Limpieza y Desarraigue, y Compensación, respectivamente.

E.11.12.4. Impactos del Campo de Golf en la vegetación

El campo de golf se construirá en la Zona Norte, en áreas donde se establecieron plantaciones de teca y sobre suelos cubiertos con bosques de tierras bajas. Un campo de golf requiere de corredores sin ningún tipo de vegetación arbustiva, por lo tanto, en los alineamientos de los hoyos se eliminarán todos los árboles existentes.

Dentro del área de plantaciones se conservaron algunas especies arbóreas como el *Ficus insipida*, *Virola surinamensis*, *Virola sebifera*, *Luehea seemannii*, *Cordia* sp., y diferentes especies del género *Inga* sp., algunas especies de epífitas de la familia Araceae (*Philodendron* sp. y *Monstera* sp. y *Anthurium* sp.), y Bromeliaceae como *Werhauia gladiolifolia* y *Aechmea* sp. La coexistencia de especies de flora nativa ha mantenido condiciones que son favorables para la presencia de especies de fauna silvestre. La eliminación de la vegetación para la construcción del campo de golf afectará la diversidad y abundancia de especies nativas dentro de las plantaciones, pero con una importancia ambiental **baja**, ya que estas especies están representadas en otras áreas que se mantendrán dentro del proyecto.

La vegetación nativa que será afectada consiste en áreas de bosque de tierras bajas y vegetación costera de transición. Para la construcción de los Hoyos 5 y 8 se requerirá la eliminación por tala de aproximadamente 0.42 Ha y 1.11 Ha, respectivamente, de la isla de **bosque de tierras bajas bastante intervenido**, que se localiza en el extremo norte del proyecto, y rodeado por la plantación de teca, que cuenta con 3.78 Ha; por lo tanto, los hoyos 5 y 8 afectarán el 40.3% de dicha isla de bosque. Algunas especies presentes que caracterizan este sector del bosque con *Virola sebifera*, *Virola surinamensis*, *Ochroma pyramidale*, *Socratea durissima*, *Genipa americana*, *Spondias mombin*, *Cordia* sp., *Cecropia* sp., *Byrsonima crassifolia*, *Luehea seemannii*, *Hieronima Alchorneoides*, *Ochroma pyramidale*, *Cecropia* sp., entre las especies de estratos superiores. Además, en el estrato inmediatamente inferior se encuentran especies arbustivas principalmente, en donde se pueden observar especies como *Pentagonia macrophylla*, *Amaioua corymbosa*, *Miconia* sp., *Marcia* sp., *Croton* sp.; mientras que en el piso de este tipo de bosque se encuentran herbáceas, entre las cuales prevalecen *Cyperus* sp., *Calathea* sp., *Carludovica palmata*, *Heliconia latispatha*, *Dieffenbachia longispatha*, *Anthurium* sp., además de algunos helechos como *Tectaria incisa*, *Adiantum* sp., y algunos individuos juveniles de helechos arbóreos del género *Cyathea* sp.

En conclusión la construcción del campo de golf, producirá un impacto **negativo directo**, sobre la estructura y composición de la vegetación que se mantenga, impacto que tendrá una **alta importancia ambiental**.

E.11.13. Contaminación por lixiviados de desechos de limpieza y desarraigue

Durante la fase de construcción, producto de la tala, se generarán desechos vegetales que podrían producir afectaciones asociadas a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.*
- *Criterio 2-u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental, marítima y subterránea.*

A continuación se valoran los impactos y riesgos ambientales ocasionados por la contaminación por lixiviados de desechos de limpieza y desarraigue en todos los componentes del proyecto, durante la construcción:

Cuadro E.26. Valoración de la contaminación por lixiviados de los desechos de limpieza y desarraigue

IMPACTO	Marina y Centro de Bienvenida	Zona de Servicios	Centro Acuático	Canopy Tour	Zonas Urbanas	Campo de Golf
Carácter	NO ocurrirá de manera significativa				Negativo	NO ocurrirá
Tipo	N/A				Indirecto	N/A
Medio Afectado					Físico	N/A
Riesgo de Ocurrencia					Muy Probable	N/A
Extensión Territorial					Localizado	N/A
Duración					Temporal	N/A
Reversibilidad					Reversible	N/A
Mitigable					Mitigable	N/A
Grado de Perturbación					Regular	N/A
Importancia Ambiental					Alta	N/A

En el área donde se ubicarán el Centro de Bienvenida, la Zona de Servicios y el Centro Acuático predominan potreros y matorrales, por lo que las actividades de limpieza y desarraigue no conllevan la eliminación de vegetación arbórea sobre una superficie significativa. Esta área drena por gravedad hacia la Ensenada Theobald que está rodeada por manglares que servirán de filtro natural. Por tales motivos, la cantidad de desechos vegetales a generarse no se anticipa sea significativa. A pesar de esto, las medidas recomendadas en el Programa de Limpieza y Desarraigue del PMA aplican también para estos componentes.

En la Zona Central, donde se ubicarán el Hotel, Plantation Townhomes, Plantation Suites y los Vista Volcán Condos, predominan plantaciones de teca, cuya cosecha ya se inició, por lo que las cantidades de desechos vegetales serán moderadas. Considerando además que toda esta zona drena hacia el norte, y todas las quebradas existentes no alcanzan el mar, sino que se sumergen en el subsuelo a través de cavernas, los impactos por lixiviados de los desechos de limpieza y desarraigue serán negativos directos pero de media importancia ambiental, y no alcanzarán los ecosistemas marinos, debido a que el subsuelo actuará como filtro natural.

Los mayores impactos por lixiviados de desechos vegetales se darán en las Zonas Norte y Noreste, donde se ubicarán el campo de golf y los demás componentes urbanos. En estas zonas la topografía es muy variada, hay mayor cantidad de vegetación natural, las quebradas drenan hasta el mar, y la mayor parte de las estructuras se alinean en las cercanías de la línea costera, por lo que los lixiviados alcanzarían los ecosistemas marinos con seguridad. Además, hay que considerar la gran pluviosidad del área de Bocas del Toro. Siendo el campo de golf el que mayores acciones de tala requerirá, estas serán las zonas con mayor generación de lixiviados. Estos impactos negativos serían **temporales, reversibles y mitigables**, aplicando las medidas recomendadas para el manejo de desechos vegetales en el Programa de Manejo de Limpieza y Desarraigue.

E.11.14. Reducción de poblaciones de flora de manejo especial

Este impacto está asociado a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-f) Alteración de especies de flora vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción*
- *Criterio 2-g) La alteración del estado de conservación de la flora.*

A continuación se valora el impacto en todos los componentes del proyecto durante la construcción:

Cuadro E.27. Valoración de la reducción de poblaciones de flora de manejo especial

IMPACTO	Marina y Centro de Bienvenida	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	negativo	negativo	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	directo	directo	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	biológico	biológico	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	Muy probable	Muy probable	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	localizado	localizado	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	Largo plazo	Largo plazo	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	reversible	reversible	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	mitigable	mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	regular	regular	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	baja	media	N/A

Las afectaciones sobre el bosque producto de la tala para la construcción de infraestructuras, aunque se trate de áreas ya perturbadas, conlleva la reducción de las poblaciones de especies de manejo especial como lo son la *Zamia skinneri* (Apéndice II por CITES) y *Socratea durissima* (Vulnerable por UICN), especies que se encuentran presentes con mayor abundancia en toda las zonas Norte y Noreste de la propiedad, en donde se construirán las Cove Villas, algunos de los Cayman Beach Condos y parte del Campo de Golf, entre el bosque de tierras bajas y la vegetación costera. A pesar de que en la provincia existe un número considerable de especies endémicas, especies con estas características o con rangos restringidos, no se reportan para el área del proyecto de acuerdo a los registros en la muestra obtenida durante el levantamiento de la línea base.

La construcción de las Cove Villas y algunos de los Cayman Beach Condos sobre sitios con abundancia de *Zamia skinneri* causaría un impacto **negativo directo**, perturbación que será de **baja importancia ambiental** sobre las poblaciones de éstas especies, si lo comparamos con el impacto que la construcción del Campo de Golf causará sobre ella, ya que el campo de golf si requiere la eliminación total de la vegetación, mientras que en los sectores perturbados por la construcción de las cabañas y condominios no solo se conservará parte de la vegetación, sino que además es posible la recuperación natural de la especie de manera natural, como ha ocurrido en los sitios ya perturbados de Red Frog Beach Fase 1.

En el caso de *Socratea durissima*, no podemos esperar un impacto de igual magnitud, dado que esta especie es más vulnerable a éste tipo de perturbaciones, por lo que el impacto **negativo** que se producirá será de **media importancia ambiental**, no obstante, se conservarán poblaciones naturales de *Socratea durissima* en el área de bosque que se mantendrá como reserva.

Se incluyen medidas de manejo ambiental dentro del Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles y del Programa de Limpieza y Desarraigue, mientras que en los Programas de Restauración de Corredores Biológicos, Manejo del Área de Conservación, Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y Repoblación con Especies Nativas, se plantean medidas de compensación.

E.11.15. Impacto sobre el paisaje

En esta sección se analizan los tres criterios asociados al paisaje que pueden verse afectados por el proyecto, incluyendo:

- *Criterio 3-e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico.*
- *Criterio 3-f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico.*
- *Criterio 3-g) La modificación en la composición del paisaje.*

La descripción del paisaje, considerado como un todo a través de sus componentes (relieve, vegetación, etc.), como ya se ha descrito en la línea de base del presente documento, se centra en los aspectos visuales actuales. Sin embargo, existe un aspecto sumamente importante cuando se desarrolla un estudio de un determinado territorio, especialmente cuando se proyecta la realización de actividades que tendrán incidencia sobre el paisaje visual. Este aspecto es el grado en que dicho paisaje, sus componentes y las alteraciones procedentes del proyecto, son más o menos visibles o perceptibles para el observador.

La valoración del paisaje visual depende de la cantidad de individuos que lo contemplen. En consecuencia, que la visibilidad del paisaje está relacionada con la accesibilidad y el mayor número de veces en que una zona es vista.

A continuación se valora el impacto para todos los componentes del proyecto, durante la de construcción y operación:

Cuadro E.28. Valoración de los impactos sobre el paisaje

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	N/A
Tipo	Directo	Directo	Directo	Directo	Directo	N/A
Medio Afectado	Paisaje	Paisaje	Paisaje	Paisaje	Paisaje	N/A
Riesgo de Ocurrencia	Muy Probable	Muy Probable	Muy Probable	Muy Probable	Muy Probable	N/A
Extensión Territorial	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	Localizado	N/A
Duración	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	Permanente	N/A
Reversibilidad	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	Irreversible	N/A
Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	Mitigable	NO Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	Importante	Regular	Regular	Zona Central: Regular Todas las demás zonas: Importante	Importante	N/A
Importancia Ambiental	Alta	Media	Media	Zona Central: Media Todas las demás zonas: Alta	Alta	N/A

E.11.15.2. Impactos de la marina en el paisaje

Después de analizar las cuencas visuales obtenidas de distintos puntos de observación cercanos y alejados de la marina, se puede determinar que su construcción presentará una alteración visual en el paisaje sólo en los puntos de observación cercanos, o descrito de otra

manera, se observará una alteración visual del paisaje solo en los puntos de observación que presenten vistas directas o primeros planos. En cambio, los puntos más alejados presentan distancias notables y posibilidad media a baja de observación de elementos visualmente atractivos o que alteren el paisaje, por la pérdida de nitidez. La marina, a pesar de que producirá alteración en el paisaje, presenta una serie de ventajas debido a su ubicación, las cuales son importantes de destacar:

- La marina no se construirá en altura, sino a nivel del mar, por lo cual no se observará a grandes distancias y su campo de visión será limitado.
- Los futuros observadores mantendrán un punto de visión a nivel medio, debido a que el único transporte para llegar al sitio es el acuático, por lo cual también su campo de visión será limitado, se perderá perspectiva y se tenderá a incrementar el grado de cerramiento escénico y la dominancia de objetos.
- La vegetación (islas de manglar con altura promedio de 5 m) que rodean la Ensenada Theobald cumplen un rol fundamental en la ocultación de la marina, permitiendo que se produzcan zonas de sombra, lo que ayuda a disminuir el impacto visual que producirá en su etapa de operación, por la llegada de las embarcaciones.
- El agua como elemento predominante, se presenta como punto de atracción y dominio, teniendo como característica el reflejo del entorno por presentarse en una gran extensión, permitiendo un juego de contraste entre la vegetación existente y la marina.

En resumen, la construcción de la marina a pesar de que será un elemento antrópico que interferirá en parte la calidad visual del paisaje, este no será significativo porque tiene una serie de ventajas que hacen que esta alteración se vea disminuida, permitiendo que no exista intervisibilidad (valoración de panorámicas amplias en los puntos de observación alejados), por ejemplo, que es una construcción que se realizará a nivel del mar y no presenta un mayor volumen que impacte notablemente la visión de la escena y su ubicación es privilegiada por encontrarse rodeada de mangles que permitirán la ocultación de este elemento.

La marina sí presentará un impacto visual en su etapa de operación debido a que la visibilidad del paisaje esta relacionada con la accesibilidad de la observación, por lo cual la fragilidad visual aumenta con la presencia potencial de observadores, que en este caso serán los turistas que lleguen al proyecto, y observen las embarcaciones en el muelle; pero los consideramos **mitigable**, si se conservan las condiciones actuales de los bosques de mangle que rodean la Ensenada Theobald, lo que permitirá la ocultación de los elementos antrópicos. Estas medidas se incluyen en el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles, en el PMA.

E.11.15.3. Impactos de la Zona de Servicios el Centro de Bienvenida y el Centro Acuático en el paisaje

Actualmente el área no presenta elementos importantes de resaltar, sólo que es un área plana, por un costado se encuentra manglar y presenta como elemento dominante un área extensa de potreros.

Al analizar las cuencas visuales obtenidas de distintos puntos de observación cercanos y alejados del proyecto, se puede determinar que la Zona de Servicios, el Centro de Bienvenidas y el Centro Acuático, por sus características, generarán una alteración visual en el paisaje, en los puntos de observación ubicados en altura que presenten vistas directas hacia abajo, específicamente los situados en el costado norte del área de potreros (área más escarpada del proyecto), también podrá ser observado desde la zona plana de pastizal, específicamente en el área de la marina, donde será posible ver las instalaciones en forma directa.

Los puntos de observación que se encuentran a nivel del agua en las embarcaciones, con vistas desde la Ensenada Theobald hacia la isla presentan una baja visibilidad, por la existencia de islas de mangle, que ocultan la vista directa hacia el área y no permitirán la observación de las instalaciones del área de servicios.

Por lo tanto es importante mencionar, que la construcción de estos tres componentes ocasionará un impacto **negativo directo** sólo en los puntos de observación que se encuentren en altura, debido a la falta de vegetación que impida la ocultación de las instalaciones y en la zona plana que por su extensión tendrán una vista directa hacia el actual potrero.

Las medidas de mitigación se incluyen en el Programa de Arborización con especies nativas, en el Plan de Compensación.

E.11.15.4. Impactos de zonas urbanas en la zona central de la propiedad en el paisaje

La zona central de la propiedad presenta una topografía ondulada y escarpada, con las mayores pendientes localizadas hacia el sur; no cuenta con vegetación importante, a excepción de ejemplares aislados de especies nativas, y cuenta con ojos de agua dispersos. Es el área con menos componentes de singularidad paisajística en toda la propiedad, en comparación con el área de borde de playa y bosque, que presentan mayores atractivos.

Se considera que la construcción de las zonas urbanas tendrá un **regular grado de perturbación**, por ser un área ya intervenida, siendo el hotel y los Vista Volcán Condos, los que mayor impacto ocasionarán sobre el paisaje, porque serán construidos en la cima de colinas que se ven claramente desde la Bahía Hospital. Por tales motivos es necesario mantener ciertos lineamientos para que la intervención no provoque una mayor alteración, sobre todo en los puntos de observación ubicados en altura o a media ladera.

Los condominios pueden tener la ventaja que si se encuentran en zonas bajas y rodeados de colinas, podrían no quedar tan expuestos a ser observados desde otros puntos, pero esto no aminorará que el impacto producido sea significativo y no mitigable, por lo que se propone implementar un Programa de Arborización, como compensación, que será efectivo en un largo plazo.

E.11.15.5. Impactos de zonas urbanas en las zonas norte y noreste de la propiedad en el paisaje

La vegetación presente en el área asume gran parte de la caracterización del paisaje visible; como constituye la cubierta del suelo, se percibe como formaciones de variada fisonomía por su estructuración tanto horizontal como vertical, y no como ejemplares individuales. Por lo tanto, las áreas de bosque presentan una alta calidad visual, por manifestar una combinación de una serie de factores causales físicos y biológicos. Además, genera una combinación de rasgos visuales de vegetación y agua, vistas en términos de forma, línea, color y textura.

El área de bosque presenta indicios de intervención antrópica, se aprecia vegetación abundante de gran altura, muy atractiva por su variada textura y colorido, la que impide observar panorámicas amplias, por lo cual se puede determinar que las cuencas visuales observadas en diferentes puntos del área son cerradas. Pero como el paisaje visual, como

fuentes de sugerencias y emociones estéticas, es un recurso escaso, fácilmente despreciable y difícilmente renovable,⁵ es importante tomar en cuenta que:

- La construcción de las diversas estructuras en la zona noreste ocasionará un impacto **negativo directo** significativo sólo en los puntos de observación que se encuentren en altura o a media ladera y que tendrán una vista directa hacia el mar, lo favorable es que no será posible observar las estructuras desde los puntos bajos o zonas planas, por la densa vegetación que impide obtener vistas panorámicas; la construcción de las cabañas no generará impactos negativos al conservar la vegetación que las bordeará.
- En la Zona Norte, donde las zonas urbanas se combinarán con el campo de golf, los impactos serán mayores, debido a que el campo de golf creará mayor cantidad de espacios abiertos, lo que permitirá que las estructuras urbanas sean apreciadas a cualquier altura.

La vegetación junto con presentar un alto atractivo visual, por su textura y colorido, cumple un rol muy importante en el área, por que al conservar la vegetación de borde de playa, ésta permitirá la ocultación de las estructuras que se encuentran en las áreas planas cerca de la costa, favoreciendo las zonas de compacidad (ocultación de elementos).

E.11.15.6. Impactos del campo de golf en el paisaje

El campo de golf quedará expuesto a ser observado desde los diferentes puntos ubicados en la cima de las colinas y la línea costera de la zona central, por lo que el impacto visual provocado **no** podrá ser **mitigado** por su gran extensión y eliminación de la vegetación, lo cual a su vez permitirá la creación de espacios o parches vacíos que se observarán desde los puntos altos, bajos y a media ladera, lo que producirá un cambio significativo en la composición del paisaje. Por tales motivos, se propone un **Plan de Compensación** que forma parte del Plan de Manejo Ambiental.

E.11.16. Riesgo de alteración de la calidad del agua marítima por la descarga de aguas cloradas

Este riesgo se daría únicamente en caso que el sistema de cloración del efluente final de las piscinas del Centro Acuático no sea desclorado adecuadamente y se ha asociado a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua;*
- *Criterio 2-u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.*

A continuación se valora el impacto para el Centro Acuático, durante la construcción y operación, ya que sería el único componente capaz de generar dicho riesgo:

Cuadro E.29. Valoración del riesgo de alteración de la calidad del agua marítima por la descarga de aguas cloradas

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	Negativo	N/A	N/A	N/A
Tipo	N/A	N/A	Riesgo	N/A	N/A	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	Agua	N/A	N/A	N/A

⁵ Gómez Orea, 1994. *Evaluación y valorización de impactos visuales en el paisaje*.
Pillar Panamá

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	Poco Probable	N/A	N/A	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	Localizado	N/A	N/A	N/A
Duración	N/A	N/A	Temporal	N/A	N/A	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	Reversible	N/A	N/A	N/A
Mitigable	N/A	N/A	Mitigable	N/A	N/A	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	Escasa	N/A	N/A	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	Media	N/A	N/A	N/A

En la actualidad no se ha detectado alteración de la calidad de agua marina. Durante la operación del centro acuático podría ocurrir la alteración de la calidad del agua marina, por efecto de la descarga de aguas con alto contenido de cloro al momento de la limpieza de piscinas y área recreativas, que por sus características de uso recreativo, requieren mantener una concentración establecida de cloro de hasta 3 mg/l⁶.

La contaminación por cloro producirá la muerte de los organismos acuáticos en el punto de emisión de las aguas y la norma para descargas a cuerpos de agua naturales⁷ establece un máximo permitido de 1.5 mg/l, por lo que se hace necesaria la aplicación del **Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos** (Sección F) para asegurar el cumplimiento de la norma.

E.11.17. Riesgo de transmisión de enfermedades de especies acuáticas

Este riesgo se ha asociado al *Criterio 1-f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión*. A continuación se valora el riesgo para el Centro Acuático durante la operación, por ser este el único componente del proyecto que podría ocasionarlo:

Cuadro E.30. Valoración del riesgo de transmisión de enfermedades de especies acuáticas

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	Riesgo	N/A	N/A	N/A
Tipo	N/A	N/A	Indirecto	N/A	N/A	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	Biótico	N/A	N/A	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	Poco Probable	N/A	N/A	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	Extensivo	N/A	N/A	N/A
Duración	N/A	N/A	Largo Plazo	N/A	N/A	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	Reversible o Irreversible	N/A	N/A	N/A
Mitigable	N/A	N/A	Mitigable	N/A	N/A	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	Importante	N/A	N/A	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	Alta	N/A	N/A	N/A

⁶ World Health Organization, 2000. Guidelines for Safe Recreational-water Environments Vol. 2: Swimming Pools, Spas and Similar Recreational-water Environments.

⁷ Resolución 351 de 26 de Julio de 2000, que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000. Agua. Descarga de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas

La Ensenada Theobald y la Bahía Hospital muestran organismos marinos en aparente buen estado de salud; no se observó evidencia física de enfermedades o animales muertos que pudieran ser producto de alguna enfermedad o epidemia. De hecho se notó la presencia de abundantes erizos diademas; estas poblaciones habían decrecido en más del 97% en 1983, debido a una epidemia que diezmo las poblaciones en el mar Caribe.⁸

Durante la operación del centro acuático existe la posibilidad de contaminar las aguas marinas con virus, bacterias, hongos o parásitos provenientes de los estanques, si no se toman las medidas de salubridad adecuadas. Muchas enfermedades generalmente están presentes en los ambientes naturales, pero los controles naturales como son depredadores, luz solar, características oceanográficas y modificaciones climatológicas, evitan que las enfermedades se transformen en epidemias que afecten a las poblaciones naturales. Cuando se mantienen especies acuáticas en cautiverio, dentro de acuarios con sistemas cerrados o semi-cerrados, la posibilidad de que se presente alguna enfermedad y que ésta se transforme en una epidemia, aumenta significativamente en el acuario, ya que los sistemas acumulan los patógenos. En caso que las aguas de los acuarios sean drenadas a la ensenada de Theobald, puede darse el caso que se de la proliferación de patógenos en el entorno natural, trayendo consigo una epidemia que pueda afectar las poblaciones naturales y por ende el equilibrio de todo el ecosistema.

Para evitar la contaminación por organismos patógenos y evitar epidemias en el entorno natural se debe aplicar el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos (Sección F).

E.11.18. Alteración de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas por agroquímicos

Este impacto sería producto del riesgo de desborde de los sumideros de filtrado de agroquímicos, y está asociado a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.*
- *Criterio 2-r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.*
- *Criterio 2-u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea.*

Los impactos sobre la calidad del agua, a su vez, podrían ocasionar impactos indirectos sobre los siguientes criterios:

- *Criterio 2-g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.*
- *Criterio 2-h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.*
- *Criterio 2-k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.*
- *Criterio 2-n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.*

A continuación se valora el impacto para el campo de golf, por ser el único componente del proyecto capaz de generar dicho impacto:

⁸ H.A. Lessios, M. Garrido, B.D. Kessing 2001c Demographic history of *Diadema antillarum*, a keystone herbivore on Caribbean reefs. Proceedings of the Royal Society, 268:1-7.

Cuadro E.31. Valoración de la alteración de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas por agroquímicos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	N/A	Negativo	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	N/A	Directo	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	N/A	Aguas marinas Aguas superficiales	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	N/A	Poco Probable	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	N/A	Extensivo	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	N/A	Permanente	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	N/A	Reversible	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A	Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	N/A	Importante	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	N/A	Alta	N/A

A continuación analizaremos la etapa de operación del campo de golf y su relación con el uso de sustancias agroquímicas.

En la actualidad, en el área del proyecto no se están utilizando agroquímicos. No tenemos información sobre el uso de agroquímicos en otras secciones de la isla; podemos establecer que en la región de Bocas del Toro el uso de agroquímicos se da masivamente en las plantaciones de banano, principalmente en el área de Changuinola.

En la situación ideal, no se utilizarán agroquímicos si se logra manejar de manera orgánica la grama, y de no lograrse en un 100%, el Promotor considera que los agroquímicos serán utilizados en cantidades pequeñas y su uso se limitará a los greens y tees. La escorrentía de estos sitios será canalizada a sumideros que filtrarán el agua antes de ser vertida a los lagos artificiales (Figuras 6 y 9). Los sumideros serán diseñados por el equipo de diseño y deberán ser aprobados por Audubon Internacional antes de ser instalados.

Los lagos recibirán aguas tratadas provenientes de los sumideros y servirán como sistemas de control de la escorrentía. El cuerpo de agua de los lagos contará con dos zonas: la sección del lago y las áreas de retención. El agua entrará al área del sistema de control, corriendo por una ligera depresión en el fondo del banco y eventualmente al área de detención, que es más profunda. Esto disminuirá la velocidad del agua, lo que permitirá que las partículas presentes se precipiten al fondo. A medida que el nivel del agua suba, el flujo del agua alcanzará eventualmente la sección del lago y finalmente saldrá por la parte inferior a través de una estructura de salida hacia las quebradas existentes y finalmente al mar, en la costa Caribe de la propiedad. El objetivo de este diseño es proveer un tratamiento primario al agua de lluvia, atrapando las sustancias presentes.

De ser necesario, su uso se dará desde la remoción de la cobertura vegetal e instalación de la grama, actividades que se realizarán al final de la construcción del campo de golf e inicio de operaciones, y el uso de agroquímicos continuará como parte normal del mantenimiento, mientras opere.

Para analizar este impacto, nos planteamos el peor escenario de contaminación, que combina dos premisas:

- En el caso que se deban usar grandes cantidades de agroquímicos para mantener la grama.

- En el caso que se produzca un evento de lluvias fuertes y constantes, que en la región de Bocas del Toro es muy frecuente, los sumideros podrían desbordarse y las sustancias químicas alcanzarían los cuerpos de aguas superficiales, marinas y subterráneas (al alcanzar suelos que permitan la infiltración).

En el caso de ocurrencia de estas dos situaciones, la alteración de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y marinas será un impacto **negativo directo** que se dará por el vertido de contaminantes (agroquímicos), provenientes de la construcción y operación del campo de golf. Este impacto será a **largo plazo**, ya que perdurará durante toda fase de operación. Analizando que puede existir contaminación del medio acuático, tanto dulceacuícola como marino, estimamos que se produciría una **perturbación importante**, ya que ocasionaría la alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua; y debido a que se afectarían ecosistemas sensibles marinos, **tiene importancia ambiental alta**, ya que la contaminación de agroquímicos se mantendrá de manera repetitiva durante todo el periodo de operación.

El **riesgo de ocurrencia** de contaminación por agroquímicos dependerá de la cantidad a utilizarse, que según el plan de manejo orgánico presentado en la descripción de proyecto, sería muy pequeña y únicamente en caso necesario y sitios específicos, por lo que sería **poco probable**, pero de darse el peor escenario, sería **muy probable**, debido a que en el área se dan abundantes lluvias y se puede producir un desborde del sumidero, lo que puede facilitar la llegada de los agroquímicos a los lagos artificiales, las quebradas, aguas subterráneas y al mar, produciendo un impacto **directo** sobre la calidad de agua. Los impactos podrían ser reversibles en el caso de los agroquímicos que tienen degradación rápida, pero en la lista de sustancias propuestas por el Promotor (Anexo 9), destacamos que la mayoría son sustancias tóxicas y algunas son muy tóxicas para organismos acuáticos; y aunque algunos de los agroquímicos propuestos son biodegradables, otros se hidrolizan, otros son fotodegradables, algunos son de vida media "corta", algunos no son residuales, y otros no son bioacumulables; esta gran gama de agroquímicos no nos permite asegurar que no causaran daño a la biota acuática.

El manejo orgánico y el uso apropiado de los agroquímicos, siguiendo las instrucciones de cada producto, aplicándolo en las condiciones ambientales favorables y siguiendo el Programa de Manejo de Agroquímicos, descrito en el Plan de Manejo Ambiental, permitirá reducir el riesgo de contaminación de los ecosistemas acuáticos.

E.11.18.2. Riesgo de efectos adversos sobre los bosques por agroquímicos

Este riesgo está asociado a los siguientes criterios:

- *Criterio 2-g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas o en peligro de extinción.*
- *Criterio 2-h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.*
- *Criterio 2-k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.*

A continuación se valora el impacto para el campo de golf, durante la construcción y operación, por ser el único componente del proyecto capaz de generar dicho impacto:

Cuadro E.32. Valoración del riesgo de efectos adversos sobre los bosques por agroquímicos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	N/A	Riesgo	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	N/A	indirecto	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	N/A	biológico	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	N/A	Poco probable	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	N/A	extensivo	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	N/A	permanente	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	N/A	Ayuda humana	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A	mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	N/A	importante	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	N/A	alta	N/A

De ocurrir el peor escenario, existe el riesgo que se pierda vegetación nativa circundante al campo de golf, producto de la contaminación por agroquímicos vertidos al medio. El manejo de agroquímicos en el campo de golf jugará un papel relevante en la conservación de los bosques circundantes, incluyendo el tipo de riego que se utilice para la aplicación de agroquímicos y el manejo de los lagos de retención de agroquímicos.

De alcanzar los cauces naturales de aguas superficiales o subterráneas, o los suelos de los bosques vecinos, los agroquímicos podrían afectar especies de fauna por la acumulación de sustancias contaminantes en las aguas y suelos, incluyendo agentes dispersores de semillas o polinizadores de muchas especies de flora, con lo cual se causaría un impacto negativo sobre los bosques, como ecosistema. Este impacto es indirecto porque la afectación de la vegetación sería consecuencia del impacto negativo sobre otros elementos (agua, suelos o fauna silvestre).

La mínima perturbación sobre poblaciones de especies de flora y fauna silvestres, por envenenamiento causado por contaminación con agroquímicos, se constituiría en una alteración al estado de conservación de estos ecosistemas protegidos. Este impacto podría manifestarse en diferentes sectores del área del proyecto, siendo así de naturaleza **extensiva**, y de carácter **permanente**, con el riesgo de convertirse en **acumulativo**, puesto que es de esperar que el uso de este tipo de sustancias se dé a través de toda la vida del proyecto, por lo que representa una **importancia ambiental alta**. De ocurrir este impacto, aplicando acciones de mitigación se puede lograr que las perturbaciones causadas sobre el medio reviertan a través de ayuda humana. Las medidas se presentan en el Programa de Manejo de Agroquímicos, dentro del Plan de Manejo Ambiental.

E.11.18.3. Efectos adversos sobre la biota por agroquímicos

Este Impacto es producto del riesgo de contaminación por agroquímicos y esta asociado al Criterio 2-k) *La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica*. A continuación se valora el impacto para el campo de golf, por ser el único componente del proyecto capaz de generar dicho impacto:

Cuadro E.33. Valoración de los efectos adversos sobre la biota por agroquímicos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	N/A	Negativo	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	N/A	Directo	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	N/A	Aguas marinas Aguas superficiales	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	N/A	Poco Probable	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	N/A	Extensivo	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	N/A	Permanente	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	N/A	Reversible	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A	Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	N/A	Importante	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	N/A	Alta	N/A

El uso de agroquímicos en el campo de golf causaría la llegada de sustancias químicas a las quebradas y al mar, causando un impacto **directo**, derivado del mantenimiento en las fases de construcción y operación. El **riesgo de ocurrencia** es **poco a muy probable**, pero su efecto puede ser **mitigado** si se aplica el **Programa de Manejo de Agroquímicos**, descrito en el Plan de Manejo Ambiental. La contaminación por agroquímicos se daría de manera **extensiva** a las aguas marinas de la zona norte de la isla, pero, también será **localizada** a las quebradas del proyecto que recibirán aguas superficiales y escorrentías provenientes del campo de golf, el efecto será de carácter **permanente** mientras se sigan usando agroquímicos para el mantenimiento del campo de golf.

En el caso que las sustancias químicas alcancen las quebradas, afectaría peces, invertebrados acuáticos, anfibios, aves y reptiles. Otro ambiente afectado sería la costa norte del proyecto, donde el impacto se daría sobre los arrecifes de coral y su biota, incluyendo colonias de corales, invertebrados, peces y algas; también se podrían ver impactadas las praderas de hierbas marinas produciendo la pérdida de cobertura de pastos marinos y la muerte de peces e invertebrados.

Los impactos serán reversibles de manera gradual a largo plazo, y su efecto dependerá de las cantidades de contaminante, el grado de dilución del producto por efecto de las lluvias y el grado de dispersión acusado por las corrientes marinas y las olas. Considerando que el campo de golf operará de manera permanente, existe el riesgo que estos impactos se conviertan en acumulativos a largo plazo.

El efecto de algunos agroquímicos varía de acuerdo a sus características químicas, persistencia en el ambiente, capacidad de degradación, movilidad y dilución, por ejemplo algunos fertilizantes no son tóxicos a los organismos acuáticos pero si favorecen el crecimiento de algas, aumentando la competencia por espacio y reduciendo la tasa de crecimiento⁹, afectando las comunidades de coral directamente a través de una competencia por el espacio e

⁹ Kinsey, D.W. and, DAVIES, P.J., 1979, Effect of elevated nitrogen and phosphorus on coral reef growth. Limnol. Oceanogr. 24(5). 935-940.

indirectamente de un incremento en los disturbios causados por captura de sedimentos¹⁰. Los metales pesados, tales como cobre, suprimen la fertilización coralina en las concentraciones de diez partes por billón¹¹; por otro lado las concentraciones bajas (algunas partes billón) de algunos herbicidas que inhiben la fotosíntesis, extensamente aplicados, suprimen con eficacia fotosíntesis en corales, pastos marinos y otros organismos fotosintéticos.¹²

Analizando que la afluencia de sustancias agroquímicas existirá, producto de la instalación y mantenimiento del campo de golf, identificamos que se afectaría directamente e indirectamente la biota acuática de quebradas, arrecifes de coral y pastos marinos, en la zona norte de la isla, este efecto puede ser mitigado si se aplica el Programa de Manejo de Agroquímicos descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

E.11.18.4. Alteración de la representatividad de ecosistemas sensibles por agroquímicos

Este impacto sería producto del riesgo de contaminación por agroquímicos y esta asociado al *Criterio 2-n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional*. A continuación se valora el impacto para el campo de golf durante la construcción y operación, por ser el único componente del proyecto capaz de generar dicho impacto:

Cuadro E.34. Valoración de la alteración de la representatividad de ecosistemas sensibles por agroquímicos

IMPACTO	Marina	Zona de Servicios	Centro Acuático	Zonas Urbanas	Campo de Golf	Canopy Tour
Carácter	N/A	N/A	N/A	N/A	Negativo	N/A
Tipo	N/A	N/A	N/A	N/A	Directo	N/A
Medio Afectado	N/A	N/A	N/A	N/A	Aguas marinas Aguas superficiales	N/A
Riesgo de Ocurrencia	N/A	N/A	N/A	N/A	Poco Probable	N/A
Extensión Territorial	N/A	N/A	N/A	N/A	Extensivo	N/A
Duración	N/A	N/A	N/A	N/A	Permanente	N/A
Reversibilidad	N/A	N/A	N/A	N/A	Reversible	N/A
Mitigable	N/A	N/A	N/A	N/A	Mitigable	N/A
Grado de Perturbación	N/A	N/A	N/A	N/A	Importante	N/A
Importancia Ambiental	N/A	N/A	N/A	N/A	Alta	N/A

Los arrecifes de coral y los pastos marinos que se encuentran al norte de la isla son los ecosistemas altamente sensibles y podrían verse afectados por el uso de agroquímicos, produciendo un impacto **directo**, proveniente de la construcción y operación del campo de golf.

El riesgo de ocurrencia es **poco a muy probable**, ya que la contaminación por agroquímicos se daría de manera extensiva a las aguas marinas de la zona norte de la isla; el

¹⁰ Walter and Ormond, 1982. in: Tomascik, T. and Sander, F., 1987. Effect of eutrophication in reef-building corals. Marine Biology 94, 53-75.

¹¹ Reichelt-Brushett and Harrison 1999 in: ISRS (2004) The effects of terrestrial runoff of sediments, nutrients and other pollutants on coral reefs. Briefing Paper 3, International Society for Reef Studies, pp: 18.

¹² Scarlett et al. 1999, Jones et al. 2003 in: ISRS (2004) The effects of terrestrial runoff of sediments, nutrients and other pollutants on coral reefs. Briefing Paper 3, International Society for Reef Studies, pp: 18.

efecto será de carácter **permanente** mientras se sigan usando agroquímicos para el mantenimiento del campo de golf.

La presencia constante, acumulativa y residual de algunos agroquímicos podría traer como consecuencia el deterioro de los arrecifes y praderas de hierbas marinas, afectando la biota acuática de manera significativa, por reducción de la biodiversidad y de las cadenas tróficas, afectación de los ciclos reproductivos, hábitats y sitios de alimentación para los juveniles de muchos organismos, bentónicos y pelágicos, oceánicos y costeros, produciendo un deterioro de carácter ecosistémico que va más allá de la pérdida de la biodiversidad y que se podría reflejar, inclusive, en efectos socioeconómicos sobre las personas que logran el sustento a través de la pesca artesanal para el consumo o la venta.

Además hay que destacar que por tratarse de arrecifes de coral y praderas de hierbas marinas, y por se ecosistemas altamente sensibles que se encuentran en la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos su importancia ambiental es alta, por lo que se hace necesaria la aplicación del **Programa de Manejo de Agroquímicos** descritos en el Plan de Manejo Ambiental, desde el inicio de la construcción del Campo de Golf.

SECCIÓN F

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN F

F.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	F-3
F.1.	OBJETIVOS.....	F-3
F.2.	DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MANEJO.....	F-3
F.3.	COSTOS.....	F-5
F.4.	PROGRAMAS DE MITIGACIÓN	F-5
F.4.1.	Programa de control de ruidos.....	F-6
F.4.2.	Programa de limpieza y desarraigue.....	F-11
F.4.3.	Programa de Manejo de Tortugas Marinas.....	F-20
F.4.4.	Programa de control de erosión.....	F-26
F.4.5.	Programa de Manejo de Agroquímicos.....	F-33
F.4.6.	Programa de arqueología.....	F-38
F.4.7.	Programa de Manejo de Paisaje	F-41
F.4.8.	Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos	F-45
F.5.	PROGRAMAS DE COMPENSACIÓN.....	F-49
F.5.2.	Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados.....	F-49
F.5.3.	Programa de Creación y Manejo de Áreas de Conservación Privadas.....	F-53
F.5.4.	Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos	F-58
F.5.5.	Programa de Compensación por afectación de sitios arqueológicos	F-60
F.6.	PLANES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	F-62
F.6.1.	Plan de prevención de cacería, captura o maltrato de especies silvestres.....	F-62
F.6.2.	Plan de Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios	F-64
F.7.	PLANES DE CONTINGENCIAS	F-67
F.7.1.	Plan de contingencia en caso de cacería, captura o maltrato de especies silvestres	F-67
F.7.2.	Plan de Contingencias en caso de derrames de hidrocarburos e incendios	F-69
F.8.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL	F-71
F.8.1.	Objetivos	F-71
F.8.2.	Metodología de seguimiento, vigilancia y control	F-72
F.8.3.	Acciones y cronograma de ejecución	F-74
F.8.4.	Contenidos de monitoreo durante la construcción.....	F-79
F.8.5.	Contenidos de monitoreo durante la operación	F-80
F.8.6.	Informes	F-82
F.8.7.	Costos.....	F-84

LISTADO DE TABLAS

Tabla F.1. Planes de Manejo que aplican para cada impacto o riesgo ambiental identificado	F-4
Tabla F.2. Resumen de costos del Plan de Manejo Ambiental.....	F-5
Tabla F.3. Personal necesario para la realización de los planes de rescate o salvamento arqueológico.....	F-41
Tabla F.4. Programas de compensación que aplican para cada impacto identificado	F-49
Tabla F.5. Áreas de los corredores biológicos propuestos	F-49
Tabla F.6. Áreas y límites de las áreas de conservación privada.....	F-53
Tabla F.7. Costos del Plan de prevención de cacería, captura o maltrato de especies silvestres	F-64
Tabla F.8. Costo del Plan de Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios.....	F-67
Tabla F.9. Costos del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control	F-84

F. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En este capítulo se identifican todas las medidas que se están considerando utilizar para mitigar o compensar los impactos ambientales negativos significativos, identificados en el estudio; los planes de prevención para evitar los posibles riesgos ambientales identificados, y los planes de contingencia en el caso que dichos riesgos ocurran.

F.1. Objetivos

El objetivo general del Plan de Manejo Ambiental propuesto es definir los mecanismos, procedimientos y obras necesarias para asegurar, en lo posible, que no se generen impactos adversos al medio físico, biológico, socioeconómico, histórico y cultural, o atenuarlos si fuese necesario.

Los objetivos específicos son:

- Proporcionar un conjunto de medidas destinadas a evitar, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos sobre los medios físicos, biológicos, socioeconómicos, históricos y culturales, ocasionados por las actividades de construcción y operación del proyecto.
- Establecer medidas para asegurar que el proyecto se desarrolle de conformidad con todas las normas, regulaciones y requisitos legales vigentes en materia ambiental.
- Disponer de respuestas operativas y administrativas que permitan prevenir y controlar eficazmente la ocurrencia de los riesgos ambientales identificados durante las etapas de construcción y operación.
- Contar con un sistema de verificación de la aplicación y evaluación de las medidas propuestas; y comunicación permanente con las autoridades correspondientes, que permita el flujo de información para mantener un adecuado seguimiento de las afectaciones y sus medidas de control.

F.2. Descripción del Plan de Manejo

El Plan de Manejo Ambiental para la construcción y operación del proyecto está dividido en cuatro componentes:

- **Programas de manejo:** que deberán ser ejecutados por el Promotor a través de consultorías ambientales, o aplicadas por la constructora u operadores del proyecto.
- **Planes de prevención:** para evitar los posibles riesgos ambientales, que deberán ser aplicados por el constructor u operador del proyecto, dependiendo del caso en que aplique.
- **Planes de contingencia:** que incluyen las acciones a tomar por el constructor u operador, en el caso que los riesgos ocurran. Además, se describe el equipo necesario para controlar o mitigar los posibles impactos ambientales ocasionados por dicho riesgo.
- **Plan de Seguimiento, Vigilancia y Control:** que identifica las acciones a tomar para verificar que se de cumplimiento a los programas de manejo, prevención y contingencia; y evaluar la efectividad de dichos programas.

Para cada uno de estos componentes se identifican directrices de manejo de estricto cumplimiento para garantizar la minimización o compensación de los impactos. Luego, se definen acciones que deberán ser aplicadas para cumplir con las directrices planteadas. Cronológicamente, estas acciones serán de tipo:

- **Ex – Ante:** Previo a las actividades de construcción o de operación.
- **In - Situ:** Durante la construcción o la operación.
- **Ex – Post:** Aplican únicamente para impactos remanentes producto del abandono y no son consideradas en este plan de manejo porque este proyecto operará de manera permanente a partir de su construcción y no contempla abandono.

Considerando la magnitud y extensión del proyecto, y la variedad de infraestructuras a realizarse, se especifican directrices y acciones generales, que deberán ser aplicadas en todos los componentes; y directrices y lineamientos a ser aplicados en zonas específicas, por lo que la propiedad ha sido dividida en cinco zonas de desarrollo (Figuras 7 a 10):

- **Zona Sur:** Comprende el área demarcada por la línea de teca, hasta la línea costera sur de la propiedad. Se localizan la marina y el centro de bienvenida, la zona de servicios y el centro acuático.
- **Zona Central:** Comprende un área demarcada por plantaciones de teca. Se localizan, de sur a norte, el hotel; un bloque conformado por condominios y cabañas rústicas; varios bloques conformados por condominios y duplex; y un bloque conformado por cabañas rústicas en el extremo norte de esta zona, que limita con el campo de golf.
- **Zona Oeste Central:** Comprende un área cubierta por bosques naturales. Se localiza el Canopy Tour y sus senderos interpretativos. Limita al oeste con la Fase 1 del proyecto.
- **Zona Norte:** Comprende áreas cubiertas por plantaciones de teca y una isla de bosque natural circundado por plantaciones de teca; la línea costera está cubierta por bosques de transición. Incluye el campo de golf; varios bloques de condominios y condominios terrazas; y villas iguales a las de Fase 1.
- **Zona Noreste:** Comprende áreas cubiertas por bosques naturales y plantaciones de eucalipto. La línea costera está cubierta por bosques de transición. Incluye varios condominios y cabañas de bajo impacto. Se extiende a lo largo de la costa norte.

A continuación se identifican, en base a los criterios, los posibles impactos negativos y riesgos ambientales que requerirán de programas de mitigación, compensación, y/o planes de prevención y contingencia. Luego, en las siguientes secciones se describen detalladamente los planes de mitigación y compensación, prevención y contingencia para cada uno de estos.

Tabla F.1. Planes de Manejo que aplican para cada impacto o riesgo ambiental identificado

IMPACTO/RIESGO	PLAN DE MANEJO
Generación de Ruidos	Programa de Control de Ruidos
Riesgo de cacería de especies silvestres	Planes de prevención y contingencias en caso de cacería de especies silvestres o accidentes con especies peligrosas
Riesgo de erosión costera	Programa de manejo de ecosistemas sensibles
Riesgo de derrames de hidrocarburos	Planes de Prevención y Contingencias en caso de derrames de hidrocarburos
Tala de árboles y desechos vegetales	Programa de Limpieza y Desarraigue Programa de Compensación por tala Programa de Manejo de ecosistemas sensibles
Erosión	Programa de control de erosión
Alteración del paisaje	Programa de Manejo de Paisaje
Afectación de sitios arqueológicos conocidos	Programa de Arqueología
Riesgo de afectación de sitios arqueológicos desconocidos	
Reducción de hábitat de especies silvestres	Programa de Conservación de Corredores Biológicos Programa de Creación y Manejo de Áreas de Conservación Privadas Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos

IMPACTO/RIESGO	PLAN DE MANEJO
Influencia de la luz artificial en la conducta de las tortugas marinas (polución por luz artificial)	Programa de manejo para Tortugas Marinas
Vertimiento de agroquímicos	Programa de Manejo de Agroquímicos

F.3. Costos

El Plan de Manejo Ambiental propuesto a continuación tendrá un costo anual estimado de Cincuenta y Nueve Mil Ciento Setenta y Cinco Balboas (B/. 59,175), más los costos unitarios de las acciones que requerirán de un solo gasto para todo el período de ejecución del proyecto, de Doscientos Ochenta y Ocho Mil Ochocientos Cincuenta Balboas (B/. 288,850), que se desglosan de la siguiente forma:

Tabla F.2. Resumen de costos del Plan de Manejo Ambiental

	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
TOTAL	B/. 288,850	B/. 59,175
MITIGACIÓN	B/. 113,150	B/. 18,650
Programa de Control de Ruidos	B/. 40,000	B/. 200
Programa de Limpieza y Desarraigue	B/. 7,100	B/. 450
Programa de Tortugas Marinas	B/. 1,250	B/. 5,500
Programa de Control de Erosión	B/. 0	B/. 0
Programa de Manejo de Agroquímicos	B/. 13,000	B/. 4,000
Programa de Arqueología	B/. 25,800	B/. 0
Programa de Paisaje	B/. 0	B/. 0
Programa de Ecosistemas Sensibles Marinos	B/. 26,000	B/. 8,500
COMPENSACIÓN	B/. 104,500	B/. 5,500
Programa de Corredores Biológicos	B/. 8,000	B/. 0
Programa de Creación y Manejo de Área de Conservación Privada	B/. 35,000	B/. 500
Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos	B/. 31,500	B/. 0
Programa de Sitios Arqueológicos	B/. 30,000	B/. 5,000
PREVENCIÓN	B/. 22,700	B/. 7,025
Plan de Prevención de Cacería de Especies Silvestres y Accidentes con Especies Peligrosas	B/. 4,000	B/. 1,025
Plan de Prevención de Derrames de Hidrocarburos	B/. 18,700	B/. 6,000
CONTINGENCIAS	B/. 46,000	B/. 10,000
Plan de Contingencias en caso de Cacería de Especies Silvestres y Accidentes con Especies Peligrosas	B/. 0	B/. 0
Plan de Contingencias en caso de Derrames de Hidrocarburos	B/. 46,000	B/. 10,000
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL	B/. 2,500	B/. 18,000
Ex - Ante	B/. 2,500	B/. 0
Durante la Construcción	B/. 0	B/. 18,000
Durante la Operación	B/. 0	B/. 18,000

F.4. Programas de mitigación

En esta sección se describen los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar o compensar los posibles impactos ambientales negativos sobre el ambiente, durante las distintas etapas de desarrollo del proyecto.

F.4.1. Programa de control de ruidos

La experiencia de la construcción de la Fase 1 del Proyecto Red Frog Beach Club demostró que los trabajos con maquinaria pesada generan ruidos por debajo de los 85 dB a tan solo unos metros de la maquinaria, por lo que los obreros no requieren de protección auditiva. A la fecha, los trabajos de Fase 1 se han concentrado en zonas de potreros, que pueden compararse a las áreas de teca y eucalipto de esta Fase 2. El siguiente Programa de Control de Ruidos considera las experiencias de Fase 1, enfatizando su aplicación a zonas naturales, cubiertas por bosques.

Los impactos por ruido a ser generados en las zonas Sur, Central, Oeste Central y Norte podrán ser mitigados aplicando las directrices y acciones recomendadas en este programa. Sin embargo, como el ruido a generarse durante la construcción y operación de los condominios y cabañas de bajo impacto en la Zona Noreste no podrá ser mitigado porque se transformará una zona boscosa en una zona urbana, recomendamos la aplicación de los siguientes programas de compensación:

- Programa de Conservación de Corredores Biológicos
- Programa de Creación y Manejo de Área de Conservación Privada
- Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos

F.4.1.1. Objetivos

- Minimizar los impactos por ruidos en las zonas naturales asociados al uso de maquinarias y equipos pesados durante las fases de construcción y operación.
- Reducir los niveles de ruidos producidos por el movimiento de embarcaciones en el área de la Marina.
- Proteger a los trabajadores en los sitios donde se generen altos niveles ruidos durante las fases de construcción y operación.

F.4.1.2. Normas aplicables

- Ley 41, Ley General del Ambiente, del 1 de julio de 1998.
- Decreto Ejecutivo No. 306, de 4 de septiembre de 2002, mediante el cual se establecen los límites máximos permisibles para ruido.
- Decreto Ejecutivo No. 1 de 15 de enero de 2004, mediante el cual se establecen los límites máximos permisibles para ruido, en áreas residenciales e industriales.
- Resolución No. 506 de 6 de Octubre de 1999, (G.O. 24,163) Ministerio de Comercio e Industria, mediante la cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, cuyo objetivo es mejorar las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Código Sanitario, Ley 66 de 10 de noviembre de 1947, por la cual se aprueba el Código Sanitario (G.O. 10,467 de 6 de diciembre de 1947).

F.4.1.3. Directrices y Acciones Generales – Ruidos

Las siguientes directrices y acciones aplican para todos los componentes del proyecto:

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Efectuar el mantenimiento de la maquinaria y equipo, de manera periódica.	No aplica	Optimizar el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria y el equipo mediante mantenimiento periódico.	Optimizar el funcionamiento de los motores de combustión interna de la maquinaria y el equipo mediante mantenimiento periódico.	Ninguno	Se incluye en los costos de construcción
La maquinaria pesada solamente podrá laborar en horarios diurnos, En la Zona Noreste, de 9:00 a.m. a 4:00 p.m. En las otras zonas, de 7 a.m. a 6 p.m.	No aplica	Programar que los trabajos de la maquinaria pesada se realicen durante las horas diurnas (7 a.m. a 6 p.m.).	Programar que los trabajos de la maquinaria pesada se realicen durante las horas diurnas (7 a.m. a 6 p.m.).	Ninguno	Ninguno
	No aplica	La instalación de equipos y acabados internos de las estructuras que no involucren maquinaria pesada ni iluminación fuerte podrán trabajarse en horarios nocturnos	La instalación de equipos y acabados internos de las estructuras que no involucren maquinaria pesada ni iluminación fuerte podrán trabajarse en horarios nocturnos	Ninguno	Ninguno

F.4.1.4. Marina, Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático - Ruidos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Una vez terminada la construcción, implementar barreras acústicas vegetales, utilizando especies nativas, alrededor de la Zona de Servicios y del Centro Acuático.	No aplica	No aplica	Sembrar una barrera vegetal contra ruido, utilizando especies nativas.	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos

EIA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
En el caso que durante el Seguimiento, Vigilancia y Control se identifiquen sitios donde los niveles de ruido estén por encima de la norma, el personal deberá utilizar protección auditiva como tapones u orejeras.	No aplica	En los sitios donde el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control detecte que los niveles de ruido sobrepasan los 85 dB por ocho (8) horas o más tiempo, se deberá: ✓ Introducir controles de ingeniería, con el objeto de corregir y minimizar la presión sonora, de manera que se alcance el más bajo nivel de ruido razonable ✓ Suministrar protectores de oídos (tapones u orejeras) a los obreros. ✓ Colocar letreros, avisos y pegantillas informando que en ese sitio se requiere el uso de protección auditiva.	Al inicio, identificar las áreas donde los niveles de ruido sobrepasarán los 85 dB por ocho (8) horas o más tiempo. En estas áreas se deberá: - Introducir controles de ingeniería, con el objeto de corregir y minimizar la presión sonora, de manera que se alcance el más bajo nivel de ruido razonable. - Suministrar protectores de oídos (tapones u orejeras) a los obreros. - Colocar letreros, avisos y pegantillas informando que en ese sitio se requiere el uso de protección auditiva.	Ninguno	B/. 200
Los edificios que alberguen maquinaria ruidosa o donde se realizarán actividades ruidosas deberán ser cerrados, y su diseño final deberá contemplar medidas de atenuación de ruido en puertas, ventanas, paredes, techo y piso, contemplando, como mínimo, los lineamientos planteados para este tipo de estructuras (sección F.4.1.8).	Incorporar en los diseños finales sistemas de aislamiento acústico, como lo son las paredes y paneles aislantes al ruido.	Construir los edificios según los diseños aprobados.	Dar mantenimiento periódico a la maquinaria.	B/. 40,000	Ninguno

F.4.1.5. Zonas Urbanas - Ruidos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Como el ruido a generarse durante la construcción y operación de los condominios y cabañas de bajo impacto en la Zona Noreste no podrá ser mitigado porque se transformará una zona boscosa en una zona urbana, recomendamos la aplicación de los Programas de Compensación. En las demás zonas de la propiedad estas medidas mitigarán los impactos por ruido.	No aplica	No aplica	Aplicar los siguientes Programas de Compensación: ✓ Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados ✓ Programa de Creación y Manejo del Área de Conservación Privada ✓ Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos	Incluido en los Pro. De Compensación	Incluido en los Pro. De Compensación

F.4.1.6. Campo de golf – Ruidos

Aplican las directrices y acciones generales.

F.4.1.7. Canopy Tour - Ruidos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
No se podrá utilizar maquinaria pesada para la construcción y mantenimiento del Canopy y senderos	No aplica	Realizar la construcción manualmente.	Realizar el mantenimiento manualmente.	Ninguno	Ninguno
En el Canopy Tour y sus senderos, se deberán adoptar las siguientes normas durante su operación: ✓ Los grupos de visitantes deberán estar acompañados de un guía y no podrán exceder las 15 personas por grupo. ✓ Al caminar por los senderos y recorrer el canopy se deberá hablar en voz baja.	No aplica	No aplica	Aplicar las normas de operación establecidas en las directrices de manejo	Ninguno	Ninguno

F.4.1.8. Lineamientos para el diseño de estructuras que albergarán equipo productor de altos niveles de ruido

Todas las estructuras que alberguen bombas o equipos que puedan producir ruidos por encima de las normas, deberán incorporar a su diseño final medidas de atenuación de ruido en puertas, ventanas, paredes, techo y piso, como mínimo, las siguientes estructuras:

- Paredes acústicas, aislantes de ruido. Esto se logra rociando las caras internas de las paredes con foam, creando una capa de 1" de espesor.
- Sistema de doble persianas acústicas, de tipo compuertas motorizadas y hechas de hojas de acción opuesta de acero galvanizado. Las hojas deberán tener un ancho mínimo de 8" y ser de Calibre 16. Además, Deberán contar con un dispositivo para mantener una posición fija.
- El piso deberá contar con una base de arena compactada de por lo menos 40 cm de espesor.
- Alrededor del perímetro se deberá mantener la mayor vegetación posible en un radio de 40 m, para que sirva de zona de amortiguamiento.
- Los obreros que trabajen en la casa de máquina deberán contar con equipo supresor de ruidos.

F.4.2. Programa de limpieza y desarraigue

F.4.2.1. Objetivos

- Establecer el método de trabajo para la tala, desarraigue, remoción y limpieza de las zonas de construcción dentro de la propiedad.
- Establecer las normas de manejo de los desechos, desperdicios, residuos vegetales.
- Mitigar los efectos causados por la acumulación de desechos vegetales y escombros, durante la fase de construcción y las acciones de mantenimiento durante la fase de operación del proyecto.

F.4.2.2. Normas aplicables

- Ley Nº 2 de enero de 2006. Ley que regula la inversión turística en territorios insulares.
- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- MIDA- RENARE resolución DIR-002-80 del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
- INRENARE Resolución JD 08-96 por la cual se dictan medidas para el uso y protección del manglar.
- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Ley 44 de 5 de agosto de 2002, Que establece el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.

F.4.2.3. Directrices y Acciones Generales – Limpieza y desarraigue

Las siguientes directrices y acciones aplican para todos los componentes del proyecto:

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
DEARRAIGUE					
Se permitirá la tala de las plantaciones forestales (teca y eucalipto), ciñéndose a lo estipulado en los permisos de cosecha de dichas plantaciones, manteniéndose la vegetación existente en un perímetro de 10 m mínimo a cada lado de ríos y quebradas.	Señalizar en campo las áreas a conservarse en los márgenes de todas las quebradas existentes, incluyendo las áreas plantadas con teca y eucalipto.	De talar especies cuya madera tiene un uso potencial, ésta se podrá utilizar, previa coordinación con la ANAM. En caso de decidir por la comercialización de la madera proveniente de las plantaciones forestales, el Promotor deberá solicitar las Guías de Transporte.	Elaborar y presentar a la ANAM un Programa de Conservación de Corredores Biológicos (Sección F.5.2).	Señalización = B/. 6,000 Utilizar la teca = Ninguno	No aplica
La construcción de todas las estructuras deberá integrar los elementos de flora al paisaje, evitando, cuando sea posible, tener que eliminarlos o perturbar sus raíces.	Se definen por Zona de Desarrollo, en las siguientes matrices.	Se talarán o podarán los árboles utilizando técnicas de caída direccional y herramientas adecuadas, de manera que los cortes sean lisos y limpios, no de forma de desgarramiento o quebradura; y procurando durante la tala, dirigir los árboles hacia sectores más alterados y sin riesgo para especies de flora que representen elementos de manejo especial.	Se talarán o podarán los árboles utilizando técnicas de caída direccional y herramientas adecuadas, de manera que los cortes sean lisos y limpios, no de forma de desgarramiento o quebradura; y procurando durante la tala, dirigir los árboles hacia sectores más alterados y sin riesgo para especies de flora que representen elementos de manejo especial.	Incluido en los costos de mantenimiento de áreas verdes de la operación	Incluido en los costos de construcción
Gestionar ante la autoridad competente los permisos correspondientes y	Inventariar y marcar los árboles que serán talados.			Incluido en los costos de construcción	Ninguno

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
requeridos para realizar los trabajos de tala, remoción, desarraigue y limpieza, antes de iniciar dichas actividades.	Solicitar el permiso de tala ante la autoridad competente, que deberá ser aprobado antes de proceder con las acciones de tala.	Mantener la directriz de manejo	Mantener la directriz de manejo	Ninguno	Incluido en los costos de construcción
Proteger especies de flora que representen elementos especiales en rangos nacionales o internacionales por considerarse endémicas, raras o vulnerables.		Se talarán o podarán los árboles utilizando técnicas de caída direccional y herramientas adecuadas, con cortes lisos y limpios, no de forma de desgarramiento o quebradura, y procurando durante la tala, dirigir los árboles hacia sectores más alterados, y sin riesgo para especies de flora que representen elementos especiales en rangos nacionales o internacionales, por considerarse endémicas, raras o vulnerables.			
	Inventariar y marcar las especies que deberán ser protegidas.	Dar mantenimiento a la señalización.	Colocar y dar mantenimiento a letreros que identifique y señalen la especie protegida.	B/. 600	B/. 200
	No aplica	De ser estrictamente necesaria la eliminación de individuos de especies consideradas vulnerables, endémicas o raras, y de difícil propagación, como el caso de la <i>Socratea durissima</i> , se deberá transplantar el ejemplar a otra zona del proyecto, siempre que el inventario haya indicado que la especie es de baja abundancia.	Mantener la directriz de manejo	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de operación
MANEJO DE DESECHOS VEGETALES					
Los desechos no podrán ser quemados.	Mediante reuniones, informar a los jefes de cuadrilla sobre las regulaciones para el manejo de los desechos vegetales.	Mediante reuniones, informar al personal de mantenimiento de las áreas verdes sobre las regulaciones para el manejo de los desechos vegetales.		Ninguno	Ninguno

EIA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCION	ACCIONES IN SITU OPERACION	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Los desechos que puedan utilizarse para otros aprovechamientos podrán ser utilizados para dichos fines.	Mediante reuniones, informar a los supervisores sobre las regulaciones para el manejo de los desechos vegetales.	Los desechos que puedan ser reciclados o vueltos a usar deberán ser almacenados en sitios especialmente ubicados, cercanos al lugar de trabajo donde se eviten accidentes tanto vehiculares, como peatonales.	Los desechos que puedan ser reciclados o vueltos a usar deberán ser almacenados en sitios especialmente ubicados, cercanos al lugar de trabajo donde se eviten accidentes tanto vehiculares, como peatonales.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.	Mantener la directriz de manejo	Mantener la directriz de manejo	Mantener la directriz de manejo	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Cuando un árbol o cualquier elemento vegetal caigan sobre cuerpos naturales de agua, estructura o más allá del área de trabajo, se procederá de manera inmediata a retirarlo, y a efectuar las reparaciones correspondientes.	No aplica	Remover el elemento vegetal del cuerpo de agua.	Remover el elemento vegetal del cuerpo de agua.	Incluido en los costos de construcción y mantenimiento de las áreas verdes durante la operación	
Los desechos serán vertidos únicamente en lotes asignados para ello dentro de la propiedad, y en ningún terreno de propiedad privada o pública, sin la previa autorización, por escrito, del dueño o la comunidad local.	Seleccionar y acondicionar uno o varios sitios para la disposición temporal de los desechos vegetales que sirvan para una o varias áreas de construcción.	Se procederá a la recolección, clasificación, acopio temporal, transporte y disposición final de todo el material vegetal, y desechos producto de la tala, remoción, desarraigue, y limpieza.	Los desechos deberán replicarse bien y disponerse en la base de árboles gruesos para que se incorporen por descomposición natural al suelo. Estos árboles deberán estar fuera de la zona de servidumbre de quebradas.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
	No aplica	Los desechos deben ser dispuestos sólo en los sitios seleccionados, compactando todo el material y cubriéndolo con una capa de suelo. En la última etapa de la fase de construcción, los sitios utilizados para la disposición de desechos deben ser cerrados, y arborizados con especies nativas.	Mantener la directriz de manejo	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
El área de disposición temporal o final deberá ser seleccionada en base a: ✓ Poca o ninguna vegetación arbórea. Deberá evitarse áreas donde existan árboles o vegetación que se planea conservar. ✓ Deberá ser un área plana, con pendientes inferiores al 15%. ✓ Deberá evitarse áreas adyacentes o vecinas a quebradas.	Informar a los supervisores sobre las regulaciones para el manejo de los desechos vegetales. Seleccionar y acondicionar uno o varios sitios para la disposición temporal de los desechos vegetales que sirva para una o varias áreas de construcción.	En caso de que los desechos sean depositados en un sitio fuera del área del proyecto, se llevará un control de salida de los materiales vegetales y otros elementos o productos de origen vegetal y clasificados como desechos, desperdicios o residuos, donde se anota fecha, hora de salida, el nombre del responsable, su cédula, número de matrícula del vehículo, destino final de los residuos.	No aplica	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

F.4.2.4. Marina, Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático – Limpieza y desarraigue

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
LIMPIEZA Y	DESARRAIGUE				
Aplicar las directrices de manejo establecidas por el Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Aplicar las acciones Ex Ante del Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Aplicar las acciones In Situ del Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Aplicar las acciones In Situ del Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles
Las construcciones deberán integrar los elementos de flora al paisaje, sin tener que eliminarlos.	Localizar las infraestructuras que compondrán el Centro de Bienvenida evitando hasta donde sea posible la tala de árboles aislados de las especies nativas.	De ser necesario talar, se hará de manera selectiva; luego se procederá a la recolección, clasificación, acopio temporal, transporte y disposición de todos los desechos vegetales.	No aplican.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

F.4.2.5. Zonas Urbanas – Limpieza y desarraigue

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
LIMPIEZA Y	DESARRAIGUE				
En las Zonas Norte y Noreste, mantener la vegetación costera en una franja mínima de 22 m a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Señalizar en campo la línea de 22 m de vegetación costera, indicando con letreros que es área protegida.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Incluido en el Pro. de Manejo de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Manejo de Tortugas Marinas

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
En la Zona Central, mantener la vegetación existente en una franja de 10 m mínimo, a cada lado de las quebradas Jicotea y Camarón, con el fin de preservar dichas áreas como corredores biológicos para las especies silvestres, integrándolas al <i>Programa de Conservación de Corredores Biológicos</i> (Sección F.5.2).	Señalizar en campo las áreas a conservarse en los márgenes de todos los ríos y quebradas existentes, incluyendo las áreas plantadas con teca y eucalipto.	Mantener en buen estado los letreros instalados para la señalización de las áreas de conservación en los márgenes de todos los ríos y quebradas.	Elaborar y presentar a la ANAM un <i>Programa de Conservación de Corredores Biológicos</i> .	B/. 125 x 4 letrero = B/. 500	Mantenimiento de letreros = B/. 250
La construcción de todas las estructuras deberá integrar los elementos de flora al paisaje, evitando, cuando sea posible, tener que eliminarlos o perturbar sus raíces.	En las Zonas Norte y Noreste, demarcar la ubicación de las nuevas estructuras en los sitios más perturbados (claros del bosque) y que no afecten las raíces de los árboles adyacentes.	La tala deberá ser mínima; en el caso de que sea estrictamente necesaria la eliminación de algún árbol, se dirigirá su caída hacia un sitio alterado, sin riesgo para las especies de flora consideradas de importancia ambiental.	Realizar las labores de poda de forma manual.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
	En la Zona Central, demarcar las ubicaciones de las infraestructuras dentro de áreas que fueron utilizadas para el establecimiento de plantaciones forestales, conservando los árboles nativos existentes.	Se hará una remoción parcial de la vegetación existente (rastros, árboles nativos, plantaciones forestales) dentro del área de construcción.	Mantener la directriz de manejo	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
	Para las Villas del Golf, demarcar la ubicación de cada una en las áreas más intervenidas dentro de los lotes.	Mantener la directriz de manejo	Mantener la directriz de manejo	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
MANEJO DE DESECHOS VEGETALES					
Los desechos serán vertidos únicamente en lotes asignados para ello dentro de la propiedad, y en ningún terreno de propiedad privada o publica, sin la previa autorización, por escrito, del dueño o la comunidad local.	No aplica	En las Zonas Norte, Noreste y Central, implementar la recuperación de los sitios de disposición temporal de desechos vegetales a través de la siembra de vegetación.	Implementar el Programa de Conservación de Corredores Biológicos y de Arborización con especies nativas en paisajes degradados (Componente de arborización).	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de mantenimiento de áreas verdes de la operación
	No aplica	En las Zonas Norte y Noreste, los desechos deberán repicarse bien y disponerse en la base de árboles gruesos para que se incorporen por descomposición natural al suelo. Estos árboles deberán estar fuera de la zona de servidumbre de ríos y quebradas.	No aplica	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de construcción

F.4.2.6. Campo de golf - - Limpieza y desarraigue

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
LIMPIEZA Y DESARRAIGUE					
Mantener la vegetación costera en una franja mínima de 22 m medidos a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Señalizar en campo la línea de 22 m de vegetación costera, indicando con letreros que es área protegida.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
La construcción de todas las estructuras deberá integrar, en lo posible, los elementos de flora al paisaje, evitando cuando sea posible, tener que eliminarlos o perturbar sus raíces.	No aplica	No aplica	Se deberán aplicar los siguientes Programas de Compensación: ✓ Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborescencia. ✓ Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos. ✓ Programa de Creación y Manejo del Área de Conservación Privada	Incluido en los Programas de Compensación	Incluido en los Programas de Compensación

F.4.3. Programa de Manejo de Tortugas Marinas

Este Programa se aplica a todas las playas en la costa norte del proyecto, por lo que involucra a toda infraestructura urbana (condominios, condominios de terrazas, cabañas de bajo impacto, villas y caminos) y del campo de golf que colinden o se encuentren a distancias considerables de dichas playas. Por tales motivos se presenta en forma de texto y no de matriz.

F.4.3.1. Objetivos

- Reducir al mínimo la cantidad de luz artificial y su brillo, provenientes de las infraestructuras del proyecto, que puedan ser visibles en las noches, desde las playas de la costa norte aledañas al proyecto.
- Evitar la captura de adultos y huevos de las tortugas marinas presentes en las aguas y playas adyacentes al proyecto por parte del personal de trabajo, residentes y usuarios del proyecto.
- Mantener las playas libres de obstáculos (sillas, paraguas de playa, etc.) y de basura, que puedan afectar el normal desenvolvimiento de las tortugas en las playas, en la época de anidación.
- Mantener los 22 m de vegetación sobre la línea de marea, necesarios para la anidación (específicamente de las tortugas carey) y para evitar la erosión.
- Regular los deportes acuáticos que utilicen botes o motos de agua que funcionan a excesiva velocidad y que pueden lacerar o matar a las tortugas marinas en el agua.

F.4.3.2. Normas aplicables

- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá; se establece que la administración del ambiente es una obligación del Estado.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- MIDA- RENARE resolución DIR-002-80 del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueban los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.

F.4.3.3. Directrices y acciones de manejo

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Mantener intacta toda la franja de vegetación costera que bordea las playas de la costa norte del proyecto, a una distancia mínima de 22 m de la marea alta extrema.	Demarcar los 22 m de vegetación que deberá mantenerse desde el límite de marea alta extrema.	Mantener las marcas de los 22 m de vegetación sobre la línea de marea extrema, en todas las playas de la costa Norte del Proyecto.	Mantener la directriz de manejo	Incluido en los costos de construcción	Ninguno
En las zonas, dentro de los 22 m desde la marea alta extrema, donde la vegetación ha sido afectada por acciones previas al proyecto, se deberá retirar la infraestructura existente y permitir que la vegetación nativa regenere la línea costera de manera natural.	No aplica	Retirar la infraestructura existente.	Mantener la directriz de manejo	Incluido en los costos de construcción	Ninguno
El personal, residentes y visitantes deberán ser instruidos sobre las regulaciones del proyecto en el uso de luz artificial y al uso de sillas, mesas, paraguas, vehículos motorizados, etc., en las playas de anidación (sección F.4.3.6).	No aplica	La maquinaria pesada laborará en horarios diurnos. Las actividades de construcción que requieran de mucha iluminación se realizarán únicamente en horarios diurnos, especialmente en las áreas cercanas a la costa norte del proyecto.	Recoger de las playas todas las tardes cualquier mueble o equipo utilizado por los usuarios y que puedan convertirse en obstáculo para las tortugas que llegan a poner huevos o para las tortuguitas que salen de los nidos hacia el mar (sillas, mesas, paraguas de playa, barbacoa, equipos deportivos, etc.).	Ninguno	Incluido en los costos de la campaña educativa de este programa

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Informar a los trabajadores, residentes y visitantes de las prohibiciones nacionales sobre la cacería, colecta de huevos o compra de carne y artículos fabricados de tortugas (sección F.4.3.4). Denunciar ante la ANAM a todo infractor que sea sorprendido cazando, colectando huevos, o transportando, vendiendo o comprando carne o huevos de tortugas. La ANAM tendrá la potestad de aplicar las sanciones correspondientes, incluyendo la aplicación de la Ley de Delito Ecológico. El Promotor tendrá la potestad de despedido, si el infractor forma parte de su personal.	Colocar letreros, en los accesos a las playas, advirtiendo a los trabajadores sobre la prohibición de cazar tortugas marinas, coleccionar sus huevos y comercializar cualquier producto proveniente de ellas. Instruir a todos los supervisores sobre las reglamentaciones que regirán en el proyecto para la conservación y protección de las tortugas marinas.	Mantener los letreros cercanos a las playas, advirtiendo a los trabajadores, sobre la prohibición de cazar tortugas marinas, coleccionar sus huevos y comercializar cualquier producto proveniente de ellas. Advertir a los trabajadores de las sanciones que se darán si se les sorprende capturando tortugas marinas, coleccionando sus huevos, o transportando carne o huevos de tortugas marinas.	Mantener los letreros en los accesos a las playas, advirtiendo a los trabajadores, residentes y visitantes del proyecto, sobre la prohibición de cazar tortugas marinas, coleccionar sus huevos y comercializar cualquier producto proveniente de ellas. Aplicar una campaña educativa, dirigida a los empleados, residentes y visitantes, utilizando los medios que considere más adecuados (folletos, paneles, exhibiciones, videos, charlas, etc.).	B/. 1,250 Ninguno	B/. 500 B/. 5,000 Ninguno
Los diseños finales deberán contemplar medidas para minimizar la cantidad de luz (y su reflejo) que pueda ser visible desde las playas de la costa norte del proyecto (sección F.4.3.6).	Incluir la directriz en los diseños finales	No trabajar de noche.	Se evitará la colocación de luces innecesarias en las áreas del proyecto. De instalarse luces deberán cumplir con las directrices de manejo.	Ninguno	Ninguno

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Recolectar la basura de las playas diariamente, de manera que el olor de la basura no atraiga ni a los animales domésticos ni a los animales silvestres a las playas, evitando así que se conviertan en predadores de los huevos de tortugas.	No aplica	Limpiar frecuentemente las playas de desperdicios sólidos que puedan afectar el normal desenvolvimiento de las tortugas marinas. La recolección deberá hacerse preferiblemente de manera manual. De ser necesario el uso de un vehículo mecánico para la limpieza, este sólo deberá ser usado ocasionalmente y deberá ser conducido a baja velocidad; además deberá utilizarse de día, por debajo de la línea de marea alta y sus ruedas no deberán penetrar más de dos pulgadas dentro de la arena (estas recomendaciones son válidas también para el uso de las carretillas manuales).	Limpiar frecuentemente las playas de desperdicios sólidos que puedan afectar el normal desenvolvimiento de las tortugas marinas. La recolección deberá hacerse preferiblemente de manera manual. De ser necesario el uso de un vehículo mecánico para la limpieza, este sólo deberá ser usado ocasionalmente y deberá ser conducido a baja velocidad; además deberá utilizarse de día, por debajo de la línea de marea alta y sus ruedas no deberán penetrar más de dos pulgadas dentro de la arena (estas recomendaciones son válidas también para el uso de las carretillas manuales).	Incluido en los costos de construcción y operación	Incluido en los costos de construcción y operación

ELA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Proteger los nidos de tortugas marinas que se encuentren en las playas.	No aplica	El personal encargado de la limpieza de las playas deberá ser entrenado por el Oficial de Conservación del Proyecto para identificar huellas de nidos, de manera que en sus recorridos de limpieza ubiquen los nidos de tortugas, notifiquen su ubicación al Oficial de Conservación y que él tome las medidas necesarias para evitar actividades de playa alrededor del nido que puedan lesionar los huevos o a las tortuguitas que salen de los nidos.	El personal encargado de la limpieza de las playas deberá ser entrenado por el Oficial de Conservación del Proyecto para identificar huellas de tortugas y sus nidos, de manera que en sus recorridos de limpieza ubiquen los nidos de tortugas, notifiquen su ubicación al Oficial de Conservación y que él tome las medidas necesarias para evitar actividades de playa alrededor del nido que puedan lesionar los huevos o a las tortuguitas que salen de los nidos.	Incluido en los costos de construcción y operación	Incluido en los costos de construcción y operación
Se prohíbe la introducción de mascotas y especies animales exóticas en el área del proyecto.	Informar a los supervisores y empleados sobre las directrices temporales de manejo.	Informar a los supervisores y empleados sobre las directrices temporales de manejo.	Informar a los residentes y empleados sobre las directrices de manejo.	Ninguno	Ninguno

F.4.3.4. Acciones prohibidas en las playas aledañas al proyecto

Se prohíbe, a todo el personal, residentes y visitantes, las siguientes acciones en las playas aledañas al proyecto:

- La captura o perturbación de las tortugas marinas durante su presencia en las playas.
- La compra de carne de tortuga marina o de artículos fabricados con materiales provenientes de ellas.
- La recolección, compra y consumo de huevos de tortugas marinas.
- La extracción de arena.
- Los deportes acuáticos utilizando motores de alta velocidad. En las cercanías de las playas, las embarcaciones deberán cumplir con las directrices sobre navegación establecidas en el Programa de Ecosistemas Sensibles Marinos.
- Transitar con vehículos de motor, salvo en situaciones de emergencia, en dónde esté en peligro alguna vida humana y ocasionalmente en la recolección de basura que no pueda ser transportada a pie.

F.4.3.5. Campaña educativa sobre tortugas marinas

El Promotor a través de la Fundación Red Frog deberá aplicar una campaña educativa, dirigida a los empleados, residentes y visitantes, utilizando los medios que considere más adecuados (folletos, paneles, exhibiciones, videos, charlas, etc.). La Fundación Red Frog podría encargarse de esta campaña. Dicha campaña deberá presentar, como mínimo, lo siguiente:

- Información básica sobre la biología de las tortugas marinas que se encuentran en el área.
- La política del proyecto con respecto al manejo y conservación de las tortugas marinas en las playas y costas aledañas.
- Las regulaciones del proyecto en cuanto al uso de luz artificial, el uso de muebles y equipo de playa, depósitos de basura, la prohibición de mascotas en las playas y las regulaciones de los deportes acuáticos con motores de alta velocidad.

F.4.3.6. Diseños finales

Los diseños finales deberán contemplar medidas para minimizar la cantidad de luz (y su reflejo) que pueda ser visible desde las playas de la costa norte del proyecto, incluyendo, pero no limitándose a las siguientes:

- Colocar, en los alumbrados, lámparas de vapor de sodio de baja presión (LPS).
- En los caminos, calles y exteriores de edificaciones se utilizarán lámparas direccionales, con pantallas y con alturas lo más cercanas posible al suelo. Se evitarán luces en postes altos.¹
- En las edificaciones con vista a la costa norte, de ser indispensables luces para garantizar seguridad, instalar lámparas con sensores sensibles a los movimientos.
- Colocar vidrios teñidos (45% de transmitancia de luz) o con papel ahumado en las ventanas de las edificaciones con vista a la costa norte del proyecto.
- En las edificaciones con ventanas y balcones con vista hacia la costa norte del proyecto debe ser obligatorio el uso de cortinas oscuras.

¹ Para mayor información sobre este punto consultar las recomendaciones para alumbrados realizadas por Witherington and Martin, 2000 (Anexo 8 y sitio web: <http://www.nests-certified.org/pdf/LightingTechReport.pdf>).

- Plantar cercas decorativas (preferiblemente con vegetación nativa) en los frentes de las casas con vista hacia la costa norte del proyecto, para bloquear la mayor parte de la luz proveniente de estas edificaciones.

F.4.3.7. Recomendaciones adicionales

- Los botes propiedad del Promotor utilicen protectores de hélices ("*propeller guards*") y que el Promotor recomiende su uso a los residentes y visitantes.²

F.4.4. Programa de control de erosión

La experiencia de la construcción de la Fase 1 del Proyecto Red Frog Beach Club demostró que durante la fase de construcción se generarán problemas de erosión y sedimentación producto de las condiciones climáticas, topográficas, edafológicas y de vegetación de la Isla Bastimentos. A la fecha, los trabajos de Fase 1 se han concentrado en zonas de potreros, que pueden compararse a las áreas de teca y eucalipto de esta Fase 2. El siguiente Programa de Control de Erosión considera las experiencias de Fase 1, enfatizando su aplicación a zonas naturales, cubiertas por bosques.

F.4.4.1. Objetivos

- Minimizar los impactos por erosión en las zonas naturales asociados a los movimientos de tierra que se requieran realizar durante las fases de construcción y operación.
- Definir y aplicar las acciones para prevenir, controlar y eliminar los procesos de erosión y sedimentación en el área del proyecto.

F.4.4.2. Legislación

- Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998 por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. Título VI, Capítulo IV, sobre Usos de Suelo en los Artículos 75 y 76.
- Ley 1 del 3 de febrero de 1994, por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones en los Artículos 3, 23, 24 y 25.

² Para mayor información sobre este tema consultar el Anexo 8 y los sitios web: <http://www.dir.qld.gov.au/images/whs/powerdvesselfig02.jpg> , <http://www.tannermfg.com/jpegs/guard2.jpg>.

F.4.4.3. Marina, Centro de Bienvenida, Zona de Servicios y Centro Acuático – Erosión

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Ordenar el flujo de las aguas de escorrentia.	No aplica	Construir canales de drenaje temporales para transportar los flujos de agua alrededor de las áreas de construcción. Estabilizar los cauces de las dos quebradas mediante el revestimiento de los cauces con césped, cascajo o concreto.	No aplica	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Utilizar acciones de retención y control de los sedimentos cuando se produzcan problemas de erosión y pérdida de suelos.	Consultar el mapa hidrográfico e inspeccionar los sitios de construcción.	Franjas de pasto alrededor del perímetro bajo del terreno afectado. Vallas de sedimentación compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera y una tela filtrante para el agua.	No aplica	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Sembrar vegetación en forma de franjas que actúan como filtros para los sedimentos y facilitan la filtración del agua.	Seleccionar las áreas que serán sembradas.	Se recomienda franjas de hierbas perennes para un control permanente. Esto promueve la infiltración del agua.	Continuar con la siembra de las franjas vegetales.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

F.4.4.4. Zonas Urbanas – Erosión

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Se prohíbe cualquier movimiento de tierra en las áreas costeras en una franja mínima de 22 m medidos a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo	Señalizar en campo la línea de 22 m de área costera sin movimientos de tierra, indicando con letreros que es área donde no se pueden realizar movimientos de	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
de los límites costeros del proyecto.	tierra.				
Cuando sea posible, ubicar las nuevas estructuras en los sitios con suelos intervenidos.	Consultar el Mapa de Uso de Suelos e inspeccionar los sitios de las construcciones.	No aplica	No aplica	Ninguno	Ninguno
Durante la construcción de las estructuras urbanas se hará énfasis en el flujo ordenado de las aguas.	Consultar el mapa hidrográfico e inspeccionar los sitios de construcción.	Construir canales de desvío temporales para transportar los flujos alrededor de las áreas de construcción. Es importante que los desagües naturales, tanto adyacentes como los que atraviesan los desarrollos estén estabilizados. Tres métodos básicos de estabilización son canales revestidos de césped, de cascajo o de concreto.	No aplica	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Aplicar una o varias acciones de mitigación para el control de la erosión cuando se construya en suelos con topografía ondulada o quebrada.	Seleccionar las medidas de control de la erosión.	Construcción de promontorios temporales, los cuales son montículos de tierra compactada para interceptar y desviar la escorrentía de pequeñas áreas de construcción. Los promontorios temporales deberán ser cubiertos con lonas impermeables.	Mantener la directriz de manejo	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
En la Zona Central, establecer un perímetro de 10 m mínimo a cada lado de ríos y quebradas, donde no podrá	Señalizar en campo las áreas a conservarse en los márgenes de todos los ríos y quebradas existentes.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Corredores Biológicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
haber movimientos de suelo, con el fin de preservar dichas áreas como corredores biológicos para las especies silvestres, hasta que se diseñe e implemente un Programa de Conservación de Corredores Biológicos.					
Utilizar las plantas para estancar el proceso de erosión del suelo.	Ubicar las áreas que serán revegetadas. Áreas con pendientes pronunciadas. Consolidación de laderas escarpadas.	Siembra de vegetación en forma de franjas vegetales, que actúan como filtros de sedimentos y árboles en la base de las laderas.	Continuar con la siembra de vegetación en forma de franjas vegetales y árboles.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Los árboles plantados en la base de las laderas funcionan como estructura de soporte, mientras la red de raíces cubre el área, reforzando el suelo y aumentando su resistencia.					

F.4.4.5. Campo de golf - Erosión

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Limitar cualquier movimiento de tierra en una franja mínima de 22 m medidos a partir de la línea de marea alta extrema a todo lo largo de los límites costeros del proyecto.	Señalizar en campo la línea de 22 m donde se limitará la remoción de suelo, indicándola con letreros.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Dar mantenimiento a la señalización y letreros.	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas	Incluido en el Pro. de Tortugas Marinas

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Durante la construcción de las estructuras, se propugnará el flujo ordenado de las aguas y sedimentos.	Consultar el mapa hidrográfico e inspeccionar los sitios de construcción.	Construir canales de desvío temporales para transportar los flujos alrededor del área de construcción. Estabilizar los desagües, tanto adyacentes como los que atraviesan los desarrollos. Tres métodos básicos de estabilización son canales revestidos de césped, cascajo o revestimiento de concreto.	Mantener la directriz de manejo	Incluido en los costos de construcción	Incluido en los costos de construcción
Aplicar una o varias acciones de mitigación para el control de la erosión cuando se construya en pendientes severas o moderadas para evitar la pérdida de suelo.	Seleccionar las medidas de control de la erosión.	Construcción de promontorios temporales e tierra compactada para interceptar y desviar la escorrenia de pequeñas áreas de construcción. Los promontorios temporales deberán ser cubiertos con lonas impermeables.	No aplica	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción
Utilizar las plantas para disminuir la velocidad de las aguas, extraer la humedad del suelo y estabilizarlo a través de los sistemas reticulares, estancando así el proceso de erosión del suelo.	Selección de las áreas consolidar las laderas escarpadas y estabilizar las barrancas de los ríos.	Siembra de vegetación en forma de franjas vegetales y de árboles.	Siembra de vegetación.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de construcción

F.4.4.6. Recomendaciones adicionales para el control de erosión

Para la estabilización de taludes se aplicará el método de revegetación del talud, utilizando especies nativas y malla de polipropileno fotodegradables. Los pasos a seguir para esta actividad serán los siguientes:

F.4.4.6.1. Corte del talud

- Seleccionar áreas con topografía plana u ondulada para construir las carreteras.
- Los taludes deberán estabilizarse. Durante el corte de las vías se aplicará el método de revegetación del talud, utilizando especies nativas y mallas de polipropileno fotodegradable.
- Corte del talud. Se dará según el ancho del corte marcado por la cuadrilla de topografía respectiva.

F.4.4.6.2. Gradación del talud

CORTES	PENDIENTES
De 0 a 1. 90 m	< ó = 2: 1
De 1. 90 a 4 m	< ó = 2: 1
> de 4 m	Evaluar el caso.

F.4.4.6.3. Siembra

Se utilizarán especies nativas y debe finalizar antes de instalar la malla.

F.4.4.6.4. Instalación de la malla

La superficie deberá estar compactada y terminada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la malla.

F.4.4.6.5. Reducción de áreas impermeables a la filtración de agua.

Se recomienda:

- Área reducida del pavimento. Se aconseja el uso de secciones de pavimento solo en las intersecciones. A veces la disposición creativa del plano de vialidad puede reducir el grado de áreas pavimentadas, disminuyendo la impermeabilidad de los suelos.
- Pavimento poroso. El uso de bloques modulares de pavimento poroso o de césped reforzado en zonas de bajo tráfico tales como las áreas de estacionamiento o carriles de poco tránsito puede reducir perceptiblemente la impermeabilidad de los suelos. Esta práctica puede reducir el nivel y el tamaño de las alcantarillas subyacentes y su retención.
- Cunetas de césped. El uso de las cunetas de césped en vez de alcantarillas para tormentas al igual que las franjas vegetales, desacelera el desborde de agua y promueve la infiltración, del agua reduciendo de forma efectiva la impermeabilidad. También puede reducir el costo y el tamaño de las alcantarillas subyacentes y su retención.

F.4.4.6.6. Preservación y re-explotación de la capa superior del suelo.

La preservación y re-explotación de la capa superior del suelo implica la remoción, el almacenamiento y el re-esparcimiento de la superficie con un suelo natural de entre quince y veinte centímetros como mínimo.

La capa superior de suelo recuperada debe ser almacenada en un área protegida de posible drenaje hacia afuera, erosión por agua o viento e invasión de hierbas malas. Las reservas deben ser protegidas y colocadas de manera tal que la erosión inevitable no represente una amenaza para la calidad del agua o las propiedades externas al terreno.

El suelo será re-esparcido sobre los terrenos que se están preparando para recibir estabilización permanente o paisajismo vegetal. Sobre las áreas grandes niveladas para proyectos residenciales, se debe re-esparcir la capa superior del suelo para cada terreno de vivienda luego de haber excavado el basamento y retirado o re-esparcido los escombros.

Si se retiran los escombros de la excavación del basamento, se puede re-esparcir la capa superior de suelo sobre el terreno completo luego del nivelado final y antes de la construcción de las viviendas.

F.4.4.6.7. Disposición de medidas provisorias

Las barreras de fardos de paja o las cercas con orificios podrían requerir reemplazos periódicos y todo el sedimento que se acumule detrás de ellas debe removerse y almacenarse adecuadamente.

Todas las medidas de control de sedimento y erosión deben removerse y desecharse dentro de los 30 días posteriores al logro de la estabilización del sitio final, o una vez que ya no se necesiten más, independientemente de lo que ocurra anteriormente.

Por ejemplo, para un sitio que contenga solo un edificio, las medidas de control provisional de erosión se removerán después de completada la construcción del edificio. Las medidas provisionales de control de la erosión pueden retirarse de un sitio de construcción solo después que se pavimentan las calles y que todas las áreas han logrado la estabilización final.

El sedimento atrapado y las áreas de suelo disturbadas que resultaran de la remoción de las medidas provisorias deben ser trasladados y estabilizados permanentemente para evitar la erosión posterior del suelo.

F.4.4.6.8. Recuperación ambiental

Son las acciones para la recuperación de áreas degradadas y son:

- Identificación de áreas específicas donde deberán desarrollarse los trabajos de recuperación, a través de la reintroducción de la cobertura vegetal, de la introducción de técnicas de ingeniería, o de la aplicación conjunta de las mismas. Estas áreas son:
 1. Áreas para la disposición de materiales de descarte.
 2. Áreas para la instalación de frentes de obras, y campamentos desmantelados.
 3. Áreas para el lavado de máquinas y equipos utilizados en las obras.
- Preparación de las áreas específicas para la recuperación ambiental. La preparación deberá realizarse a través de las siguientes etapas:
 1. Retirada y almacenamiento de capas superficiales. Es un proceso previo a la instalación del uso y consiste en la retirada de la capa superficial del suelo o suelo vegetal. Ocurre en los frentes de obras y demás tareas que hayan sido terraplenadas. Estas capas de suelo se almacenarán en un área plana, en hileras o en pilas individuales de máximo de 1.5 m de altura, protegidas contra procesos erosivos y sin sufrir compactación.
 2. Retirada de todos los pisos y bases de hormigón.
 3. Sellado satisfactorio o llenado de fosas y sumideros.

4. Retirada de cercas.
5. Erradicación de áreas propicias a la acumulación de aguas pluviales de las obras, desobstrucción de la red de drenaje natural y retirada de alcantarillas provisionales. La conformación final de estas áreas se ejecutará de acuerdo con las actividades y los parámetros considerados para las demás áreas que serán rehabilitadas.
6. Posteriormente dichas capas podrán utilizarse durante las actividades de rehabilitación de las áreas de las cuales fueron removidas, así como en otras que fueron alteradas por el proceso constructivo, como por ejemplo, las áreas de descargue (botaderos).
7. Recubrir la superficie de los terrenos que nuevamente recibirán vegetación con la capa de suelo vegetal que fue previamente retirada y almacenada. Esta capa de suelo es un factor preponderante para el pleno desarrollo de la cobertura vegetal introducida en las áreas alteradas.
8. Verificar el grado de alteración del drenaje local causado por el proceso constructivo y si fuera el caso, instalar una red de drenaje para la contención de procesos erosivos, teniendo en cuenta las características de cada área que se rehabilitará.
9. Análisis físico-químico de las áreas alteradas: Recolección de muestras del suelo de las áreas que serán rehabilitadas y la ejecución de análisis físicos y químicos en un laboratorio especializado cuando sean necesarios para obtener los parámetros pertinentes.
10. Preparación del suelo: Aeración, roturación y descompactación del suelo, cuando sea necesario, de construcción de surcos para la siembra, y de aplicación de correctivos en el suelo (calcáreos y abonos orgánicos-inorgánicos). En suelos muy compactados la descompactación se hará utilizando un arado de profundidad, formando surcos de por lo menos 50 cm de profundidad.
11. Siembra de las plantas: Consiste en seleccionar, preferentemente, especies típicas de la región.
En este caso se citan a título de ejemplo, las gramíneas, que serán utilizadas en los taludes de corte y terraplenes, así como de algunos arbustos-arbóreas que pueden introducirse. Las especies deben seleccionarse en función de su adaptabilidad a las diferentes condiciones ambientales de las áreas a recuperar, así como por su funcionalidad para las actividades de rehabilitación ambiental y paisajística.
La producción de plantas se refiere a la producción de plantas de especies seleccionadas en un vivero propio instalado en las áreas de la obra o en viveros existentes en la región de las obras.
La siembra consiste en las actividades de fertilización y siembra de las especies seleccionadas.

F.4.5. Programa de Manejo de Agroquímicos

El programa de manejo de agroquímico se dará de manera simultánea y consecutiva para el periodo de construcción y operación del campo de golf, ya que una vez se inicie la construcción del campo de golf, es probable que se inicie el uso de agroquímicos para el establecimiento del césped y mantenimiento de la vegetación. Una vez concluida la fase de construcción, también es probable que se continúe el uso eventual de agroquímicos durante la fase de operación para el control de plagas o el mantenimiento de los pastos. Por lo tanto las acciones Ex – Ante, In Situ y Ex-Post se refieren a la aplicación de agroquímicos y no a las fases de construcción y operación del campo de golf.

F.4.5.1. Objetivos

- Mitigar los impactos que puedan causar los agroquímicos utilizados en el campo de golf, sobre el ambiente circundante, principalmente en las quebradas y los ecosistemas marinos.
- Reducir la probabilidad de ocurrencia de enfermedades y/o lesiones asociadas al uso de agroquímicos
- Proteger los ecosistemas naturales de la contaminación por agroquímicos

F.4.5.2. Normas aplicables

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá; se establece que la administración del ambiente es una obligación del estado.
- Decreto Ejecutivo No. 63, de 01 de Septiembre de 1997, Por el cual se reglamenta el Capítulo C del Título III de la ley nº 47 del 9 de julio de 1996, sobre control de plaguicidas y fertilizantes: registro, aplicación, actividad y servicio, y se crea la comisión técnica de plaguicidas.
- Resuelto No. 74 de 18 de septiembre de 1997, por medio del cual se define el plaguicida prohibido para uso en la república de Panamá y se da el listado.
- Resuelto No. 23 de 22 de abril de 1998, que establece la normativa y procedimiento para el registro, manejo y uso seguro y eficaz de los aditivos, fertilizantes, materias técnicas y plaguicidas para uso en la agricultura.
- Resolución No. 124 de 20 de marzo de 2001, por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 de Higiene y Seguridad Industrial.
- Ley no. 8 de 24 de enero de 2002, que establece las regulaciones nacionales para el desarrollo de actividades agropecuarias orgánicas.
- Decreto Ejecutivo No. 146 de 11 de agosto de 2004, por el cual se reglamenta la ley no. 8 de 24 de enero de 2002, que establece las regulaciones nacionales para el desarrollo de actividades agropecuarias orgánicas.
- Decreto Ejecutivo No. 305 de 4 de septiembre de 2002, Que establece el licenciamiento previo no automático, para reglamentar la importación de algunas sustancias químicas potencialmente peligrosas, como sustancias o materiales peligrosos controlados, y dicta otras disposiciones.

F.4.5.3. Acciones Ex Ante del Programa de Manejo de Agroquímicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Evitar en todas las formas posibles que los agroquímicos alcancen los cuerpos de aguas superficiales y marinas	El Promotor deberá presentar ante la ANAM, un diseño final de las obras de drenaje y tratamiento de aguas para el campo de golf que incluyan: ✓ Canalización de las aguas de los greens y tees. ✓ Áreas de retención, sobredimensionadas, para un área de pluviosidad extrema. Diseños de estaciones de bombeo si se requieren. El Promotor deberá presentar ante la ANAM, un Plan para el uso de agroquímicos; describiendo el tipo de sustancia, concentraciones requeridas, periodicidad de uso, medidas control de contaminación y bioseguridad; este plan deberá ser preparado por personal idóneo en el uso de agroquímicos, con idoneidad para laborar en Panamá.	Incluido en los Diseños finales Incluido en los costos de diseños finales	Ninguno Ninguno

F.4.5.4. Acciones In Situ de Construcción del Programa de Manejo de Agroquímicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES IN SITU DE CONSTRUCCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Debe existir un depósito exclusivamente para agroquímicos y equipo relacionado	✓ Construcción del depósito para agroquímicos, de acuerdo a las directrices y normas nacionales (Anexo 9)	B/. 10,000	Ninguno
Evitar en todas las forma posibles que los agroquímicos alcancen los cuerpos de aguas superficiales y marinas	✓ Canalización de las aguas de los greens, tees y fairways, de manera que se evite el contacto directo con fuentes naturales, llevando esta agua hacia las áreas de detención y los lagos. En los "Rough" (área de vegetación que puede ser una zona no alterada o reforestada no se prevé el uso de agroquímicos. ✓ Construir áreas de retención sobredimensionadas a las condiciones normales ya que existe la posibilidad que las lagunas se rebasen, debido a un periodo de pluviosidad extrema.	Incluido en los Diseños finales	Ninguno
Por la sensibilidad el área recomendamos la prohibición del uso de los siguientes agroquímicos: ✓ Todos los agroquímicos prohibidos para el uso en la república de Panamá, según el Resuelto No. 74 de 18 de septiembre de 1997 o cualquier otra norma nacional. ✓ Todos los agroquímicos prohibidos listados en el Decreto Ejecutivo No. 305 de 4 de septiembre de 2002, Que no estén	✓ Utilizar los productos recomendados por "Audubon Silver Signature Program", siempre y cuando no contravengan la legislación nacional o los sugeridos en las directrices de manejo. ✓ Utilizar fertilizantes, pesticidas y plaguicidas orgánicos, de acuerdo a lo establecido en la legislación nacional como sustitutos no tóxicos para ciertos productos químicos. ✓ Recomendamos la utilización de técnicas de control cultural de plagas y mantener las poblaciones de depredadores naturales con la finalidad de disminuir el uso de agroquímicos	Ninguno	Ninguno

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES IN SITU DE CONSTRUCCIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
✓ registrados previamente en Panamá. ✓ Los agroquímicos residuales, con vida media prolongada y persistentes en el ambiente listados a continuación Paraquat Roundup (Glifosato)			

F.4.5.5. Acciones In Situ de operación del Programa de Manejo de Agroquímicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES IN SITU DE OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Se Prohíbe regar pastos con agua salada.	✓ Mantener la directriz de manejo	Ninguno	Ninguno
Evitar en todas las formas posibles que los agroquímicos alcancen los cuerpos de aguas superficiales y marinas	✓ En el área de almacenaje se deberá llevar un registro de inventarios y usos de los agroquímicos, con sus respectivas hojas de seguridad, en español, en un lugar accesible, una copia de este inventario deberá ser archivada en la oficina principal del proyecto, mensualmente, como evidencia del cumplimiento del control de inventario. ✓ En el lugar donde se almacenen los agroquímicos debe existir un listado con direcciones y teléfonos a los que recurrir en los casos de urgencias, en un sitio visible. ✓ En el lugar donde se almacenen los agroquímicos debe existir un plan de acción de emergencias, con los teléfonos a los que recurrir en los casos de urgencias y las metodologías a seguir, en un sitio visible. ✓ La eliminación de recipientes vacíos, empaques, arena contaminada y otros desechos contaminados con agroquímicos deberán ser depositados en el área de almacenamiento de envases vacíos y desechos contaminado, cuando se tenga el área de almacenamiento a 3/4 de su capacidad, se procederá a llevarlos al Relleno Sanitario de Almirante. ✓ Todos los recipientes vacíos y empaques contaminados deberán ser perforados, rotos y deteriorados de manera que ninguna persona pueda utilizarlo con otros fines, no quitar las etiquetas y seguir las directrices individuales establecidas en las hojas de seguridad de cada producto. ✓ Dar mantenimiento periódico a los filtros de agroquímicos (Anexo13)	Incluidos en los costos de diseño	B/. 200
El promotor asegurará el cumplimiento de un programa de capacitación del personal de jardinería, mantenimiento y todo personal relacionado, incluyendo jefes de cuadrillas y capataces en el manejo de agroquímicos o de lo	✓ El personal encargado de la aplicación de fertilizantes y plaguicidas, ya sean orgánicos o agroquímicos, deberá poder demostrar que esta capacitado en el uso y manejo de equipos de aplicación. La capacitación debe ser impartida por personal idóneo y se debe dar énfasis a: ✓ Manejo seguro agroquímicos ✓ Uso del equipo de protección. ✓ Calibración de equipos de aplicación. ✓ Limpieza y lavado de equipos de aplicación.	Ninguno	B/.3,000

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES IN SITU DE OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
contrario contratará personal idóneo para el desarrollo de estas actividades.	✓ Lavado de equipos de protección. ✓ Principios básicos en primeros auxilios.		
Debe existir un depósito exclusivamente para agroquímicos y equipo relacionado (Anexo 9)	✓ Mantener la directriz de manejo	Incluido en la etapa de construcción	Ninguno
Fijación de letreros de aviso de uso de agroquímicos, en las áreas en que se utilicen estas sustancias.	✓ Mantener la directriz de manejo	B/. 3,000	B/. 800
Por la sensibilidad el área recomendamos la prohibición del uso de los siguientes agroquímicos: ✓ Todos los agroquímicos prohibidos para el uso en la república de Panamá, según el Resuelto No. 74 de 18 de septiembre de 1997, o cualquier otra norma nacional.			
✓ Todos los agroquímicos prohibidos listados en el Decreto Ejecutivo No. 305 de 4 de septiembre de 2002, Que no estén registrados previamente en Panamá.	✓ Mantener la directriz de manejo	Ninguno	Ninguno
✓ Los agroquímicos residuales, con vida media prolongada y persistentes en el ambiente listados a continuación Paraquat Roundup (Glifosato)			

F.4.6. Programa de arqueología

F.4.6.1. Objetivos

Los objetivos del Programa de Arqueología son los siguientes:

- Documentar y caracterizar la naturaleza de los contextos culturales de los sitios arqueológicos dentro del polígono del proyecto.
- Llevar a cabo excavaciones mediante las cuales se obtenga material cultural contextualizado.
- Obtener la mayor cantidad posible de información mediante un registro detallado llevado a cabo en forma escrita y gráfica (fotografías, planos, dibujos, video)
- Interpretar la naturaleza de los hallazgos y contextos arqueológicos en el marco del desarrollo sociocultural de la Isla Bastimentos en los tiempos históricos que le correspondan (Prehispánico o Colonial).
- Difundir públicamente los resultados del Programa de Arqueología.

F.4.6.2. Normas aplicables

- La Constitución Política de la República de Panamá que se encuentra vigente. En su Artículo 81 (del Título III, Capítulo 4º Cultura Nacional) señala que "... Constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos... y otros bienes muebles e inmuebles que sean testimonio del pasado panameño..."
- La Ley 14 de 1982 –mayo 5- del INAC Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- La Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que 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)
- Además de la Ley 41 de 1998 –julio 1- General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000 –marzo 16- por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998. En lo relacionado a la evaluación de los recursos arqueológicos como parte del quinto criterio a considerarse en los Estudios de Impacto Ambiental.

F.4.6.3. Directrices y acciones de arqueología

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Es obligación del Promotor, los residentes, usuarios (incluye visitantes) y personal que trabaje en el sitio, durante la construcción y operación, proteger los sitios arqueológicos y evitar su destrucción; así como también promover o planificar excavaciones (o extracción de materiales culturales) únicamente con el visto bueno de la Autoridad Competente, en este caso la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC. ³	Para los sitios arqueológicos conocidos se deberán adoptar las siguientes acciones antes de iniciar las labores de construcción: Demarcar el sitio arqueológico con letreros y cintas que lo haga evidente y que impidan su destrucción o afectación accidental.	Las siguientes acciones aplican para todos los componentes del proyecto y todas las áreas de construcción: De encontrarse un sitio arqueológico, el Jefe de Construcción o de Cuadrilla deberá informar al Oficial de Conservación del Proyecto y detener las labores de construcción en dicho sitio hasta que se realice un Salvamento Arqueológico ⁴ y se obtenga el permiso de construcción por parte del INAC. El Jefe de Construcción y el Oficial de Conservación deberán demarcar inmediatamente el sitio arqueológico con letreros y cintas que lo haga evidente y que impidan su destrucción o afectación accidental.	De encontrarse un sitio arqueológico se deberán aplicar las siguientes acciones: La persona que encuentre un sitio arqueológico deberá informar a la Administración del Proyecto. El Oficial de Conservación deberá demarcar inmediatamente el sitio arqueológico con letreros y cintas que lo haga evidente y que impidan su destrucción o afectación accidental.	—	Se especifican al final de la matriz

³ La afectación de sitios arqueológicos está sancionada mediante la Ley 14 de 1984 y su posterior modificación que es la Ley 58 de 2003.
⁴ La diferencia entre un *Rescate* y un *Salvamento* radica, a grosso modo, en que el primero ha sido planificado con suficiente antelación a su ejecución, en tanto que en el segundo, las actividades se realizan tan pronto ocurrió un hallazgo fortuito (no puede programarse) y con mayor celeridad, reduciendo al mínimo los contratiempos innecesarios al cronograma de construcción.

EIA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
El Arqueólogo deberá estar registrado ante la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC.	El Promotor deberá contratar un arqueólogo profesional, registrado en el INAC para que realice las siguientes acciones:	El Promotor deberá contratar un arqueólogo profesional, registrado en el INAC para que realice las siguientes acciones:	El Promotor deberá contratar un arqueólogo profesional, registrado en el INAC para que realice las siguientes acciones:	Se especifican al final de la matriz	Se especifican al final de la matriz
El Arqueólogo que sea contratado por el Promotor deberá solicitar con suficiente antelación una autorización a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC para llevar a cabo el Programa de Arqueología (Salvamento o Rescate)	Solicitar la autorización previa de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC, a ser tramitada directamente por el arqueólogo que realizará el Rescate Arqueológico.	Solicitar la autorización previa de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC.	Solicitar la autorización previa de la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC.	No aplica (este trámite no tiene costo)	No aplica (este trámite no tiene costo)
Para los sitios conocidos, mientras no se lleve a cabo el Programa de Rescate Arqueológico, se deberá: Evitar realizar movimientos de tierra. No construir edificaciones ni ampliar las existentes. No ampliar el ancho de vía de los caminos actuales. No rellenar con tierra. No remover piedras superficiales (puede tratarse de metates o rasgos culturales intencionalmente creados en la antigüedad).	Aplicar el Plan de Rescate Arqueológico. Entregar al INAC el Informe de Rescate Arqueológico. Una vez se cuente con la aprobación del INAC, se podrá proceder con las actividades de construcción.	Aplicar el Plan de Salvamento Arqueológico e iniciar la etapa de gabinete. Una vez obtenido del INAC el permiso de construcción en dicho sitio se podrá proceder con la construcción.	Aplicar el Plan de Rescate Arqueológico. Entregar al INAC el Informe de Rescate Arqueológico e iniciar la etapa de gabinete.	Rescate Arqueológico de los sitios conocidos = B/. 12,450 Salvamento Arqueológico de encontrarse otros sitios = No se puede definir	No aplica

F.4.6.4. Planes de Rescate y Salvamento Arqueológico

La diferencia entre un *Rescate* y un *Salvamento* radica, a grosso modo, en que el primero ha sido planificado con suficiente antelación a su ejecución, en tanto que en el segundo, las actividades se realizan tan pronto ocurrió un hallazgo fortuito (no puede programarse) y con mayor celeridad, reduciendo al mínimo los contratiempos innecesarios al cronograma de construcción. En ambos casos deberá contratarse un arqueólogo profesional para que realice, junto a su equipo de trabajo, al menos, las siguientes actividades en cada uno de los sitios detectados:

- Recolección sistemática de los materiales arqueológicos en superficie.
- Excavaciones estratigráficas dentro del área de cada sitio. Ya sea mediante pozos, trincheras, o excavaciones extensivas con la finalidad de obtener la secuencia de los depósitos culturales.
- Ubicación y exploración de áreas de actividad (habitación, enterramientos, etcétera). Para ello se deberán efectuar excavaciones extensivas que permitan recuperar todos los datos pertinentes a este tipo de contextos culturales (no aplica para el Salvamento Arqueológico).
- Supervisión de las tareas de remoción de tierra.
- Análisis de los materiales recuperados y procesamiento de todos los datos para elaborar el informe técnico correspondiente.
- En caso de recuperarse piezas completas o casi completas, se deberá contratar además un restaurador para que las someta a los procedimientos necesarios para garantizar su integridad física, así como también su posible exposición en un museo.
- Los objetos arqueológicos (piezas) son propiedad de la Nación. Cabe señalar que de las mismas deberá elaborarse un catálogo a modo de registro para la DNPH-INAC.

El equipo de trabajo recomendado deberá contar con los siguientes técnicos y ayudantes:

Tabla F.3. Personal necesario para la realización de los planes de rescate o salvamento arqueológico

PERSONAL	ETAPA DE CAMPO	ETAPA DE GABINETE
Arqueólogo encargado	1	1
Asistentes de arqueología	2	2
Ayudantes de campo	8	4
Dibujante	0	1

F.4.7. Programa de Manejo de Paisaje

F.4.7.1. Objetivos

- Establecer medidas de prevención o de mitigación para reducir los impactos visuales, que se pudiesen generar en el proyecto, en su etapa de construcción y operación.
- Mitigar el efecto del deterioro del paisaje natural de bosques al deforestar para construir las diversas estructuras.

F.4.7.2. Normas aplicables

No existen normas para paisaje.

F.4.7.3. Marina, Zona de Servicios y Centro Acuático –Paisaje

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Aplicar las directrices de manejo establecidas por el Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Aplicar las acciones Ex Ante del Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Aplicar las acciones In Situ del Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Aplicar las acciones In Situ del Programa de Ecosistemas Marinos Sensibles.	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles	Incluido en el Pro. de Ecosistemas Marinos Sensibles
La construcción del Centro de Bienvenida deberá integrar los elementos de flora al paisaje, sin tener que eliminarlos.	Aplicar Programa de Limpieza y Desarraigue.	Aplicar Programa de Limpieza y Desarraigue.	Aplicar Programa de Limpieza y Desarraigue.	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue
Creación de barreras vegetales, utilizando especies nativas, alrededor de las nuevas estructuras	No aplica	Aplicar programa de Conservación de corredores biológicos y arborización con especies nativas en áreas degradadas.	Mantener el área arborizada en buenas condiciones fitosanitarias.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Arborizar ladera norte del área de los potreros existentes.	No aplica	Aplicar programa de Conservación de corredores biológicos y arborización con especies nativas en áreas degradadas.	Mantener el área arborizada en buenas condiciones fitosanitarias.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos

F.4.7.4. Zonas Urbanas – Paisaje

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
En la Zona Noreste, donde se ubicarán las Cove Villas y los Cayman Beach Condos, se deberá seleccionar las áreas más perturbadas o con vegetación de menor diámetro de tronco y cobertura para la ubicación de las estructuras nuevas.	Aplicar el Programa de Limpieza y Desarraigue	Aplicar el Programa de Limpieza y Desarraigue	Aplicar el Programa de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue
En la Zona central, adaptar el entorno de los condominios, villas y hotel con arborización con especies adecuadas arbóreas y especialmente arbustivas, dirigidas a mejorar la apariencia general de la instalación y ocultar cimientos, pavimentos o materiales que no deben quedar expuestos a ser observados.	Aplicar el Programa de Limpieza y Desarraigue	Aplicar programa de Conservación de corredores biológicos y arborización con especies nativas en áreas degradadas.	Mantener el área arborizada en buenas condiciones fitosanitarias.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Arborizar con especies nativas las áreas que hayan sido degradadas producto de la construcción de las estructuras.	Aplicar programa de Conservación de corredores biológicos y arborización con especies nativas en áreas degradadas.	Aplicar programa de Conservación de corredores biológicos y arborización con especies nativas en áreas degradadas.	Mantener en buenas condiciones fitosanitarias las áreas verdes.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Evitar los cortes abruptos de laderas y la futura erosión.	Aplicar el Programa de Control de Erosión	Aplicar el Programa de Control de Erosión	Aplicar el Programa de Control de Erosión	Incluido en el Pro. de Control de Erosión	Incluido en el Pro. de Control de Erosión

F.4.7.5. Campo de golf - Paisaje

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Reforestar las áreas del contorno que hayan sido degradadas producto de la construcción del campo de golf.	No aplica	Aplicar programa de Conservación de corredores biológicos y arborización con especies nativas en áreas degradadas.	Mantener en buenas condiciones fitosanitarias.	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos	Incluido en el Pro. de Conservación de Corredores Biológicos
Evitar los cortes abruptos de laderas y la futura erosión.	Aplicar el Programa de Control de Erosión	Aplicar el Programa de Control de Erosión	Aplicar el Programa de Control de Erosión	Incluido en el Pro. de Control de Erosión	Incluido en el Pro. de Control de Erosión
Mantener la vegetación costera en una franja mínima de 22 metros, medidos a partir de la línea de marea alta.	Aplicar el Programa de Limpieza y desarraigue.	Aplicar el Programa de Limpieza y desarraigue.	Aplicar el Programa de Limpieza y desarraigue.	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue	Incluido en el Pro. de Limpieza y Desarraigue

F.4.7.6. Canopy Tour - Paisaje

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Conservar las condiciones fitosanitarias de los árboles.	No aplica	Podar sólo los ejemplares necesarios que dificulten o impidan la construcción de las estructuras en el área proyectada y el desarrollo de la actividad.	Mantener la estructura de los árboles en buenas condiciones fitosanitarias y de poda.	Se incluye en los presupuestos de construcción y operación	Se incluye en los presupuestos de construcción y operación

F.4.7.7. Recomendaciones adicionales

- Pintar los techos de las instalaciones con colores mates y de preferencia de color marrón o verde, para que puedan ser ocultadas desde vistas aéreas.
- Pintar el exterior de las estructuras de colores mates para que se contribuya a disminuir el contraste con el medio e integrarlas en el paisaje.

F.4.8. Programa de manejo de ecosistemas sensibles marinos

Se consideran ecosistemas sensibles marinos:

- Los manglares.
- Las praderas de pastos marinos.
- Los arrecifes de coral.

F.4.8.1. Objetivos

- Garantizar la protección de los ecosistemas marinos sensibles en la Ensenada Theobald, la Bahía Hospital y la costa norte de la propiedad.
- Mitigar los impactos sobre los manglares, praderas de hierbas marinas y arrecifes de coral en la ensenada Theobald, la Bahía Hospital y la costa norte del Proyecto
- Disminuir el riesgo erosión costera en la Ensenada Theobald.
- Asegurar el cumplimiento de las normas de calidad de agua, evitando la contaminación de aguas superficiales y marinas.

F.4.8.2. Normas aplicables

- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá; se establece que la administración del ambiente es una obligación del estado.
- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24, reglamentan y restringen el aprovechamiento de recursos forestales en torno a los cursos de agua.
- Resolución No.603-04-105-ALCN de 11 de Marzo de 1998. Utilización de la bandera de buceo y respeto de la misma.
- Resolución JD-033-93 de 28 de septiembre 1993, por medio de la cual se dictan medidas sobre la fauna silvestre de Panamá. (Prohíbe extracción y exportación de especies de corales marinos a nivel nacional con fines comerciales, vivas o muertas, excepto fines científicos).
- Decreto Ejecutivo No. 29 de 24 de junio de 1994, por medio del cual se prohíbe la captura y exportación de peces asociados con áreas coralinas.
- Decreto Ejecutivo No. 157, de 31 de diciembre de 2003, por medio del cual se prohíbe la extracción, posesión y comercialización del organismo marino conocido como pepino de mar, en la provincia de Bocas del Toro.
- Resuelto No. 1 de 3 de febrero de 1977, que prohíbe el uso de tanque de buceo para la captura de peces.

F.4.8.3. Directrices y acciones para manejo de ecosistemas sensibles marinos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Se prohíbe deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.	Colocar seis letreros informativos donde se prohíbe la tala de manglares dentro de la Ensenada Theobald, dos en la parte terrestre y cuatro en los manglares, los que deberán ser vistos desde el agua.	Dar mantenimiento y verificar la presencia de los letreros informativos donde se prohíbe la tala de manglares dentro de la Ensenada Theobald.	Mantener los letreros de advertencia sobre la prohibición de tala y afectación de los manglares.	B/. 3,000	B/. 1,200
	Comunicarle a los trabajadores la existencia de prohibición legal, para la actividad de tala o daños al manglar, mediante: ✓ Establecer en el contrato de cada trabajador una cláusula que establece que el incumplimiento de las reglas de manejo ambiental es causa de despido justificado.	Vigilar la conducta de los trabajadores. Esta tarea deberá estar a cargo de los supervisores, quienes serán responsables de la conducta de su personal. Penalización de los infractores, quienes estarán sujetos a despido.	Comunicarle a los trabajadores y visitantes la existencia de prohibición legal, para la actividad de tala o daños al manglar, mediante: ✓ Establecer en el contrato de cada trabajador una cláusula que establece que el incumplimiento de las reglas de manejo ambiental es causa de despido justificado.	Ninguno	Ninguno
Se podrá utilizar agua de mar debidamente filtrada y libre de organismos patógenos para el establecimiento de los acuarios.	No aplica	No aplica	Mantener la directriz de manejo	Ninguno	Ninguno
Al visitar los arrecifes de coral se deberá cumplir con el Reglamento de Actividades en Arrecifes de Coral (Anexo 10 Normas de Manejo Ambiental).	No aplica	No aplica	Informar a los propietarios de bote el Reglamento de Actividades en Arrecifes de Coral, mediante: ✓ Folleto (Anexo 10). ✓ Letreros en la marina.	B/. 2,000	B/. 1,500

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
	No aplica	No aplica	Instalar y dar mantenimiento a seis boyas, para amarrar botes, en los tres arrecifes de la Bahía Hospital más cercanos al proyecto.	B/. 12,000	B/. 3,000
La navegación en la ensenada Theobald deberá cumplir con el Reglamento de Navegación de la Marina.	No aplica	Elaborar y distribuir un folleto con el Reglamento de la Marina y Normas de Navegación a los trabajadores capitanes de botes del proyecto.	Distribuir un folleto con el Reglamento de la Marina y Normas de Navegación, a los propietarios de botes y residentes del proyecto.	B/. 3,000	B/. 800
	No aplica	Demarcar un canal de navegación y las zonas navegables dentro de la Ensenada Theobald (zona de maniobras de la marina) con boyas. La Figura 21 muestra la localización aproximada de las boyas.	No Aplica	B/. 6,000	B/. 2,000

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Para evitar la descarga de aguas residuales marinas sin tratamiento previo a cuerpos de agua naturales, los diseños de los acuarios que mantendrán los organismos marinos, deberán ser sistemas cerrados y deberán contar con sistemas de filtración modernos para evitar cambios constantes de agua.	Presentar, para su aprobación, los diseños de los sistemas de tratamiento de aguas residuales de los acuarios.	Instalación del sistema de purificación de agua de mar, para su utilización en los acuarios. Instalación de los acuarios con sistemas de filtración individual, a fin de evitar contaminaciones entre acuarios. Instalar un sistema de desinfección de las aguas que serán descargadas al mar; estos sistemas pueden ser: ✓ Lámparas ultravioletas (no produce contaminación). ✓ Ozonificación (no produce contaminación). ✓ Cloración – descloración (riesgo de contaminación) ✓ Combinación de dos o más de los sistemas anteriores (para mayor eficiencia y seguridad)	Mantenimiento de los sistemas de tratamiento.	Incorporado en los costos de construcción del proyecto.	El costo de mantenimiento de los equipos se incluirá dentro del mantenimiento del acuario.
Las piscinas deberán ser sistemas cerrados, diseñados con sistemas de filtración y desinfección que no requieran cambios periódicos de agua.	No Aplica	Instalación de los sistemas de filtración adecuados para las piscinas recreativas.	Neutralizar el cloro del agua de las piscinas antes de su salida al mar, o deshabilitar la piscina por dos días para que se desclorine de manera natural.	Sin costo adicional	Sin costo adicional

F.5. Programas de compensación

Los siguientes programas establecen medidas de compensación por los impactos que no pueden ser mitigados, incluyendo:

Tabla F.4. Programas de compensación que aplican para cada impacto identificado

Impacto	Acción de compensación
Perdida de cobertura vegetal, especialmente en las Zonas Norte y Noreste.	Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados Programa de Creación y Manejo del Área de Conservación Privada Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos
Reducción del hábitat de especies silvestres, especialmente en las Zonas Norte y Noreste.	
Efectos adversos sobre los paisajes naturales.	
Ruido en zonas naturales (Zona Noreste)	Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos
Afectación de sitios arqueológicos.	Programa de Compensación por la Afectación de Sitios Arqueológicos

La Fundación Red Frog administrará los fondos destinados a financiar las medidas de compensación establecidas en esta sección.

F.5.2. Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados

En la Zona Central de la propiedad se construirán los Vista Volcán Condos, Plantation Suites Sur y Norte, y Plantation Townhomes que aumentarán el efecto barrera causado con anterioridad por la presencia de plantaciones de teca. La eliminación de la teca creará espacios abiertos en los que se podría establecer con el tiempo una vegetación natural, favoreciendo la conectividad entre las áreas boscosas, dentro de la propiedad, que no serán afectadas por el proyecto.

Para que esta conectividad se de en un corto tiempo, luego de que se construyan los componentes del proyecto, en éstas áreas se plantea efectuar una repoblación con especies nativas estableciendo cuatro corredores biológicos a través de las zonas de servidumbre de las quebradas Camarón, Jicotea, una quebrada sin nombre afluente de Theobald y el área más estrecha de la plantación de teca situada entre las zonas boscosas al este y oeste de la propiedad. Este último corredor será identificado como Corredor Plantation.

Los corredores a lo largo de las quebradas serán de 10 m de ancho a cada lado del cauce, igualmente en el Corredor Plantation se demarcará un ancho de 20 m. Sus longitudes fueron calculadas en base al largo de los segmentos que unen las dos zonas boscosas que corresponda. A continuación se presenta el detalle de cada uno de los corredores propuestos (Figura 6):

Tabla F.5. Áreas de los corredores biológicos propuestos

Corredor	Zona de Conservación Conectada	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (Ha)
Corredor de la quebrada Camarón	Zona boscosa este y suroeste	1,304.60	20	2.61
Corredor de la quebrada Jicotea	Zona boscosa este y bosques colindantes en el límite suroeste de la propiedad.	946.72	20	1.89
Corredor de la quebrada sin nombre afluente de la	Zona boscosa este y oeste	423.52	20	0.85

Corredor	Zona de Conservación Conectada	Longitud (m)	Ancho (m)	Area (Ha)
quebrada Theobald				
Corredor Plantation	Zona boscosa este y oeste	235.41	20	0.47
	TOTAL			5.82

El segundo componente de éste programa y que contempla la arborización con especies nativas en paisajes degradados, se plantea debido a que la calidad del paisaje naturales por las acciones de tala, desarraigue de la vegetación y las actividades propias de construcción que se requieren para la instalación de un proyecto de esta naturaleza, se verá deteriorada. Adicional, esta arborización, compensará los impactos que puedan causarse sobre el entorno por efecto de ruido en la etapa de operación.

F.5.2.2. Objetivos

- Repoblar con vegetación nativa los espacios abiertos creados por la eliminación de las plantaciones de teca, para reestablecer corredores biológicos entre los bloques urbanos de la Zona Central de la propiedad, que conecten las dos zonas que componen el Área de Conservación.
- Sustituir las especies exóticas, como teca y eucalipto, en las áreas de servidumbres de ríos y quebradas, por especies nativas.
- Mejorar la calidad paisajística de las áreas intervenidas por tala y minimizar el efecto producido por la incorporación de nuevos elementos en el paisaje.
- Contribuir a la mitigación del ruido en la fase de operación del proyecto.

F.5.2.3. Normas aplicables

- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24.
- Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- MIDA- RENARE resolución DIR-002-80 del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
- INRENARE resolución JD 08-96 por la cual se dictan medidas para el uso y protección del manglar.
- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Ley 44 de 5 de agosto de 2002, Que establece el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.

F.5.2.4. Directrices de manejo y acciones para la Conservación de los Corredores Biológicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados. Para la presentación de este plan, el Promotor contará con un plazo de dos años contados a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	No aplica	Presentar a la ANAM para su aprobación y ejecutar, una vez aprobado, el Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados aprobado por la ANAM.	Ejecutar el Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados aprobado por la ANAM.	Elaboración del Programa B/. 8,000	El Costo anual será parte del informe final del Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados.
Adaptar el entorno de todas las zonas urbanas con plantaciones tipo jardín, con especies nativas adecuadas, especialmente arbustivas, dirigidas a mejorar la apariencia general de la instalación y ocultar cimientos, pavimentos o materiales que no deben quedar expuestos a ser observados.	No aplica	Al término de cada uno de los componentes del proyecto, se procederá al establecimiento de jardines.	Respetar la demarcación establecida.	Incluidos en los costos de construcción	Incluidos en los costos de operación
Mientras se elabora y entre en vigencia el Programa de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con especies nativas en paisajes degradados, se aplicarán las siguientes directrices y acciones:					

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
En la Zona de Servicios, conservar la vegetación natural (rastros) en una franja de 10 m de ancho alrededor del área de construcción.	Demarcar la franja con vegetación natural que no deben ser perturbadas por las acciones de construcción.	Respetar la demarcación establecida.	Respetar la demarcación establecida.	Ninguno	Ninguno
Identificar y resguardar sin construcción los corredores biológicos de las quebradas Jicotea y Camarón.	Señalar las áreas de resguardo, incluyendo letreros indicativos que informen lo siguiente: Prohibido cazar, perturbar a los animales silvestres, extraer plantas, tirar basura y manejar con cuidado.	Los jefes de cuadrilla serán responsables de velar por el cumplimiento de esta acción.	No aplica	Incluidos en el Programa de Limpieza y Desarraigue	Incluidos en el Programa de Limpieza y Desarraigue
Se permitirá el acceso a los corredores de únicamente a personal autorizado por la Administración del Proyecto.	No aplica	Los jefes de cuadrilla serán responsables de velar por el cumplimiento de esta acción. Prohibir el ingreso de los trabajadores a los corredores. Los jefes de cuadrilla serán responsables de velar por el cumplimiento de esta acción. El Oficial Ambiental del proyecto deberá instruir a todo el personal de campo sobre la prohibición de acceso a los corredores.	No aplica	Ninguno	Ninguno
Se prohíbe arrojar basura dentro de los corredores al personal autorizado a entrar.	Informar a los supervisores sobre las directrices temporales de manejo.	Informar a los supervisores sobre las directrices temporales de manejo.	No aplica	Ninguno	Ninguno
Se prohíbe la introducción de mascotas y especies animales exóticas en el área del proyecto.	Informar a los supervisores y empleados sobre las directrices temporales de manejo.	Informar a los supervisores y empleados sobre las directrices temporales de manejo.	Informar a los residentes y empleados sobre las directrices de manejo.	Ninguno	Ninguno

F.5.3. Programa de Creación y Manejo de Áreas de Conservación Privadas

Como medida de compensación se propone la creación de tres Áreas de Conservación Privadas, integradas por tres zonas boscosas distribuidas alrededor de los distintos componentes del proyecto, que sumarán una superficie total de 266.98 Ha.

F.5.3.1. Objetivos

Garantizar la protección de los ecosistemas terrestres sensibles restantes dentro de la propiedad, a través de la creación de *Áreas de Conservación Privada*, para preservar una muestra de los ecosistemas terrestres considerados sensibles, ya sea por su fragilidad o por su singularidad.

Se consideran ecosistemas sensibles terrestres:

- El Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas.
- El Pantano de Ciperáceas.

F.5.3.2. Límites de las Áreas de Conservación Privadas

Las Áreas de Conservación Privadas estarán conformadas por las tres zonas boscosas definidas en la zonificación de la propiedad (Figura 3) y cuyos límites se presentan a continuación:

Tabla F.6. Áreas y límites de las áreas de conservación privada

NOMBRE DE LA ZONA	ÁREA (Ha)	LÍMITES
Zona boscosa Oeste	26.19	Limita al norte con el área del Canopy tour, al oeste con la Fase 1 del proyecto y la propiedad del Sr. Pedro Santos; al sur con la Zona Boscosa Oeste; y al este con la Zona Central.
Zona boscosa Suroeste	35.12	Limita al noreste con la Zona Central y la propiedad del Sr. Enrique Escudero, al sur con Bahía Honda y la población del mismo nombre, al este con la Zona Central y al Oeste con un colindante.
Zona boscosa Este	205.68	Limita al norte con las Zonas Norte y Noreste, al oeste y sur con la Zona Central, y al este con la Zona del PNM Isla Bastimentos propiedad del Promotor
TOTAL	266.98	

Las 62.76 Ha de la propiedad que se encuentran dentro del PNM Isla Bastimentos NO formarán parte de estas Áreas de Conservación Privadas, y su manejo deberá coordinarse con la ANAM, siguiendo lo establecido en el Plan de Manejo existente para dicha área. Sin embargo, las 266.98 Ha que conformarán las Áreas de Conservación Privadas con las 62.67 Ha del PNM Isla Marino Isla Bastimentos suman un gran total de 329.74 Ha, que constituyen el 62.37% de la propiedad para conservación.

F.5.3.3. Normas aplicables

- Ley No. 2 de enero de 2006. Ley que regula la inversión turística en territorios insulares.
- Resolución AG-0296-2004, emitida el 2 de agosto de 2004, por medio del cual se aprueba el Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.
- Decreto Ejecutivo Nº 59 de 16 de marzo de 2000, que establece el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24.

- Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- MIDA- RENARE resolución DIR-002-80 del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
- INRENARE Resolución JD 08-96 por la cual se dictan medidas para el uso y protección del manglar.
- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Ley 44 de 5 de agosto de 2002, Que establece el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.

F.5.3.4. Directrices para la elaboración del Plan de Manejo de las Áreas de Conservación Privadas

El Plan de Manejo Ambiental de las Áreas de Conservación Privadas deberá considerar, como mínimo, pero no limitarse a los siguientes aspectos:

- Un inventario detallado de los recursos naturales, culturales y turísticos.
- Identificar las acciones para el estudio del sitio arqueológico identificado en el Área Este.
- Definir una zonificación y normativa, que identifique los límites de cada Zona de Uso.
- Un estudio de capacidad de carga para cada zona de uso, como punto de partida para definir las directrices y estándares de construcción.
- Como infraestructura permitida se aceptarán los centros de interpretación de la naturaleza, paisajes y de elementos arqueológicos, sitios para observación de fauna, y senderos interpretativos rústicos pero seguros para los visitantes.
- Los senderos interpretativos deberán conservar una armonía paisajística con el medio que los rodea y cumplir, como mínimo, con lo siguiente:
 - Tener como dimensiones máximas 1.75 m de ancho.
 - No permitir la construcción con materiales introducidos.
 - Aprovechar para la construcción los materiales locales naturales que resulten como residuos de la construcción.
- Prohibir la construcción de cualquier otro tipo de infraestructura que no sea compatible con la capacidad de carga calculada por sitio específico, sin embargo, dentro de los sitios frágiles identificados en el Plan de Manejo de las Áreas de Conservación Privadas que sea aprobado por ANAM, no será permitido ningún tipo de infraestructura.
- Cualquier tipo de construcción a desarrollar deberá ser compatible con el plan de manejo aprobado para el área, y será necesario contar con un estudio de impacto ambiental debidamente aprobado por la autoridad competente.
- Describir los programas que compondrán el Plan de Manejo, identificando la infraestructura necesaria, personal y costos para su ejecución. Como mínimo, deberá contar con programas de i) protección; ii) investigación y monitoreo; y iii) educación ambiental o programa público.
- Como normas de protección para las especies de fauna y flora silvestres, el personal de campo deberá seguir, entre otras, las siguientes: prohibido cazar, perturbar a los animales silvestres, extraer plantas. Se eximen los casos en que se trate de colectas de especímenes

como parte de un proyecto de investigación, y que se cuente con los permisos de colecta emitidos por la ANAM

- Prohibir la introducción de mascotas.
- El Promotor deberá promover entre los visitantes el conocimiento de la importancia de conservar los diferentes elementos de flora y fauna, y rasgos históricos culturales presentes en el área, a través de programas de educación ambiental.
- El programa de educación ambiental deberá ser impartido por personal calificado y con experiencia en este tipo de programa. Este programa debe incluir información sobre la historia natural y cultural de la región y de los senderos interpretativos. Se deberá contar con afiches, panfletos y guías de interpretación.
- Prohibir arrojar basura, por lo tanto será necesario construir sitios para la recolección de los desechos, separados por su naturaleza.

F.5.3.5. Directrices de manejo y acciones para la creación de las Áreas de Conservación Privadas

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Plan de Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Suroeste, Oeste y Este</i> . Para la presentación de este plan, el Promotor contará con un plazo de cinco años contados a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.			Elaboración del <i>Plan de Manejo de las Áreas de Conservación Privadas Suroeste, Oeste y Este</i> , para la aprobación por la ANAM.	B/. 30,000	El costo anual de la ejecución del PMA de las Áreas de Conservación Privadas será determinado con la elaboración del mismo.
Mientras se elabora y entre en vigencia el Plan de Manejo del Área de Conservación, aplicarán las siguientes directrices y acciones:					
La construcción de infraestructura se limitará a la necesaria para la vigilancia del área. Antes de su construcción deberá coordinarse con la ANAM. La infraestructura que así lo amerite deberá contar con los estudios de impacto ambiental.	Presentar y tramitar ante la ANAM los documentos necesarios para la obtención de los permisos para la construcción de la infraestructura propuesta.	Cumplir con lo establecido en el EIA para la construcción de dicha infraestructura.	Cumplir con lo establecido en el EIA para la operación de dicha infraestructura.	Incluido en los costos de operación	Ninguno

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Se prohíbe el acceso a las Áreas de Conservación Privadas. Los únicos con autorización para ingresar serán el personal encargado de vigilar y garantizar que esta zona no sea invadida por personas ajenas al proyecto, el personal de Seguimiento, Vigilancia y Control, investigadores que cuenten con los permisos de la Administración del Proyecto para la actividad a realizar.	Señalizar en campo los límites del Área de Conservación, tomando para ello como guía la propuesta de límites (Figuras 3 y 6). Los límites del Área de Conservación serán señalizados con letreros colocados cada 500 m en los sectores menos expuestos a perturbaciones, y cada 250 m en los límites más frecuentados por visitantes, hasta que se apruebe el Plan de Manejo Ambiental de las Áreas de Conservación Privadas. La información que deberán llevar los letreros incluye lo siguiente: Límites del Área de Conservación, sólo personal autorizado, prohibido cazar, perturbar a los animales silvestres, extraer plantas y tirar basura.	Dar mantenimiento a los letreros. Prohibir el ingreso de los trabajadores al Área de Conservación. Los jefes de cuadrilla serán responsables de velar por el cumplimiento de esta acción.	Dar mantenimiento a los letreros.	B/. 500 x 10 letreros = B/. 5,000	B/. 500
Se prohíbe arrojar basura dentro del Área de Conservación al personal autorizado a entrar.	Informar a los supervisores sobre las directrices temporales de manejo.			Ninguno	Ninguno
Se prohíbe la introducción de mascotas.				Ninguno	Ninguno

F.5.4. Programa de Apoyo al Parque Nacional Marino Isla Bastimentos

F.5.4.1. Objetivos

- Apoyar la implementación del plan de vigilancia y control de las áreas críticas a que se refiere el plan de manejo del Plan de Manejo del Parque Nacional Marino (PNM) Isla Bastimentos.
- Contribuir a la recuperación de áreas perturbadas dentro del Parque, por medio de la repoblación con especies nativas.

F.5.4.2. Normas aplicables

- Ley No. 2 de enero de 2006. Ley que regula la inversión turística en territorios insulares.
- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24.
- Ley No.24 del 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- MIDA- RENARE resolución DIR-002-80 del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el convenio internacional de maderas tropicales hecho en Ginebra el 26 de enero de 1994.
- INRENARE resolución JD 08-96 por la cual se dictan medidas para el uso y protección del manglar.
- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.
- Resolución AG-0235-2003 ANAM, pagos en concepto de permisos de tala rasa y eliminación de la vegetación del sotobosque o gramíneas.
- Ley 44 de 5 de agosto de 2002, Que establece el Régimen Administrativo especial para el manejo, protección y conservación de las Cuencas Hidrográficas de la República de Panamá.

F.5.4.3. Directrices para la elaboración del Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos

El Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos, deberá considerar, como mínimo, pero no limitarse a los siguientes aspectos:

- Apoyar las labores de patrullaje diurnas y nocturnas, como parte de la implementación del plan de vigilancia y control de las áreas críticas del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, de acuerdo al Plan de Manejo aprobado mediante Resolución No. AG-0296-2004⁵. Este aporte será de 50% anual (B/.5,100.00) del total anual dedicado a estas labores. Este aporte será valido durante un periodo de cinco (5) años, y será administrado por la Fundación Red Frog, que dará soporte a la Administración del parque para las necesidades de ejecución de las actividades planteadas en el Acuerdo de Cooperación.
- Elaborar un *Programa de Repoblación con Especies Nativas* y ejecutarlo en conjunto con la ANAM, para ser aplicado en sitios perturbados dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y sobre una superficie aproximada de 40Ha. La ANAM recomendará la ubicación de los sitios a repoblar. El costo de la elaboración del programa es de Seis mil balboas (B/.6.000.00) y los costos de la ejecución estarán sujetos al resultado de la elaboración del programa. La ejecución de este programa estará a cargo de la Fundación Red Frog, y supervisado por la Administración del área protegida, e incluirá acciones de adquisición de plantones, siembra y mantenimiento por dos años del área repoblada.

⁵ Cuadro N° 10 Plan Financiero a largo plazo, página 90 del plan de manejo.

F.5.4.4. Directrices de manejo y acciones para el apoyo al PNM Isla Bastimentos

DIRECCIÓN DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos</i> . Para la presentación de este plan, el Promotor contará con un plazo de un año, contado a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	No aplica	Negociar y firmar Acuerdo de Cooperación. Ejecutar el <i>Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos</i> aprobado por la ANAM.	No aplica	B/. 25,500.00 (distribuido en 5 años)	Ninguno
El Promotor del proyecto deberá preparar y presentar a la ANAM, para su debida aprobación, y poner en ejecución un <i>Programa de Repoblación con Especies Nativas en el PNM Isla Bastimentos</i> . Para su presentación, contará con un plazo de un año, contado a partir de la fecha de la resolución ambiental. Su presentación no constituirá un requisito para iniciar la etapa de construcción.	No aplica	Negociar y firmar Acuerdo de Cooperación Elaborar el <i>Programa de Repoblación con Especies Nativas en el PNM Isla Bastimentos</i> aprobado por la ANAM.	No aplica	Costo de elaboración del Programa B/.6,000.00	El costo de mantenimiento de este programa será determinado con la elaboración del mismo

F.5.5. Programa de Compensación por afectación de sitios arqueológicos

F.5.5.1. Objetivos

Difundir la información colectada durante los rescates y salvamentos arqueológicos a realizarse en la Fase 2, incorporando los resultados de la Fase 1, como medida de compensación por la afectación de sitios arqueológicos.

F.5.5.2. Normas aplicables

- Ley No. 2 de enero de 2006. Ley que regula la inversión turística en territorios insulares.
- La Constitución Política de la República de Panamá que se encuentra vigente. En su Artículo 81 (del Título III, Capítulo 4º Cultura Nacional) señala que "... Constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos arqueológicos... y otros bienes muebles e inmuebles que sean testimonio del pasado panameño..."
- La Ley 14 de 1982 –mayo 5- del INAC Por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- La Ley 58 de 2003 –agosto 7- Que 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)
- Además de la Ley 41 de 1998 –julio 1- General del Ambiente de la República de Panamá y el Decreto Ejecutivo N° 59 de 2000 –marzo 16- por la cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998. En lo relacionado a la evaluación de los recursos arqueológicos como parte del quinto criterio a considerarse en los Estudios de Impacto Ambiental.

F.5.5.3. Directrices de manejo y acciones para compensar por la afectación de sitios arqueológicos

DIRECTRIZ DE MANEJO	ACCIONES EX ANTE	ACCIONES IN SITU CONSTRUCCIÓN	ACCIONES IN SITU OPERACIÓN	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Difundir públicamente los resultados obtenidos. Para ello, el Promotor deberá solicitar al INAC la custodia de los recursos rescatados y salvados.	No aplica	No aplica	Una publicación impresa con los datos recuperados. Recomendamos un tiraje mínimo de 500 ejemplares.	B/. 6,000	Ninguno
	No aplica	No aplica	Crear un Centro Interpretativo <i>in situ</i> , en donde se presenten, de forma permanente, los avances y resultados de la investigación arqueológica dentro del proyecto y su relación con el entorno geográfico. Un buen lugar para su ubicación es cerca del Sitio 5, donde además puede combinarse con un sendero interpretativo de la naturaleza dentro del Área de Conservación; otra alternativa sería crearla dentro de la zona urbana o comercial del proyecto.	B/. 24,000	Mantenimiento anual = B/. 5,000

F.6. Planes de Prevención de Riesgos

F.6.1. Plan de prevención de cacería, captura o maltrato de especies silvestres

Este plan de prevención aplica para todos los componentes y actividades de las fases de construcción y operación del proyecto, dentro de toda la propiedad.

F.6.1.1. Objetivos

- Evitar y minimizar las acciones destinadas a la caza, captura y maltrato de especies de animales silvestres que están presentes en el área de desarrollo del proyecto, por parte de los trabajadores y usuarios.
- Proporcionar información y educación no formal a los trabajadores del proyecto sobre aspectos ambientales.
- Establecer medidas de protección, atenuación, reubicación y compensación en el área de desarrollo del proyecto de las especies silvestre y/o en peligro de extinción.
- Proporcionar y promover información y programas de educación ambiental dentro del área de desarrollo del proyecto con el fin de evitar la cacería de especies silvestres y las capturas con fines de colección u/o tráfico. Evitar accidentes con especies peligrosas.
- Plantear las políticas, las estrategias y las líneas de acción prioritarias, tanto de carácter permanente como temporal para evitar, cacería, y explotación de especies silvestres, protegidas o en peligro de extinción.
- Cumplir con las normativas de conservación existentes para especies de fauna silvestre.

F.6.1.2. Directrices de manejo

- Se prohíbe la cacería, captura o maltrato de especies silvestres dentro de los límites de la propiedad o el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, por trabajadores o residentes del proyecto.
- Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, capturará, coleccionará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los predios del proyecto.
- La violación de estas directrices de manejo podrá ser causal de despido, y se le podría aplicar la *Ley de Delito Ecológico*.⁶ Los artículos 397; 398; 399 y 400, señalan claramente que toda persona que cace, capture, mate, extraiga, negocie, exporte, importe especies silvestre y/o en peligro de extinción o protegida por ley dentro de AREAS PROTEGIDAS O FUREAS DE ELLAS y viole dichos estatutos deberán ser sancionados como estipula la ley.

F.6.1.3. Acciones para prevenir la cacería, captura o maltrato de especies silvestres

F.6.1.3.1. Acciones Ex – Ante

- Colocar un letrero de advertencia sobre la protección de los recursos, en el extremo de tierra firme del muelle existente.
- Comunicarle a los trabajadores la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre, y las posibles penalizaciones. Actualmente, el proyecto

⁶ Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. *Ley de Delito Ecológico*. Gaceta Oficial No. 25,233.

cuenta con un folleto que ilustra a los trabajadores sobre estas prohibiciones y que hacer en caso de encontrar una especie silvestre, ya sea peligrosa o no. Recomendamos suministrar este folleto a todo el personal al momento de ser contratado, informándoles que el contenido del folleto es de estricto cumplimiento y su violación podría ser causal de despido. A los que no sepan leer, se les deberá informar verbalmente.

F.6.1.3.2. Acciones In-Situ durante la construcción

- Se deberá prohibir el acceso a los trabajadores manuales al Área de Conservación. Los únicos que podrán acceder al Área de Conservación serán los Oficiales de Conservación y los guarda parque.
- Asesorar a los supervisores para que vigilen de manera adecuada la conducta de su personal.
- Colocar dentro del Área de Conservación letreros con la existencia de una ley y sus posibles penalizaciones para aquellas personas que cacen o capturen fauna silvestre y estén protegidas por ley.

F.6.1.3.3. Acciones In Situ durante la operación

- Mantener el letrero de advertencia sobre la protección de los recursos, en el extremo de tierra firme del muelle existente, que debió ser instalado durante la construcción.
- Comunicarle a los trabajadores y residentes la existencia de prohibición legal, para la actividad de caza y/o captura de fauna silvestre, y las posibles penalizaciones. Actualmente, el proyecto cuenta con un folleto que ilustra a los trabajadores sobre estas prohibiciones y que hacer en caso de encontrar una especie silvestre, ya sea peligrosa o no. Recomendamos suministrar este folleto a todo el personal y nuevos residentes al momento de ser contratado, informándoles que el contenido del folleto es de estricto cumplimiento y su violación podría ser causal de despido. A los que no sepan leer, se les deberá informar verbalmente.
- Colocar letreros informando a los residentes sobre las prohibiciones y que hacer en caso de encontrar una especie silvestre, ya sea peligrosa o no.

F.6.1.4. Acciones para prevenir accidentes con especies peligrosas

Se han identificado muy pocas especies peligrosas en el área de desarrollo y operación del proyecto; sin embargo, para prevenir encuentros con una especie peligrosa, se deberán ejecutar las siguientes acciones:

F.6.1.4.1. Acciones Ex - Ante

- El personal y residentes deberán ser advertidos de la existencia de especies peligrosas. Actualmente, el proyecto cuenta con un folleto que ilustra a los trabajadores sobre estas prohibiciones y que hacer en caso de encontrar una especie silvestre, ya sea peligrosa o no. Recomendamos suministrar este folleto a todo el personal al momento de ser contratado, informándoles que el contenido del folleto es de estricto cumplimiento y su violación podría ser causal de despido. A los que no sepan leer, se les deberá informar verbalmente. El propietario de la vivienda será responsable de la conducta de sus empleados dentro del área del proyecto.
- El personal deberá estar equipado con botas altas, casco y pantalones largos, preferiblemente gruesos.

- En todas las casas se deberá distribuir un folleto sobre como comportarse y que hacer en caso de encontrar una especie silvestre peligrosa dentro de su propiedad o de su vivienda.

F.6.1.4.2. Acciones In-Situ durante la construcción y operación

- Los residentes deberán ser advertidos de la existencia de especies peligrosas por medio de letreros ilustrativos.
- Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de construcción y mantenimiento.

F.6.1.5. Normas

- Ley No. 5 de 28 de enero de 2005, que adiciona un título, denominado Delitos Contra el Ambiente, al Libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones. Ley de Delito Ecológico. Gaceta Oficial No. 25,233.
- Ley No. 5 del 3 de enero de 1989. Aprobación de la convención sobre conservación de las especies migratorias y animales silvestres.
- Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. Ley General de Ambiente de la República de Panamá; se establece que la administración del ambiente es una obligación del estado.
- Ley No. 24 de 7 de junio de 1995 sobre vida silvestre.
- Ley No.1 del 3 de febrero de 1994. Ley sobre protección forestal, artículos 23 y 24, reglamentan y restringen el aprovechamiento de recursos forestales en torno a los cursos de agua.
- MIDA- RENARE resolución DIR-002-80 del 24 de enero de 1980, sobre especies en peligro de extinción y protegidas.
- Ley 26 del 10 de Diciembre de 1993, por la que se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales, enmendados el 25 de diciembre de 1990.

Tabla F.7. Costos del Plan de prevención de cacería, captura o maltrato de especies silvestres

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
GRAN TOTAL	B/. 4,000	B/. 1,025
TOTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	B/. 875	B/. 525
Señalización (Letreros =B/. 125 c/u)	B/. 625	
Mantenimiento de la señalización		B/. 125
Charla	B/. 250	
Folleto		B/. 400
TOTAL DURANTE LA OPERACIÓN	B/. 3,125	B/. 1025
Señalización (Letreros =B/. 125 c/u x 25)	B/. 3,125	
Mantenimiento de la señalización		B/. 625
Folleto		B/. 400

F.6.2. Plan de Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios

Este plan de prevención aplica para todos los componentes y acciones, tanto de construcción como de operación para la zona de servicios y marina.

F.6.2.1. Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios durante la fase de construcción

F.6.2.1.1. Objetivos

- Prevenir derrames de hidrocarburos y otros contaminantes durante la fase de construcción.

F.6.2.1.2. Actividades

- El almacenamiento, suministro de combustible y mantenimiento a maquinarias se realizará en una sola área, destinada únicamente a esta actividad.
- Esta área será techada, y contará con un suelo de concreto, impermeabilizado, y trampa de aceites, la cual deberá ser limpiada según las necesidades.
- Los aceites u otros hidrocarburos acumulados en dicha trampa serán vertidos en un tanque de proliopileno, adecuado para este tipo de contaminantes, para su transporte hasta un relleno sanitario que cuente con instalaciones para la disposición final de este tipo de contaminantes.
- El área tendrá baúles/contenedores para almacenar el equipo de contención y control de derrames, claramente señalizados y de fácil acceso. Estos baúles contendrán el equipo apropiado y la cantidad necesaria para el tipo de derrame que pueda ocurrir, y en ellos se mantendrá, todo el tiempo, una copia del Plan de Recuperación de Derrames.
- De ser necesario, estas instalaciones podrán permanecer operantes para el mantenimiento de los vehículos durante la operación del proyecto, manteniendo las mismas medidas.

En caso de algún derrame de contaminantes (incluyendo hidrocarburos) durante la fase de construcción, se seguirán las medidas y reglamentos establecidos en el Plan de Contingencias de posibles derrames de contaminantes.

F.6.2.2. Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios durante la fase de operación

F.6.2.2.1. Objetivos

Prevenir la ocurrencia de un derrame de hidrocarburos u otros contaminante durante la fase de operación del proyecto.

F.6.2.2.2. Estructuras

Para el control de derrames en el agua, se deberán construir las siguientes estructuras:

- Las líneas y tuberías de servicio localizadas debajo del muelle flotante estarán cubiertas a todo lo largo por un cajón colgante de acero inoxidable que proveerá protección contra derrames. Este cajón contendrá cualquier derrame que ocurra de las líneas de combustible de la marina, evitando que se vierta al mar. Esta medida proveerá suficiente tiempo para hacer las reparaciones correspondientes.
- Las tuberías de combustible de la marina tendrán válvulas que proveerán la capacidad para aislar cualquier tramo de tubería (cerrando válvulas manualmente) que tenga fuga, para poder repararlo inmediatamente.
- También los sistemas de combustible de la marina tendrán conexiones con llaves de seguridad inoxidables, válvulas de regulación de presión, apagado automático, y medidores de presión.

- Junto a los surtidores de combustible deberá haber una bandeja de acero inoxidable, donde se colocarán los tanques y consumidores pequeños (menores a seis galones), para su abastecimiento. Esta bandeja deberá cubrir un área mayor a los consumidores estándares y con capacidad de retener un mínimo de seis galones de combustible, en caso de derrames y salpicaduras menores. El contenido que retenga la bandeja no se podrá arrojar al agua y podrá ser reciclado.

F.6.2.2.3. Actividades

- El personal estará siempre entrenado en: i) prevención, manejo y control de hidrocarburos; ii) prevención y control de incendios; y es altamente recomendable que también estén entrenados en iii) primeros auxilios y reanimación cardiopulmonar (RCP).
- Los surtidores de expendio de combustible tendrán baúles en los muelles para almacenar el equipo de contención y control de derrames, claramente señalizados y de fácil acceso. Estos casilleros contendrán el equipo apropiado y la cantidad necesaria para el tipo de derrame que pueda ocurrir, y en ellos se deberá mantener, todo el tiempo, una copia del Plan de Recuperación de Derrames. Este equipo será revisado cada tres meses para verificar su vigencia y su buen estado.
- Se establecerá un área techada del muelle para equipo de emergencias, la que estará ubicada hacia el lado del acceso del personal y opuesto a la posición del surtidor de combustible, incluirán el extintor de incendios y el botiquín de primeros auxilios, los que estarán accesibles a todas las personas en todo momento, de acuerdo a lo estipulado por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- No iniciar el servicio de abastecimiento de combustibles hasta obtener el permiso de operación expedido por la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos.
- Se tendrá personal entrenado para surtir el combustible, con un protocolo de seguridad que minimice riesgos, el que debe incluir el uso de surtidores con mecanismo de paro automático y sin trabilla de llenado a manos libres.
- Se desalojarán a los pasajeros y clientes del bote al momento del abastecimiento de combustible.

F.6.2.3. Normas:

- Ley 2 de 25 de Octubre de 1976. Por la cual se aprueban las modificaciones del convenio internacional para Prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos, 1954 y Sus anexos. Gaceta Oficial: 18255.
- Ley 13 de 30 de junio de 1986 se aprueba el convenio para la protección y desarrollo del medio marino de la región del gran caribe y el protocolo relativo a la cooperación para combatir los derrames de hidrocarburos en la región del gran caribe.
- Ley 96 de 15 de diciembre de 1998, Por la cual se aprueba el protocolo de 1992 que enmienda el Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil nacida de daños debidos a contaminación por hidrocarburos, 1969, hecho en Londres el 27 de noviembre de 1992
- Ley No. 26 de 26 de marzo de 2003. Por el cual se aprueba el protocolo relativo a la contaminación procedente de las fuentes y actividades terrestres del convenio para la protección y desarrollo del medio marino de la Región del Gran Caribe.
- Resolución J.D. de 26 de julio de 2005, Autorizar a la Autoridad Marítima de Panamá, para que fije el cobro de los servicios de prevención de la contaminación.
- Resolución No. 5, de 11 de abril de 2005, Por medio de la cual se establece listado de sustancias químicas, productos, accesorios y materiales que requieren permiso de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá para su importación o exportación.

- Resolución No. CDZ-003/99, DEL 11 de febrero de 1999. Por la cual se aclara la Resolución No. CDZ-10/98 del 9 de Mayo de 1998, por la cual se modifica el Manual Técnico de Seguridad para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de productos derivados del petróleo.

Tabla F.8. Costo del Plan de Prevención de derrames de hidrocarburos e incendios

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Cajón inoxidable para las tuberías debajo del muelle flotante	B/. 15,000	
Área techada y equipo de emergencias,	B/. 2,500	B/. 1,000
Entrenamiento anual para el personal en prevención de derrames, fuego y primeros auxilios		B/. 5,000
Bandejas de retención de combustible en los surtidores (2)	B/. 1,200	
TOTAL	B/. 18,700	B/. 6,000

F.7. Planes de contingencias

F.7.1. Plan de contingencia en caso de cacería, captura o maltrato de especies silvestres

Este plan de contingencias aplica para todos los componentes y actividades de las fases de construcción y operación del proyecto, dentro de toda la propiedad.

F.7.1.1. Objetivos

- Cumplir con las normativas de conservación existentes para especies de fauna silvestres.
- Hacer valer las normas de conservación en caso de cacería, y explotación de especies silvestres, protegidas o en peligro de extinción.

F.7.1.2. Acciones de contingencia en caso de encontrar especies silvestres

F.7.1.2.1. Acciones Ex – Ante

No aplica

F.7.1.2.2. Acciones In-Situ durante la construcción

- De encontrarse una especie silvestre en las zonas de construcción, se deberá permitir que la especie salga del área por sus propios medios. De ser necesario, se podrá espantar al organismo sin lastimarlo.
- De encontrarse una especie silvestre en el Área de Conservación, ésta no deberá ser perturbada.
- De ser necesario la captura para la reubicación de un organismo, esta acción deberá ser realizada por el personal ambiental del proyecto, utilizando métodos que no lastimen al animal, sin poner en peligro la vida de personas.
- Todo animal que sea capturado para ser trasladado a otro sitio, contará con un registro donde se anotarán: fecha y hora del día o de la noche, sitio de la captura, nombre de quien lo capturó, el nombre común del animal, familia, nombre científico, si está protegido por alguna normativa de conservación, condiciones en que se encontraba al momento de la

captura, que actividad realizaba cuando fue capturado, y a donde fue trasladado luego de su captura.

- Penalización de los cazadores o quienes capturen y/o maltraten un animal silvestre.

F.7.1.2.3. Acciones In-Situ durante la operación

- De encontrarse una especie silvestre en las zonas urbanas, campo de golf, zona de servicios, o centro acuático, se deberá permitir que la especie salga del área por sus propios medios.
- De encontrarse una especie silvestre en los patios o dentro de residencias, se podrá espantar al organismo sin lastimarlo. Podrán llamar a la administración del proyecto para que envíe a especialistas para la captura y reubicación del organismo.
- De ser necesario la captura para la reubicación de un organismo, esta acción deberá ser realizada por el personal ambiental del proyecto, utilizando métodos que lastimen lo menos posible al animal, sin poner en peligro la vida de personas.
- Todo animal que sea capturado para ser trasladado a otro sitio, contará con un registro donde se anotarán: fecha y hora del día o de la noche, sitio de la captura, nombre de quien lo capturó, el nombre común del animal, familia, nombre científico, si está protegido por alguna normativa de conservación, condiciones en que se encontraba al momento de la captura, que actividad realizaba cuando fue capturado, y a donde fue trasladado luego de su captura.
- De encontrarse una especie silvestre en el Área de Conservación, ésta no deberá ser perturbada.
- Penalización de los cazadores o quienes capturen y/o maltraten un animal silvestre.

F.7.1.3. Acciones de contingencia en caso de accidentes con especies peligrosas

Se han identificado muy pocas especies peligrosas en el área de desarrollo y operación del proyecto; sin embargo, en caso de que ocurra un accidente con una especie peligrosa, se deberán ejecutar las siguientes acciones:

F.7.1.3.1. Acciones Ex - Ante

No aplica.

F.7.1.3.2. Acciones In-Situ durante la construcción y operación

- Pedir ayuda.
- Verificar que el área es segura para las personas que realizan el rescate.
- Antes de mover a la persona, verificar si tiene fracturas. En caso de tener fracturas, o una lesión en la columna, si las heridas no implican sangrado abundante u otro daño que ponga en riesgo la vida de la persona, esperar a que llegue la atención médica al sitio. De lo contrario, inmovilizar el miembro del cuerpo y llevar a la persona inmediatamente al centro de atención médica más cercano.
- En el caso de picaduras de serpientes o insectos, de ser posible, atrapar al animal y llevarlo al centro médico.

F.7.1.4. Costos del Plan

Este programa no generará ningún costo adicional al promotor, debido a que el proyecto contará con un OFICIAL DE CONSERVACIÓN quien tendrá como responsabilidad, el seguimiento de todas las medidas de este programa.

F.7.2. Plan de Contingencias en caso de derrames de hidrocarburos e incendios

F.7.2.1. Objetivos

- Contener contaminantes vertidos en casos de derrames de hidrocarburos u otros, reduciendo el daño causado. Este plan incluye derrame de cualquiera de las embarcaciones de la marina.
- Acciones a tomar en caso de fuegos o explosiones.

F.7.2.2. Acciones

Este plan aplica en caso de ocurrir un derrame de hidrocarburos y deberá ser ejecutado por personal entrenado para estos menesteres. Para el control de derrames ocasionales se tendrán que adquirir equipos contra derrames de combustibles y aceites, los cuales deben contar como equipo mínimo para derrames terrestres:

- Absorbentes de tipo paños.
- Almohadillas y salchichones.
- Palas.
- Bolsas de polietileno.
- Guantes de polietileno.
- Lentes de protección
- Botas apropiadas.

Para el control de derrames en el agua se deberá contar, como mínimo, los siguientes elementos:

- Bote para el manejo de las barreras de contención de contaminantes.
- Tres Casetas pequeñas de control de derrame asentadas por anclas permanentes. Estarán estratégicamente localizadas (ver el diseño/plano del proyecto) para minimizar el impacto del contaminante al ambiente en caso de derrame, y poder evitar el esparcimiento rápidamente. Cada caseta de contención de derrame contendrá líneas flotantes de barrera (enrollables) para evitar el esparcimiento de contaminantes incluyendo hidrocarburos. La Figura 21 muestra la localización de las casetas.
- Barreras con flotadores cilíndricos o "Boom". Las costas de manglares estarán protegidas constantemente por barreras flotantes permanentes y conectadas a casetas/boyas. La Figura 21 muestra la localización de los booms permanentes.
- Las líneas y tuberías de servicio localizadas debajo del muelle flotante estarán cubiertas a todo lo largo por un cajón colgante de acero inoxidable que proveerá protección contra derrames. Este cajón contendrá cualquier derrame que ocurra de las líneas de combustible o aguas servidas, evitando que se vierta al mar. Esta medida proveerá suficiente tiempo para hacer las reparaciones correspondientes.
- Las tuberías de combustible tendrán válvulas que proveerán la capacidad para aislar cualquier tramo de tubería (cerrando las válvulas manualmente) que tenga fuga, para poder repararlo inmediatamente.

- También los sistemas de combustible tendrán conexiones con válvulas de seguridad inoxidable, válvulas de regulación de presión, con apagado automático, y medidores de presión.
- En el área de manejo de combustible deberán haber absorbentes hidrofóbicos (no absorben el agua) para caso de derrames de hidrocarburos.
- Al menos un Skimmer portátil.
- Bomba de succión de hidrocarburos.

En caso de derrames de combustibles se deberá:

- Desalojar el personal y visitantes del área afectada.
- Evitar cualquier fuente de ignición (llamas o fuego) dentro del área afectada.
- Establecer una zona de seguridad donde sólo las personas autorizadas y capacitadas puedan entrar para tomar las medidas de seguridad correctas.
- Las líneas de barreras flotantes se esparcirán e instalarán a partir de las casetas de control de derrames hacia las boyas u otras casetas, dependiendo del tipo de derrame (Tipo A, B, C), por el personal entrenado.
- Utilizar los equipos para recoger los productos derramados.

La aplicación de medidas correctivas, según el tipo de derrames se detalla a continuación:

F.7.2.2.1. Tipo A: Derrames pequeños de hidrocarburos, menores a 5 gl

- Se recogerán todos los desechos de combustibles y se coordinará con el supervisor la disposición final.
- Se informará al supervisor o jefe del área.

F.7.2.2.2. Tipo B: Derrames de hidrocarburos menores a 55 gl

- Se controlará posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del combustible.
- Inmediatamente se debe rodear el derrame con flotadores cilíndricos o Booms, se hace necesario contener el derrame lo antes posible antes que se disperse, para evitar un daño ecológico mayor. La velocidad de dispersión del derrame dependerá del viento, las corrientes y el oleaje. El área a rodearse dependerá de la extensión de la mancha de hidrocarburos. El diseño del proyecto contempla la ubicación de booms fijos y de casetas para albergar los booms móviles, que serán localizadas en lugares estratégicos dentro de la ensenada, alrededor de la marina, existen dos postes con cable submarino, ubicados en puntos estratégicos del muelle que permitirán halar las barreras de contención de forma manual, sin necesidad de bote (Puntos A y B, Figura 21). Las líneas de barreras flotantes se esparcirán e instalarán a partir de las casetas de control de derrames hacia las boyas u otras casetas, dependiendo del tipo de derrame (Tipo A, B, C), por el personal entrenado
- Se solicitará apoyo y se informará al supervisor o jefe del área, tan pronto sea posible.

F.7.2.2.3. Tipo C: Derrames de hidrocarburos mayores a 55 gl

Este tipo de derrames requiere la participación de una brigada de emergencia especialmente entrenada y capacitada. Siempre la consideración más importante desde un primer momento es proteger la vida propia y de las personas alrededor. El procedimiento consiste en:

- Inmediatamente se debe rodear el derrame con flotadores cilíndricos o Boom, se hace necesario contener el derrame lo antes posible antes que se disperse, para evitar un daño

ecológico mayor. La velocidad de dispersión del derrame dependerá del viento, las corrientes y el oleaje. El área a rodearse dependerá de la extensión de la mancha de hidrocarburos. El diseño del proyecto contempla la ubicación de booms fijos y de casetas para albergar los booms móviles, que serán localizadas en lugares estratégicos dentro de la ensenada, alrededor de la marina (Figura 21). Las líneas de barreras flotantes se esparcirán e instalarán a partir de las casetas de control de derrames hacia las boyas u otras casetas, dependiendo del tipo de derrame (Tipo A, B, C), por el personal entrenado

- Hacer lo posible para detener la fuga.
- Extraer el combustible flotante utilizando ya sean los materiales absorbentes hidrofóbicos o el Skimmer, dependiendo del volumen del derrame.
- Se informará al personal de seguridad para que active la alarma.
- Se notificará al Departamento de Control de Contaminación de la Autoridad Marítima de Panamá, a los teléfonos 757-9447 (Bocas) y 232-6282 (ciudad de Panamá), sobre el tipo de derrame, hora, cantidad y tipo de combustible y medidas de control tomadas. También sería recomendable avisar a la Autoridad Nacional del Ambiente al 757-9244 (Bocas).

F.7.2.2.4. Entrenamiento del personal y simulacros de derrames

Una vez instalada la infraestructura de control de derrames y antes de iniciar las actividades de suministro de combustible, se deberá entrenar al personal de la marina y de mantenimiento del proyecto Red Frog Beach Club en la utilización del equipo para el suministro de combustibles y para la contención de derrames. El entrenamiento del personal deberá incluir sesiones prácticas, mediante simulacros de derrames.

Cada seis meses se deberá realizar un simulacro de derrame, para garantizar que los empleados conserven la agilidad y conocimiento sobre la contención de este riesgo. El tiempo de respuesta deberá ser registrado y cuando sea necesario, mejorado, para garantizar que la respuesta sea lo suficientemente veloz para evitar daños ecológicos severos, tanto a los ecosistemas dentro de la Ensenada de Theobald como en la Bahía Hospital. El Oficial Ambiental deberá presentar a sus superiores inmediatos un informe del simulacro con los resultados y sugerencias para mejorar la eficiencia.

F.7.2.3. Costo del Plan de Contingencias de derrames de hidrocarburos e incendios

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
Construcción de casetas con anclas	B/. 16,000	
Equipo para el control de derrames	B/. 30,000	B/. 5,000
Entrenamiento al personal y simulacro en derrame, contención y manejo de hidrocarburos		B/. 5,000
TOTAL	B/. 46,000	B/. 10,000

F.8. Programa de seguimiento, vigilancia y control

F.8.1. Objetivos

- Verificar la aplicación de los programas de manejo, los planes de prevención de riesgos y contingencia propuestos, de las actividades que puedan afectar la salud y seguridad de asentamientos humanos; los factores abióticos; y los factores bióticos de valor ambiental.

- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Verificar la necesidad de realizar acciones complementarias para corregir los impactos ambientales detectados.

F.8.2. Metodología de seguimiento, vigilancia y control

La metodología de seguimiento, vigilancia y control está basada en cuatro tipos de acciones:

- Acciones a ser realizadas por el Promotor.
- Acciones a ser realizadas por sus subcontratistas (por ejemplo, constructoras).
- Acciones a ser realizadas por una compañía de consultoría ambiental externa.
- Acciones de la ANAM.

Este plan de seguimiento, vigilancia y control excluye las acciones de la ANAM, identificando las acciones del Promotor, sus subcontratistas y la consultora ambiental externa. Estas acciones deberán ser aplicadas:

- **Ex - Ante:** Previo a las actividades de construcción.
- **In - Situ:** Durante la construcción y/o la operación.
- **Ex - Post:** Aplican únicamente para impactos remanentes producto del abandono.

Las acciones de cada uno de estos actores están dirigidas a:

- **Promotor:** Coordinar con otras instituciones estatales las acciones necesarias para la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.
- **Subcontratistas:** Cumplir con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente.
- **Oficial de Conservación:**
 - Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente.
 - Servirá como el enlace del Promotor con la ANAM.
 - Recopilar la información generada por las actividades diarias, semanales y mensuales a ser integradas en los informes requeridos por la ANAM.
 - Evaluar, junto con la Compañía Consultora Externa, la eficacia de las acciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias.
- **Compañía consultora externa:**
 - Verificar y garantizar que los subcontratistas cumplan con el Plan de Manejo Ambiental y la normativa existente.
 - Servirá como el enlace del Promotor con la ANAM.
 - Recopilar la información generada por las actividades anuales a ser integradas en los informes requeridos por la ANAM.
 - Integrar los datos recopilados por el Oficial de Conservación y generar los informes requeridos por la ANAM para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.
 - Evaluar, junto con el Oficial de Conservación la eficacia de las acciones propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, recomendando medidas correctoras, identificando nuevas medidas, o sugiriendo la eliminación de las medidas que no son necesarias.

A continuación se describe el protocolo de comunicaciones en caso de ocurrir irregularidades:

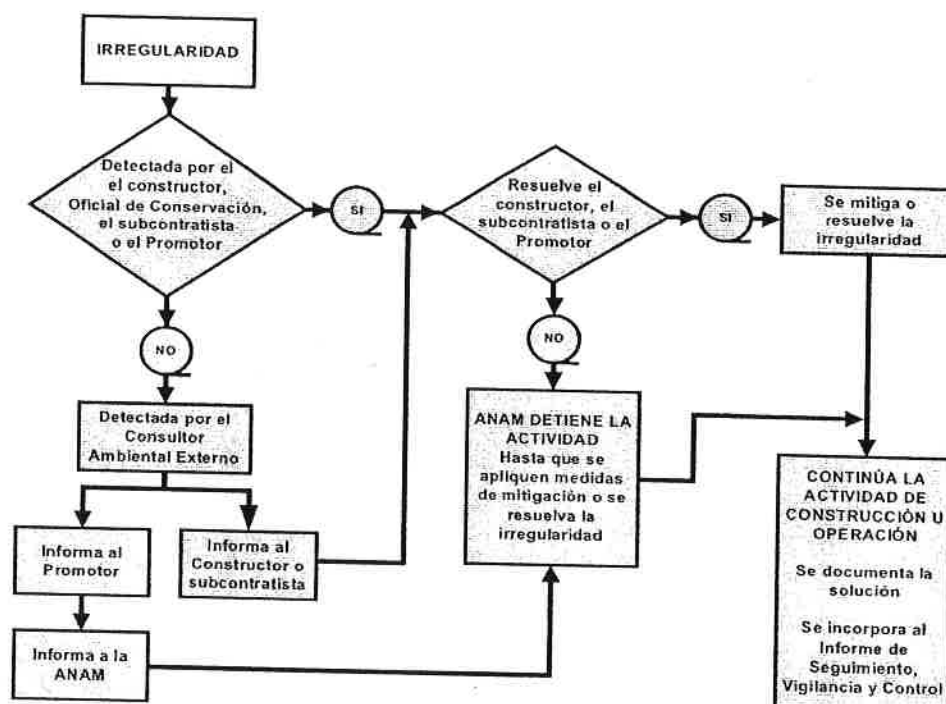


Figura 1. Protocolo de comunicaciones en el caso de irregularidades durante la construcción

En el caso de identificarse irregularidades, el Oficial de Conservación o el Consultor Ambiental Externo (dependiendo de que quien detecte la irregularidad) deberán notificar inmediatamente, vía telefónica al Promotor y al subcontratista. El Promotor, a su vez, tendrá la responsabilidad de avisar a la ANAM sobre las irregularidades. El Subcontratista y el Promotor tendrán la responsabilidad de dar solución a la irregularidad, siguiendo las recomendaciones del Oficial Ambiental o del Consultor Ambiental Externo. El Promotor deberá detener los trabajos únicamente sobre la irregularidad detectada, sin afectar otras tareas que no estén asociadas a dicha irregularidad. El Oficial Ambiental o el Consultor Ambiental Externo deberán proceder a evaluar los daños y plantear un nuevo plan de trabajo, el cual deberá ser aprobado por la ANAM para reiniciar las actividades.

Para que este protocolo de comunicación funcione adecuadamente, recomendamos que tanto el Oficial Ambiental, como el Consultor Ambiental Externo sean contratados directamente por el Promotor del proyecto, a través de una consultoría separada a la de sus subcontratistas. Se deberá evitar la alternativa de ser incluida en el paquete de licitación de los subcontratistas. La ventaja de contratar a los consultores ambientales directamente por el Promotor permite que ellos respondan directamente al Promotor en el caso de identificarse irregularidades. De incluirse como parte del subcontratista, éste podría evitar que los consultores ambientales informen al Promotor sobre las irregularidades o incumplimiento de normas.

F.8.3. Acciones y cronograma de ejecución

F.8.3.1. Acciones Ex-Ante

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
Programa de Control de Ruidos	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras en los sitios de construcción y áreas naturales.	Promotor	ANAM MINSA
Programa de Limpieza y Desarraigue	Verificar la aplicación de las acciones de: Limpieza y desarraigue. Manejo de residuos vegetales.	Oficial Ambiental del Promotor: Diaria Consultor Externo: Una vez	ANAM
Programa de Manejo de Tortugas Marinas	Verificar la aplicación de las acciones <i>Ex-Ante</i> .	Oficial Ambiental del Promotor: Una vez.	ANAM
Programa de Control de Erosión	Verificar la aplicación de las acciones <i>Ex-Ante</i> .	Oficial Ambiental del Promotor: Una vez.	ANAM
Programa de Manejo de Ecosistemas Marinos Sensibles	Verificar la presencia de los letreros informativos donde se prohíbe la tala de manglares dentro de la Ensenada Theobald.	Oficial Ambiental del Promotor Consultor Externo: Una vez	ANAM
	Verificar que todo el personal de campo conoce sobre las normas de protección a la fauna y flora silvestre. Verificar que los diseños de los acuarios sean sistemas cerrados con sistemas de filtración. Verificar que los diseños de las piscinas utilicen sistemas cerrados de filtración.		
Programa de Manejo de Agroquímicos	Verificar que el Promotor presentó ante la ANAM, un diseño de las obras de drenaje y tratamiento de aguas para el campo de golf.	Oficial Ambiental del Promotor Consultor Externo: Una vez	ANAM
	Verificar que el Promotor presentó ante la ANAM, un Plan para el uso de agroquímicos. Verificar la construcción del depósito para agroquímicos.		
Programa de Arqueología	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras en los sitios conocidos.	Oficial Ambiental del Promotor: Una vez	DNPH-INAC
	Instruir a los líderes de cuadrillas sobre los procedimientos si se descubren sitios arqueológicos	Oficial Ambiental del Promotor: Una Vez	DNPH-INAC
Programa de Manejo del Paisaje	Se verificará a través del cumplimiento de los planes relacionados	Consultor Externo: Una vez	ANAM

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del Seguimiento
Programa de Conservación de Corredores Biológicos y de Arborización con especies nativas en paisajes degradados	Verificar que los límites de los corredores estén debidamente señalizados.	Oficial Ambiental del Promotor: permanentemente	ANAM
Programa de Creación y Manejo del Área de Conservación Privada	Verificar que el límite del área de conservación esté debidamente señalado	Oficial Ambiental del Promotor: permanentemente	ANAM
Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos	NO APLICA		
Planes de Prevención y Contingencia en caso de cacería y explotación de especies silvestre, protegidas o en peligro de extinción.	Verificar la aplicación de las acciones <i>Ex-Ante</i> recomendadas para: ✓ Evitar la caza de especies silvestres ✓ Evitar contacto con especies peligrosas.	Oficial Ambiental del Promotor: Una vez	ANAM
Planes de Prevención y Contingencia en caso de Derrames de Hidrocarburos e Incendios	Verificar que se seleccionó y delimitó el área para almacenamiento, suministro de combustibles y mantenimiento a maquinarias.	Oficial Ambiental del Promotor: Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM

F.8.3.2. Acciones In-Situ durante la construcción

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Control de Ruidos	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras en sitios de construcción y áreas naturales.	Oficial Ambiental del Promotor: Una vez al mes Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM Minsa
Programa de Limpieza y Desarraigue	Verificar la aplicación de las acciones de: Manejo de residuos vegetales. ✓ Inspección de los sitios de disposición temporal.	Oficial de Conservación: una vez al mes Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de Manejo de Tortugas Marinas	Verificar la aplicación de las acciones <i>In-Situ</i> durante la construcción.	Oficial Ambiental del Promotor: Mensual Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de Control de Erosión	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras.	Oficial Ambiental del Promotor: Diaria Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM. Minsa

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de manejo de ecosistemas marinos sensibles	Verificar la presencia de los letreros informativos donde se prohíbe la tala de manglares dentro de la Ensenada Theobald y proponer las acciones de mantenimiento necesarias Verificar que todo el personal de campo conoce sobre las normas de protección a la fauna y flora silvestre. Verificar que no se desarrollen infraestructuras dentro de los sitios frágiles identificados por el plan de manejo aprobado. Verificar que la infraestructura construida cumpla con las restricciones impuestas y normas. Verificar la instalación de las seis boyas, para amarrar botes, en tres arrecifes de la Bahía Hospital Verificar la demarcación del canal de navegación y las zonas navegables dentro de la Ensenada Theobald.	Oficial Ambiental del Promotor Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de Manejo de Agroquímicos	Verificar que estén construidas y funcionando las áreas de retención de agroquímicos. Verificar que el personal encargado de la aplicación de agroquímicos esta capacitado. Verificar que se están utilizando los productos adecuados y las técnicas correctas.	Oficial Ambiental del Promotor Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de Arqueología	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras.	Jefe de Construcción: diaria Oficial Ambiental del Promotor: Mensual	DNPB-INAC
	Verificar los predios perimetrales donde hubo hallazgos con la finalidad de observar si la erosión ha expuesto a la luz más restos de interés patrimonial en otras áreas.	Oficial Ambiental del Promotor: Mensual	DNPB-INAC
Programa de Manejo del Paisaje	Se verificará a través del cumplimiento de los programas relacionados	Identificado por el respectivo programa	Identificado por el respectivo programa
Programa de Conservación de Corredores Biológicos y de Arborización con especies nativas en paisajes degradados	Verificar la aplicación de las acciones <i>In-Situ</i> recomendadas para:	Oficial Ambiental del Promotor: Diaria	ANAM
	✓ Restringir el ingreso de los trabajadores a los corredores. ✓ Instrucción a todo el personal de campo sobre la prohibición de acceso a los corredores	Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	
	Verificar la presentación y aprobación del Programa.	Consultor Externo: A dos años de aprobada la Resolución Ambiental.	ANAM

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Manejo del Área de Conservación Privada	Verificar la aplicación de las acciones <i>In-Situ</i> recomendadas para restringir el ingreso de los trabajadores al área de conservación.	Oficial Ambiental del Promotor: Diaria Consultor Externo: una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos	Verificar la presentación y aprobación del Programa	Consultor Externo: Al término de 1 año de aprobada la Resolución Ambiental	ANAM
	Verificar la realización del Acuerdo de Cooperación	Consultor Externo: Una vez aprobado por la ANAM el programa de apoyo al PNMIB	ANAM
	Verificar la ejecución del programa de apoyo al PNMIB.	Consultor Externo: una vez cada 6 meses durante 5 años.	ANAM
	Verificar la presentación y aprobación del programa de repoblación de especies en el PNMIB	Consultor Externo: al término de 1 año de aprobada la Resolución Ambiental.	ANAM
Planes de Prevención y Contingencia en caso de cacería y explotación de especies silvestres, protegidas o en peligro de extinción.	Verificar la ejecución del Programa de repoblación de especies en el PNMIB	Oficial Ambiental del proyecto: semanalmente y consultor ambiental externo: una vez cada 6 meses	ANAM
	Verificar la aplicación de las acciones <i>In-Situ</i> recomendadas para: ✓ Evitar la caza de especies silvestres ✓ Evitar contacto con especies peligrosas	Oficial Ambiental del Promotor: Diaria Consultor Externo: Cada 6 meses	ANAM
Planes de Prevención y Contingencia en caso de Derrames de Hidrocarburos e Incendios	Verificar que el almacenamiento, suministro de combustible y mantenimiento a maquinarias se realizará en el área destinada. Verificar la presencia y acceso adecuado al equipo de contención y control de derrames, que estén claramente señalizados y de fácil acceso.	Oficial Ambiental del Promotor. Consultor Externo: Cada 6 meses	ANAM

F.8.3.3. Acciones *In-Situ* durante la operación

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Control de Ruidos	Verificar la aplicación de las acciones mitigadoras en sitios de construcción y áreas naturales.	Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM MTNSA
Programa de Limpieza y desarraigue	Verificar que se apliquen las medidas de compensación por la tala y remoción de vegetación.	Consultor Externo: una vez	ANAM Municipio de Bastimentos
Programa de Manejo de Tortugas Marinas	Verificar la aplicación de las acciones <i>In Situ</i> durante la operación.	Oficial Ambiental del Promotor: semanal	ANAM
Programa de Control de Erosión	NO APLICA	NO APLICA	NO APLICA

EIA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programas de Ecosistemas Marinos Sensibles	Verificar la presencia de los letreros informativos donde se prohíbe la tala de manglares dentro de la Enseñada Theobald y proponer las acciones de mantenimiento necesarias Verificar que se les ha comunicado a los nuevos trabajadores, la existencia de la prohibición legal, para la actividad de tala o daños al manglar. Verificar que se ha distribuido el folleto con el Reglamento de Actividades en Arrecifes de Coral. Verificar que se ha distribuido el folleto con el Reglamento de la Marina y Normas de Navegación,	Oficial Ambiental del Promotor. Consultor Externo: una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de Manejo de Agroquímicos	Verificar que exista y este al día el registro de inventarios y usos de los agroquímicos. Verificar que en el lugar donde se almacenen los agroquímicos exista un listado con direcciones y teléfonos a los que recurrir en los casos de urgencias, en un sitio visible. Verificar que en el lugar donde se almacenen los agroquímicos exista un plan de acción de emergencias, en un sitio visible. Verificar la forma correcta de eliminación de recipientes vacíos, empaques, arena contaminada y otros desechos contaminados. Verificar que el personal encargado de la aplicación de agroquímicos esta capacitado.	Oficial Ambiental del Promotor. Consultor Externo: una vez cada 6 meses	ANAM
Programa de arqueología	Verificar que se apliquen las medidas de compensación	Consultor Ambiental Externo: una vez	DNPH-INAC
Programa de Manejo del Paisaje	Se verificará a través del cumplimiento de los programas relacionados	Identificado por el respectivo programa	Identificado por el respectivo programa
Programa de Conservación de Corredores Biológicos y de Arborización con especies nativas en paisajes degradados	Verificar que haya sido aprobado por la ANAM.	Consultor Externo: Una vez al término de los 2 años de aprobada la Resolución Ambiental	ANAM
Programa de Manejo del Área de Conservación	Verificar su implementación Verificar que haya sido aprobado por la ANAM. Verificar su implementación	Oficial Ambiental del proyecto Consultor Externo: Al término de los 2 años de aprobada la Resolución Ambiental Oficial Ambiental del proyecto	ANAM

Programa / Recomendación / Plan	Acción	Responsable de la Ejecución	Responsable del seguimiento
Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos	Verificar que haya sido aprobado por la ANAM. Verificar su implementación	Consultor Externo: Al término de los 2 años de aprobada la Resolución Ambiental Oficial Ambiental del proyecto	ANAM
Planes de Prevención y Contingencia en caso de cacería y explotación de especies silvestre, protegidas o en peligro de extinción.	Verificar la aplicación de las acciones <i>In-Situ</i> recomendadas para: ✓ Evitar la caza de especies silvestres ✓ Evitar contacto con especies peligrosas	Oficial Ambiental del Promotor: Diaria Consultor Externo: Cada 6 meses	ANAM
Planes de Prevención y Contingencia en caso de Derrames de Hidrocarburos e Incendios	Verificar que el almacenamiento, suministro de combustible y mantenimiento a maquinarias se realizará en el área destinada. Verificar la presencia y acceso adecuado al equipo de contención y control de derrames, que estén claramente señalizados y de fácil acceso. Verificar que se cumplen las medidas de seguridad para las líneas, tuberías, tanques, válvulas y tinas de contención de hidrocarburos. Verificar que cada seis meses se haya practicado un simulacro de derrame de hidrocarburos	Oficial Ambiental del Promotor. Consultor Externo: Una vez cada 6 meses	ANAM

F.8.4. Contenidos de monitoreo durante la construcción

Actividad	Parámetros a Muestrear	Sitios de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	Periodicidad de Muestreo	Método de Recolección	Indicador
Ruidos	Niveles de Ruido	Cuando existan actividades de construcción por los límites de los polígonos en construcción con el Área de Conservación Privada	Cada seis meses	2 días y 2 noches consecutivas	Sonómetro	Niveles por encima del máximo permisible para zonas residenciales
Tortugas Marinas	Anidamiento de tortugas marinas	Todas las playas de la costa norte	Las mañanas temprano	3 días por semana	Observaciones de rastros y nidos	Cantidad de rastros y nidos
Sobre vivencia de plantones	Plantones vivos	Dentro de los Corredores.	Una sola vez	A los 24 meses de plantado	Conteo individual	85% de sobre vivencia en plantones establecidos

Actividad	Parámetros a Muestrear	Sitios de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	Periodicidad de Muestreo	Método de Recolección	Indicador
	Plantones vivos	En el PNM Isla Bastimentos	Una sola vez	A los 24 meses de plantado	Conteo individual	85% de sobre vivencia en plantones establecidos
Calidad del agua	Para la marina: ✓ pH ✓ Temperatura ✓ Sólidos Suspendidos ✓ Sólidos Totales ✓ Turbiedad ✓ DQO/DBO ₅ ✓ Conductividad ✓ Coliformes Totales ✓ Hidrocarburos ✓ Aceites y Grasas	En la Ensenada Theobald	Cada 6 meses	Una muestra y una réplica	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99	Presencia de contaminantes asociados a hidrocarburos o erosión
Calidad del sedimento	Para la marina: ✓ Hidrocarburos ✓ Aceites y Grasas ✓ Materia orgánica	En la Ensenada Theobald	Cada 6 meses	Una muestra y una réplica	Colecta con Buzo o Draga	Presencia de contaminantes asociados a hidrocarburos

F.8.5. Contenidos de monitoreo durante la operación

Actividad	Parámetros a Muestrear	Sitios de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	Periodicidad de Muestreo	Método de Recolección	Indicador
Ruidos	Niveles de Ruido	Zona de Servicios, Playas, Límites del Área de Conservación	Cada 6 meses	2 días y 2 noches consecutivas	Sonómetro	Niveles por encima del máximo permisible para zonas residenciales
Sobre vivencia de plantones	Plantones vivos	Dentro de los Corredores Biológicos	Una sola vez	A los 24 meses de plantado	Conteo individual	85% de sobre vivencia en plantones establecidos

Actividad	Parámetros a Muestrear	Sitios de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	Periodicidad de Muestreo	Método de Recolección	Indicador
Tortugas Marinas	Luces artificiales visibles desde las playas	Todas las playas del proyecto	Dos veces antes de iniciar la operación con todas las luces del proyecto encendidas Una vez al mes durante el primer año de operación Una vez cada tres meses después del primer año de operación	Una hora por noche	Caminar en la playa durante una noche de luna nueva y anotar la localización de las luces artificiales que son visibles desde la playa	Luces artificiales visibles desde las playas
	Anidamiento de tortugas marinas	Todas las playas de la costa norte	Las mañanas temprano	3 días por semana	Observaciones de rastros y nidos	Cantidad de rastros y nidos
Calidad del agua	Para la marina: ✓ Hidrocarburos ✓ Aceites y Grasas	Ensenada de Theobald	Una vez cada 6 meses	Una muestra y una réplica	Colecta con Buzo o Draga	Presencia de contaminantes asociados a hidrocarburos
	Para agroquímicos: ✓ pH ✓ Sólidos Suspendidos ✓ Sólidos Disueltos ✓ Sólidos Totales ✓ NTU ✓ DQO/DBO ₅ ✓ N-NH ₃ ✓ SO ₄ ✓ S ₂ ✓ PO ₃ ✓ NO ₃ ✓ Cl- ✓ Organoclorados	Desembocadura de las siguientes quebradas: ✓ Theobald ✓ Las Cascadas ✓ Dachin	Una vez cada 6 meses	Una muestra y una réplica	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99	Niveles por encima del máximo permisible.
	Para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas: ✓ Parámetros establecidos por la norma COPANIT 35-2000	En el efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas	Una vez cada 6 meses	Una muestra y una réplica	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99	Los parámetros cumplen con la norma

Actividad	Parámetros a Muestrear	Sitios de Muestreo	Frecuencia de Muestreo	Periodicidad de Muestreo	Método de Recolección	Indicador
Calidad del sedimento	✓ Hidrocarburos ✓ Aceites y Grasas ✓ Materia orgánica	En la Ensenada Theobald	Una vez cada 6 meses	Una muestra y una réplica	Colecta con Buzo o Draga	Presencia de contaminantes asociados a hidrocarburos

F.8.6. Informes

Se anticipa la presentación de tres tipos de informes:

- **Informes de actividades específicas:** serán presentados al terminar acciones específicas que no requerirán de seguimiento, o al terminar acciones de contingencias en casos de ocurrir alguno de los riesgos ambientales identificados.

Programa		Título del Informe		Temas		
Arqueología		Informe de hallazgos arqueológicos		Ubicación del Sitio Arqueológico Medidas tomadas. Anexar los materiales colectados y una relación de los mismos. Esto deberá consignarse a la DNAPH-INAC.		
Programa de Conservación de Corredores Biológicos y de Arborización con especies nativas en paisajes degradados		Informe de establecimiento y sobre vivencia.		Porcentaje de plántones que han sobrevivido a los 24 meses de plantados.		
Apoyo al PNM Isla Bastimentos		Informe Anual de Apoyo al Plan de Manejo del Parque Nacional Marino (PNM) Isla Bastimentos		Compromisos adquiridos. Acciones realizadas. Ejecución del presupuesto. Resultados obtenidos.		
Prevención y Contingencias en caso de Derrames de Hidrocarburos		Informe de Derrame de Hidrocarburos		Deberá contener, como mínimo, la siguiente información: ✓ Fecha del derrame ✓ Volumen estimado ✓ Identificación de la causa ✓ Medidas de contención adoptadas ✓ Medidas correctoras propuestas ✓ Evaluación Ambiental del daño a ecosistemas marinos ✓ Medidas de mitigación o compensación recomendadas y costos estimados		

Programa	Título del Informe	Temas
Prevención y Contingencias en caso de Cacería de Especies Silvestres	Reporte de Cacería de Especies Silvestres	Deberá contener, como mínimo, la siguiente información: ✓ Fecha de la captura del cazador. ✓ Nombre del cazador y Cédula de Identidad Personal. ✓ Identificación y estatus de la especie cazada. ✓ Sitio donde fue capturado. ✓ Descripción del suceso. ✓ Acción tomada sobre la especie cazada ✓ Acción tomada por la empresa sobre el cazador.
	Reporte de Accidentes con Especies Silvestres Peligrosas	Deberá contener, como mínimo, la siguiente información: ✓ Fecha del accidente. ✓ Nombre de la persona, Cédula de Identidad Personal y estatus de la persona. ✓ Identificación y estatus de la especie que provocó el accidente. ✓ Sitio donde ocurrió el suceso. ✓ Descripción del suceso. ✓ Acción tomada sobre la especie. ✓ Acción tomada por la empresa sobre el cazador.

- **Informes de Seguimiento, Vigilancia y Control:** serán elaborados cada seis meses e incluirán los datos recabados durante las observaciones diarias, semanales y mensuales. Deberán incluir un análisis de las medidas necesarias para corregir cualquier deficiencia encontrada, la efectividad de dichas medidas; y la solicitud de eliminar medidas que no son consideradas necesarias. especificando los resultados del programa de seguimiento, vigilancia y control. Cada seis meses mientras duren las actividades de construcción, el promotor presentará ante la ANAM Regional de Bocas del Toro, un informe que contendrá un compendio de los resultados obtenidos de las inspecciones de campo, los análisis de calidad de agua aplicados en dicho periodo, y las evaluaciones y recomendaciones de los técnicos sobre las medidas de mitigación aplicadas.
- **Informe Final de Construcción:** será presentado una vez terminadas las actividades de construcción del proyecto. Deberá incluir un resumen de todos los informes generados; la evaluación de los impactos reales identificados y las medidas de mitigación, compensación, prevención o contingencias aplicadas.

F.8.7. Costos

El costo del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control durante la etapa de construcción es:

Tabla F.9. Costos del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control

COMPONENTE	COSTO UNITARIO	COSTO ANUAL
GRAN TOTAL	B/. 2,500	B/. 18,000
TOTAL EX - ANTE	B/. 2,500	
TOTAL DURANTE LA CONSTRUCCIÓN		B/. 18,000
TOTAL DURANTE LA OPERACIÓN		B/. 18,000

SECCIÓN G

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN G

G. PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	G-3
G.1. INTRODUCCIÓN	G-3
G.2. METODOLOGÍA	G-4
G.2.1. IDENTIFICACIÓN DE COMUNIDADES AFECTADAS POR EL PROYECTO	G-4
G.3. RESULTADOS	G-6
G.3.1. ENTREVISTAS	G-6
G.3.1.1. Tito Thomas, propietario del Hotel Bahía y líder comunitario de Isla Colón.....	G-6
G.3.1.2. Arcelio Jesse, representante del Corregimiento de Bastimentos.....	G-6
G.3.1.3. Felipe Brian, muellero de Bastimentos.....	G-6
G.3.1.4. Morador de la comunidad de Bastimentos (no quiso identificarse).....	G-6
G.3.1.5. Propietario de MiniSuper Ananay de Bastimentos (no quiso identificarse)	G-6
G.3.1.6. Lucrecia Espinosa, Restaurante Yeisi, Bastimentos	G-7
G.3.1.7. Yanabeth Gómez y María Pineda, Restaurante Bahía Honda.....	G-7
G.3.1.8. Pescador de la comunidad de Bahía Honda (no quiso identificarse)	G-7
G.3.1.9. Enrique Escudero, propietario del Hotel “The Jungle Lodge”, colindante del proyecto	G-7
G.3.1.10. Perlito Narbise, Residente de la Finca 122 perteneciente al Promotor	G-9
G.3.1.11. Héctor Guzmán, científico de STRI	G-9
G.3.2. ENTREVISTAS VÍA CORREO ELECTRÓNICO	G-10
G.3.3. REUNIONES COMUNITARIAS.....	G-10
G.3.3.1. Reunión Consejo Provincial de Bocas del Toro	G-11
G.3.3.2. Reunión comunitaria de Bocas del Toro.....	G-11
G.4. PROGRAMA DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS	G-15
G.5. CONCLUSIONES	G-16
G.5.1. OBSERVACIONES SOBRE ASUNTOS FUERA DEL ALCANCE DEL EIA	G-16
G.5.2. IMPACTOS AMBIENTALES QUE IDENTIFICAN LOS RESIDENTES.....	G-16

LISTADO DE CUADROS

Cuadro G.1. Entrevistas personales	G-5
Cuadro G.2. Entrevistas vía correo electrónico	G-5
Cuadro G.3. Reuniones comunitarias realizadas	G-5

G. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

G.1. Introducción

El Artículo 29, del Capítulo II del Decreto 59 establece lo siguiente:

"Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a) Incentivo de la participación ciudadana durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.*
- b) Forma de participación de la comunidad (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas y/o reuniones de trabajo).*
- c) Mecanismos de información a los diversos sectores de la ciudadanía.*
- d) Solicitud de información y respuesta a la comunidad y en particular de los grupos ambientalistas y organizaciones similares.*
- e) Forma de resolución de conflictos potenciales".*

Basándose en este artículo, se realizó el presente Plan de Participación Ciudadana, respondiendo a los siguientes objetivos:

- Informar a las comunidades vecinas al proyecto del alcance del mismo.
- Promover desde inicios del estudio la participación de los representantes comunitarios y actores claves involucrados en la identificación de impactos y alternativas de mitigación.
- Anticipar conflictos potenciales y patrocinar discusiones oportunas de las diferencias entre las partes afectadas.

El Proyecto de Red Frog Beach inicia su desarrollo desde finales del 2003. Desde sus inicios ha tratado de mantener una estrecha relación con la comunidad vecina en diferentes sentidos, desde consultas ciudadanas para la divulgación e involucramiento de la comunidad en el proceso de desarrollo hasta ayuda comunitaria en salud, estudios sobre el mejoramiento de la provisión de agua a la comunidad de Bastimentos, programas de desechos sólidos, ayudas a las escuelas de las comunidades vecinas, aprovisionamiento del Hospital de Isla Colón, hasta brindar empleomanía al área.

Para este proceso de participación ciudadana, hay que tomar en cuenta que ya existe una relación con la comunidad desde el año 2003, y la comunidad ha podido tener una idea clara del trabajo y los avances del proyecto y la forma como el promotor y su equipo están trabajando.

Tomando como experiencia el plan de consulta ciudadana realizado anteriormente para el estudio de impacto ambiental de la fase 1 de Red Frog Beach Club, se determinó utilizar reuniones tipo talleres participativos, los cuales unidos con las entrevistas a líderes comunitarios y con el establecimiento de canales de recolección de observaciones

durante toda la duración del proceso de confección del EIA, se logró los resultados esperados en cuanto a los objetivos y metas trazadas de participar a la comunidad de los detalles del proyecto y sus implicaciones ambientales.

La consulta ciudadana se dio inicio con una presentación del proyecto dirigida a los líderes políticos y comunitarios, reunidos el día viernes 13 de enero de 2006, en la comunidad de Cayo de Agua, con motivo de la realización de una reunión del Consejo Municipal de Municipio de Bocas del Toro, el cual fue presidido por el Honorable Alcalde Eligio Binns. Algunas vistas fotográficas de la reunión en el Anexo 3 Fotografías.

El viernes 20 de enero de 2006, se realizó una reunión participativa comunitaria, en Isla Colón, en donde fueron invitadas además de Organización Ambientalistas a nivel nacional, las comunidades de Bahía Honda, Isla Bastimentos e Isla Colón. El lugar escogido fue la Casa Cural de la Iglesia Católica de Nuestra Señora del Carmen, ubicada en Calle 3ª de Isla Colón. Se tuvo una participación de 37 personas las cuales representaban en buena medida a las autoridades, líderes comunitarios y organizaciones no gubernamentales con presencia en el área. En el Anexo 11 Participación Ciudadana, podemos observar la lista control de invitaciones, la lista de asistencia y copia de los formatos de invitación. Vistas de la reunión en la sección de Anexo 3 Fotografía. En este informe se adjunta un CD con el video de la reunión (CD-VIDEO).

Para lograr complementar los objetivos trazados en cuanto a participación se decidió entrevistar a ciertos líderes comunitarios y ambientalistas, los cuales fueron identificados porque pertenecían a alguna organización de especial interés hacia el proyecto, o líderes comunitarios que no pudieron participar en las reuniones comunitarias, o que aún habiendo participado tienen alguna ingerencia especial en el área de influencia del proyecto.

G.2. Metodología

Con el objetivo de informar a la comunidad sobre el proyecto Red Frog Beach Club, Fase 2, así como con el objetivo de enriquecer la elaboración del EIA con los aportes de los representantes de la sociedad civil y la identificación de impactos que ellos pudieran generar, se hizo el siguiente plan de participación ciudadana. Como metodología se realizaron las siguientes tareas:

G.2.1. Identificación de comunidades afectadas por el proyecto

Basándose en el análisis de las acciones a realizarse con el proyecto, se identificaron las comunidades que sufrirán una afectación directa. Entre estas comunidades se identificó la de Isla Bastimentos, Bahía Honda e Isla Colón. Se definieron tres metodologías diferentes para abordar a las comunidades afectadas por el proyecto:

- **Entrevistas a los actores claves:** de manera que haya un acercamiento directo con aquellas personas o grupos de personas que representen a las comunidades afectadas, se les pueda explicar el proyecto detalladamente y recoger las observaciones que surjan de dicha explicación. En primera instancia se les presentó a los entrevistados un mapa con el alcance del proyecto, y el promotor, acompañado por la firma consultora, explicó el proyecto. Posteriormente a esta explicación se contestaron las dudas y se recogieron las observaciones de los entrevistados. Con

respecto al tema de tortugas marinas se hizo consulta vía correo electrónico a tres expertos en la materia el día seis de febrero de 2006.

- **Reuniones Comunitarias:** en donde se les explica detalladamente el proyecto a las comunidades en reuniones de mayor tamaño, facilitándose las mismas para generar preguntas y discusiones sobre los impactos que dichas comunidades encuentran.
- **Periodo de recepción de observaciones:** tanto a los actores claves entrevistados como a los miembros de las comunidades se les deja abierto un canal de comunicación directa para seguir recibiendo sus observaciones sobre los impactos y contestando aquellas preguntas sobre la descripción del proyecto. De este método resultó, por ejemplo, requerimientos como una segunda reunión comunitaria con mayores especificaciones sobre hidrología y otros aspectos del proyecto.

Cuadro G.1. Entrevistas personales

PERSONA ENTREVISTADA	COMUNIDAD	FECHA
Tito Thomas, propietario Hotel Bahía	Isla Colón	20-enero-2006
Arcelio Jesse, Representante de Corregimiento	Bastimentos	21-enero-2006
Felipe Brian, Muellero	Bastimentos	21-enero-2006
Morador de la Comunidad	Bastimentos	21-enero-2006
Propietario MiniSuper Ananay (no quiso identificarse)	Bastimentos	21-enero-2006
Lucrecia Espinosa, propietaria restaurante Yeisi	Bastimentos	21-enero-2006
Yanabeth Gómez Elinton Maria Pineda Becker	Bahía Honda	21-enero-2006
Pescador (no quiso identificarse)	Bahía Honda	21-enero-2006
Enrique Escudero, propietario hotel "The Jungle Lodge", colindante del proyecto	Bahía Honda	22-enero-2006
Perlito Narbice (vecino)	Bastimentos	22-enero-2006
Héctor Guzmán, científico de Smithsonian	Panamá	3-febrero-2006

Cuadro G.2. Entrevistas vía correo electrónico

ENTREVISTADO	INSTITUCIÓN	FECHA
Doctora Karen L. Eckert (Directora Ejecutiva de la Red de Conservación de la Tortuga Marina del Gran Caribe)	WIDECAST	12- feb -2006
Lic. Argelis Ruiz (Coordinadora Nacional para la Red de Conservación de la Tortuga Marina del Gran Caribe)	WIDECAST (Panamá)	6 – feb -2006
Doctora Anne Meylan (Fish & Wildlife Conservation Commission / Comisión para la Conservación de Peces y Vida Silvestre)	FWC	6 – feb - 2006

Cuadro G.3. Reuniones comunitarias realizadas

REUNION COMUNITARIA	COMUNIDAD	FECHA
Concejo Municipal de Bocas del Toro	Cayo de Agua	13- enero-2006
Reunión Comunitaria de Bocas del Toro y Bastimentos	Isla Colon	20-enero-2006

G.3. Resultados

G.3.1. Entrevistas

A continuación se presentan los resultados de las entrevistas con representantes de la sociedad civil y actores claves afectados.

G.3.1.1. Tito Thomas, propietario del Hotel Bahía y líder comunitario de Isla Colón

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
El proyecto agravará el problema actual de la basura en el archipiélago de Bocas.	Sección C.7.6 Plan de Manejo de Desechos Sólidos
Debieran tener un programa para resolver el problema de la basura que generan dentro del mismo proyecto en vez de mandarla a otro lado.	
Solicita que la copia del EIA esté en la sede de ANAM en Isla Colón para mejor acceso al estudio por parte de los interesados.	Le corresponde a la ANAM cumplir con esta solicitud.

G.3.1.2. Arcelio Jesse, representante del Corregimiento de Bastimentos

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
El proyecto es positivo porque da trabajo a la comunidad	No requiere respuesta
Van a dar apoyo con proyectos dentro de la comunidad	No requiere respuesta
Que no haya daños ecológicos, especialmente al arrecife	Aplica el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos

G.3.1.3. Felipe Brian, muellero de Bastimentos

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
El proyecto es positivo porque da trabajo a la comunidad	No requiere respuesta
Van a hacer el acueducto para toda la comunidad de Bastimentos	No requiere respuesta

G.3.1.4. Morador de la comunidad de Bastimentos (no quiso identificarse)

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
El proyecto es positivo porque da trabajo a la comunidad	No requiere respuesta
La comunidad se va a llenar de turistas y acabarán con los animales	Aplican los Planes de Prevención y Contingencias en caso de Cacería de Especies Silvestres
La economía va a seguir subiendo	No requiere respuesta

G.3.1.5. Propietario de MiniSuper Ananay de Bastimentos (no quiso identificarse)

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
Los trabajadores de la comunidad que trabajan en el proyecto dejan mucha basura tirada en el muelle de Bastimentos mientras esperan que los recojan las lanchas de transporte.	Las medidas a tomarse se presentarán en el Informe de Seguimiento, Vigilancia y Control de Fase 1

G.3.1.6. Lucrecia Espinosa, Restaurante Yeisi, Bastimentos

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
He sido beneficiada positivamente porque me contratan los servicios de refrigerios y comidas para los trabajadores.	No requiere respuesta
Los trabajadores dejan la comunidad muy sucia pues tiran la basura en el muelle, que los gallotes dispersan y tiran al agua y la corriente la devuelve a la orilla debajo de su local.	Las medidas a tomarse se presentarán en el Informe de Seguimiento, Vigilancia y Control de Fase 1

G.3.1.7. Yanabeth Gómez y María Pineda, Restaurante Bahía Honda

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
Dan trabajo a la mayoría de los hombres del área	No requiere respuesta

G.3.1.8. Pescador de la comunidad de Bahía Honda (no quiso identificarse)

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
El proyecto afecta negativamente su actividad pues el movimiento de lanchas rápidas por la bahía espanta los peces y tienen que salir más lejos a pescar.	Aplica el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos
Las lanchas de transporte manejan muy rápido y sin precaución, lo que ha ocasionado un accidente con un cayuco.	
El proyecto apoya la escuela de Bahía Honda	No requiere respuesta
Le dan trabajo a mucha gente	No requiere respuesta

G.3.1.9. Enrique Escudero, propietario del Hotel “The Jungle Lodge”, colindante del proyecto

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
La bahía estaba llena de delfines pero la velocidad y cantidad de lanchas de transporte los ha ahuyentado.	Aplica el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos
Las lanchas están perjudicando el manglar pues ya hubo un accidente que hizo un hueco en un manglar, y las olas que levantan al transitar varias veces al día esta afectando los manglares.	
Los niños de la comunidad van a la escuela en cayuco y peligran por la velocidad a la que van las lanchas de transporte.	
Algunos de sus huéspedes se han quejado del ruido de las lanchas que transportan los trabajadores desde temprano. También les molesta el ruido de la bacha tan temprano en la mañana, que baja la puerta, los trabajadores gritan.	
Usan una planta en la casa del vigilante toda la noche, además de poner música y gritos por las noches, especialmente en los días de quincena.	Aplica el Programa de Control de Ruidos
El Centro Acuático no debe tener delfines en una piscina sino dejarlos libres en el mar. No merecen estar encerrados pues son animales muy inteligentes.	Aplica el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos
Necesitan saber que se pondrá en la zona de servicios aledaña a su propiedad.	Sección C.5.2-Zona de Servicios
Preocupa el efecto que la planta de tratamiento de aguas servidas en la zona de servicios pueda tener sobre la quebrada que nace en la propiedad del proyecto pero que pasa por su propiedad y es la fuente de agua potable para ellos y para ciertas casas de la comunidad.	No tendrá efectos sobre la quebrada. La planta drenará a la Ensenada Theobald. Sección C.7.5-Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
Quieren saber la calidad del efluente de la planta de aguas servidas y los planos de la planta.	Sección C.7.5-Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas
Preocupa los ruidos y efectos que tendrán sobre su propiedad la etapa de construcción.	Aplica el Programa de Control de Ruidos
Debe estudiarse el impacto cultural del proyecto, pues ya están impidiendo a una señora indígena que cultive algunas plantas típicas que usan para alimentación.	El Promotor niega que esto se esté dando
Crean que el efecto sobre la comunidad debe ser darles capacitación para el futuro y no solamente trabajo temporal, y por eso ellos trabajan con la escuela de Bahía Honda.	A discreción del Promotor
Les preocupa la contaminación que el proyecto pueda tener sobre sus cultivos orgánicos, ya que ellos cultivan orgánicamente la comida de sus huéspedes. Usarán insecticidas contra las chitras y zancudos, además de los químicos de la planta de tratamiento.	La propiedad del Sr. Escudero se encuentra cuenca arriba, por lo que no se anticipan impactos sobre sus cultivos orgánicos.
Les preocupa la polución de luces, pues ellos usan la menor cantidad de luz, cosa que sus huéspedes agradecen, tanto en las cabañas como en las giras nocturnas.	Aplica el Programa de Manejo de Tortugas Marinas
En general el proyecto es totalmente incompatible con su negocio, que vende naturaleza y tranquilidad, y tener un área de servicios con planta de tratamiento, marina, centro acuático y condominios va a acabar con su negocio de la manera como está planteado.	Aplican los Programas de Control de Ruido
Les parece inconcebible este tipo de proyectos en una isla, cuya ecología es muy frágil y además, aledaño a un parque nacional.	Aplican los Programas de Apoyo al PNM Isla Bastimentos, Creación y Manejo de Área Protegida Privada y otros
Aunque reconocen que el proyecto ha generado mas de 300 empleos en la localidad, creen que esto no será sostenible pues la mano de obra para la operación será traída de afuera, como está sucediendo con los restaurantes en Isla Colon, que traen su personal para que hable inglés nativo y sea más eficiente.	El proyecto ha creado más de 550 empleos directos hasta el momento, y se estima que ha producido más de 1,800 empleos indirectos, que serán sostenidos durante la etapa de construcción que se estima que durará entre 8 y 10 años. En la etapa de operación se estima que produzcan 1,200 nuevos empleos directos. Adicionalmente a esto todo, la mano de obra en la etapa de construcción esta siendo capacitada y luego de terminada la construcción esta fuerza laboral se incorporará al mercado con nuevas experiencias.
Solicitan que se respete la servidumbre de las playas para permitir el paso de los turistas entre las playas, pues ese es precisamente uno de los atractivos que ellos proponen a los turistas que hospedan.	El Promotor no cerrará las playas. El tránsito será libre
Entienden que no pueden parar el proyecto pero piden que las horas de trabajo de construcción no empiecen tan temprano ha hacer ruido para permitir a sus turistas dormir un poco más.	Aplica el Programa de Control de Ruidos

Nota: Luego de esta entrevista realizada por el equipo consultor, el Promotor se entrevistó con Sr. Enrique Escudero en el mes de marzo de 2006 y le aseguró que se iban a tomar todas las medidas posibles para controlar el ruido proveniente del proyecto

para que no lo molestara, comprometiéndose a mantener una buena relación de vecindad, ambientalmente hablando.

G.3.1.10. Perlito Narbise, Residente de la Finca 122 perteneciente al Promotor

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
El proyecto lo afecta porque lo quieren sacar de la tierra en la que lleva viviendo 40 años. Si vende lo hará por un precio muy alto.	El proyecto no contempla la construcción de infraestructura en las tierras en disputa con el Sr. Narbise

G.3.1.11. Héctor Guzmán, científico de STRI

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
ANCON hace años hizo un estudio sobre el anidamiento de las tortugas en Red Frog Beach y no arrojó datos importantes. Sería bueno revisar datos sobre anidación.	Sección D.2.2.2-Reptiles
Está totalmente en contra de la construcción de campos de golf en los trópicos, dada la cantidad de químicos que se necesita para tener los <i>green</i> en buen estado y la cantidad de lluvias de Bocas que lava dichos químicos y los lleva a los cuerpos de agua. Los campos certificados como ambientalmente amigables no han estudiado los efectos del clima tropical.	Aplica el Programa de Manejo de Agroquímicos
Le preocupa la cercanía del campo de golf al mar, pues cualquier inundación, típica del área, haría desastres ambientales con los corales, ranas e insectos. Los laguitos o tanques para contener los químicos son contenedores de aguas no tratadas, que contienen una sopa de veneno que favorece la creación de bacterias. Al no contar con tratamiento, los lagos se convierten en depósitos de agroquímicos, que requieren de más de 50 años para ser absorbidos por la naturaleza. En caso de desbordarse el daño sería incalculable, algo muy probable en Bocas por el fuerte régimen de lluvias. También son un riesgo para la salud humana pues hay casas aledañas a dichas lagunas.	
En Costa Rica se introdujo un pasto que por su resistencia, ha incentivado a regarlo con agua salada debido a que prevalece sobre otras especies. Ahora descubrieron que acidificaron y salinizaron los suelos y contaminaron con agua salada las aguas subterráneas.	
No existe un estudio de límites de cambio aceptable o capacidad de carga de la isla de Bastimentos, y la isla no aguanta otro proyecto similar en los lotes vecinos al proyecto.	No le corresponde al Promotor este tipo de estudios.
La verdadera mitigación de impactos nunca existe a menos que el monitoreo sea muy serio para poder tomar medidas correctivas.	Aplica el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control
Le parece bien salvar el bosque nativo dentro del proyecto, pero el desarrollo al norte de la propiedad le parece muy dañino.	Aplican los Programas de Compensación, Limpieza y Desarraigue, Control de Erosión
Sugiere que el promotor compre los terrenos aledaños para protegerlos de otros desarrollos impactantes, sin construir ningún tipo de infraestructura en éstos.	A discreción del Promotor. No requiere respuesta debido a que es una sugerencia que observa factores económicos y de disponibilidad de la tierra.
Cualquier cosa que ocurra en Bastimentos afecta al resto del archipiélago de Bocas del Toro.	No requiere respuesta
La zona en donde está planificada la marina tiene muchos bajos, lo que dificultará significativamente la navegación de veleros.	Aplica el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
Cuando se den cuenta que los trabajadores bocatoreños no sirven, querrán traer trabajadores de otros lados con su respectivo problema de migración de empleados con sus familias (casas, escuelas, etc.)	A discreción del Promotor. El proyecto ha cumplido con su palabra de contratar primero personal local.
En Costa Rica ha aumentado la pobreza extrema aunque cada vez hay más turismo. Es panacea que el turismo ayuda al desarrollo.	No requiere respuesta
El problema es que nunca se hizo un ordenamiento territorial apropiado en Panamá y por eso es legal hacer proyectos impactantes aledaños a parques nacionales.	No le corresponde al Promotor realizar estos estudios

G.3.2. Entrevistas vía correo electrónico

Las tortugas marinas, su anidamiento y su arribada a las costas de la Isla Bastimentos, ha sido un tema específico que se ha querido tratar en este estudio, debido a que el proyecto está ubicado cerca de áreas de anidamiento de las mismas. Con el fin de consultar opiniones, el equipo consultor envió correo electrónico a tres importantes científicas del ramo a nivel internacional.

- Doctora Karen Eckert. Directora Ejecutiva de WIDECAST (Red de Conservación de la Tortuga Marina en el Gran Caribe).
- Lic. Argelis Ruiz. WIDECAST Panamá.
- Doctora Anne Meylan. FWC (Fish & Wildlife Conservation Commission / Comisión para la Conservación de los Peces y la Vida Silvestre)

En el Anexo 11 se adjunta copia en ingles y su respectiva traducción del correo electrónico enviado y del recibido, y el documento de recomendaciones propuesto por la Doctora Karen Eckert en el Anexo 8.

El correo de la Doctora Eckert hace énfasis en que sus recomendaciones no implican apoyo alguno ni soporte al proyecto en estudio y que lo enviado solo sirve de recomendaciones que la organización da a proyectistas que desean realizar desarrollos de este tipo en áreas costeras del Caribe.

Las medidas contempladas en el documento enviado por la Doctora Eckert, coinciden con las medidas presentadas en el documento "Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas (Anexo 8), y fueron incorporadas como medidas de mitigación de estricto cumplimiento en el Programa de Manejo de Tortugas Marinas (Sección F de este documento).

No se recibió ningún otro aporte, pero en conversación sostenida con la licenciada Argelis Ruiz de WDECAST (Panamá), nos afirmó que lo enviado por la Doctora Eckert propone las recomendaciones mínimas de la organización según la experiencia del trabajo con tortugas marinas en el Caribe.

G.3.3. Reuniones comunitarias

De manera que se tenga un contacto directo con las comunidades vecinas al proyecto, se convocaron dos reuniones comunitarias. La primera de ellas fue con el Consejo Provincial de Bocas del Toro, que incluye a los representantes de todos los corregimientos. La segunda fue a la ciudadanía en general tanto de Isla Colon como de Bastimentos, además de ONGs, líderes locales, instituciones nacionales e internacionales interesadas, tanto en Bocas del Toro como Panamá.

G.3.3.1. Reunión Consejo Provincial de Bocas del Toro

En esta reunión surgieron las siguientes preguntas y observaciones:

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
¿Qué efecto tendrá el movimiento demográfico sobre la salud pública durante la fase de operación del proyecto?	El promotor respondió que se ha creado una fundación benéfica sin fines de lucro "Fundación Red Frog", la cual tiene dentro de sus proyectos el apoyo en aditamentos y medicinas al Hospital de Isla Colón y crear programas de prevención de enfermedades con ayuda del MINSA.
El representante del Bastimentos dijo estar totalmente de acuerdo con el proyecto, en especial con el posible apoyo que los promotores le darán a la comunidad.	No requiere respuesta

G.3.3.2. Reunión comunitaria de Bocas del Toro

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
¿Como afectará las distancias de las casas a la playa en el anidamiento de las tortugas? ¿Cómo serán las medidas de mitigación y si las luces de las casas iluminarán las playas (altura y orientación)?	Se comentó sobre los monitoreos y registros que el proyecto lleva a cabo con un herpetólogo de planta por un periodo de ocho meses. En la sección D.2.2.2-Reptiles, se incorporan las conclusiones de este monitoreo. Aplica el Programa de Manejo de Tortugas Marinas
¿Cuántos lotes habrá en la línea de playa cuando se refieren a baja densidad?	Sección C.5.4-Zonas Urbanas
La escuela de Bahía Honda se alimenta de un pozo de agua que se encuentra dentro de la propiedad del proyecto. ¿Se mantendrá el suministro y calidad del agua?	El promotor respondió que el proyecto suplirá de agua a la escuela)
¿Cuáles son los resultados del EIA de la Fase 1 y cómo se incorporarán los resultados del EIA de la Fase 1 a la Fase 2?	Se incorporan en los Programas de Mitigación y Compensación y diversas secciones de Línea Base y Descripción del Proyecto
El proyecto es demasiado grande y los impactos de los condominios también serán grandes, especialmente con la flora y fauna.	Aplican todos los Programas de Mitigación, los planes de prevención y contingencias y los Programas de Compensación
No hay un plan con los indígenas, respecto a sus viviendas.	El promotor presentó la Fundación Red Frog y su director, creada para apoyar las comunidades vecinas al proyecto
Ha subido el precio de los alimentos para los locales, que no pueden pagar los precios de las comidas en los restaurantes de Bocas.	No aplica a este EIA

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
¿Qué está sucediendo con las ranas rojas en la fase 1? ¿Están disminuyendo? ¿Se extinguirán?	El Oficial Ambiental del proyecto hizo una explicación de las medidas de mitigación al momento. Los resultados se presentarán en el Informe de Seguimiento, Vigilancia y Control de Fase 1
¿Cómo se va a manejar el acceso público a las playas?	El Promotor explicó que las playas no serán cerradas al público. El acceso será libre por fuera de la propiedad. El que quiera accederlas atravesando la propiedad deberá pagar por los servicios que brindará el proyecto.
¿Hay un mapa accesible con coordenadas verificables respecto al área protegida?	Figura 1
¿Qué porcentaje supone el proyecto de toda la isla de Bastimentos?	La propiedad representa el 10.5% de Isla Bastimentos. Propiedad = 528.65 Ha Isla Bastimentos = 5,044.44 Ha
¿Habrá más etapas del proyecto y se terminará desarrollando toda la isla?	Aplican los Programas de Creación y Manejo de un Área Protegida Privada y Apoyo al PNM Isla Bastimentos
¿Cuál es el área total que el proyecto tiene dentro del Parque Nacional?	La propiedad incluye 72.80 Ha dentro del PNM Isla Bastimentos, que serán incorporadas al Programa de Apoyo al PNM Isla Bastimentos
¿Qué le impide a la empresa desarrollar en un futuro las zonas boscosas y las zonas dentro del Parque bajo su propiedad?	Aplican los Programas de Apoyo al PNM Isla Bastimentos, Creación y Manejo de un Área de Conservación Privada y Conservación de Corredores Biológicos
¿Qué beneficios sacó Bastimentos de la Fase 1? El proyecto no ha cambiado la vida de los bastimenteños respecto a las aguas negras y la basura. ¿Qué beneficios tendrá Bastimentos en el futuro?	El Promotor respondió mencionando los proyectos de la Fundación Red Frog
¿Se realizaron estudios en los arrecifes de coral de manera que se pueda monitorearlos en 5 o 10 años?	Los resultados de los estudios se incorporaron en la Sección D.2.3.3-Arrecifes de coral. Aplica el Programa de Manejo de Ecosistemas Sensibles Marinos y el Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
¿Se tiene plan de emergencias para derrames o accidentes en los corales?	Aplican los planes de prevención y contingencias en caso de derrames de hidrocarburos
¿Por qué el proyecto decide utilizar infraestructuras que no concuerda con la arquitectura caribeña, que es el mayor atractivo del área?	El arquitecto manifestó que las edificaciones responden a la arquitectura de Bocas del Toro
¿Qué impacto traerá este proyecto en el costo de vida de los moradores de Bocas?	Este es un impacto económico que no está vinculado a los factores ambientales determinados para este estudio. Por otra parte, las directrices propuestas de desarrollo turístico a nivel nacional proponen al área de Bocas del Toro como área de Desarrollo Turístico, y este impacto debió haberse estudiado y propuesto en los estudios de viabilidad del proyecto de desarrollo turístico. Se supone que para mitigar esta situación se generará el impacto positivo “creación de nuevos empleos”.
¿Cómo se involucra este proyecto en el desarrollo del distrito?	El proyecto propone un impulso a la empleomanía del distrito, creando más de 550 empleos directos y más de 1,300 empleos indirectos. Esto, junto con el pago de los impuestos y el desarrollo de la oferta de bienes y servicios por parte de la empresa privada para absorber la demanda generada por el proyecto, produce un macro desarrollo socioeconómico tanto en el distrito como en todo el país.
Habrán un impacto en los 22 metros de servidumbre en la playa pues habrá alto tránsito por esta área	Aplican los Programas de Manejo de Tortugas Marinas y Limpieza y Desarraigue
¿Qué sucede con el camino real que existe en el proyecto que está cerrado? ¿Cómo van a acceder los turistas que no son de Red Frog y los locales a las playas?	El Promotor explicó que las playas no serán cerradas al público. El acceso será libre por fuera de la propiedad. El que quiera accederlas atravesando la propiedad deberá pagar por los servicios que brindará el proyecto.

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
¿Cómo se piensa absorber a la gente local para acceder a puestos de trabajo permanentes dentro del proyecto?	El Director de Proyecto explicó el sistema de reclutamiento.
El costo de la vida cambió y seguirá cambiando. ¿Cómo se va a manejar la escala salarial?	Este es un problema de oferta y demanda a nivel de empleos y solo el mercado lo puede controlar. No es un problema ambiental.
El promedio de áreas verdes versus infraestructuras en muy aceptable.	No requiere respuesta
¿Cómo controlarán la erosión, principalmente en los cerros en donde se localizan la mayoría de las infraestructuras?	Aplica el Programa de Control de Erosión
¿Cuál es el motivo para poner una cancha de golf y si el volumen de agua para regar la cancha de golf no desabastecerá las fuentes de agua. Se propuso reemplazar la cancha de golf por un jardín botánico de especies en vías de extinción que ayuden a las aves migratorias.	El campo de golf no requerirá de un gran volumen de agua de riego por la alta precipitación de Bocas.
¿Quiénes integran la fundación Red Frog, si hay bocatoreños y como pueden los locales acceder a los fondos?	El Director de la Fundación identificó sus donantes y describió los programas.
Se propuso usar el área de teca para reforestación con especies nativas.	A discreción del Promotor
¿Hasta que punto el pueblo bocatoreño puede ser participe de este proyecto?	Mediante fuente de empleo.
Solicitan que a las personas que invitaron y asistieron a las consultas se les envíe una copia del estudio de impacto ambiental.	A discreción del Promotor. Luego de entregado a la ANAM, el estudio estará por espacio de 20 días en la Biblioteca de la oficina Regional de ANAM en Bocas del Toro y en la Biblioteca de las oficinas principales de ANAM en la ciudad de Panamá, para su consulta a todo aquel que este interesado. Además se hará una publicación por dos días en un diario de circulación nacional notificando el período de 20 días para su consulta.
Quieren verificar en campo que se esté cumpliendo con lo que se dice en el Estudio de Impacto Ambiental.	A discreción del Promotor. La ANAM tiene la responsabilidad de verificar y dar seguimiento a los proyectos desde el punto de vista ambiental con sus programas de auditorías ambientales.
¿Se va a hacer algo para resolver el contraste entre las casitas de Bahía Honda y las casas del proyecto? ¿Se las va a insertar para mejorar su status de vida?	El Promotor explicó los planes de apoyo a las poblaciones de Bahía Honda, Bastimentos y Bocas a través de la Fundación Red Frog
¿Cómo se va a ayudar a la comunidad de Bastimentos con los desechos sólidos y el abastecimiento de agua?	
¿Qué sistema de prevención de incendios se instalará?	El arquitecto describió los sistemas de hidrantes y regaderas en las edificaciones

OBSERVACIÓN	SECCIÓN DEL INFORME
¿Quedará espacio en el área para que los niños de Bahía Honda construyan sus casas en el futuro?	Sí, no se está afectando las tierras de la comunidad de Bahía Honda
¿El proyecto ha considerado reforestar?	Aplican los Programas de Conservación de Corredores Biológicos y Arborización con Especies Nativas en Paisajes Degradados y Apoyo al PNM Isla Bastimentos
¿Qué medidas hay contra derrames?	Aplican los planes de prevención en contingencias en caso de derrames
¿En la planta de tratamiento habrá medidas contra ruido y derrames para el cambio de aceite?	Aplica el Programa de Control de Ruidos y Planes de prevención y contingencias en caso de derrames
¿El tendido eléctrico como será?	Subterráneo
¿Se contempla el diseño acústico de las casas para evitar los ruidos de las otras casas?	El arquitecto explicó que en los diseños de las casas se implementarán medidas de control de ruidos.

G.4. Programa de resolución de conflictos

Todos los proyectos de desarrollo generan, en cualquiera de sus etapas de planificación, diseño, construcción, operación ó abandono, impactos ambientales. Estos impactos pueden ser positivos o negativos y pueden causar alguna interacción con la comunidad vecina al proyecto. Esta interacción puede resultar en un conflicto. La posible resolución de conflictos entre las dos partes se dará con un protocolo de comunicaciones entre las partes. El objetivo es que exista una comunicación de dos vías que sea libre, expedita y en lo posible amigable, para la resolución de cualquier conflicto que emerja o surja de la implantación y desarrollo del proyecto dentro de la comunidad.

El protocolo de recepción de quejas y comunicaciones entre el promotor del proyecto y los vecinos será como sigue:

1. El vecino presentará una queja producto de alguna actividad del proyecto.
2. La presentación podrá ser de forma oral o por escrito a la recepción de la compañía promotora Pillar Panamá, ubicada en Calle 3ra, Isla Colón, Ciudad de Bocas del Toro. Teléfonos 757-9869 / 757-9324.
3. La queja será enviada al encargado de relación con la comunidad, el cual le dará seguimiento a la nota y dará informe a la gerencia.
4. La gerencia por intermedio de la oficina de relaciones con la comunidad emitirá las directrices para la posible resolución del conflicto en el menor tiempo posible.

De no darse solución por parte de la empresa, el afectado podrá interponer su queja ante las autoridades competentes."

G.5. Conclusiones

El proceso de participación ciudadana fue extenso, al darse un periodo de entrevistas personales con los actores claves, y al tener varias reuniones comunitarias. Sin embargo, la extensión de este proceso logró informar a la ciudadanía y permitir sesiones de intercambio entre los afectados y el promotor, que resultaron en el establecimiento de relaciones personales para una futura resolución de conflictos, de darse. Las observaciones de la ciudadanía pueden clasificarse de la siguiente manera:

G.5.1. Observaciones sobre asuntos fuera del alcance del EIA

Un gran número de los habitantes de las comunidades aledañas al proyecto apoyan el desarrollo de una segunda fase pues el impacto económico de la zona a corto plazo es beneficioso para ellos. El desempleo en la zona ha bajado tanto, que todas aquellas personas que quieran trabajar han encontrado una plaza en el proyecto. Sin embargo, hay una preocupación por parte de las autoridades sobre si estos puestos de trabajo serán permanentes, y sobre el encarecimiento del costo de la vida ante la mayor demanda de alimentos y servicios.

Otro aspecto que ha ayudado a que el proyecto sea aceptado por las comunidades es la creación de la Fundación Red Frog, que en tres meses de funcionamiento ha trabajado con el Centro de Salud, la escuela de Bahía Honda y está estableciendo el sistema de agua potable de la comunidad de Bastimentos, a un costo de 250 mil Balboas. Sin embargo, las autoridades solicitan que se hagan cargo de las aguas servidas y el problema de la basura, aparte del abastecimiento de agua potable para la escuela de Bahía Honda y el mejoramiento de las casas para los indígenas.

Hay una preocupación sobre el desarrollo de proyectos similares en la isla de Bastimentos, que superaría la capacidad de carga de la misma. No existe un ordenamiento territorial del Archipiélago, y aunque las autoridades dicen estar trabajando en esto con el apoyo de organismos internacionales, su gestión es muy lenta y por el momento no supera la etapa de diagnóstico y reuniones interinstitucionales, mientras que el desarrollo turístico va creciendo a pasos gigantes sin una reglamentación precisa.

Los problemas de tenencia de la tierra de Bocas y Panamá en general (falta de titulación, superposición de derechos posesorios) hacen que algunas personas vean el proyecto como una amenaza.

G.5.2. Impactos ambientales que identifican los residentes

La comunidad identifica inmediatamente los impactos que el proyecto pueda tener con especies representativas del lugar, como las tortugas que anidan en las playas y las ranas rojas. Están muy pendientes de las medidas de mitigación para ambas especies. Asimismo se encuentra una preocupación por la salud de los corales y las playas, especialmente por parte de las personas que lucran del turismo, como hoteleros y boteros.

En varias ocasiones se solicitó que se respete la servidumbre de las playas para el libre acceso de turistas y personas de la comunidad que usan las mismas como camino

para cruzar la isla. El actual paso abierto durante la construcción de Red Frog Fase 1 no ha generado conflictos mayores.

Los residentes del área cercana al proyecto sienten impactos durante la fase de construcción, especialmente por el movimiento de lanchas que transportan a los trabajadores al área del proyecto, por la bahía. Urge un plan de mitigación que incluya límites de velocidad y medidas de precaución con los cayucos de los indígenas.

El problema de la basura en Bastimentos (no existe ningún sistema de recolección ni disposición) se ha visto agravado por el consumo de comidas de los trabajadores que salen diariamente de Bastimentos hacia el proyecto. Este problema es integral al Archipiélago y las comunidades y no sólo responsabilidad del proyecto. Se propone entonces que el promotor se involucre en la solución de este problema, de la misma manera que se ha estado involucrando con la solución del abastecimiento de agua de Bastimentos

Los técnicos consultados hicieron unos análisis más profundos de los impactos, haciendo especial énfasis en la inconveniencia de la construcción de un campo de golf aledaño a la playa. Aunque el promotor explicó que ha disminuido la magnitud del mismo en dos terceras partes, los técnicos hablaron del impacto que los fertilizantes y pesticidas pueden tener sobre las fuentes de agua y posteriormente en los corales. Las lagunas y tanques recibirán dichos químicos que requieren de muchos años para ser absorbidos pudiendo causar problemas a la salud humana de los residentes, o alcanzar los arrecifes de coral por desbordamiento producto de las fuertes lluvias que son muy frecuentes en Bocas del Toro. Los técnicos asimismo apreciaron la voluntad del promotor de conservar un 70% de las tierras, y planear sus intervenciones en terrenos mayormente impactados.

SECCIÓN H

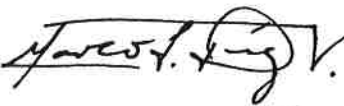
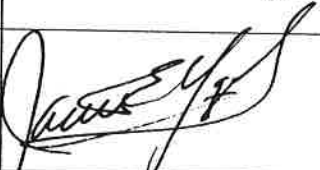
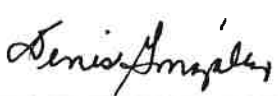
EQUIPO DE PROFESIONALES

H. EQUIPO DE PROFESIONALES

Este Estudio de Impacto Ambiental (EIA) fue elaborado por la compañía consultora Ingemar Panamá, a continuación se presentan los datos de la empresa Ingemar Panamá:

- Nacionalidad: Panameña
- Escritura Pública: Rollo 44300, Imagen 32, Ficha 295054, D.V. 54
- Resolución ANAM: IAR-021-97
- Representante Legal: Lic. Marco L. Díaz V.
- Domicilio: Avenida Ricardo J. Alfaro, Edificio Century Tower, Oficina 1412
- Ciudad y País: Panamá, República de Panamá
- Dirección Postal: Apdo. 0831-1366, Paitilla, República de Panamá
- Teléfono / Fax: (507) 236-8117
- E-mail: ingemarpma@cwpanama.net
- Página Web: www.ingemarpanama.com

En la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, participaron los siguientes profesionales:

NOMBRE	FIRMA	SECCIÓN	IAR
Lic. Marco L. Díaz V. Biólogo Marino		Director del Proyecto Oceanografía, Batimetría, Calidad de agua, Vientos, Áreas protegidas, Plan de Ordenamiento, Marco legal	IRC-033-02
Lic. Javier Yap Economista		Socioeconomía Saludo Pública y Vectores Sanitarios	IRC-005-02
Lic. Beatriz Schmitt, M.Sc. Educadora Ambiental		Consulta Ciudadana	IRC-077-01
Lic. Ángel Tribaldos T., M.Sc. Biólogo / Ecólogo		Flora y Fauna Acuática	IRC-001-2001
Ing. Carlos Espinosa M.Sc. Forestal / Ecólogo		Uso de suelos, Vegetación, Flora terrestre, Marco legal forestal	IRC-054-2005
Ing. Denis González Ingeniera Civil		Impactos y Plan de Manejo Ambiental	IRC-027-2005
Ing. Aracelis Arosemena Ingeniera Industrial		Descripción del Proyecto, Edición, manejo de datos, Figuras	IRC-037-05

Ing. Vicente Saldaña Ingeniero Agrónomo	<i>vicente saldaña</i>	Capacidad de Uso y Aptitud de Suelos, Edafología, Topografía, Geología Hidrología	IRC-060-01
Lic. Álvaro Brizuela, M.Sc, Arqueólogo	<i>Álvaro M. Brizuela C.B.</i>	Monumentos Históricos Sitios Arqueológicos	IAR-035-03
Lic. Pamela Ríos, M.Sc. Ecóloga Paisajística	<i>Pamela Ríos</i>	Paisajismo	IRC- 016-05

Colaboradores:

NOMBRE	SECCIÓN
Lic. Tomas Fonseca, M.Sc. Oceanógrafo	Oceanografía Vientos Calidad del Agua Marina Calidad de los Sedimentos Batimetría
Lic. Oris Rodríguez	Vegetación, flora terrestre
Lic. César Jaramillo Herpetólogo	Herpetología
Lic. José Armando Díaz	Participación Ciudadana
Lic. José Miguel Guevara	Sistema de Información Geográfico
Lic. Carlos Vega	Peces e invertebrados de agua dulce
Lic. Chelina Batista	Asistencia en Herpetología, aves y mamíferos.
Lic. Claudio Carrasco	Aves, mamíferos

ANEXO 1

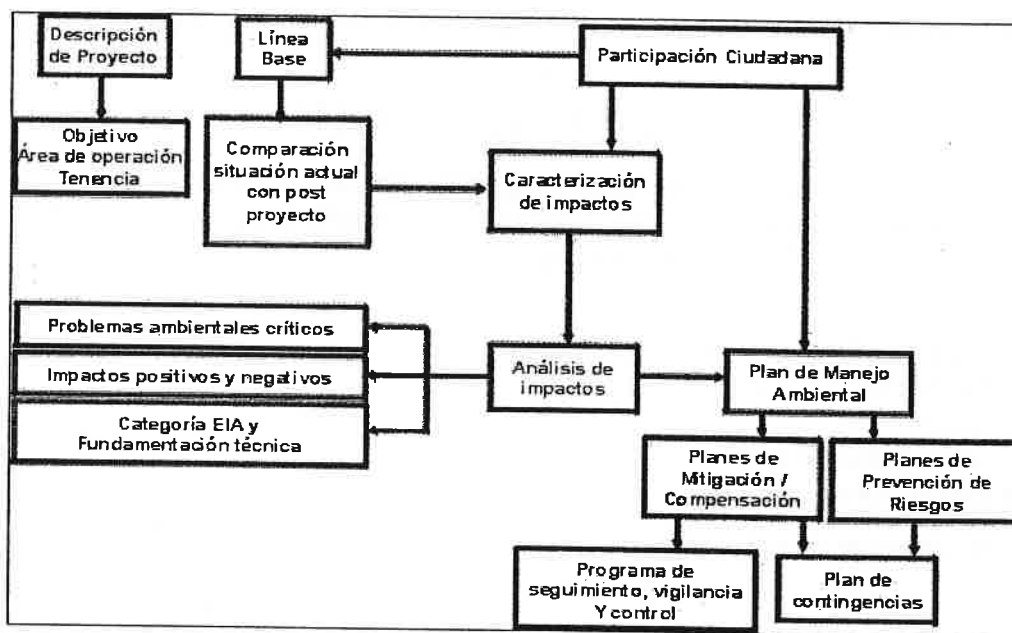
METODOLOGÍA

METODOLOGÍA

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III (EIA) de Red Frog Beach Club, Fase 2, se elaboró de acuerdo a:

- Ley No. 41 del 1 de Julio de 1998, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente (Gaceta Oficial No. 23.578 de 3 de julio de 1998).
- El Decreto Ejecutivo No. 59 de 16 de marzo de 2000, por la 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 (Gaceta Oficial 24.015 de 22 de marzo de 2000).
- La Resolución No. AG-0292-01 de 10 de septiembre de 2001. Gaceta Oficial No. 24,419 de 29 de octubre de 2001. Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental.

A continuación se describe de manera gráfica el flujo de actividades para la elaboración del EIA:



Inicialmente se elaboró la descripción del proyecto y la línea base (Figura anterior). Las conclusiones de estas dos secciones alimentaron los cuadros resumen de cada sección del Resumen Ejecutivo. Además, estos resultados alimentaron las dos primeras columnas del Cuadro de Impactos, para comparar la situación actual con la situación post proyecto, basados en los cinco criterios de evaluación establecidos por el Decreto Ejecutivo No. 59. Utilizando esta comparación se elaboraron Diagramas de Red de los impactos identificados, que facilitan catalogar los impactos en Directos, Indirectos, Sinérgicos o Acumulativos.

Una vez terminados los Diagramas de Red, se procedió al análisis detallado de los impactos identificados, lo que a su vez permitirá completar las siguientes secciones del Resumen Ejecutivo:

- Identificar los problemas críticos que se anticipa ocasionará el desarrollo del proyecto.
- Caracterizar los impactos positivos y negativos.

- Jerarquizar y fundamentar técnicamente la categoría del EIA.

Seguidamente se elaboró el Plan de Manejo Ambiental, compuesto por los planes de mitigación y/o compensación de los impactos negativos, y el plan de prevención de posibles riesgos ambientales. Estos planes incluyen un Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control; y un Plan de Contingencias.

Paralelamente a todas estas tareas se realizó una consulta ciudadana, de la cual se obtuvo información para alimentar la línea base, para la identificación de impactos y para la elaboración del plan de manejo ambiental.

A continuación se describe la metodología utilizada para completar las diversas secciones que compondrán el documento.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La descripción del proyecto se generó mediante el trabajo en conjunto entre el equipo de diseño del Promotor y los consultores de *Ingemar Panamá*. Se realizaron sesiones de consulta de planos y diseños y preguntas por escrito al equipo de diseño, y se visitó el área del proyecto.

2. LÍNEA BASE

Los componentes de la Línea Base requerida por el Decreto 59 han sido agrupados, metodológicamente, en seis apartados, debido a que su metodología es muy similar y así evitar repetir en las diversas secciones. Los seis apartados son:

- suelos;
- infraestructura básica existente;
- medio biológico;
- medio físico;
- medio socio económico;
- patrimonio cultural.

A continuación se describe la metodología para completar los seis apartados.

2.1. Suelos

El apartado de suelos incluye las siguientes secciones de la línea base:

- Uso actual de suelos
- Tenencia y división de la propiedad
- Capacidad de uso y aptitud
- Topografía
- Áreas protegidas
- Plan de ordenamiento territorial
- Edafología

El objetivo de la actividad de campo fue definir e identificar los rasgos específicos de suelo en las áreas de influencia del proyecto.

Los usos actuales de suelos, la capacidad de uso y aptitud y la topografía se identificaron inicialmente mediante el análisis de fotografías de satélite y mapas. Esta información fue verificada por observaciones de campo. Posteriormente fue complementada con la bibliografía, información, fotos y mapas disponibles; además, se anotaron los usos actuales de terreno.

2.2. Equipamiento e infraestructura básica existente

Se realizó un inventario de la infraestructura básica existente dentro del área del proyecto, utilizando información existente.

2.3. Medio biológico

El medio biológico incluirá las siguientes secciones que componen la línea base:

- Flora y fauna terrestre, que incluyó muestreos de:
 - Flora.
 - Anfibios y reptiles.
 - Aves y mamíferos.
- Flora y fauna acuática, que incluyó muestreos de:
 - Comunidades de raíces de mangle.
 - Arrecifes de coral.
 - Pastos marinos.

2.3.1. Flora

Para la caracterización del Medio Biológico terrestre en el área de influencia del proyecto, se realizaron diversas actividades que incluyen la recopilación de información, obtención de fotografías aéreas del área y fotointerpretación de las mismas, así como visitas a los sitios propuestos.

Para el desarrollo del trabajo se obtuvieron fotos aéreas del área de estudio, los mapas topográficos escala 1:50,000, mapas del censo escala 1:20,000 y la literatura existente.

Producto de las giras de campo y revisión de la literatura consultada, se marcaron en un mapa las clases de vegetación y uso del suelo de acuerdo a lo solicitado, clasificándola en las categorías de:

- Urbano
- Cultivos
- Herbazales, rastrojos, pastos y árboles dispersos
- Riberas Arboladas
- Bosque de Ribera
- Bosque Secundario Intervenido
- Manglar
- Zona Protegida
- Litoral Rocosos

La metodología utilizada para la sección de zonas de vida comprendió la revisión bibliográfica existente, pero principalmente nos basamos en el trabajo del Dr. J Tosi.

Con base en la foto de satélite se identificaron las áreas ocupadas por cada una de las categorías de bosque y hábitat señaladas arriba. Luego de analizar la información secundaria disponible, y de evaluar un mapa de usos del suelo y cobertura vegetal preparado con base en las fotos aéreas, se eligieron sitios de observación para validar la información en campo, y así preparar el mapa de vegetación y usos del suelo presentes en el área de estudio.

Para realizar las observaciones de flora en campo, en cada sitio elegido, se estableció un transepto de 10 por 100 metros (0.1 Has), sobre el cual se identificaron todos los árboles con un diámetro igual o mayor de 10 centímetros a la altura del pecho, es decir a 1.30 centímetros del suelo. Todos los árboles incluidos en el registro fueron identificados a nivel de especies, apoyados en muestras llevadas al Herbario de la Universidad de Panamá. En total se establecieron ocho transeptos de observación, en los cuales además se registro información sobre otras especies de flora, presentes en el sotobosque y en el dosel (epifitas).

Con base en la información secundaria sobre las especies de la Flora de Panamá, incluidas en listas de especies protegidas, ya sea por su vulnerabilidad, endemismo o algún otro elemento especial, realizamos una revisión de las especies registradas en nuestra área de estudio comparándola con los registros de especies para Bocas del Toro. Esto con el objetivo de identificar elementos especiales, cuya presencia sea útil como marco de referencia sobre el estado de conservación en que se encuentran las especies dentro del área, y para orientar las recomendaciones para su conservación y protección, frente a los planes de desarrollo que en el futuro se dicten para este sector.

En cuanto a la información de fauna silvestre, se recopiló información de la literatura disponible, además, durante los recorridos se realizaron observaciones, con el fin de verificar la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre. El análisis de fauna terrestre se basa en las siguientes actividades:

- Recopilación de la literatura existente, disponible.
- Durante los recorridos por algunos de los sectores se realizaron observaciones, con el fin de verificar la presencia de algún ejemplar de fauna silvestre.
- Entrevistas a moradores de los sitios visitados.

Basados en el análisis de la información se describen las diferentes categorías de vegetación y uso de suelo, y además se indican las especies de importancia, debido a que están protegidas por las leyes de vida silvestre, o a su estado de aves migratorias.

2.3.2. Anfibios y Reptiles

El muestreo de anfibios y reptiles en el área de evaluación ambiental se llevó a cabo principalmente mediante búsqueda generalizada durante horas diurnas y nocturnas. El muestreo se realizó del 11 al 19 de julio de 2005.

Los muestreos de anfibios y reptiles se realizaron en cuatro áreas del Proyecto Red Frog Beach Club Fase 2 (Figura 12):

- Área ubicada al NO de la propiedad, cerca al sitio llamado Chicago Boys, alrededor de los puntos T1, T2 y VS1, en su mayor parte representados por bosque de categoría TbPi y TbBi.
- Área ubicada al N de la propiedad (cerca a Polo), alrededor de los puntos T3 y P1, en su mayor parte representado por bosque de categoría TbPi.

- Área al NE de la propiedad, en el límite con el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, en los alrededores del punto T7, representado principalmente por un bosque de categoría TbPi.
- Área al S de la propiedad, detrás del pueblo de Bahía Honda, alrededor de los puntos T8 y P6, representado principalmente por bosques de categoría TbBi, aunque se encuentran algunos fragmentos de bosque de categoría TbPi.

Para cada búsqueda generalizada se registró en los formularios de campo, la duración del muestreo, el número de observadores que participaron, las especies observadas y el número de individuos de cada especie observada. Además, se anotó la categoría del hábitat donde se observó a cada especie de la siguiente manera: A= Áreas abiertas (i.e., no existe un dosel), que consiste principalmente de herbazales, matorrales, cultivos, potreros, periferias de viviendas, charcas, playa y costa; B= bosques (i.e., existe un dosel aunque puede ser incompleto), que incluye los diferentes estados de bosques secundarios, bordes de bosques, pantanos, manglares y vegetación costera; Ac= acuático, para aquellos animales que viven la mayor parte de su vida dentro del agua (quebradas, pozas, charcas y lagunas de agua dulce).

Posteriormente, se consideró el estado de conservación de las especies observadas con base en: La Legislación Panameña;¹ La Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre CITES;² La Unión Mundial para la Naturaleza IUCN;^{3,4} y el sistema de Rangos de Prioridad de una Especie en su Distribución Global y Nacional.⁵ Además se determinó la presencia de especies endémicas e introducidas.⁶

2.3.3. Aves

El trabajo de campo se realizó en tres áreas y/o transeptos; los sitios se ubicaron y se representarán por los siguientes códigos:

Cuadro 2.1. Puntos de Observación de fauna terrestre

Puntos	Latitud (hddd° mm.mmm')	Longitud (hddd° mm.mmm')	Observaciones
CHB	N9 20.499	W82 09.939	Área de muestreo ubicado en sendero dentro de propiedad, cercano al sector Chicago Boys, terreno accidentado y con pendiente moderada que baja a fondo de quebrada, tipo de bosque TbBi (ver descripción en sección D.1.1.2)

¹ Resolución Dir. 002-80, por la cual se dictan medidas de carácter urgente para la protección de la fauna silvestre.

² CITES. 2005. "Appendices I, II and III to the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora". <http://www.cites.org/> (26 Aug. 2005).

³ IUCN. 2004. "2004/IUCN Red List of Threatened species". <http://www.iucnredlist.org> (14 Dec.2004).

⁴ IUCN. Conservation International, & Nature Serve. 2004. "Global Amphibian Assessment". <http://www.globalamphibians.org> (15 Oct 2004).

⁵ Young, B. E., G. Sedaghatkish, E. Roca y Q. D. Fuenmayor. 1996. "El estatus de la conservación de la herpetofauna de Panamá. The Nature Conservancy. Arlington, Virginia.

⁶ Ibáñez D., R., F. A. Solís, C. A. Jaramillo y A. S. Rand. 2000. "An overview of the herpetology of Panama", en Johnson, J. D., R. G. Webb y O. A. Flores-Villela, Mesoamerican Herpetology: Systematics, Zoogeography and Conservation, (159-170). The University of Texas at El Paso.

Puntos	Latitud (hddd° mm.mmm')	Longitud (hddd° mm.mmm')	Observaciones
LT/PNMIB	N9 20.264	W82 09.448	Transecto en Trocha que delimita propiedad y Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, terreno plano en los primeros 400 m, con presencia de quebradas dominando el resto de los siguientes 500 m, la vegetación predominante corresponde al tipo TbPi (ver descripción en sección D.1.1.1)
BH	N9 19.212	W82 09.388	Sendero situado en ladera a 500 m detrás de escuela en Bahía Honda, terreno de pendiente pronunciada con dosel mayor a 30 m, tipo de bosque TbBi (ver descripción en sección D.1.1.2)

Para la fase de recolección de datos se utilizaron dos técnicas:

- **Redes de niebla:** Seis en total, fueron colocadas en los senderos o trochas, se muestreo por dos días en cada sitio. La apertura de redes se realizó entre las 6:15 a.m. y 6:30 a.m.; y se cerraron a las 11:00 a.m. Esta Técnica fue puntual alrededor de los sitios reportados en el cuadro anterior por coordenadas.
- **Transectos:** Se procedió a recorrer los senderos y trochas, anotando las diferentes especies vistas u oídas. Durante los recorridos se utilizaron guías de campo y binoculares Meade waterproof 10x42, Spotting Scope Celestron 15-20x60, Tripode Slik DX300 para las observaciones, además se tomaron fotografías digitales, para generar base de datos y verificar en laboratorio y con Bibliografía pertinente las especies de diagnóstico incierto. Esta Técnica de muestreo incluyó un área mayor, pero siempre a lo largo y alrededor de las coordenadas reportadas para los tres sitios.

2.3.4. Mamíferos

En el área de evaluación ambiental se utilizaron las siguientes técnicas:

- **Trampas Tomahawk y Sherman:** Se colocaron a lo largo de transectos en tres sectores (para localización ver sección D.2.2.2). Se utilizaron entre 10 y 20 trampas por noche, durante dos noches por sitio. El cebo consistió en una mezcla de tuna enlatada/avena, alternando con guineo maduro. Las trampas se cebaron entre 4:00 p.m. y 6:00 p.m., procediendo a revisar trampas alrededor de las 06:00 de la mañana siguiente. De los ejemplares encontrados, se anotó la especie y cualquier característica diagnóstica relevante.
- **Redes de Niebla para murciélagos:** Se utilizaron dos redes de 12 m, por una noche en cada sitio y por un periodo de tiempo de 2 a 3 horas.
- **Censos de franjas:** Entre 6:00 a.m. y 10:00 a.m. se recorrieron senderos o trochas ya establecidos, anotando toda evidencia directa (avistamiento) o indirecta (llamados, huellas, fecas, etc.). Para las observaciones e identificaciones en el sitio se utilizaron guías de campo y binoculares Meade waterproof 10x42, Spotting Scope Celestron 15-20x60, Tripode Slik DX300. Además, se tomaron fotografías digitales para generar una base de datos y verificar en laboratorio y con bibliografía pertinente las especies de diagnóstico incierto.

2.3.5. Flora y fauna acuática

2.3.5.1. Localización de estaciones de muestreo

Para el estudio de flora y fauna acuática se ubicaron los arrecifes de coral, praderas de hierbas marinas y manglares, los cuales fueron posicionados utilizando un aparato de Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y se les asignó un nombre para efecto de este estudio.

2.3.5.2. Arrecifes de Coral

Se realizaron actividades de buceo para identificar las especies de la flora y fauna acuática, utilizando una modificación de la metodología del Atlantic and Gulf Reef Assessment (AGRRA)⁷, que consiste en la evaluación de coberturas coralinas en cuadrantes de 0.25m² a través de un transepto, el cual es evaluado cada 2m, la metodología incluye que el cuadrante tiene adherido un tubo de PVC de 2 m que sirve para hacer la separación entre una medida y otra sin perder tiempo estableciendo el transepto con una cinta métrica. La caracterización incluyó la identificación de especies y la tabulación de los datos en hojas Excel®. También se hizo un listado de las especies observadas y se tomaron fotografías para la identificación de especies desconocidas.

La segunda metodología utilizada incluyó la filmación de arrecifes coralinos con la finalidad de lograr un inventario de especies de invertebrados y peces, para obtener un listado de organismos en cada arrecife.

2.3.5.3. Comunidad de las raíces de mangles

Se hicieron observaciones de campo, identificación de especies y se tomaron fotografías para la identificación de especies desconocidas, se hicieron listados de las especies encontradas.

2.3.5.4. Praderas de Hierbas Marinas

Las hierbas marinas se evaluaron mediante cuadrantes de 0.25m² a través de un transepto, el cual es evaluado cada 2m, la metodología incluye que el cuadrante tiene adherido un tubo de PVC de 2m en cada cuadrante se contabilizaron las plantas y se hizo un cálculo de densidad por metro cuadrado.

2.3.5.5. Biota de agua dulce

Se seleccionaron un total de 6 sitios proporcionalmente distribuidos y que representaban hábitats en la región bajo estudio. Entre los criterios utilizados para seleccionar los sitios están el orden del río, la ubicación con respecto a las obras propuestas (área de impacto directo o área de impacto indirecto). El objetivo era incluir sitios representativos de las comunidades acuáticas como fuera posible dentro del marco de este estudio. Los sitios fueron seleccionados y denominados de la siguiente manera:

⁷ <http://www.agrra.org/method/methodhome.html>, 2005. The AGRRA Rapid Assessment Protocol.

- Qbda 1 Quebrada Theobald.
- Qbda 2 Quebrada Camarón.
- Qbda 3 Quebrada Jicotea.
- Qbda 4 Quebrada Agua Buena.
- Qbda 5 Quebrada Dachin
- Qbda 6 Quebrada Las Cascadas, esta ultima solo se colectaron muestras para análisis químico del agua.

La mayoría de las quebradas de esta zona se caracterizan por tener poca corriente, con poca profundidad, ser angostas; sumado a esto mucho la sedimentación producto de erosión o lavado que es típico de estas áreas con muchas lluvia y material orgánico proveniente de la descomposición de las hojas de los árboles y la poca escorrentía. Hay que señalar que la Quebrada Theobald (Qbda 1) es la única que presentaba características rocosas.

2.3.5.5.1. Moluscos

En cada esta estación colectaron manualmente los organismos de la superficie del sedimento y complementado con los encontrados en la hojarasca. El material colectado en cada una de las dos muestras fue colocado en bolsas plásticas debidamente etiquetadas y transportadas inmediatamente al laboratorio.

La identificación de los moluscos se realizo con las claves de Tucker Abbott (1954), Morris (1975), y Emerson & Jacobson (1976).

2.3.5.5.2. Crustáceos

Las colectas se realizaron con un trasmallo, el cual fue diseñado para ser utilizado en ríos y arroyos de tamaño mediano.

Se realizaron varios lances un estimado del área muestreada a través del uso de trasmallos. Todos los crustáceos colectados entre los trasmallos fueron preservados en alcohol 95%. Las identificaciones se llevaron hasta nivel de especie y algunos hasta nivel de género por su tamaño, utilizando las claves de crustáceos de agua dulce de Chase (1969), Holthuis (1952,1954), Rodríguez (1980), Méndez (1981).

2.3.5.5.3. Insectos acuáticos

En cada uno de los seis sitios seleccionados se colectaron manualmente dos muestras de hojarasca. Estas eran colectadas dentro del tramo establecido para las evaluaciones físico-químicas y muestras biológicas. Cada muestra fue colocada en una bolsa plástica con su correspondiente identificación y fijada en el campo con alcohol al 95%, luego transportada para su procesamiento.

Cada muestra fue lavada cuidadosamente con agua del grifo para descartar las partículas finas hasta que el agua se observara clara. Esto se hizo colocando la muestra en un tamíz de apertura de malla de 500um y sumergiéndola parcialmente en una palangana con agua. Cuando las hojas estaban completas, se lavaban individualmente, pero siempre se colocaban sobre el tamíz para evitar la pérdida de los insectos acuáticos. Esto se hizo con la ayuda de una lupa de cuello largo con aumento de tres Dioptrias. Luego de separarse los insectos acuáticos,

se procedía a su identificación a nivel de familia. Se utilizaron las referencias de Edmunds et al. (1979), Wiggins (1977), Merritt y Cummins (1996) y Roldán (1988).

2.3.5.5.4. Peces

Las colectas se realizaron con un trasmallo diseñado para ser utilizado en ríos y arroyos. Posteriormente, en el laboratorio, cada pez se identificó, pesó y midió. El procedimiento consistía en transferir los peces a alcohol 95%, y después fueron identificados con las claves correspondientes.

Se utilizó estadística descriptiva, típica para el análisis de comunidades, incluyendo abundancia, riqueza, diversidad.

2.4. Medio físico

El medio físico incluye las siguientes secciones de la línea base:

- Clima
- Geología, Geomorfología e Hidrología
- Oceanografía
- Calidad del agua marina
- Sedimentos
- Ruidos, campos electromagnéticos y radiación
- Calidad del aire

2.4.1. Clima

Para la descripción del clima se utilizó la información existente recopilada en el Aeropuerto de Bocas del Toro. Los parámetros a describir incluyen precipitación, temperatura, radiación solar velocidad y dirección del viento.

2.4.2. Geología, geomorfología e hidrología

Los componentes de geología, geomorfología e hidrología se basaron en los datos colectados por los estudios de ingeniería.

2.4.3. Oceanografía

El componente de oceanografía está compuesto de dos secciones:

- Corrientes
- Viento y olas

Se revisó la información disponible sobre el archipiélago de Bocas, y se realizaron trabajos de campo para verificar la relación entre las corrientes y la disolución utilizando un modelo de simulación.

El objetivo del análisis de corrientes y disolución fue el de caracterizar la velocidad y dirección actuales en el sitio de la marina, para cuantificar el poder de disolución, y para mostrar los resultados en una forma gráfica.

Se realizaron dos mediciones por semana, incluyendo muestreos en la mañana y la tarde de tres horas cada uno, para la marea alta y baja. La disolución se midió utilizando un dispersante (Rodamina), muestreando en la mañana y en la tarde, incluyendo mareas altas y bajas. La velocidad y dirección del viento, tamaño de las olas, y Secchi fueron medidos en conjunto con las corrientes y disolución.

Utilizando el modelo matemático OAM-01, se modeló, para diferentes condiciones, corrientes y disolución, mostrando los resultados en forma tabular y gráfica, sobre un mapa del área.

2.4.3.1. Corrientes

Las corrientes lagrangianas fueron medidas utilizando derivadores y dGPS en la superficie en tres estaciones localizadas en los alrededores del sitio de la marina.

Las corrientes se midieron utilizando derivadores. Los derivadores constituyen elementos lagrangianos para conocer la trayectoria que siguen las corrientes marinas y medir su velocidad. Son muy apropiados para conocer la circulación y las variaciones espaciales de las corrientes.

Los derivadores se construyeron de polietileno con. Se identificaron con banderolas de colores. El elemento derivador se ubicó a 5m bajo la superficie, de manera que reflejen las corrientes y no sean afectados por los vientos. En el caso de los derivadores profundos, se ubicaron a 10m. El seguimiento se efectuará diariamente, en marea Llenante (LL) y Vaciente (V), ya que las mareas son hidrodinámicamente por un período completo de mareas.

El control topográfico horizontal, permite representar las trayectorias en un plano referido a la costa real. Para ello se utilizó el navegador satelital GPS como sistema de posicionamiento. La embarcación ubicó cada cierto intervalo de tiempo (dependiendo de cuanto se desplacen en el área de interés) y los posicionó en el espacio.

Posteriormente se procesó esta información, lográndose un gráfico de trayectorias referido a la línea de costa, como el que se muestra en la figura adjunta. Por medio de estadísticas y cálculos matemáticos, se obtuvieron velocidades promedio, velocidades medias, diferencias verticales de velocidad (gradiente vertical o factor de corte). Todo ello se presentó en tablas, con indicaciones del tiempo de medición, fase de la marea y viento reinante.

Simultáneamente con el seguimiento de los derivadores se midieron los vientos utilizando un anemómetro manual de lectura digital directa. También se registró la altura y dirección del oleaje. La dirección del viento fue controlada por compás magnético, empleando un indicador o manga, de bajo peso.

Toda la información obtenida de estas mediciones lagrangianas, alimentarán el Modelo OAM (MR), el que se detalla mas adelante.

Esta metodología ya ha sido ampliamente probada por Ingemar Panamá en monitoreos para dragados que se han realizado en la bahía de Panamá, donde se ha simulado con alta exactitud, el comportamiento de una pluma de agua barrosa, en base a mediciones de corrientes, disolución y modelamiento OAM.

2.4.3.2. *Viento y olas*

Los vientos fueron medidos *in-situ*, durante cada muestreo de corrientes y rodamina, utilizando un anemómetro manual con escala en m/s. La dirección fue controlada por compás magnético, empleando un indicador o manga, de bajo peso. En forma simultánea también se realizaron observaciones de oleaje.

Toda esta información se analizó en conjunto con los resultados de corrientes y disolución, con el fin de obtener trayectorias más probables, destino de sedimentos o posibles contaminantes, en los escenarios más desfavorables y con los mayores efectos de viento, oleaje y marea.

Esta metodología ya ha sido ampliamente probada por *Ingemar Panamá* en monitoreos para dragados que hemos efectuado en la Bahía de Panamá, donde hemos simulado con alta exactitud, el comportamiento de una pluma de agua barrosa, en base a mediciones de corrientes, disolución y modelamiento OAM.

2.4.3.3. *Modelo OAM*

La circulación costera es dinámicamente forzada por el viento, la fricción, las mareas, la rotación de la tierra, efectos de vórtice (por la forma de la costa) y otras variables.

Modelar numéricamente este sistema y especialmente las fluctuaciones temporales, es complejo y no existe modelo capaz de representar 100% la realidad en términos de las corrientes y sus variaciones espacio-temporales. Sin embargo, es posible obtener una buena aproximación del campo de velocidades, haciendo uso de tres elementos fundamentales:

- Buenos datos, en términos de cobertura espacial y temporal.
- Elementos hidrodinámicos teóricos.
- Un modelo que integre toda esa información.

Los modelos puramente teóricos tienen la limitante de simular situaciones que no existen en la realidad. Por otra parte los datos pueden contener errores instrumentales, que con un modelo que use datos reales pueden detectarse.

En consecuencia, para simular los distintos escenarios de circulación, disolución y comportamiento de las descargas del efluente, emplearemos un modelo que integra la información de los datos observados en terreno y la dinámica básica de las corrientes marinas, incluyendo los resultados de las mediciones de:

- Corrientes.
- Disolución.
- Olas.
- Viento.

El producto final fue presentado a manera de gráfico superpuesto sobre el mapa del área de estudio, como se muestra en la figura adjunta como ejemplo. En este caso, el modelo simuló el comportamiento de las partículas vertidas en el área de estudio.

El procedimiento conocido como "Método de Análisis Objetivo (OAM)", consiste en generar un dominio bidimensional a partir de un juego de datos observados de un campo vectorial; en este caso, vectores de corrientes. Con estos elementos y basándose en los métodos de Sasaki (1970) y de Sherman (1976), se optimiza una función que simula un campo de velocidad y

cumple con la ecuación de continuidad de masa. En efecto, el modelo OAM, genera un campo vectorial (U, V) que pondera, por medio de interacciones, para optimizar la información de acuerdo a principios hidrodinámicos de continuidad.

En consecuencia, sus características principales son:

- Es un modelo de asimilación de datos
- Simula sobre la base de datos de campo, no lo hace sobre la base de ecuaciones matemáticas
- Emplea ecuaciones matemáticas para ajustar el campo hidrodinámico óptimo e interpola la condición óptima, desde el punto de vista de la continuidad.
- Resuelve las ecuaciones de Euler-lagrange
- Emplea diferencia finita, con el método de sobre relajaciones sucesivas.

Por lo tanto, es muy apropiado para resolver problemas de circulación en zonas costeras, donde los modelos de simulación matemáticos son inciertos.

Este modelo OAM fue utilizado por *Ingemar Panamá* como parte del monitoreo de la disposición del material de dragado del Puerto de Balboa, en sus Fases 1 y 2, en el Estudio de Impacto Ambiental para el dragado de la Fase 3, y actualmente se está utilizando para el monitoreo de la Fase 3. El modelo demostró gran precisión, luego de 60 semanas de mediciones acumuladas en estos tres estudios, que abarcan ambas estaciones climatológicas (seca y lluviosa) y un año continuo de obtención de datos en el campo utilizando la metodología de corrientes y disolución presentada en las secciones anteriores, y modelaje utilizando estos datos. El modelaje fue verificado en el campo mediante observaciones durante sobre vuelos y muestreos químicos en busca de contaminantes.

Todo el proceso del modelo y de los datos de campo se efectuará en coordenadas UTM empleando el *datum* oficial de la carta náutica de la Bahía de Panamá (NAD 67).

2.4.3.4. Batimetría

Se realizaron perfiles batimétricos de la Bahía Hospital según estándares del International Hydrographic Organization (IHO), utilizando el sistema de posicionamiento satelital a nivel sub-métrico, traducción BM para corregir el posicionamiento de la tabla de mareas, y distancias mínimas de 50 m para *planning lines* y 100 m para *transversal checking lines*.

La batimetría de Bahía Honda fue subcontratada por Ingemar Panamá y suministrada por Técnicas Carvallo.

2.4.4. Calidad del agua marina

Se colectaron muestras de aguas superficiales en Bahía Honda y algunos ríos y quebradas. Cada muestra se analizó por los siguientes parámetros:

- Temperatura
- Salinidad
- Conductividad
- Oxígeno Disuelto
- Aceites y Grasas
- Hidrocarburos totales, identificados los tipos

- Coniformes totales
- Coniformes fecales

2.4.5. Calidad de los Sedimentos

Las muestras de sedimentos para el análisis químico fueron tomadas utilizando una draga y un buzo. El análisis químico incluyó los siguientes parámetros:

- Granulometría
- Aceites y Grasas
- Hidrocarburos totales, identificando el tipo

2.4.6. Ruido, campos electromagnéticos y radiación

Se tomaron mediciones diurnas de ruido utilizando un Medidor Simpson 882, Tipo 2, durante períodos de 10 minutos. A continuación se indican la fecha, hora y coordenadas de los 14 sitios de muestreo.

Sitio	Fecha	Hora	Coordenadas UTM	
			N	E
Plantación de Teca	15-07-05	11:30 a 11:40	0372151	1033440
Quebrada Aguabuena	15-07-05	13:00 a 13:10	0372136	1033444
Desembocadura de Quebrada Las Cascadas	15-07-05	13:40 a 13:50	0372128	1033540
Letrero Parcela de Reforestación de 1999	15-07-05	14:25 a 14:35	0372280	1032874
Bahía Honda	16-07-05	09:20 a 09:30	0372595	1030526
Quebrada Sin Nombre Sur	16-07-05	09:40 a 09:50	0372506	1030635
Quebrada Sin Nombre Sur	16-07-05	10:15 a 10:25	0372244	1030873
Letrero Theobald	16-07-05	10:45 a 10:55	0372232	1031133
Tecal Hacia Bahía Honda	16-07-05	11:15 a 11:25	0372605	1031443
Intercepción del camino que va a Chicago Boys, con el camino que retorna a Bahía Honda	16-07-05	11:40 a 11:50	0372641	1031611
Quebrada Camarón	16-07-05	12:45 a 12:55	0372977	1031477
Quebrada Jicotea	16-07-05	13:25 a 13:35	0373105	1031106
Cima desde donde se aprecia el Mar Caribe y Bahía Honda	16-07-05	13:55 a 14:05	0373110	1030477
Quebrada Camarón	16-07-05	14:20 a 14:30	0372805	1030372

2.4.7. Calidad del aire

No se anticipan impactos en la calidad del aire producto de las actividades de construcción u operación del proyecto. Por lo tanto, la descripción está limitada a un análisis cualitativo.

2.5. Medio socioeconómico

Se realizaron análisis de población para el área del proyecto, y poblaciones vecinas. Estos análisis incluyen índices demográficos, sociales, económicos, de mortalidad y morbilidad, de ocupación laboral y otros similares que contribuyan con información relevante sobre la calidad

de vida de las comunidades afectadas, como equipamiento, infraestructura y actividades económicas.

Se revisó la información bibliográfica existente sobre el tema, al igual que los censos de población de las últimas dos décadas, para tener los parámetros de comparación de crecimiento poblacional y sus características.

2.6. Patrimonio cultural

El procedimiento metodológico para la identificación de los recursos arqueológicos en el área correspondientes tanto a la época precolombina, como colonial, tiene como objetivo:

- Evaluar el potencial arqueológico del área donde se contempla desarrollar el proyecto.
- Identificar los sitios de interés patrimonial que puedan verse afectados.
- Elaborar las propuestas pertinentes tendientes a mitigar los impactos a los recursos arqueológicos registrados o que puedan aparecer.

El procedimiento metodológico consistió en dos partes:

2.6.1. Recopilación bibliográfica

Para ello se acudió a las diversas bibliotecas de las ciudades de Panamá y Bocas del Toro, tanto generales como especializadas, a los archivos de la Dirección Nacional de Patrimonio Histórico del INAC, y a los de la ANAM, con la finalidad de obtener datos generales que sirvieran para integrar el marco general de los antecedentes arqueológicos del área de influencia. Se recopilaron y analizaron los sitios arqueológicos localizados en el área de desarrollo del proyecto según diferentes fuentes bibliográficas existentes, buscando la siguiente información:

- Literatura sobre la arqueología del occidente panameño.
- Mapas con la ubicación de sitios arqueológicos.
- Información general sobre los sitios coloniales que se encuentran en el área del proyecto.
- Mapas, planos y fotografías.

2.6.2. Recorridos superficiales

Si bien es cierto que el área del proyecto es considerablemente amplia, procedimos a enfocar nuestra atención en los puntos específicos que podrían ser impactados por las diversas instalaciones e infraestructuras que componen el proyecto; es decir, en la zona de mayor influencia versus las áreas de reserva. En este sentido, el procedimiento en campo consistió en efectuar las siguientes actividades:

- Inspección visual de las áreas de impactos directo e indirecto.
- Entrevistas con los moradores.
- Prospecciones visuales y Sondeos sub-superficiales (con pala coa) en puntos que se consideró necesario. Los mismos no excedieron en profundidad los 80 cm.
- Estudio de la cobertura topográfica y urbanística del área de desarrollo del proyecto.

Se efectuó un recorrido físico del terreno prestando especial atención a las porciones más planas o cercanas a las fuentes de agua; así como también cualquier otra área en donde el subsuelo actual pudiera verse alterado como producto de las actividades del proyecto. Con la

finalidad de verificar la presencia o ausencia de vestigios arqueológicos bajo tierra. Para ello empleamos una pala-coa, que nos permitió verificar los estratos hasta tosca o capas no removidas.

Consideramos importante preguntarle a los moradores de las áreas si tienen conocimiento de lugares donde se hayan hecho descubrimientos (fortuitos o intencionados) de objetos arqueológicos.

Los sitios que detectados se localizaron mediante un GPS. Al final del trabajo de campo se les asignó una nomenclatura específica para su debida identificación. También se tomaron fotografías, y en caso de identificar mayores elementos, se realizaron descripciones de cada sitio hallado.

Los resultados fueron también presentados de manera gráfica, indicando en el plano del proyecto los sitios de interés arqueológico e histórico hallados y que podrían ser afectados por las obras del proyecto.

Finalmente se elaboraron las propuestas tendientes a mitigar los impactos que incidan sobre los recursos patrimoniales y que puedan producir las actividades del proyecto.

2.7. Áreas de singularidad paisajística

La metodología usada para identificar los impactos visuales del proyecto corresponde a la metodología propuesta por Gómez Orea (1994)⁸, la cual determina líneas fundamentales que se complementan y que permiten incorporar de manera integral los aspectos relevantes a evaluar sobre los impactos visuales en el paisaje.

Los parámetros que se consideran en esta metodología son los siguientes:

- Realización de observaciones directas en terreno para caracterizar el paisaje a analizar.
- Determinación de la magnitud del área y condiciones de visibilidad. Se utilizó un parámetro que se denomina Incidencia Visual (lugares del territorio desde los que se ve la actuación y grado de visibilidad). Se trata de determinar la zona visualmente afectada (cuenca visual) por la acción antrópica y conocer de qué forma se afecta, cuánto y cómo. El análisis de la incidencia visual o visibilidad, se aborda a través de la definición de cuencas visuales para detectar potenciales impactos. Su determinación delimita el ámbito de los posibles impactos visuales con dos efectos principales:
 - Alteración de las vistas de todos los puntos de observación introduciendo en ellas un elemento artificial.
 - Modificación de las condiciones visuales del territorio, alterando los flujos visuales producidos por la percepción casi simultánea de cuencas visuales, al recorrer sus distintos puntos.
- Por la magnitud del área y sus características propias de topografía y vegetación, se determinó realizar dos tipos de análisis:
 - Establecer las cuencas visuales hacia la isla
 - Establecer las cuencas visuales dentro de la isla, reconociendo además las áreas con gran valor escénico.
- Una vez determinada la magnitud del área e identificados los puntos de mayor visibilidad, se precedió a tomar fotografías en 90°, 180° y 360°, dependiendo de las características del punto de observación, hacia la isla y al interior de ella.

⁸ Gómez, Orea. 1994. Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid España.

- Con la ayuda del registro fotográfico en perspectiva y de fotografías aéreas, se procedió a determinar el valor estético del área y el valor de las distintas unidades de paisaje presentes en el área a intervenir (calidad visual).
- Se determinan los factores básicos a considerar en la elaboración de un análisis de impacto visual, estos son:
 - Condicionantes físicos: Intrínsecos (morfología y vegetación), de influencia (cuencas visuales, presencia de elementos visuales y áreas de compacidad)
 - Condicionantes visuales: Visibilidad (distancia y altura del observador)
 - Condicionantes adicionales: Accesibilidad (núcleos de población y vías de comunicación)

Junto con lo anterior, la visualización del paisaje o calidad visual, incluye tres elementos de percepción:

- Características intrínsecas del punto donde se encuentra el observador
- Vistas directas del entorno inmediato y
- Horizonte visual o fondo escénico.

- Se evalúa la capacidad de respuesta de la unidad de paisaje definida, frente a la actuación que se pretende implantar, determinándose, a través de un análisis de Fragilidad visual (capacidad del paisaje para absorber o ser visualmente perturbado por esa actuación).
- Finalmente se realiza una integración de los modelos de calidad visual y fragilidad, con el objeto de definir los valores paisajísticos, grado de restricción y aptitudes de uso que tendrá el paisaje a intervenir.

3. ANÁLISIS DE IMPACTOS

El análisis de impactos se logró mediante la identificación, valoración y jerarquización de los impactos positivos y negativos de carácter significativo derivados de las etapas de construcción y operación del proyecto. No se consideró la etapa de abandono debido a que esta no procederá.

Para valorar los impactos, la primera acción fue comparar la situación ambiental previa al proyecto (línea de base) con las transformaciones del ambiente que se anticipan ocasionaría el proyecto. Para ello, se completó una Matriz Simple que compara la línea base con la situación post proyecto en base a los cinco criterios de categorización establecidos por el Decreto 59. En la situación post proyecto se identifican los posibles impactos positivos, negativos y neutros, y los posibles riesgos ambientales ocasionados por el proyecto. Para identificar cada impacto se utilizaron variables ambientales representativas, considerándose únicamente los posibles impactos considerados significativos para el ambiente.

En esta Matriz se valoran los impactos en base a:

- Su carácter (positivo, negativo o neutro).
- Su grado de perturbación al ambiente (importante, regular o escaso).
- Su importancia ambiental (alta, media o baja).
- Su riesgo de ocurrencia (muy probable, probable o poco probable).
- Su extensión territorial.
- Su duración (permanente, media o corta).
- La posibilidad de revertir el impacto para volver a las condiciones iniciales, indicando si requiere ayuda humana o si se debe generar una nueva condición ambiental.

Además, se elaboró un Árbol de Red de impactos. La evaluación de cada posible impacto consideró las normas ambientales nacionales, e internacionales en los casos que no existieran normas nacionales, dependiendo del tipo de impacto. En cada sección de análisis se especifican las normas utilizadas.

4. ENFOQUE DE MITIGACIÓN

El enfoque de las medidas de mitigación se basó en cuatro pasos descritos en el siguiente diagrama de flujo:

A continuación se explican los cuatro pasos que componen el enfoque de mitigación:

PASO 1: ¿Existen Recursos Sensibles en el Área Impactada?

Utilizando la descripción del proyecto (suministrada por los componentes de sistemas de alcantarillado y desarrollo urbano) y la línea base ambiental, se identificaron los recursos sensibles que serían posiblemente impactados por el desarrollo y operación del proyecto. Los resultados de este análisis se presentaron en Sección "Análisis de Impactos".



Los recursos sensibles generalmente incluyen a la población humana; recursos culturales, históricos o arqueológicos; y en el caso de la biota, aquellos que están protegidos legalmente, especies raras o muy poco frecuentes, en peligro de extinción, de importancia comercial, de importancia turística, o que juegan un papel crítico en un ecosistema ("especie clave"). El término puede ser aplicado tanto a ecotipos como especies. Un bosque tropical maduro, por ejemplo, es considerado sensible. La sensibilidad de un manglar, asimismo, no está necesariamente basada en la presencia o escasez de una especie de mangle en especial, si no por las importantes funciones ecológicas que el manglar suministra cuando actúa como unidad. De no encontrarse recursos sensibles en el área potencialmente impactada, se puede proceder con el proceso de construcción, utilizando medidas generales "in-situ" de mitigación. De encontrarse recursos sensitivos en el área potencialmente impactada, entonces se procede al siguiente paso en el proceso.

PASO 2: ¿Es posible la Protección "in-situ"?

Las medidas que pueden proteger recursos en el sitio incluyen:

- Evitar el impacto.

- Cambiar el alineamiento.
- Establecer zonas de amortiguamiento.
- Demarcación, rotulación y marcación.
- Programación de la construcción para evitar períodos de tiempos sensibles (por ejemplo, actividad crepuscular, nocturna y estaciones de reproducción).
- Medidas para favorecer la revegetación natural de hábitat perturbados temporalmente.

"Evitar" es la manera más efectiva para reducir o eliminar impactos potenciales sobre los recursos naturales. En diversos casos no es posible evitar, entonces se debe intentar proteger "*in-situ*" el recurso. Esta protección tiene el potencial de proteger especies y hábitat que pudieran ser rehabilitados y devueltos a las condiciones similares a las anteriores de la perturbación. Con la implantación de la protección "*in-situ*" y las medidas generales de mitigación, podría comenzar la construcción.

De no ser posible la protección "*in-situ*", entonces se debe considerar la posibilidad de reubicar los recursos sensitivos. Se espera que la reubicación tenga un efecto mínimo en la fauna. Al igual que la fauna, muchas especies de plantas exigen nichos específicos y podrían tener dificultades al se transplantadas.

PASO 3: ¿Es posible la Reubicación de los Recursos Sensibles?

Si la reubicación es factible, la construcción podrá proceder una vez reubicados los recursos. Por ejemplo, plantas sensibles podrían ser retiradas y salvadas al ser transplantados a hábitat adyacentes no perturbados. En algunos casos, la colección de semillas, estacas, retoños, rizomas, esporas, y otros elementos reproductivos podrían ser utilizados para la propagación en viveros o jardines botánicos antes de ser replantados. Cuando las perturbaciones sean temporales y a corto plazo, los materiales deberán ser acumulados y regresados al lugar. Las especies de animales sedentarias pueden ser atrapadas y reubicadas mientras que especies móviles migran naturalmente para evitar perturbaciones. Sin embargo, dependiendo del sitio, algunas especies móviles tendrían que ser atrapadas y reubicadas si las zonas circundantes representan áreas de peligro para estas.

PASO 4: Registro de Pérdida Inevitable de Recursos

Sin embargo, la reubicación de recursos podría no ser una alternativa viable por diversas razones. En áreas donde los recursos sensibles no podrán ser salvados, el tipo y extensión de los recursos biológicos deberán ser registrados antes que la construcción se inicie. Este registro es utilizado con base para determinar el nivel apropiado para la compensación, una vez determinados los trabajos de construcción. En ningún caso el promotor quedará exento de utilizar las medidas de mitigación.

5. CONSULTA CIUDADANA

Con el objetivo de informar a la comunidad sobre el proyecto Red Frog Beach Club, Fase 2, así como con el objetivo de enriquecer la elaboración del EIA con los aportes de los representantes de la sociedad civil y la identificación de impactos que ellos pudieran generar, se hizo el siguiente plan de participación ciudadana. Como metodología se realizaron las siguientes tareas:

5.1.1. Identificación de comunidades afectadas por el proyecto

Basándose en el análisis de las acciones a realizarse con el proyecto, se identificaron las comunidades que sufrirán una afectación directa. Entre estas comunidades se identificaron las de Isla Bastimentos, Bahía Honda e Isla Colón. Se definieron tres metodologías diferentes para abordar a las comunidades afectadas por el proyecto:

Entrevistas a los actores claves: de manera que haya un acercamiento directo con aquellas personas o grupos de personas que representen a las comunidades afectadas, se les pueda explicar el proyecto detalladamente y recoger las observaciones que surjan de dicha explicación. En primera instancia se les presentó a los entrevistados un mapa con el alcance del proyecto, y el promotor, acompañado por la firma consultora, explicó el proyecto. Posteriormente a esta explicación se contestaron las dudas y se recogieron las observaciones de los entrevistados.

Reuniones Comunitarias: en donde se les explicó detalladamente el proyecto a las comunidades en reuniones de mayor tamaño, facilitándose las mismas para generar preguntas y discusiones sobre los impactos que dichas comunidades encuentran.

Periodo de recepción de observaciones: tanto a los actores claves entrevistados como a los miembros de las comunidades se les dejó abierto un canal de comunicación directa para seguir recibiendo sus observaciones sobre los impactos y contestando aquellas preguntas sobre la descripción del proyecto. De este método resultó, por ejemplo, requerimientos como una segunda reunión comunitaria con mayores especificaciones sobre hidrología y otros aspectos del proyecto.

Cuadro 5.1. Entrevistas personales

PERSONA ENTREVISTADA	COMUNIDAD	FECHA
Tito Thomas, propietario Hotel Bahía	Isla Colón	20-enero-2006
Arcelio Jesse, Representante de Corregimiento	Bastimentos	21-enero-2006
Felipe Brian, Muellero	Bastimentos	21-enero-2006
Morador de la Comunidad	Bastimentos	21-enero-2006
Propietario MiniSuper Ananay (no quiso identificarse)	Bastimentos	21-enero-2006
Lucrecia Espinosa, propietaria restaurante Yeisi	Bastimentos	21-enero-2006
Yanabeth Gómez Elinton Maria Pineda Becker	Bahía Honda	21-enero-2006
Pescador (no quiso identificarse)	Bahía Honda	21-enero-2006
Enrique Escudero, propietario hotel vecino	Bahía Honda	22-enero-2006
Perlito Narbice (vecino)	Bastimentos	22-enero-2006

PERSONA ENTREVISTADA	COMUNIDAD	FECHA
Héctor Guzmán, científico de Smithsonian	Panamá	3-febrero-2006

Cuadro 5.2. Reuniones comunitarias realizadas

REUNION COMUNITARIA	COMUNIDAD	FECHA
Concejo Municipal de Bocas del Toro	Cayo de Agua	13- enero-2006
Reunión Comunitaria de Bocas del Toro y Bastimentos	Isla Colon	20-enero-2006

ANEXO 2

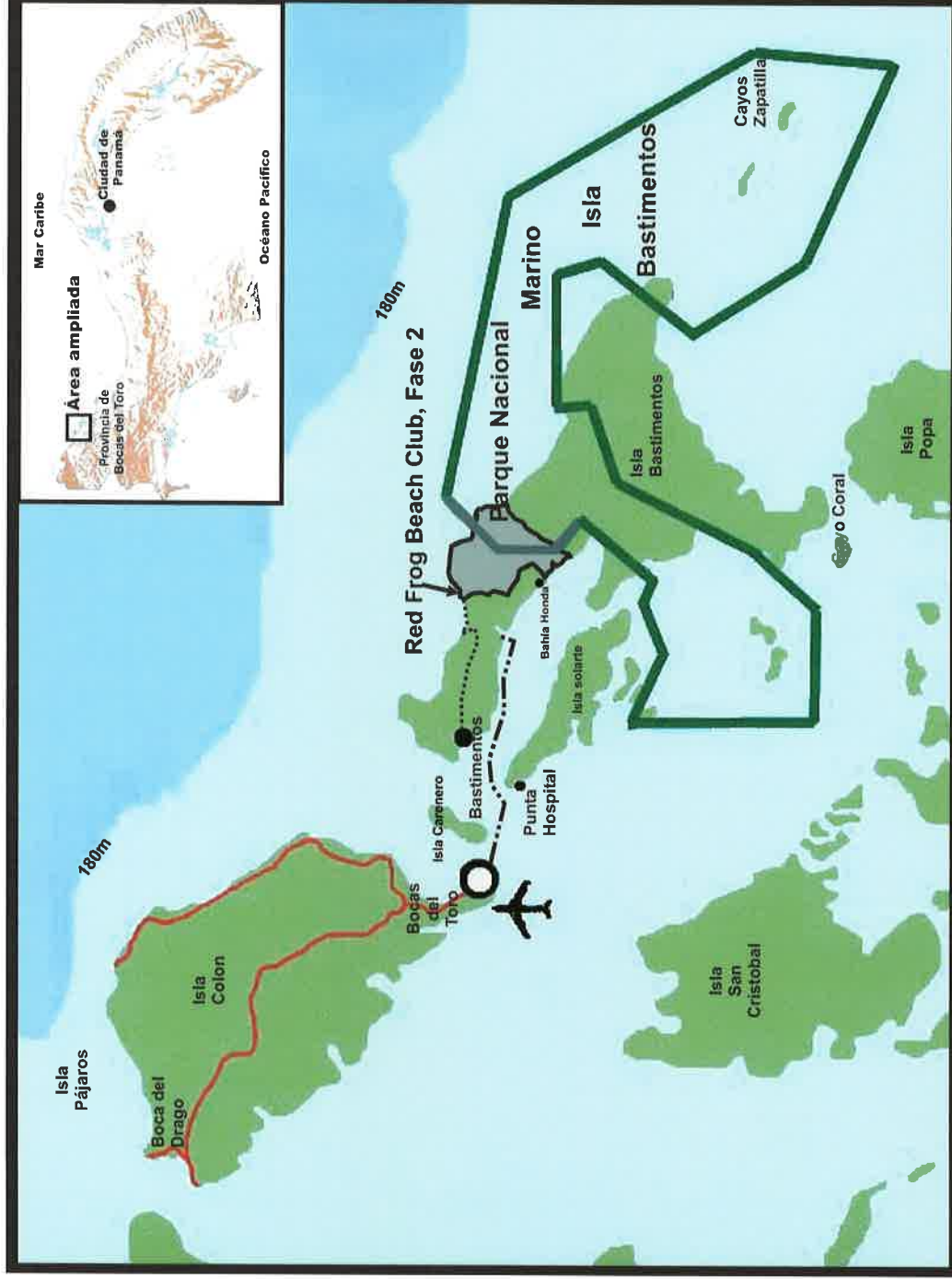
FIGURAS

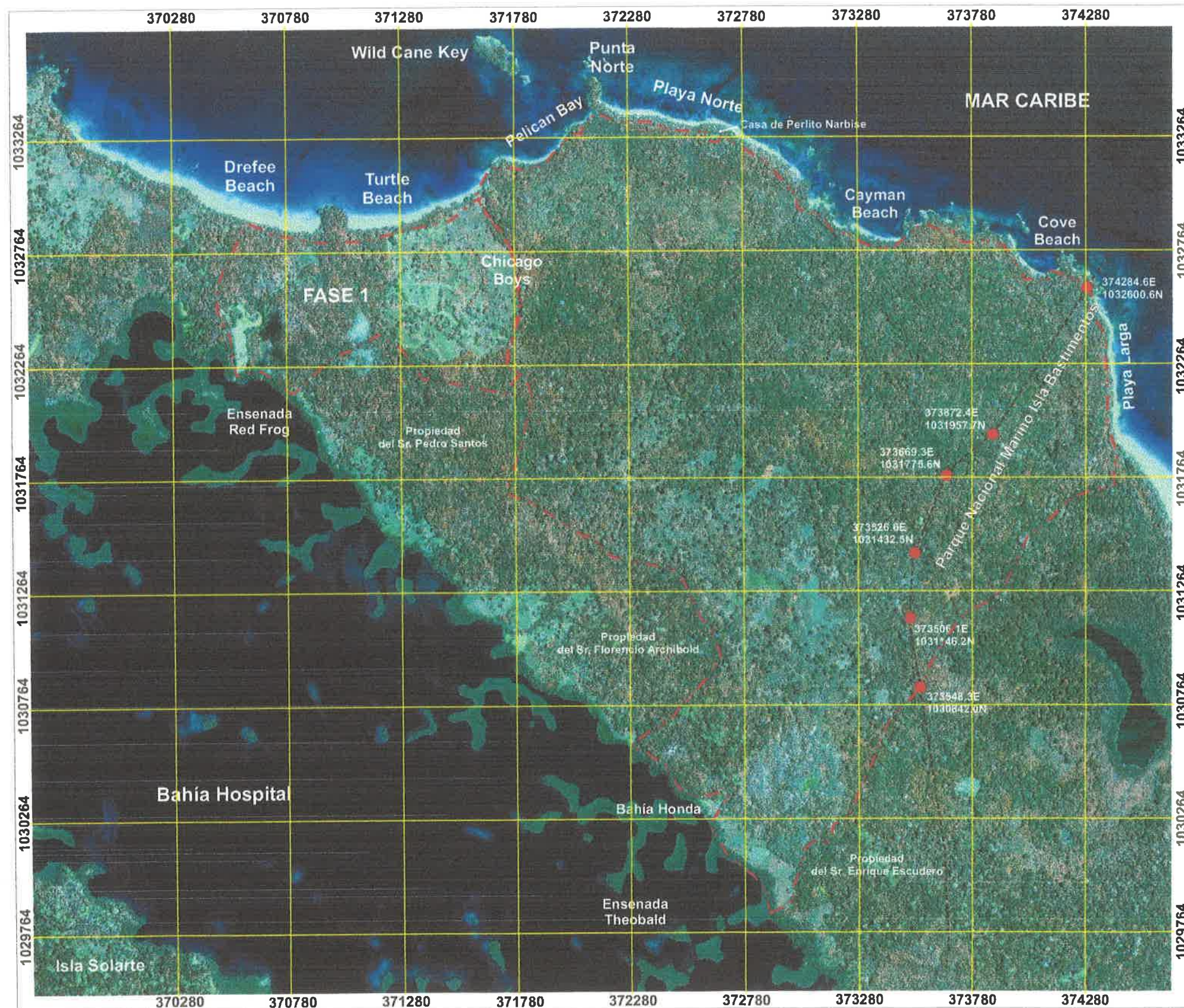
LEYENDA

- Via de acceso marino
- - - Sendero

Figura 1 - Localización
geográfica y vías de acceso

Ingemar Panamá





Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2

1000 m



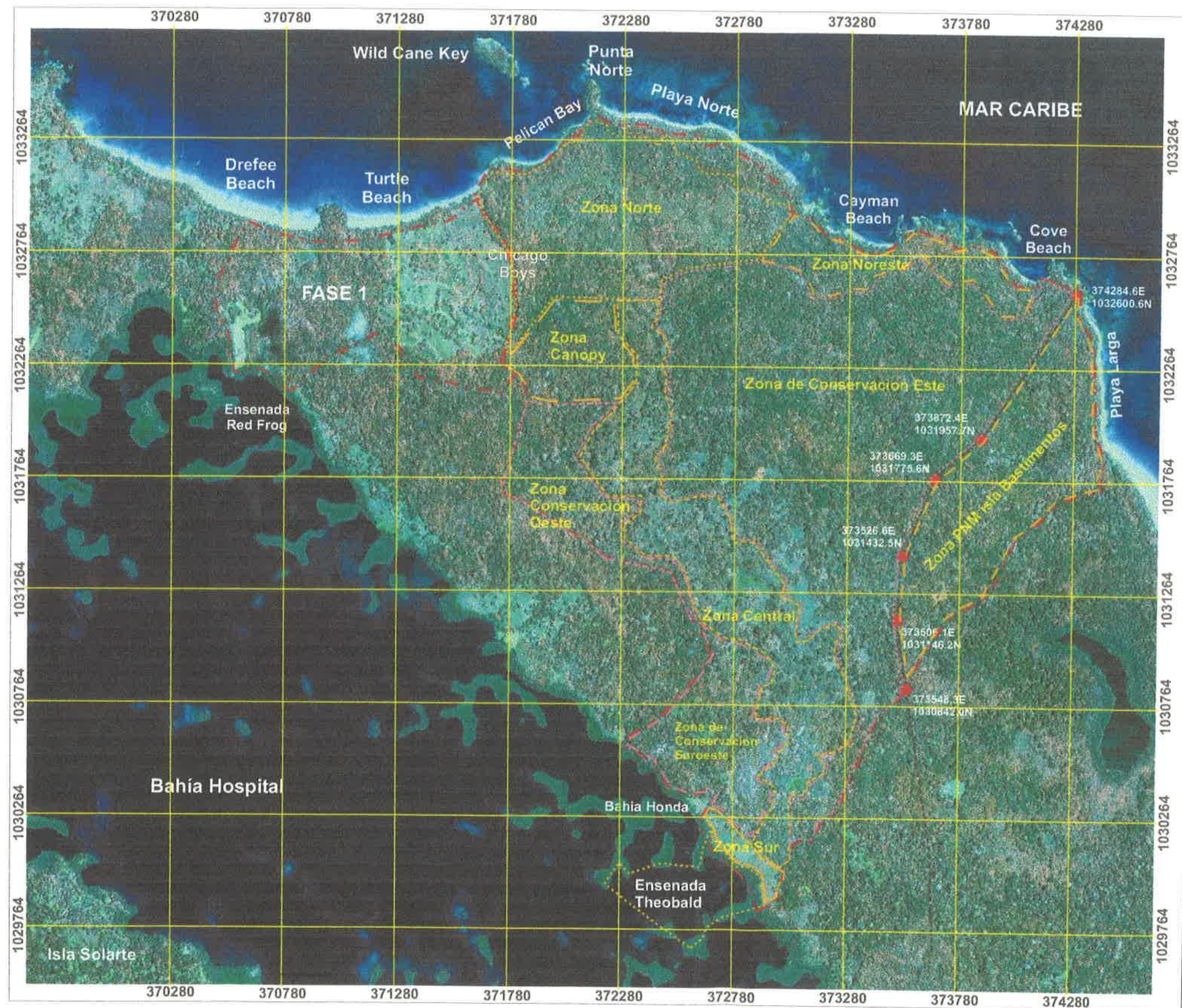
LEYENDA

- Limite de la Propiedad
- Limite del PNM Isla Bastimentos

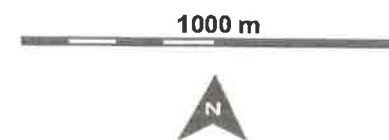
Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 2 - Límites de la propiedad y nombres comunes utilizados como referencia en el documento

Ingemar Panamá



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2



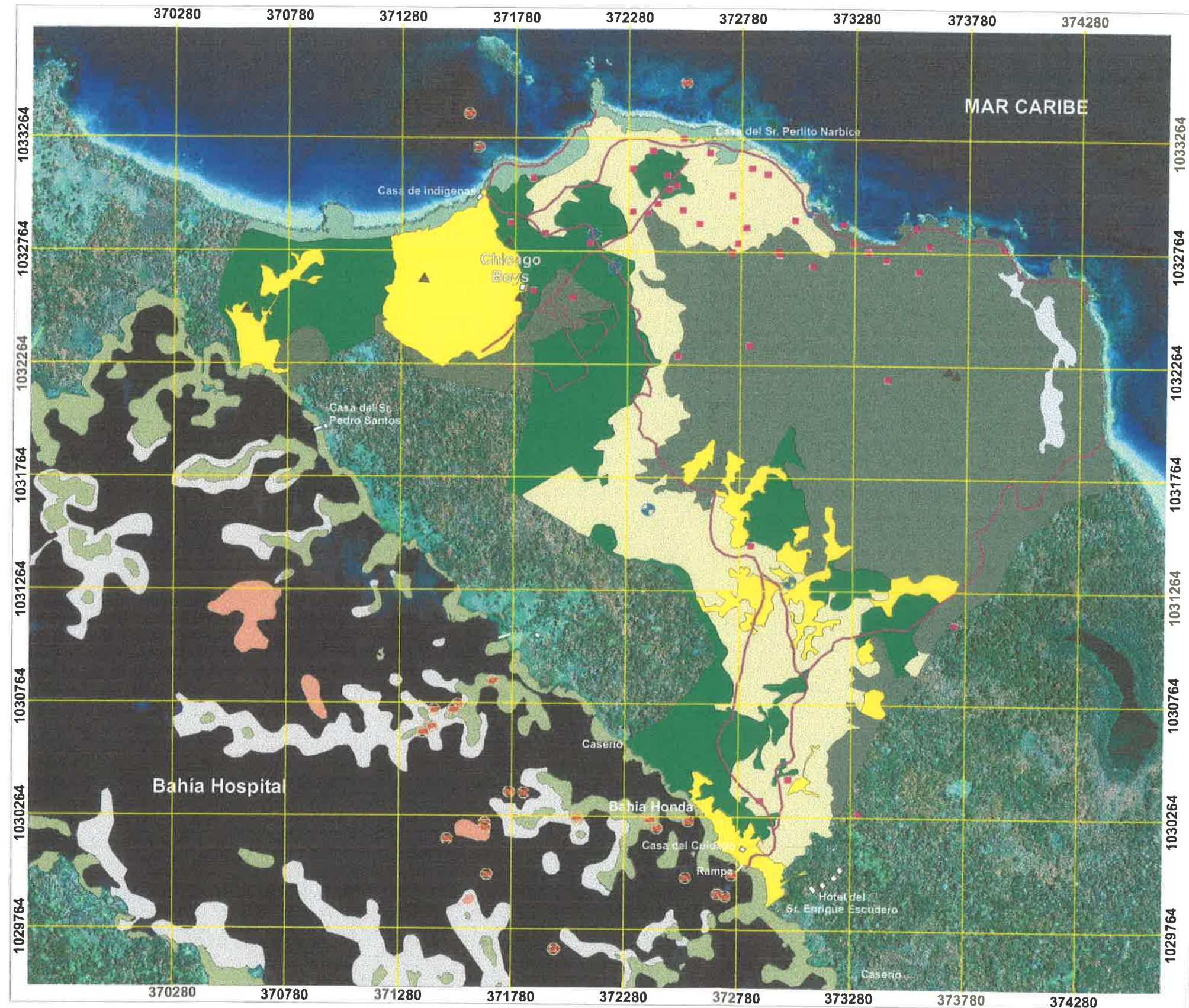
LEYENDA

- Limite de la Propiedad
- Limite del PNM Isla Bastimentos
- Limites de zonas de desarrollo
- Limites de zonas de conservación

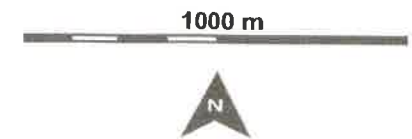
Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 3 - Zonas de Desarrollo y Conservación

Ingemar Panamá



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2



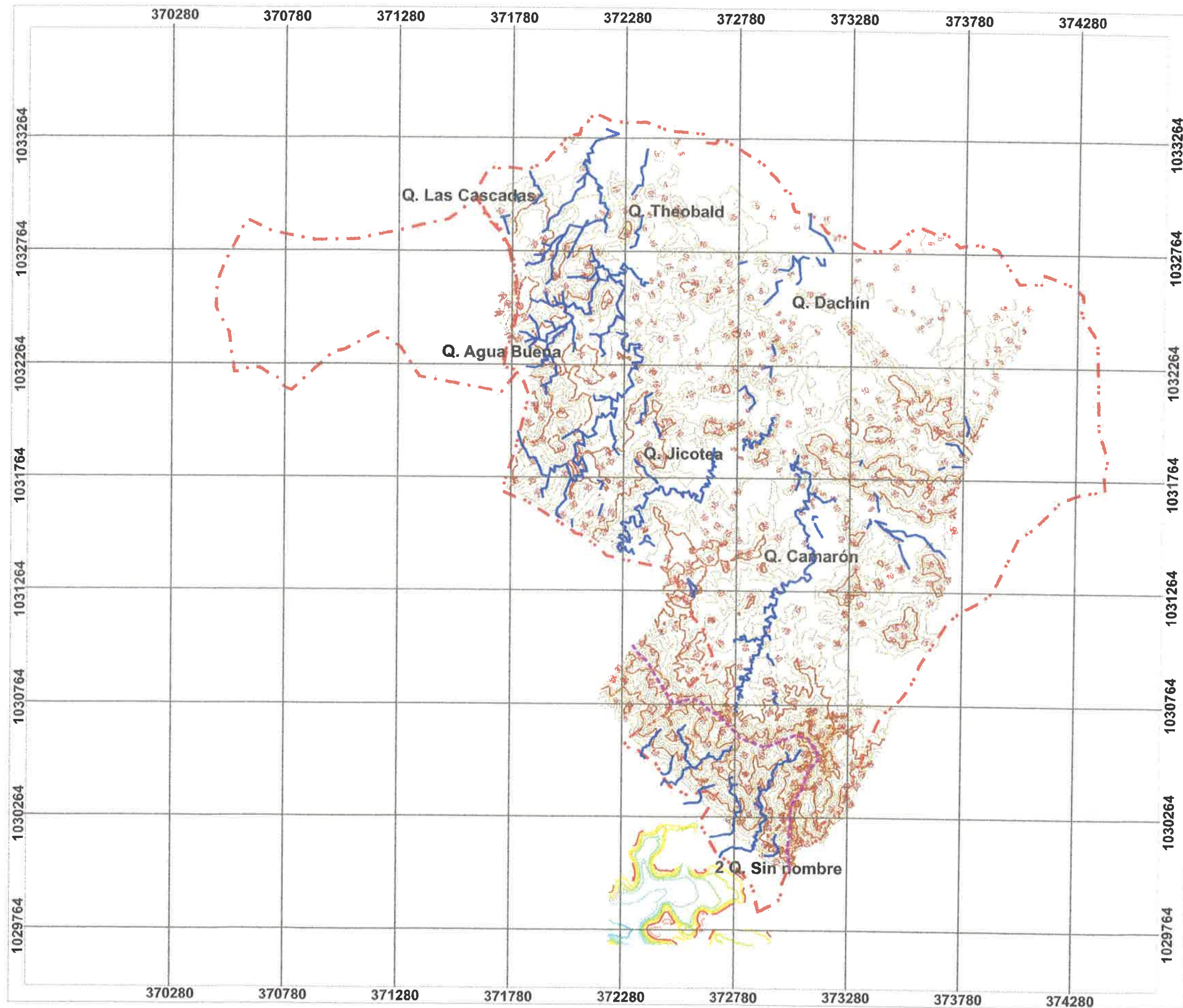
LEYENDA

- Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas, poco intervenido
- Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas, bastante intervenido
- Vegetación costera de Transición sobre suelos marinos recientes
- Plantaciones Forestales
- Potreros, Herbazales y Rastrojos
- Pantano de Ciperáceas
- Manglares
- Pastos Marinos
- Arrecifes de Coral
- Caminos Existentes
- Sitios de muestreo terrestres y marinos
- Sitios de muestreo en quebradas
- Sitios Arqueológicos

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 4 - Uso actual de suelos, vegetación y ecosistemas marino-costeros

Ingemar Panamá



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2

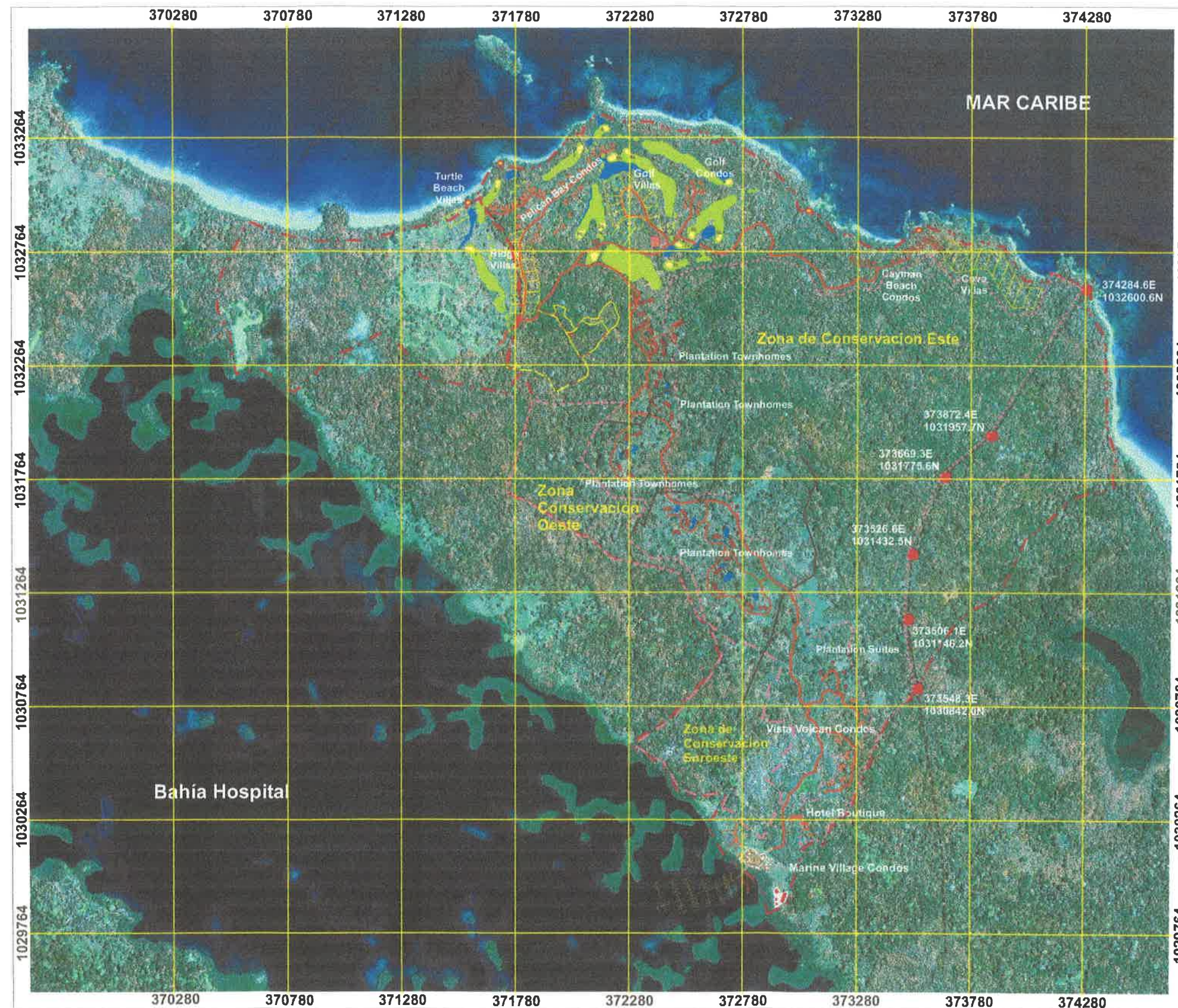
1000 m



LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Quebrada
- Topografía
- División de cuencas
- Batimetría:
 - 1m
 - 2m
 - 3m
 - 4m
 - 5m
 - 6m
 - 7m
 - 8m

Figura 5 - Hidrología, topografía y batimetría



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2

1000 m



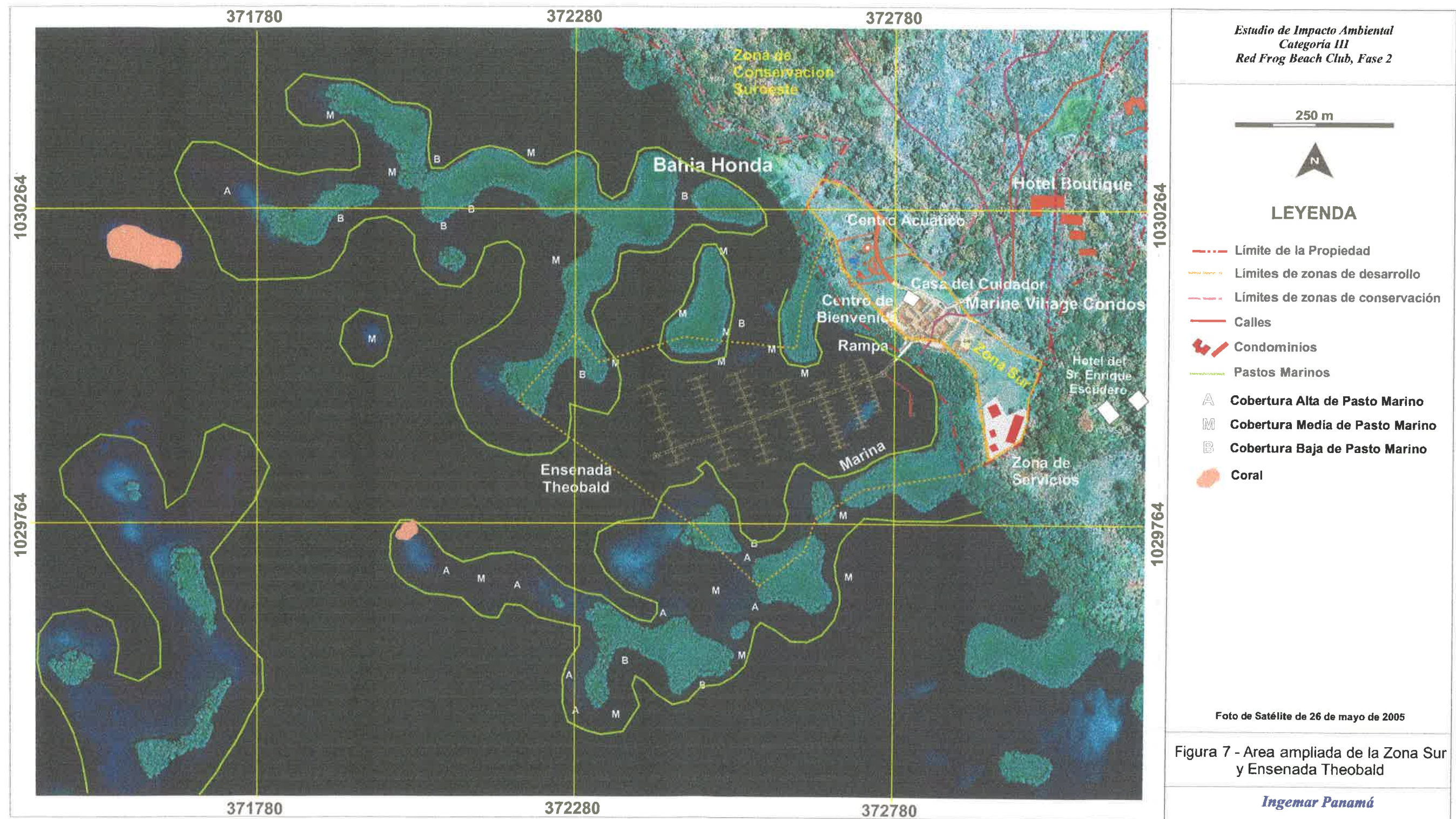
LEYENDA

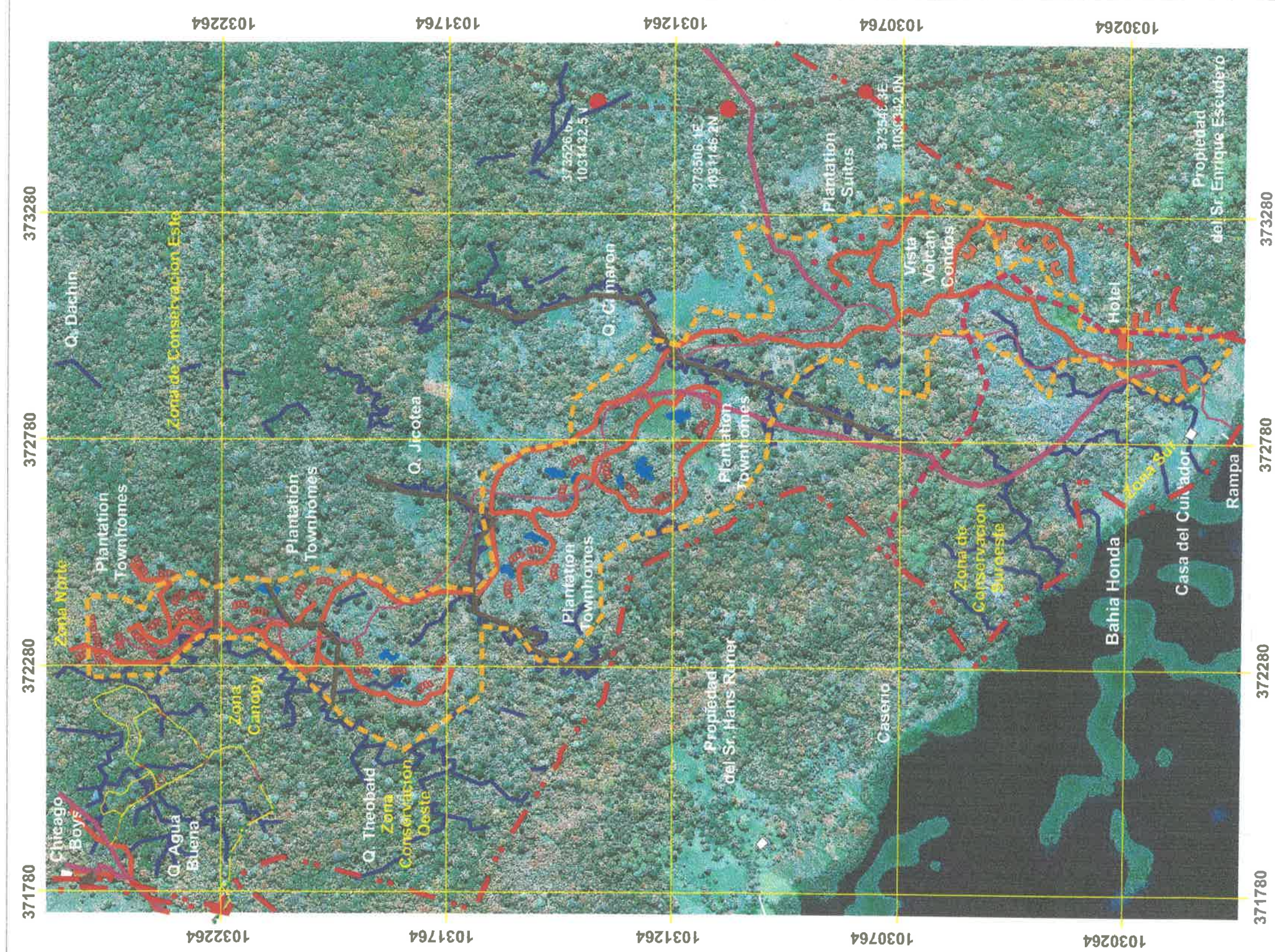
- Límite de la Propiedad
- Límite del PNM Isla Bastimentos
- Límites de zonas de conservación
- Calles
- Corredores biológicos
- Plantation Suites
- Acceso a Playas
- Townhomes
- Condominios
- Lotes de villas
- Centro de Actividades
- Hoyos del Campo de Golf
- Lagos del Campo de Golf

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 6 - Infraestructura a construirse y corredores biológicos

Ingemar Panamá





LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Límite del PNM Isla Bastimentos
- .-.- Límites de la Zona Central
- Calles
- Corredores biológicos
- Plantation Suites
- Townhomes
- ◀ Condominios
- Fuentes

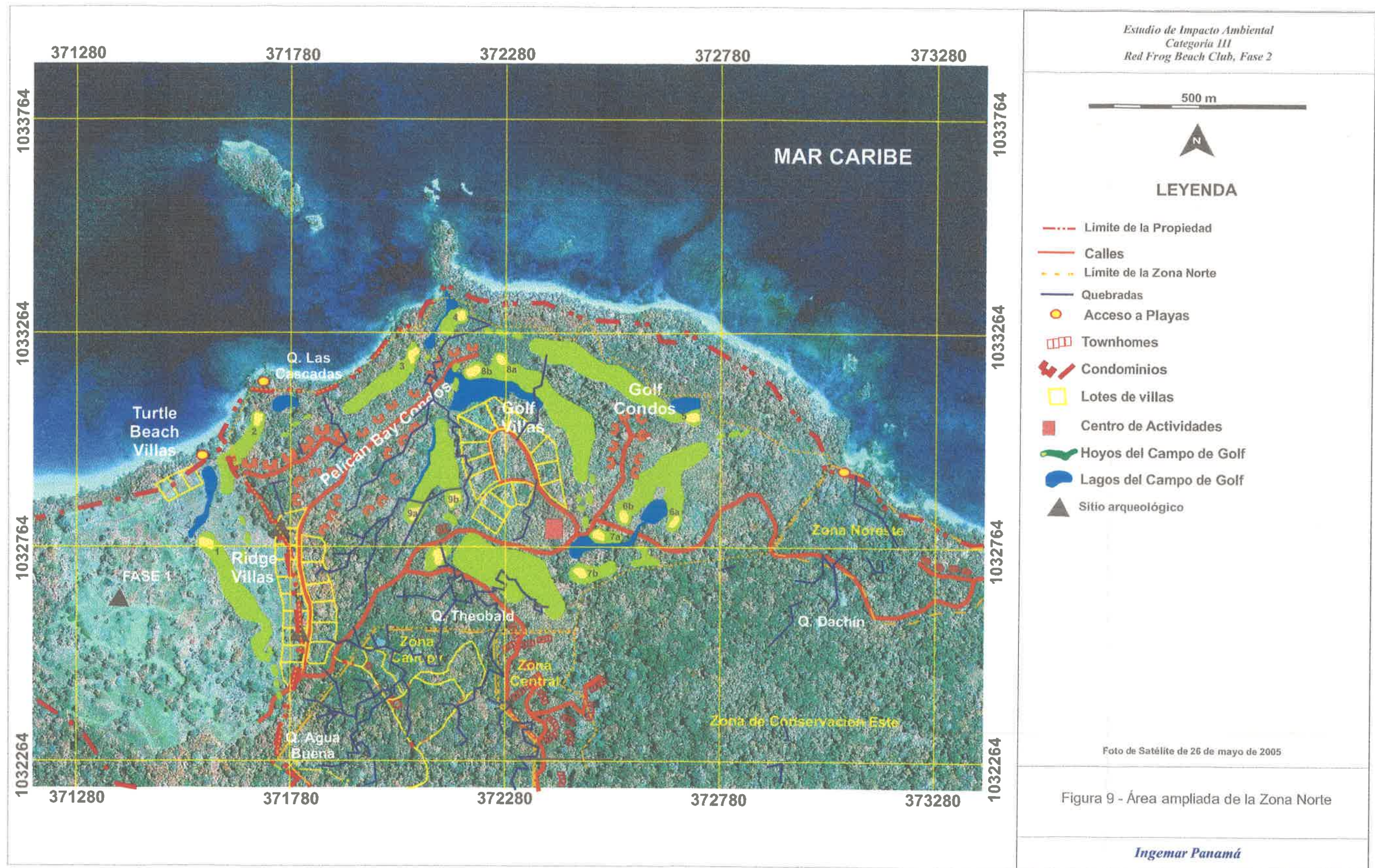


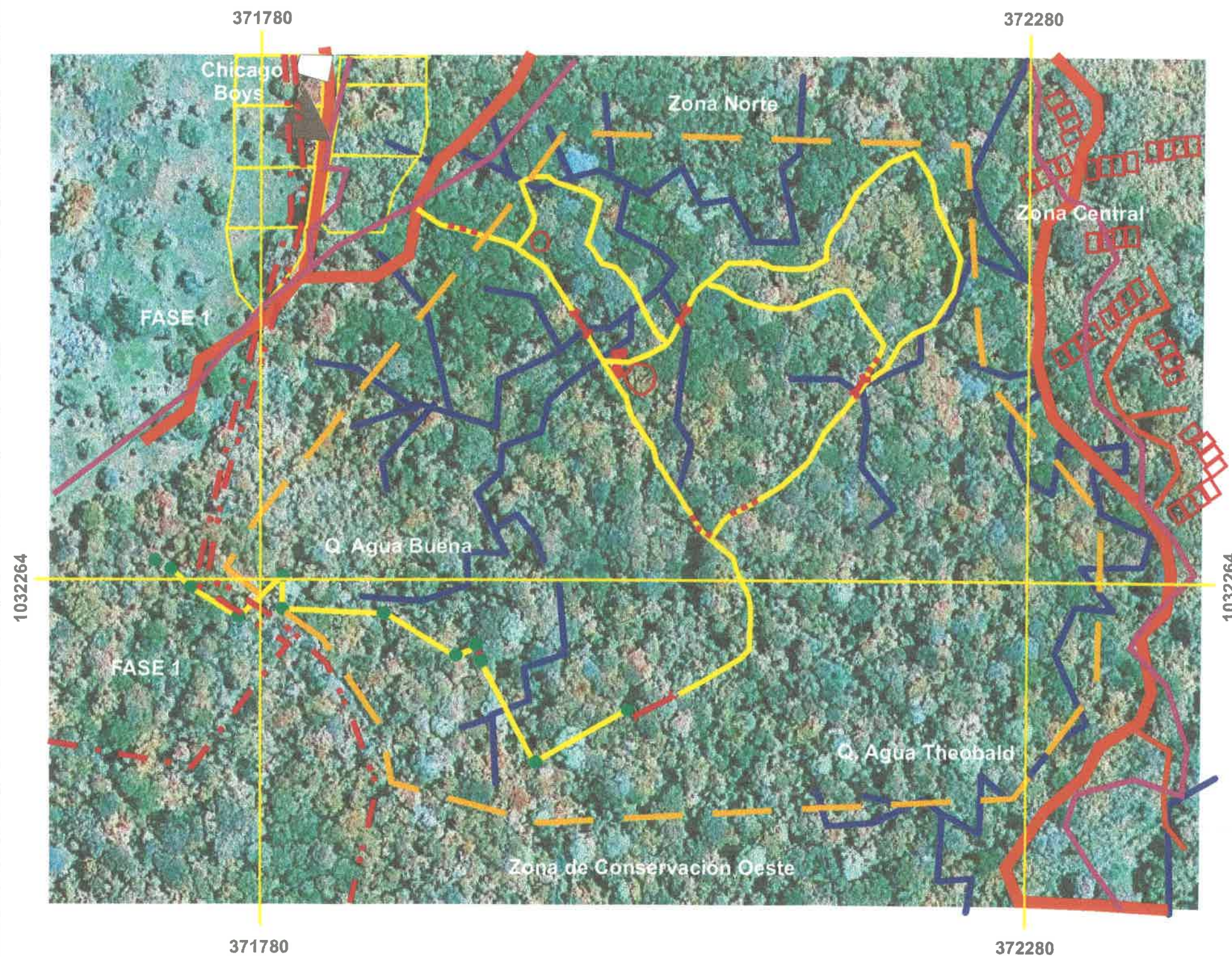
Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 8 - área ampliada de la Zona Central

Ingemar Panamá

Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2





1000 m

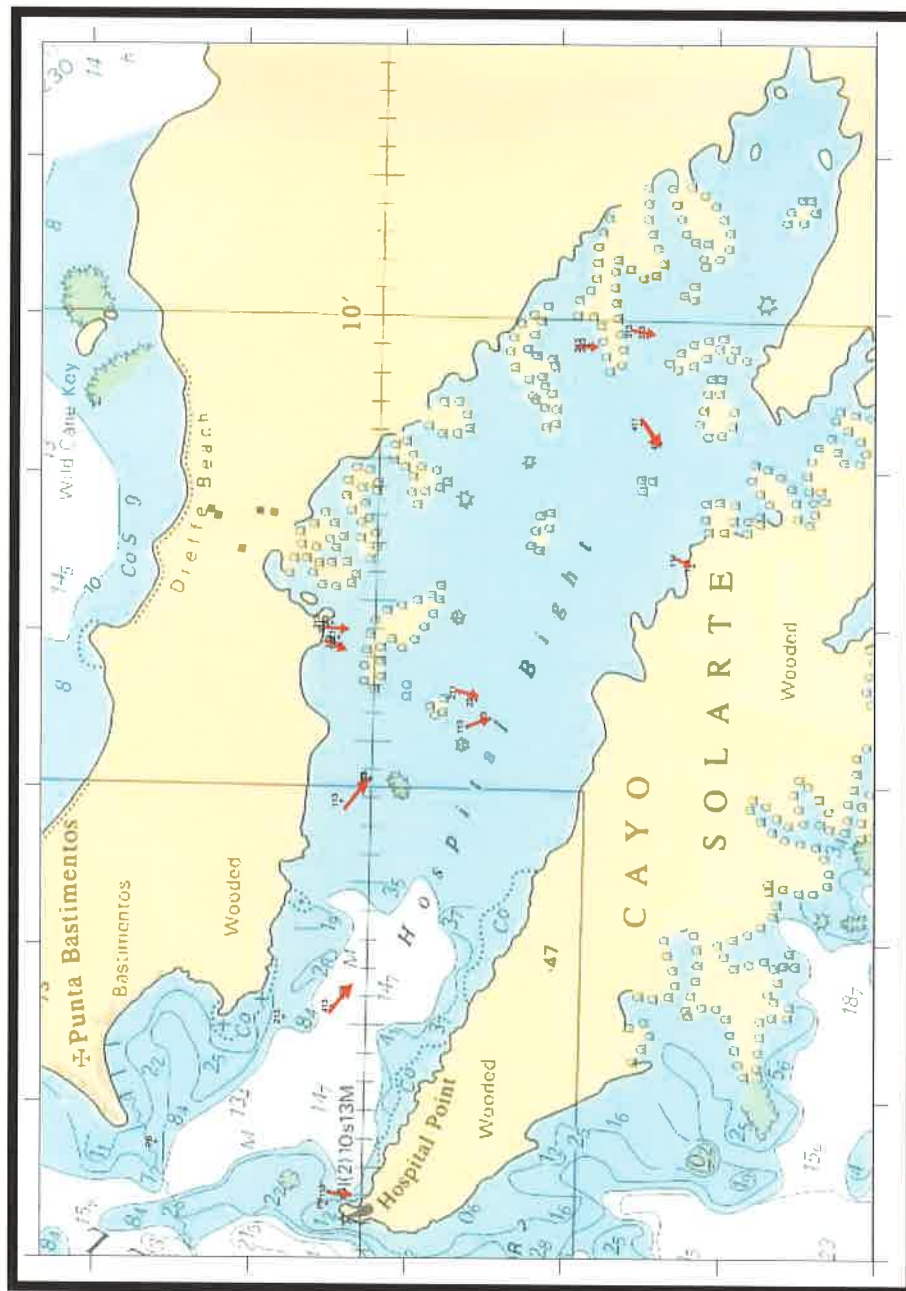


LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Límite del PNM Isla Bastimentos
- Límite de la Zona del Canopy
- Calles
- Quebradas
- Árboles del Canopy
- Puentes del Canopy
- Escaleras del Canopy
- Townhomes
- Lotes de villas
- ▲ Sitio arqueológico

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 11 - área ampliada de la Zona Central



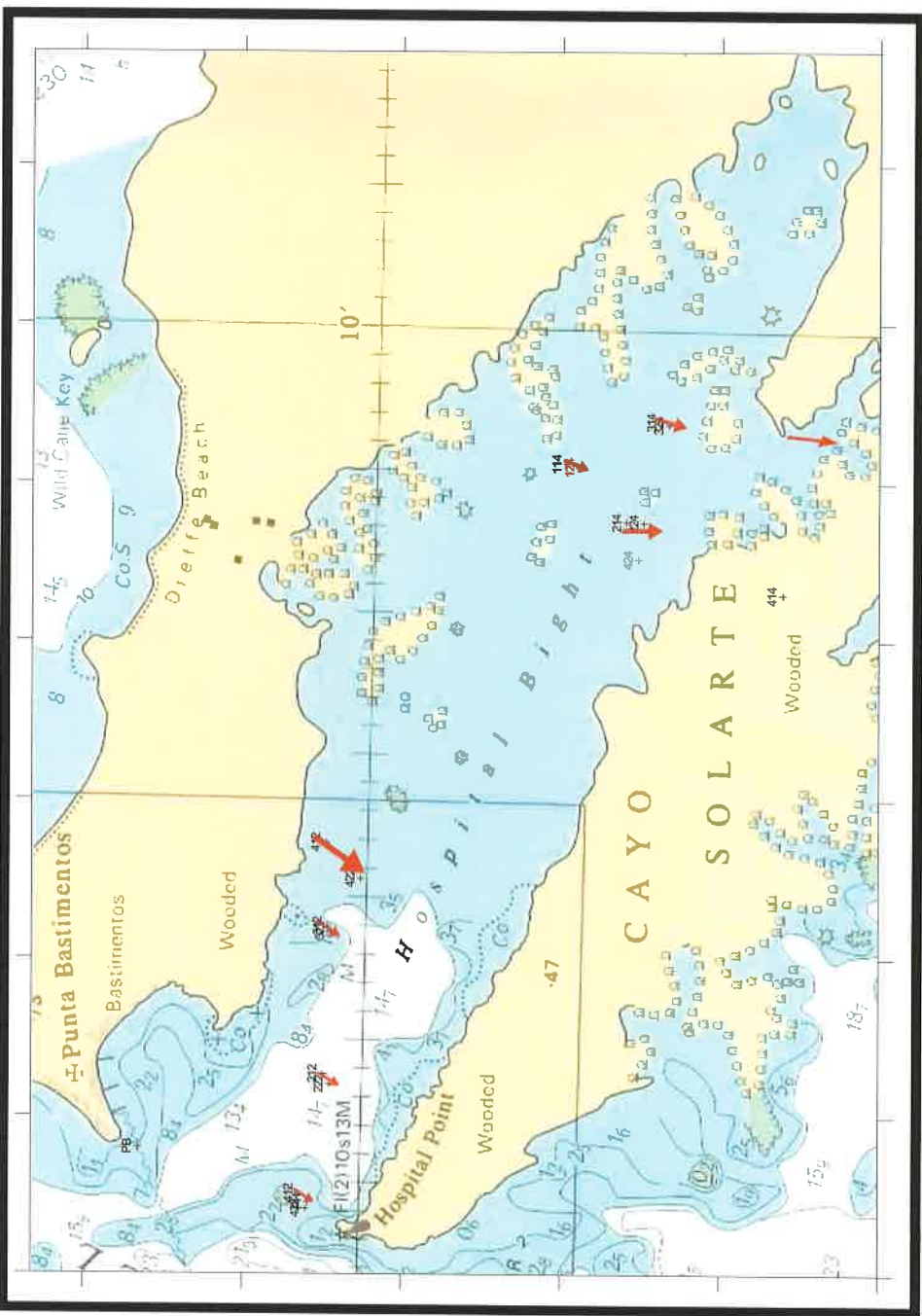


Figura 12 b - Trayectorias de Corriente (Vaciente)



Figura 13 - Vientos Alisios

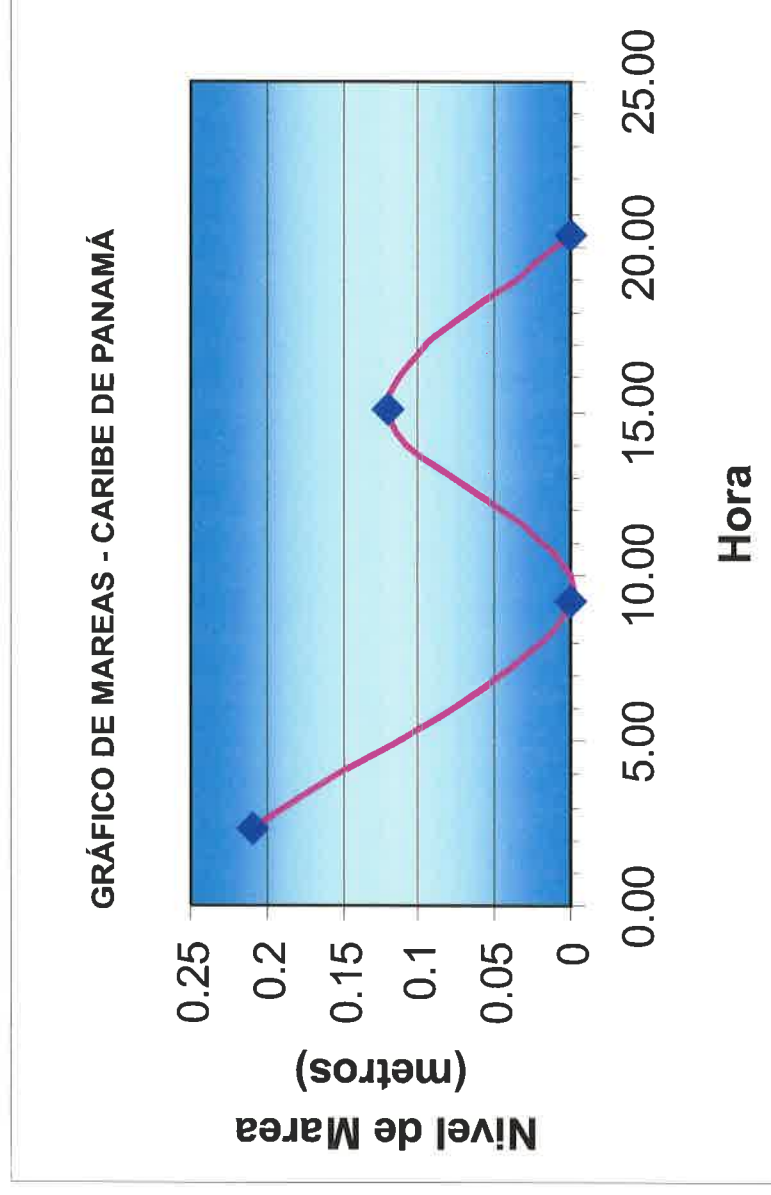


Figura 14 - Curva de Mareas

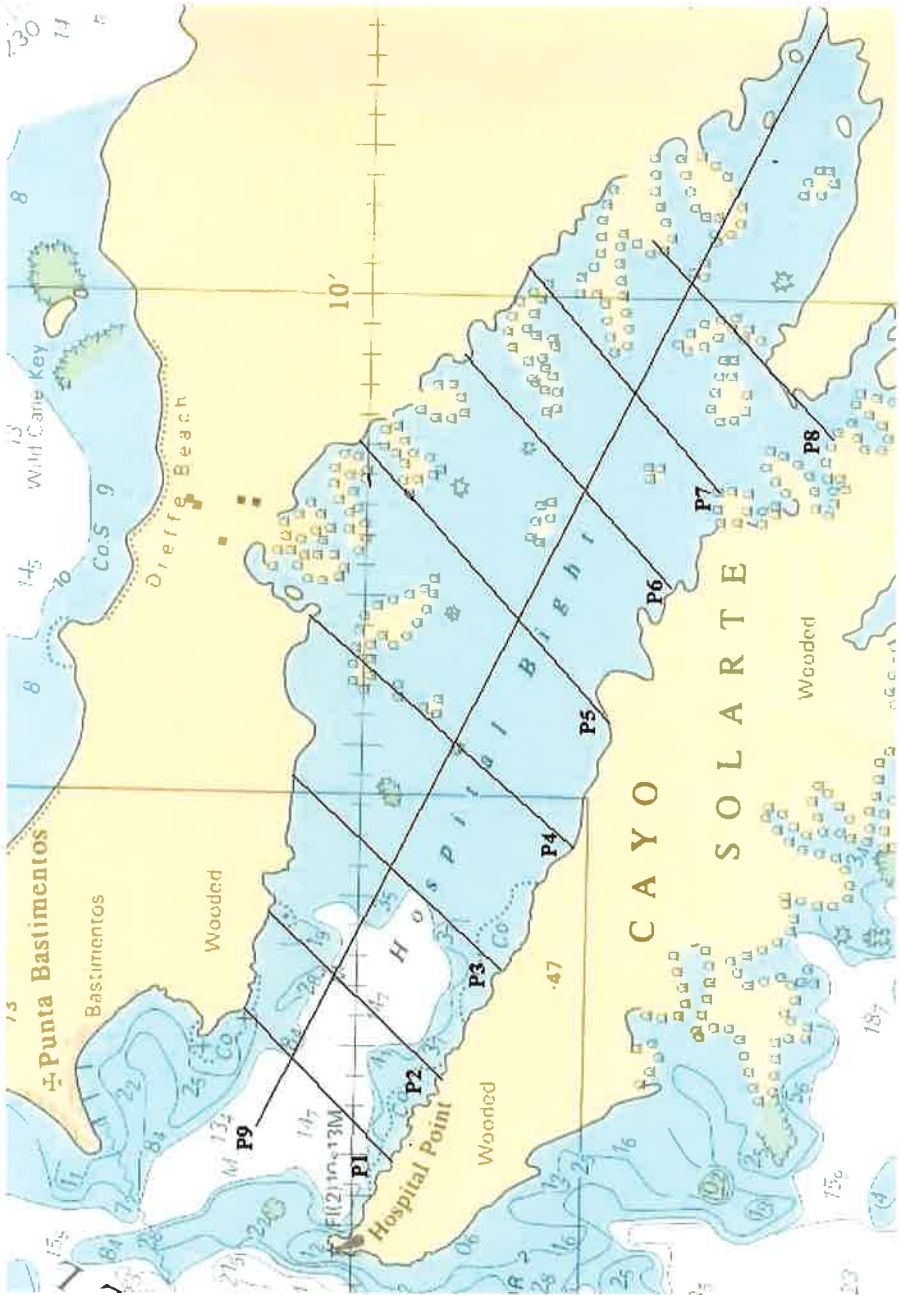


Figura 15 - Disposición de
Perfiles Batimétricos de la
Bahía Hospital

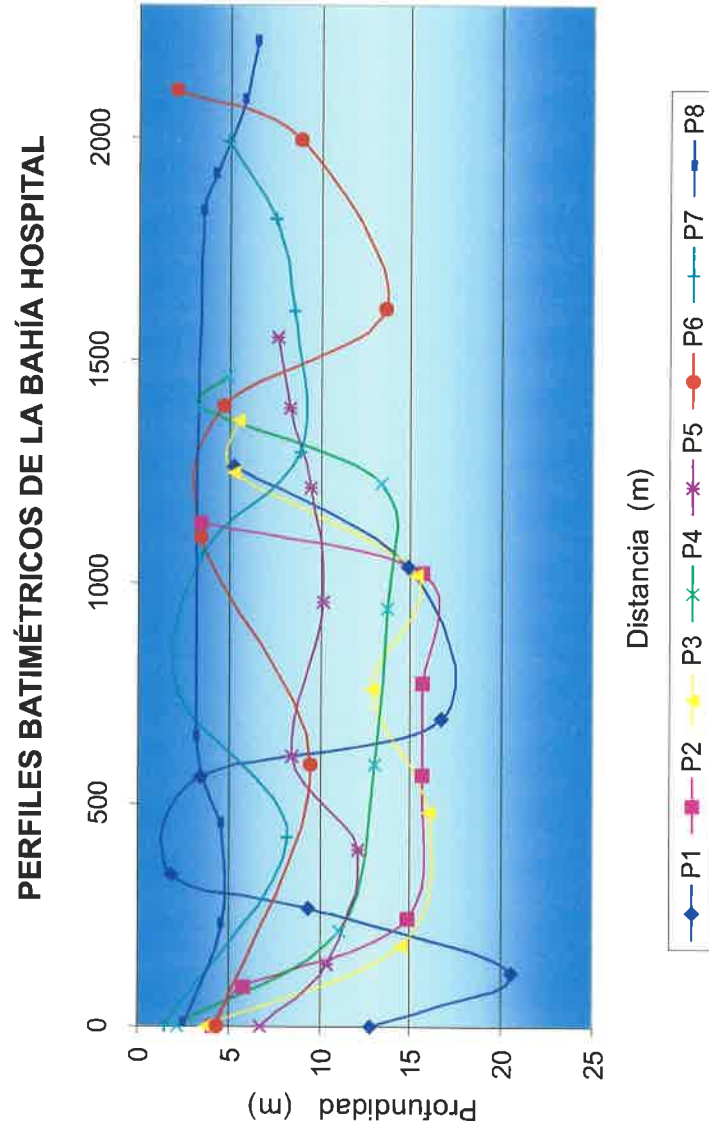
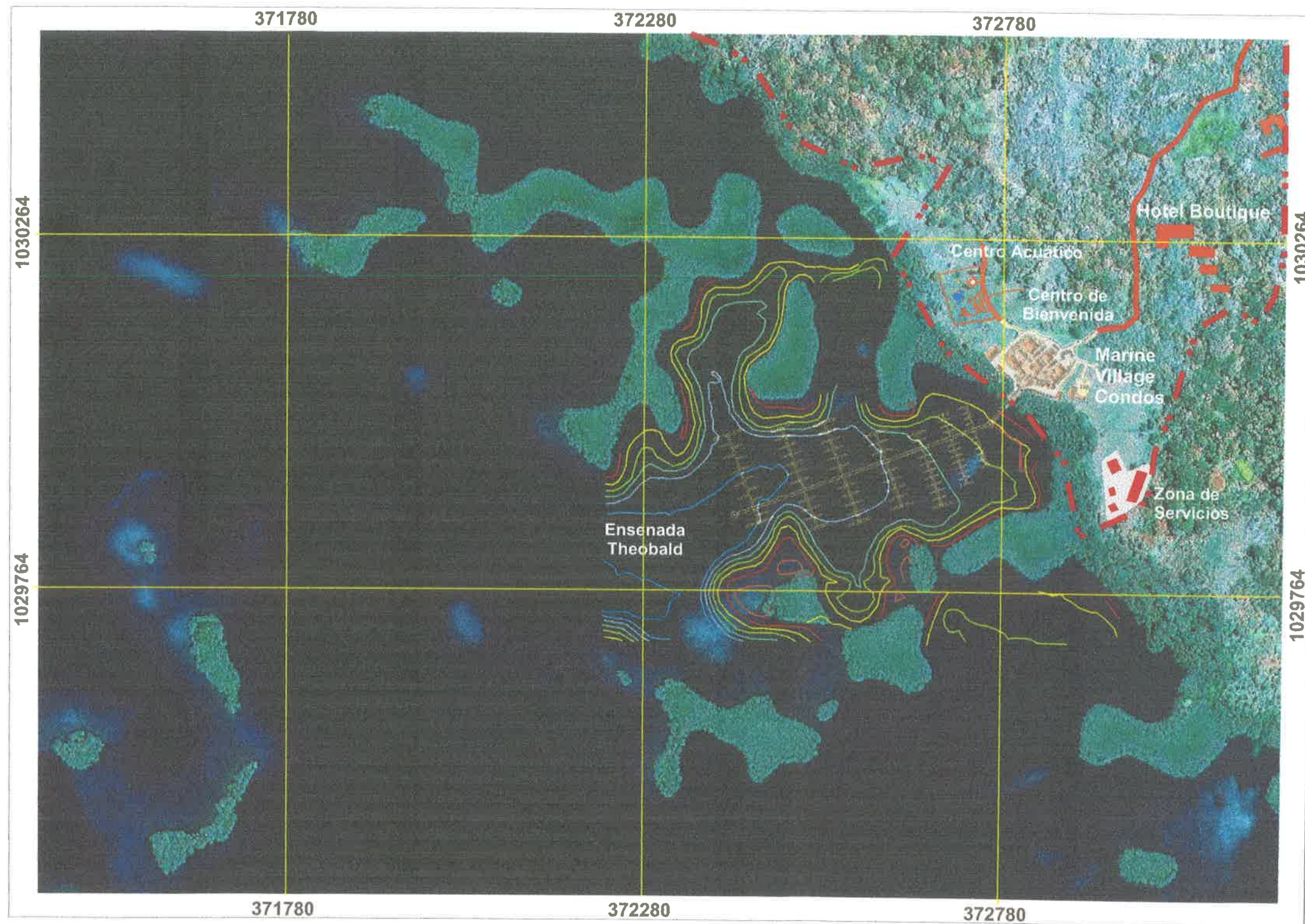


Figura 16- Perfiles
Batimétricos Verticales



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2



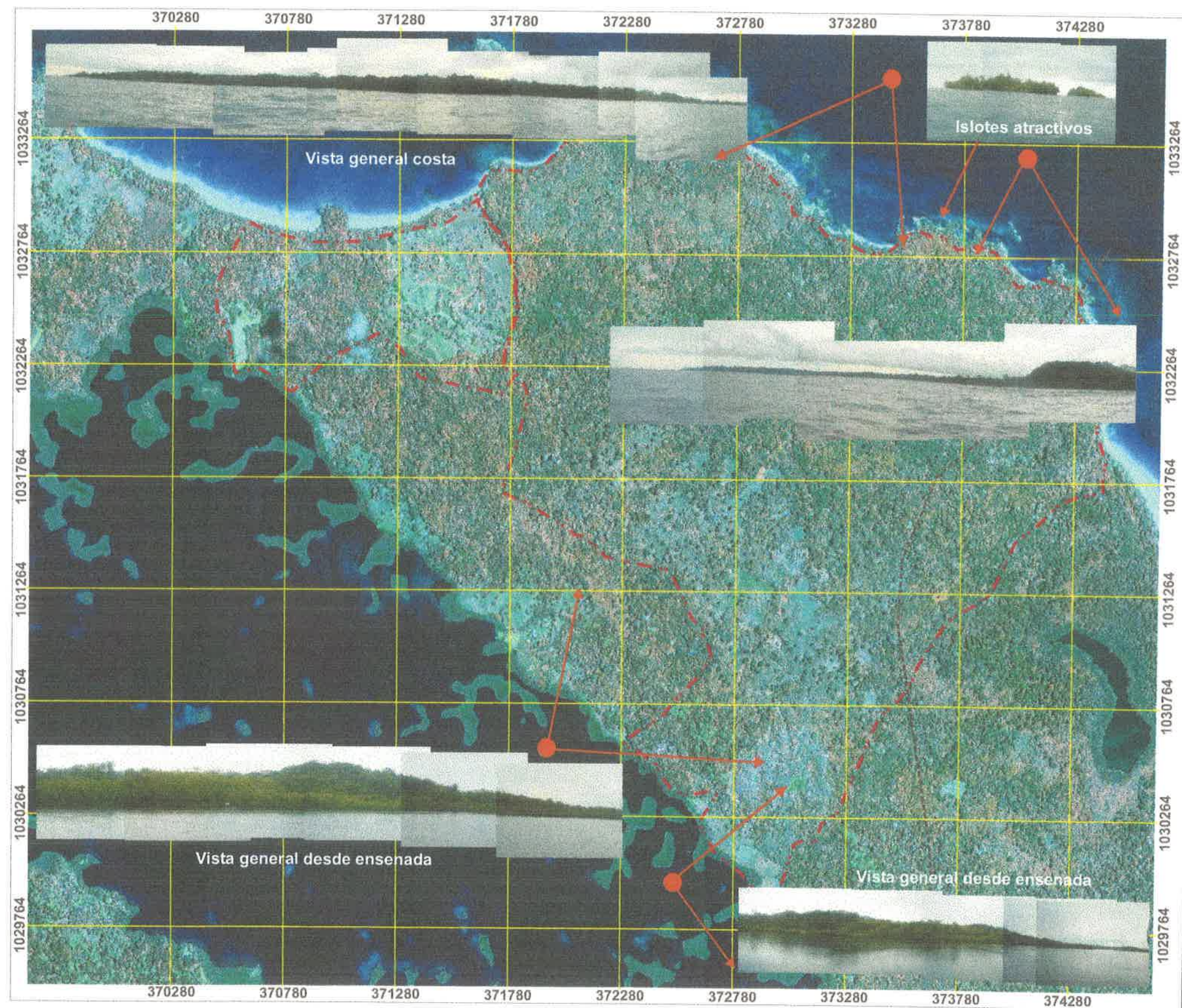
LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Calles
- Condominios
- Batimetría:
- 1m
- 2m
- 3m
- 4m
- 5m
- 6m
- 7m
- 8m

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 17 - Batimetría de la Ensenada Theobald

Ingemar Panamá



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2

1000 m



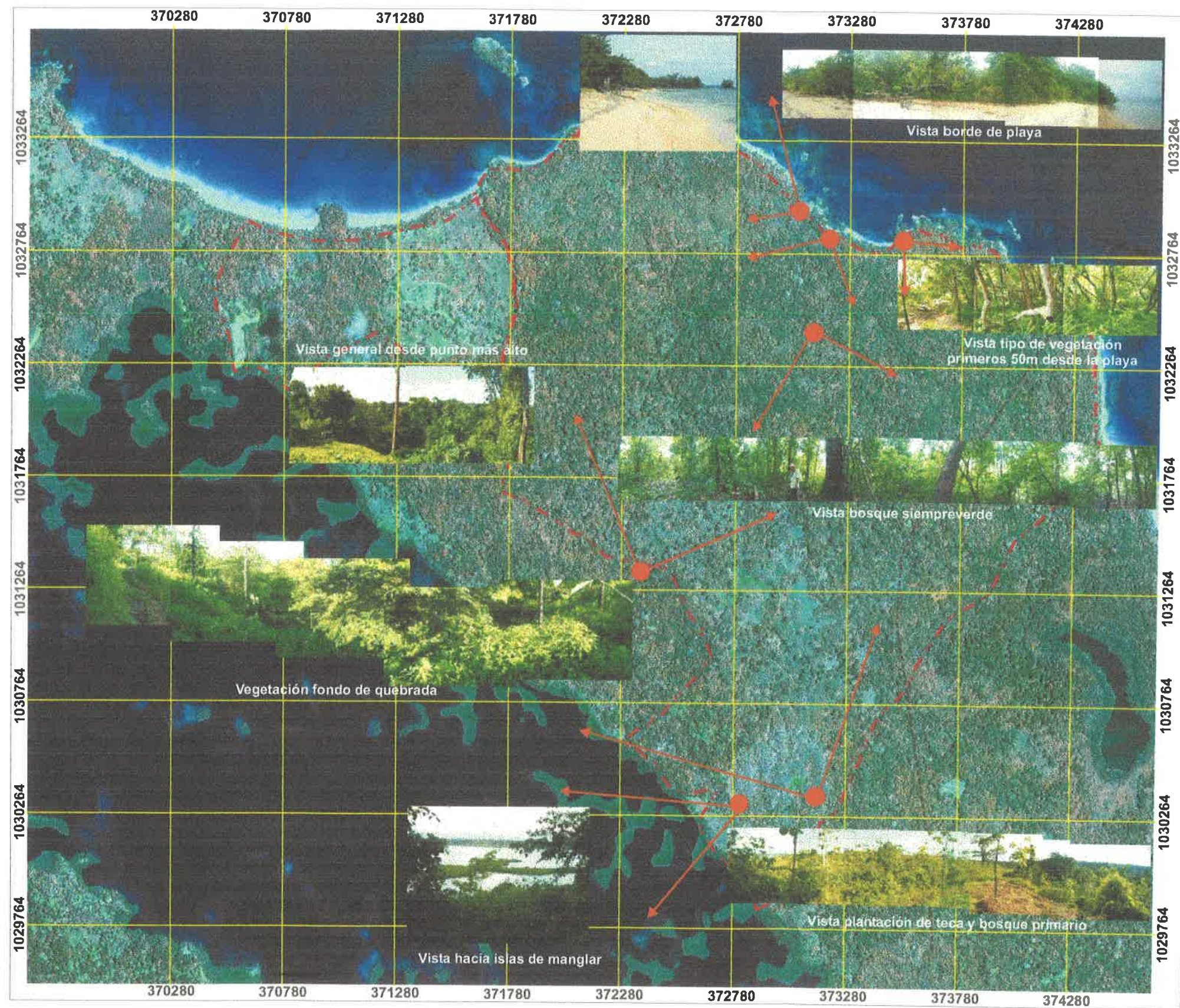
LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Límite del PNM Isla Bastimentos
- Cuencas visuales

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 18 - Cuencas visuales costeras (sector playa y sector ensenada)

Ingemar Panamá



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2

1000 m



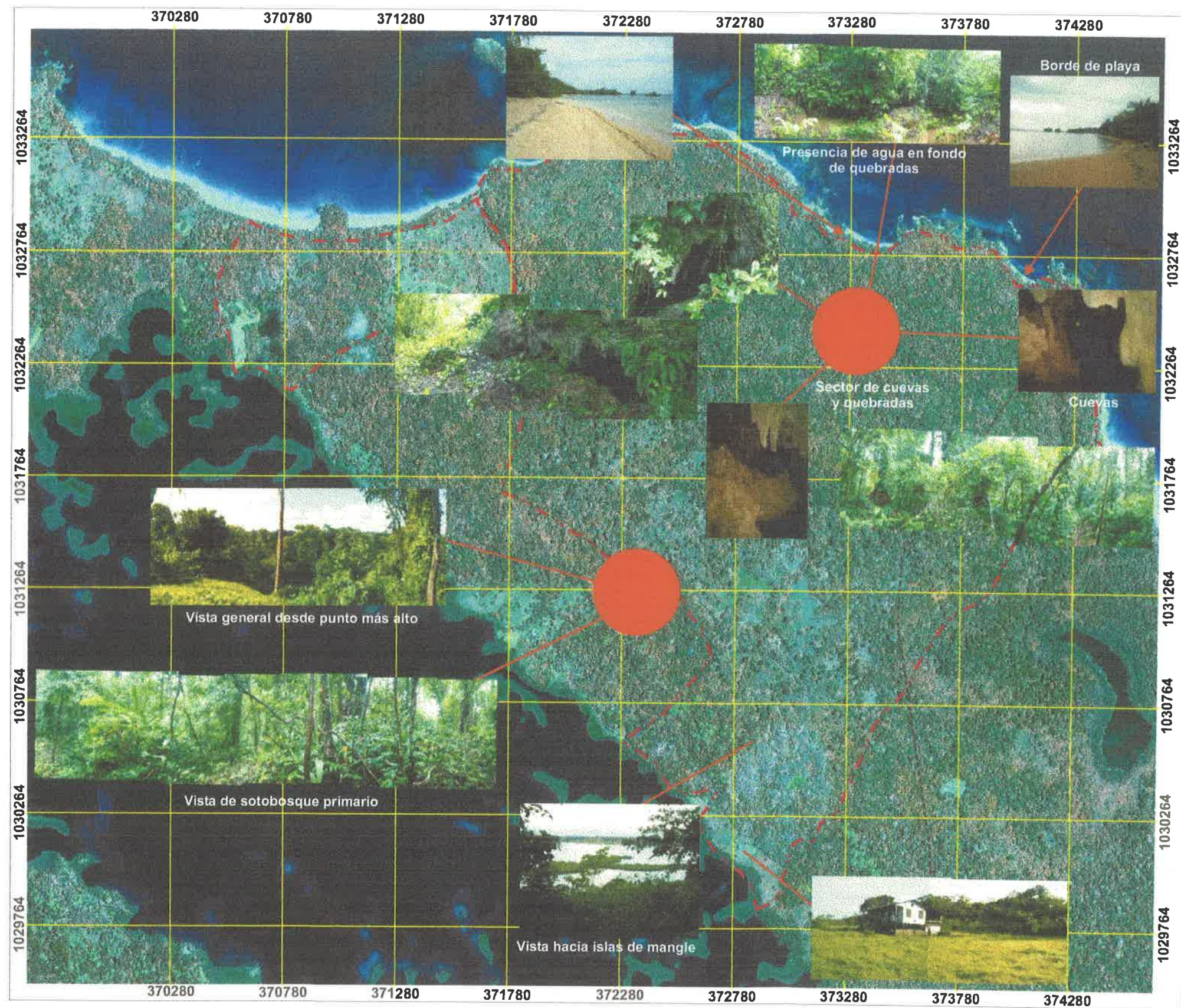
LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Límite del PNM Isla Bastimentos
- Cuencas visuales

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 19 - Cuencas visuales dentro de la propiedad

Ingemar Panamá



Estudio de Impacto Ambiental
Categoría III
Red Frog Beach Club, Fase 2

1000 m



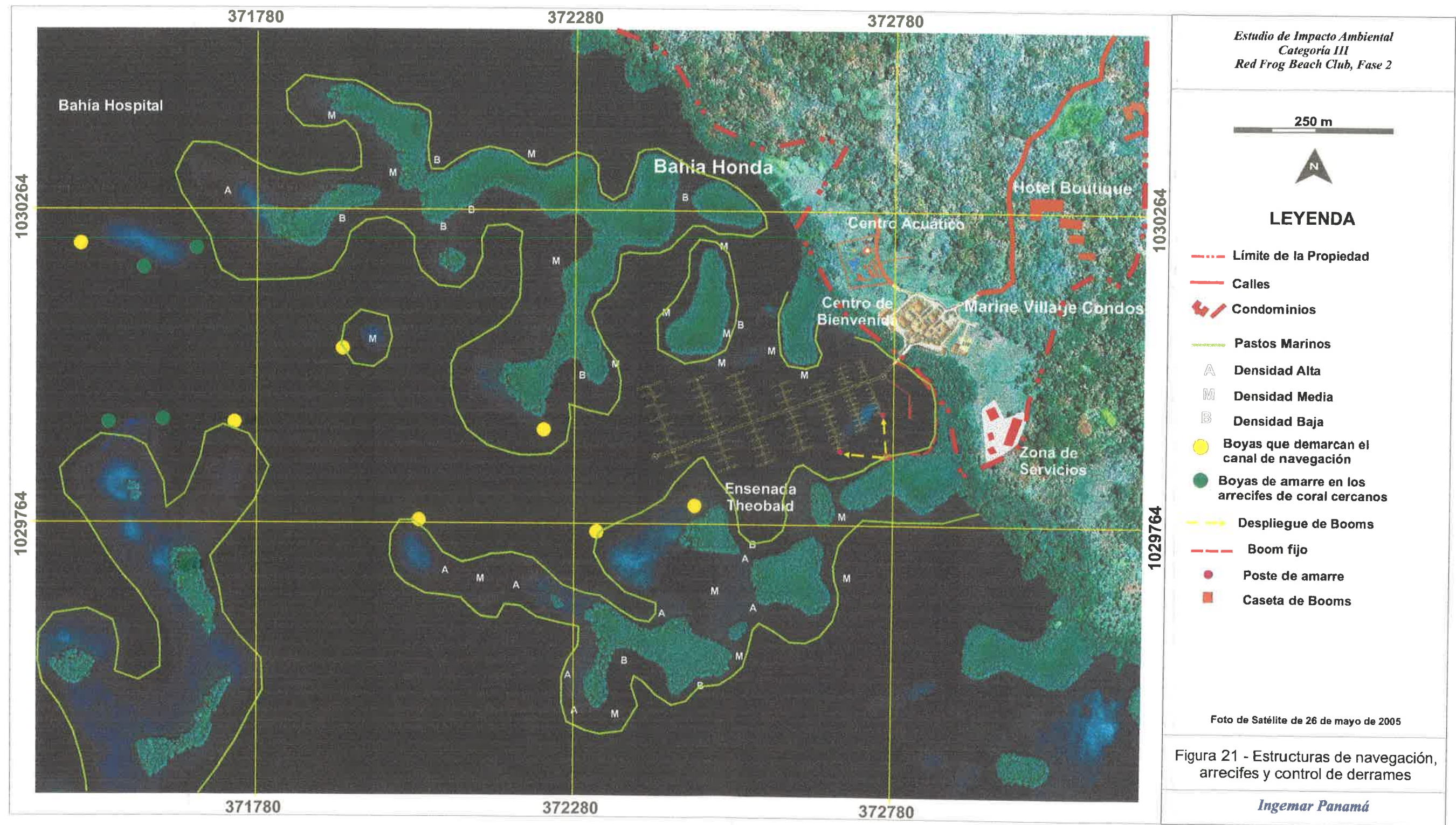
LEYENDA

- Límite de la Propiedad
- Límite del PNM Isla Bastimentos

Foto de Satélite de 26 de mayo de 2005

Figura 20 - Sitios de valor escénico

Ingemar Panamá



ANEXO 3

FOTOGRAFÍAS

Foto 1a. Vista aérea
de la costa norte de la
propiedad.

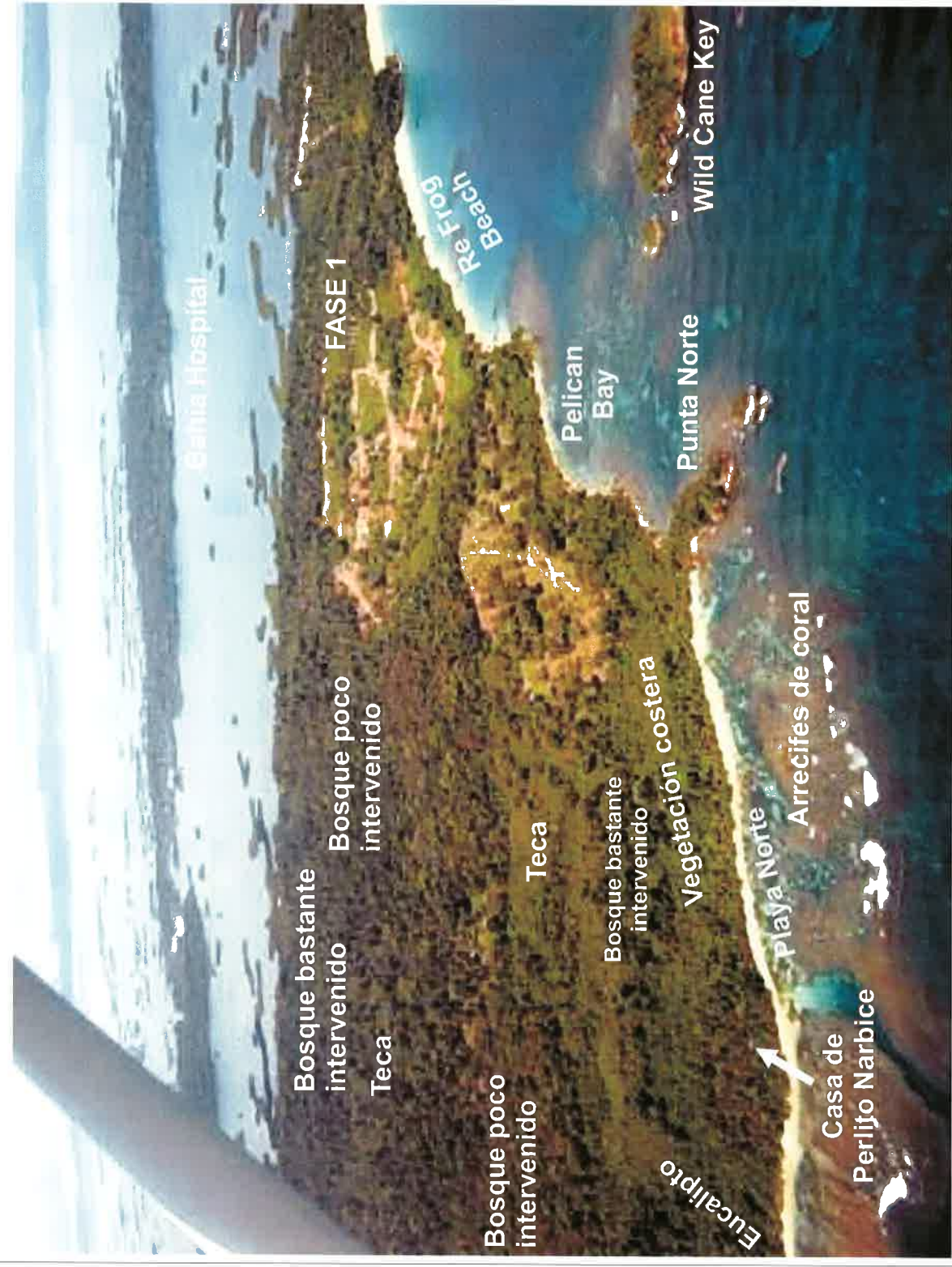


Foto 1b. Vista aérea
del sur de la
propiedad.

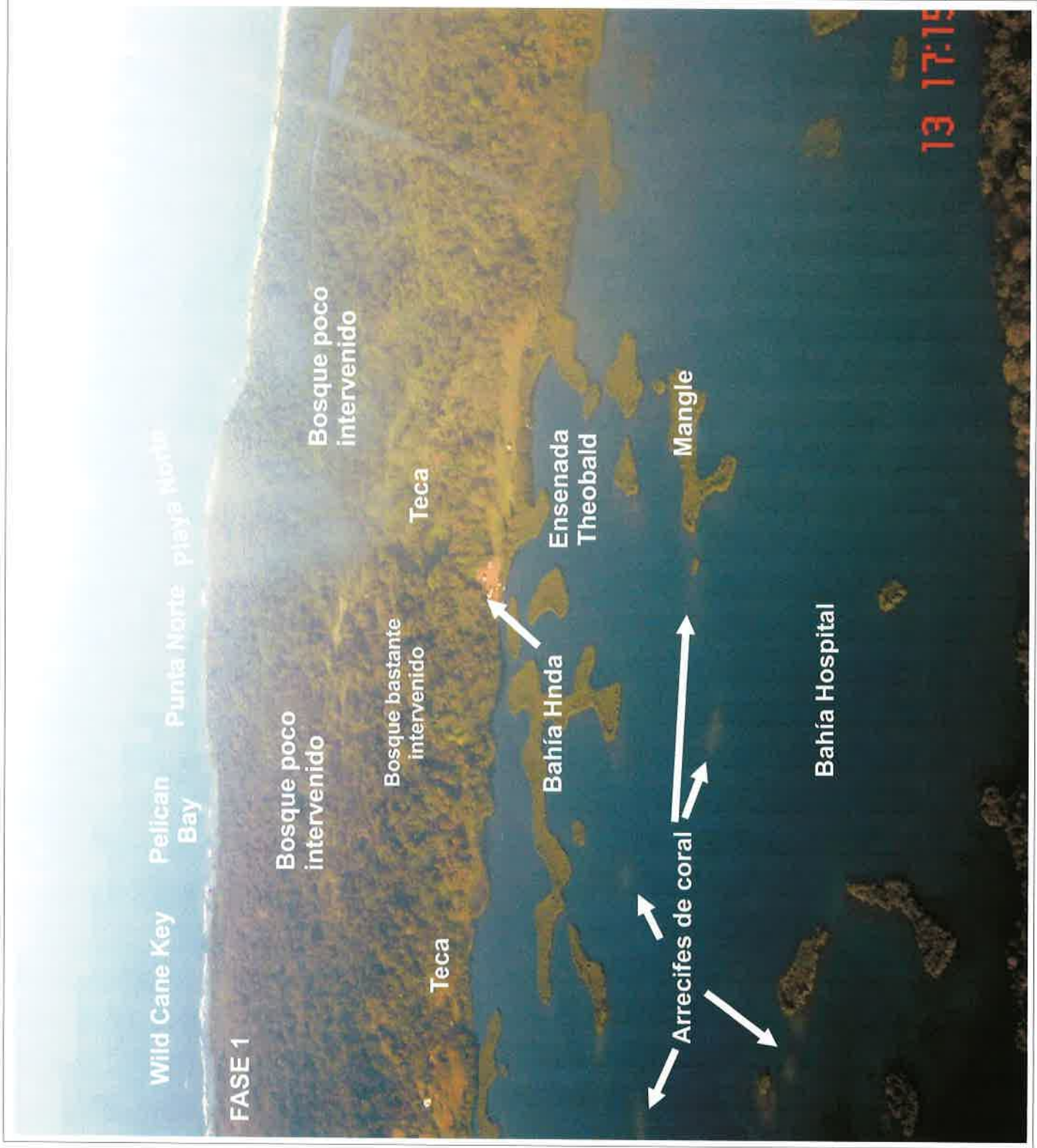




Foto 2. Vista de la Playa Norte.



Foto 3. Caverna en la Quebrada Dachin, en la Zona de Conservación Este.



Foto 4. Rampa existente en la Ensenada Theobald. Vista lateral desde el sureste.



Foto 5. Rampa existente en la Ensenada Theobald. Vista frontal desde el sur.



Foto 6. Rampa existente en la Ensenada Theobald.



Foto 7. Zona Sur mostrando el área donde se ubicará la Zona de Servicios. Al fondo se aprecia la colina cubierta de teca.



Foto 8. Casa del cuidador en la Zona Sur.



Fotos 9. Vista del sendero existente en la Zona del Canopy.



Fotos 10 a 16. Vistas
del sendero existente
en la Zona del
Canopy.

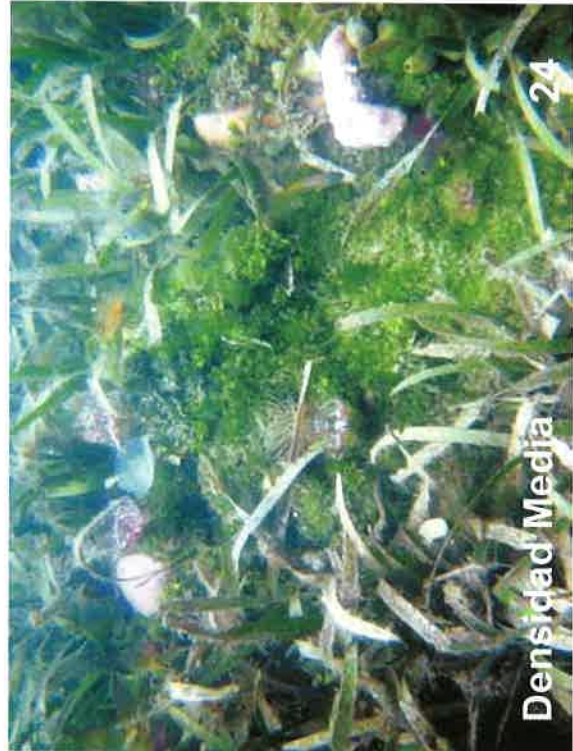
Fotos 17 a 22.
Quebradas dentro de
la propiedad.





Densidad Alta

23



Densidad Media

24



Densidad Baja

25

Fotos 23 a 25.
Densidades de los
pastos marinos.



Foto26. Botellas históricas encontradas dentro de la propiedad por uno de los asistentes de los topógrafos

Foto27. Fragmentos de material cerámico en el Sitio 4: Chicago Boys.



Foto28. Sitio 4: Chicago Boys, interceptado por el sendero existente.





Foto 29: Anuncios en
la Alcaldía de Isla
Colón



Foto 30: Anuncios de
consulta en el
Municipio de Bocas
del Toro



Foto 31: Anuncios en
los restaurantes
de Bocas del Toro



Foto 32: Presentación
ante los líderes
comunitarios del
Consejo Provincial de
Bocas del Toro en
Cayo de Agua. 13 de
enero de 2006



33



34

*Estudio de Impacto Ambiental,
Categoría III, de Red Frog
Beach Club, Fase 2*

Fotos 33 y 34:
Presentación ante los
líderes comunitarios
del Consejo Provincial
de Bocas del Toro en
Cayo de Agua. 13 de
enero de 2006



35



36

Foto 35: Presentación
ante los líderes
comunitarios del
Consejo Provincial de
Bocas del Toro en
Cayo de Agua. 13 de
enero de 2006

Foto 36: Participantes
de la Reunión de
Consulta Ciudadana en
Isla Colón. 20 de enero
de 2006.

Ingemar Panamá



Fotos 37 a 40: Reunión
de Consulta Ciudadana
en Isla Colón. 20 de
enero de 2006.

ANEXO 4

DOCUMENTOS LEGALES



REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 310141

OBJETIVO

CON VISTA A LA SOLICITUD 06 118625

QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

BASTIMENTOS HOLDINGS S.A.
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN LA FICHA 248941 ROLLO 32722 IMAGEN 12
DESDE EL CUATRO DE JULIO DE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UNO

QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

QUE SUS SUSCRIPTORES SON:

1. CARLOS DE OBALDIA
2. JOSE RAMON GARCIA DE PAREDES

QUE SUS DIRECTORES SON:

1. SCOTT HARRIS
2. JUAN JOSE ESPINO SAGEL
3. JOSEPH HALEY

QUE SUS DIGNATARIOS SON:

- PRESIDENTE: JOSEPH HALEY
TESORERO: JUAN JOSE ESPINO SAGEL
SECRETARIO: SCOTT HARRIS

QUE LA REPRESENTACION LEGAL LA EJERCERA:

EL PRESIDENTE EN SU AUSENCIA EL SECRETARIO

QUE SU AGENTE RESIDENTE ES: PARDINI & ASOCIADOS

ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

DETALLE DEL CAPITAL:
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD ESTARA REPRESENTADO POR CIENTO (100) ACCIONES, TODAS LAS CUALES SERAN SIN VALOR NOMINAL O PAR CIENTO (100) ACCIONES ES EL NUMERO TOTAL DE ACCIONES QUE LA SOCIEDAD PODRA EMITIR, TODAS LAS ACCIONES SERAN ACCIONES COMUNES.

QUE SU DURACION ES PERPETUA

QUE SU DOMICILIO ES PANAMA

QUE NO CONSTA PODER INSCRITO

QUE MEDIANTE ESCRITURA NO 3541 DE 30 DE MARZO DE 2001 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO POR LA CUAL SE CONSTITUYE LA SOCIEDAD THEOBALD INC AHORA LLAMADA BASTIMENTOS HOLDINGS S.A. SEGUN CONSTA EN EL DOCUMENTO NO 215291 DE MERCANTIL DE 30 DE MARZO DE 2001

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA EL TRES DE JULIO DEL DOS MIL SEIS A LAS 06:51:12 P.M.

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS POR UN VALOR DE \$ 30.00

COMPROBANTE NO. 06 118625

NO CERTIFICADO: S. ANONIMA 791155

FECHA: LUNES 03 JULIO DE 2006

BRWA

LUIS CHEN
CERTIFICADOR





REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 307681

29/06/2006

CERTIFICA

CON VISTA A LA SOLICITUD 06 - NO. 111562

QUE BASTIMENTOS HOLDINGS S.A. ES PROPIETARIA DE LA FINCA 121 INSCRITA AL TOMO 95 R.A. FOLIO 218, ACTUALIZADA AL ROLLO 26604 DOCUMENTO 8 DE LA SECCION DE PROPIEDAD PROVINCIA DE BOCAS DEL TORO DESDE EL 25 DE NOVIEMBRE DE 2005,

QUE ESTA FINCA CONSISTE EN LOTE DE TERRENO SIN NUMERO, UBICADO EN EL CORREGIMIENTO BASTIMENTO, DISTRITO DE BOCAS DEL TORO, PROVINCIA DEL MISMO NOMBRE, LINDEROS: NORTE: VICENTE CONTRERAS,

SUR: BAHU HONDA, FLORENCIO ARCHBOLD Y TIERRAS NACIONALES, ESTE: MAR CARIBE, OESTE: TIERRAS NACIONALES. SUPERFICIE: 171 HECTAREAS 224 METROS CUADRADOS CON 99 DECIMETROS CUADRADOS,

QUE SOBRE ESTA FINCA NO CONSTAN MEJORAS INSCRITAS A LA FECHA.

VALOR REGISTRADO B/ 750.000,00

GRAVAMENES INSCRITOS Y VIGENTES A LA FECHA SUJETA A RESTRICCIONES DE LEY, DADA EN PRIMERA HIPOTECA Y ANTICRESIS ESTA FINCA JUNTO

CON OTRA A FAVOR DEL BANCO GENERAL S.A. POR LA SUMA DE B/ 4.000.000,00

CON LIMITACION DE DOMINIO CON UN PLAZO DE 36 MESES INTERES DE 7,75%

ANUAL, INTERES EFECTIVA DE 8,13%, SEGUN FICHA NO. 351797, INSCRITA DESDE

EL 25 DE NOVIEMBRE 2005

DECLARA EL BANCO GENERAL S.A. QUE MEDIANTE ESCRITURA 22485 DEL 14 DE

OCTUBRE DE 2005 DE LA NOTARIA QUELMA INSCRITA A LA FICHA 351797 DOCUMENTO

748577 CELEBRO CON GARANTIA DE PRIMERA HIPOTECA SOBRE ESTA FINCA Y DE

ACUERDO A LA CLAUSULA DECIMA DICHA ESCRITURA EL BANCO QUEDO DEBIDAMENTE

FACULTADO PARA HACER CONSTAR POR SI SOLO DESEMBOLSOS DE CONFORMIDAD

CON LOS QUE ESTABLECEN LOS ARTICULOS 1591 Y 1592 DEL CODIGO CIVIL POR

LO QUE AL 31 DE MARZO DE 2006 LE HABIA DESEMBOLSADO LA SUMA DE

B/ 247.410,15 SUMA QUE ESTA PENDIENTE DE PAGO.

QUE NO CONSTAN ASIENOS PENDIENTES DE INSCRIPCION A LA FECHA.

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA EL VEINTINUEVE DE JUNIO DEL DOS MIL SEIS.

A LAS 07:00:02 PM





REPUBLICA DE PANAMA
REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 292144

08/06/2006

PAG. 1
// BELSAN

CERTIFICA

CON VISTA A LA SOLICITUD 06 - NO. 104586

104586

QUE LA SOCIEDAD DENOMINADA "THEOBALD INC." ES PROPIETARIA DE LA FINCA---
NO.122 INSCRITA ORIGINALMENTE AL FOLIO 224 TOMO 95 R.A. ACTUALIZADA AL
ROLLO 26604 DOCUMENTO 9 DE LA SECCIÓN DE LA PROPIEDAD REFORMA AGRARIA,--
PROVINCIA DE PANAMA.

QUE ADMIRALDA MILLER A., JUEZ SUPLENTE ESPECIAL DEL CIRCUITO DE BOCAS---
DE TORO, ADMINISTRANDO JUSTICIA EN NOMBRE DE LA REPUBLICA Y POR AUTORI---
DAD DE LA LEY, CON FUNDAMENTO A LO QUE DISPONE EL ARTICULO 1212, ORDINAL
TERCERO DEL CODIGO JUDICIAL COMUNICA AL DIRECTOR DE ESTE REGISTRO QUE---
SOBRE ESTA FINCA DE PROPIEDAD DE THEOBALD INC., PESA DEMANDA PROPUESTA---
POR PERLITO NARVISR AYARZA CONTRA THEOBALD, INC., REMITIDO POR OFICIO---
564-C-DE 2-10-98, INGRESADO BAJO ASIÉNTO 3964 DEL TOMO 271 DEL DIARIO.--
INSCRITO AL ROLLO 28777 DOCUMENTO 8 DEL 9 DE OCTUBRE DE 1998.-----

EXPEDIDO Y FIRMADO EN LA PROVINCIA DE PANAMA, -EL OCHO-DE-JUNIO
-DEL-DOS MIL SEIS,

A LAS 09:15:18 AM

NOTA: ESTA CERTIFICACION PAGO DERECHOS
POR UN VALOR DE B/. 30.00
COMPROBANTE NO. 06 - 104586
FECHA: Jueves 08, Junio DE 2006
// BELSAN //

TUARE JOHNSON
CERTIFICADOR



REGISTRO PUBLICO DE PANAMA No. 307682

No. 307682

PAG. 2

COMPROBANTE NO. 06 - 111562

PECHAY Jueves 29 JUNIO DE 1966

TUARE JOHNSON
CERTIFICADOR



**CERTIFICACION SECRETARIAL DE LA SOCIEDAD
BASTIMENTOS HOLDINGS S.A.,
inscrita a la Ficha 248941, rollo 32722, imagen 0012, del Registro Público de
Panamá, desde el 2 de julio de 1991.
(la "Sociedad")**

Yo, SCOTT HARRIS, Secretario de la sociedad BASTIMENTOS HOLDINGS S.A., de nacionalidad Norteamericana, portador del pasaporte número 055713630, por este medio declaro formalmente lo siguiente:

1. Que PILLAR PANAMA S.A., sociedad organizada bajo las leyes de la República de Panamá, e inscrita a ficha 440192, documento 531092, Sección de micropelículas (Mercantil) del Registro Público, es propietaria del 100% de las acciones de Bastimentos Holdings Inc.

Dado en la ciudad de Panamá, al 23 de mayo de 2006.

Firmado:



SCOTT HARRIS

Pasaporte No. 055713630

Secretario

BASTIMENTOS HOLDINGS S.A.

**ACTA DE UNA REUNION DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD
BASTIMENTOS HOLDINGS S.A.**

Siendo las 11:00 de la mañana del día 23 de mayo de 2006, previa renuncia a su derecho de citación, se celebró una reunión de la Junta Directiva de **BASTIMENTOS HOLDINGS S.A.**, sociedad organizada bajo las leyes de la República de Panamá, e inscrita a la ficha 248941, rollo 32722, imagen 0012, Sección de micropelículas (Mercantil) del Registro Público, en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

Presentes en dicha reunión, estuvieron todos los miembros de la Junta Directiva a saber:

JOSEPH HALEY

SCOTT HARRIS

JUAN JOSE ESPINO SAGEL

La reunión fue presidida por el señor **JOSEPH HALEY**, Presidente de la Sociedad, y el Señor **SCOTT HARRIS**, Secretario de la Sociedad, llevó el Acta de la misma.

El Presidente manifestó que el propósito de la sesión era el de autorizar a **PILLAR PANAMA S.A.**, sociedad organizada bajo las leyes de la República de Panamá, e inscrita a ficha 440192, documento 531092, Sección de micropelículas (Mercantil) del Registro Público, a desarrollar el proyecto turístico Red Frog Beach Club en la Finca 121 inscrita en el Tomo 95, Folio 218, actualizada al Rollo 26604, Documento 8 de la Sección de Propiedad, Provincia de Bocas del Toro y la Finca 122 inscrita al Tomo 95, Folio 224 de la Sección de Propiedad, Provincia de Bocas del Toro, actualizada al Rollo 26604 complementario, Documento 9 de la misma sección, y con este propósito celebrar cualesquiera tipo de contratos con terceros, incluyendo contratos de promesa de compraventa, así como solicitudes de licencias, permisos y autorizaciones de todo tipo ante entidades públicas incluyendo, sin limitación, contratación de estudios de impacto ambiental y solicitud de aprobación del mismo, solicitudes ante el Ministerio de Vivienda, la Autoridad Marítima de Panamá, el Ministerio de Economía y Finanzas, Instituto Panameño de Turismo y cualesquiera otras entidades directa o indirectamente relacionadas con el exitoso desarrollo del proyecto antedicho.

A moción debidamente presentada secundada, por unanimidad se resolvió lo siguiente:

RESUÉLVESE:

Autorizar como en efecto se autoriza a **PILLAR PANAMA S.A.**, sociedad organizada bajo las leyes de la República de Panamá, e inscrita a ficha 440192, documento 531092, Sección de micropelículas (Mercantil) del Registro Público, a desarrollar el proyecto turístico Red Frog Beach Club en la Finca 121 inscrita en el Tomo 95, Folio 218, actualizada al Rollo 26604, Documento 8 de la Sección de

Propiedad, Provincia de Bocas del Toro y la Finca 122 inscrita al Tomo 95, Folio 224 de la Sección de Propiedad, Provincia de Bocas del Toro, actualizada al Rollo 26604 complementario, Documento 9 de la misma sección, y con este propósito celebrar cualesquiera tipo de contratos con terceros, incluyendo contratos de promesa de compraventa, así como solicitudes de licencias, permisos y autorizaciones de todo tipo ante entidades públicas incluyendo, sin limitación, contratación de estudios de impacto ambiental y solicitud de aprobación del mismo, solicitudes ante el Ministerio de Vivienda, la Autoridad Marítima de Panamá, el Ministerio de Economía y Finanzas, Instituto Panameño de Turismo y cualesquiera otras entidades directa o indirectamente relacionadas con el exitoso desarrollo del proyecto antedicho.

RESUÉLVESE FINALMENTE:

Autorizar expresamente a Joseph Haley con pasaporte número: 075963157, Christopher Nolan con pasaporte número: 111910398 y Scott Harris con pasaporte número: 055713630, actuando individualmente, a firmar, en nombre y representación de la Sociedad, cualesquiera contratos de acuerdo a la arriba estipulado.

Al no haber ningún otro asunto que tratar, se declaró cerrada la sesión, por unanimidad.

Panamá, 23 de mayo de 2006.

Presidente:

JOSEPH HALEY

Secretario:

SCOTT HARRIS

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM)

RESOLUCIÓN DINEORA IA- 069-04

La Suscrita Administradora General de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que la Empresa PILLAR PANAMÁ, S. A., de generales anotadas en autos, ha concebido el desarrollo de un proyecto denominado "RED FROG BEACH CLUB", en un área localizada en la Isla Bastimentos, corregimiento de Bastimentos, distrito de Bocas del Toro.

Que en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 23 de la Ley No. 41 de 1 de Julio de 1998, el día 8 de junio de 2004, el Promotor del referido Proyecto, a través de su Representante Legal, JOSEPH HALEY, con Pasaporte No. 075963157, presentó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, elaborado bajo la responsabilidad de INGEMAR, S. A., persona jurídica inscrita en el Registro de Consultores Ambientales para elaborar Estudios de Impacto Ambiental que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante la Resolución IAR-021-97.

Que conforme a lo establecido en los Artículos 41 y 56, acápite c, del Decreto Ejecutivo No. 59 del 16 de marzo de 2000, la ANAM deberá recabar opinión técnica fundada, proveniente de otras instituciones vinculadas a los temas, componentes ambientales o impactos relacionados con el proyecto, para sustentar la Resolución Ambiental del Estudio; y por tal razón, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental, EIA, a las unidades ambientales sectoriales de las siguientes Instituciones: Autoridad Marítima de Panamá (AMP), Instituto Panameño de Turismo (IPAT), Ministerio de Salud (MINSA), Ministerio de Vivienda (MIVI) e Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN). Además se envía a consulta del Instituto Nacional de Cultura (INAC) y a la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ver fojas de la 18 a la 26 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DE/1257/04, recibida el 30 de junio de 2004, la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), envía comentarios relacionados con el manejo ambiental de la fauna marina y terrestre, especialmente en lo relacionado al desove de tortugas marinas y las posibles afectaciones a las ranas de la especie *Dendrobates pumilio* (ver fojas de la 27 a la 31 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° 1
RESOLUCIÓN N° IA-069-04
FECHA 25-02-2005
Página 1 de 11

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
Secretaría General
25-FEB-2005

Ked

Que mediante nota 120-02-GADS-081-04, recibida el 23 de julio de 2004, el Instituto Panameño de Turismo (IPAT), envía informe técnico y comentarios relacionados con sistema de potabilización del proyecto, construcción de la marina y especificaciones relacionadas a infraestructura turística (ver fojas de la 32 a la 35 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota 313-04 DNPH, recibida el 6 de julio de 2004, el Instituto Nacional de Cultura (INAC), recomienda la realización de los correspondientes estudios de prospección arqueológica (ver fojas 36 y 37 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota FGC/1248, recibida el 20 de julio de 2004, el apoderado de la Empresa Promotora presenta resultados del Foro Público (ver foja 38 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 14:503-1411-2004, recibida el 26 de julio de 2004, el Ministerio de Vivienda (MIVI), considera aceptado el documento (ver fojas de la 39 a la 42 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 253-DESO, recibida el 29 de julio de 2004, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) informa no tener observaciones al Estudio de Impacto Ambiental, (ver foja 43 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 1275-DGS-SDGSA-UAS, recibida el 29 de julio de 2004, el Ministerio de Salud (MINSA), envía comentarios relacionados con el manejo del agua potable y el sistema de tratamiento de aguas residuales (ver fojas de la 44 a la 48 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota FGC/1248, recibida el 3 de agosto de 2004, el apoderado Legal de la Empresa Promotora, solicita copias del expediente del proyecto (ver foja 49 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-AP-258-04, del 5 de agosto de 2004, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), solicita información complementaria a la Empresa Promotora (ver fojas 50 a la 52 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota ARBT-232-04, recibida el 18 de agosto de 2004, la Administración Regional de Bocas del Toro de la Autoridad Nacional del Ambiente, envía comentarios relacionados con las observaciones durante la verificación de campo (ver fojas de la 53 a la 56 del expediente administrativo correspondiente).

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° 1
RESOLUCIÓN N° 14-069-04
FECHA 18/08/04
Página 2 de 11

Secretaría Ejecutiva 25 FEB 2005

LC/Chad

Mediante nota s/n, recibida el 31 de agosto de 2004, la Empresa Promotora hace entrega de la información complementaria solicitada por ANAM (ver foja 57 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-560-04, de 2 de septiembre de 2004, la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), envía información complementaria a las Unidades Ambientales Sectoriales e Instituciones que participan en la presente evaluación (ver fojas de la 58 a la 65 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 417-04-DNPH, recibida el 17 de septiembre de 2004, el Instituto Nacional de Cultura (INAC), comunica que los estudios arqueológicos realizados en el área son satisfactorios y cumplen con los requisitos exigidos (ver foja 66 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 315-DESO, recibida el 17 de septiembre de 2004, el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAAN), reitera no presentar observaciones al Estudio de Impacto Ambiental (ver foja 67 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota 504-UAS, recibida el 24 de septiembre de 2004, el Ministerio de Salud (MINSAL), recomienda el cumplimiento de los requisitos sanitarios para dispensar agua potable (ver fojas 68 y 69 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota SNAAPVS-264, recibida el 15 de octubre de 2004, el Servicio Nacional de Administración de Áreas Protegidas y Vida Silvestre, envía comentarios relacionados a la diversidad del área en general (ver fojas 70 y 71 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DINEORA-DEIA-UAS-188-27-09-04, del 27 de septiembre de 2004, la ANAM envía información complementaria a la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON) (ver foja 72 del expediente administrativo correspondiente).

Que mediante nota DE/1310/04, recibida el 18 de octubre de 2004, la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON), realiza comentarios relacionados con la afectación de las luces artificiales a la vida silvestre (tortugas marinas) (ver fojas de la 73 a la 77 del expediente administrativo correspondiente).

Que conforme a lo dispuesto en el Artículo 27, de la Ley 41, de 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", y en el Decreto Ejecutivo No. 59, de 16 de marzo de 2000, el EIA en evaluación,

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° 1
RESOLUCIÓN N° 11-004-04
FECHA 2-12-04
Página 3 de 11

Secretaría General
25 FEB 2005

ACB

fue sometido al período de Consulta Pública. Hasta la fecha de emisión de este Acto Administrativo no se han recibido objeciones de la población localizada en el área de influencia del Proyecto (ver fojas 16 a la 17 del expediente administrativo correspondiente).

Que el Informe Técnico de Evaluación, de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental, de fecha 11 de noviembre de 2004, que consta de fojas 78 a la 87 del expediente administrativo, recomienda la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, para el desarrollo del Proyecto denominado "RED FROG BEACH CLUB".

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Aprobar el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, para la ejecución del Proyecto denominado "RED FROG BEACH CLUB", con todas las medidas de mitigación, contempladas en el referido Estudio, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución y en consecuencia, son de forzoso cumplimiento.

ARTÍCULO 2: El Representante Legal de la Empresa PILLAR PANAMA, S.A., deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para la ejecución o desarrollo del Proyecto objeto del Estudio de Impacto Ambiental aprobado, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

ARTÍCULO 3: El presente Acto Administrativo no aprueba la construcción de la marina propuesta, por lo que requerirá presentarse un estudio adicional que evalúe en su justa medida y a detalle las diversas etapas de esta infraestructura.

ARTÍCULO 4: En adición a las medidas de mitigación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, la Empresa Promotora PILLAR PANAMA, S.A., deberá garantizar el cumplimiento de lo siguiente:

1. Tramitar los permisos correspondientes para la tala de árboles.
2. Contar, previo inicio de obras, con los permisos de operación y funcionamiento otorgados por la Autoridad Marítima de Panamá, el Instituto Panameño de Turismo (IPAT) y Ministerio de Salud (MINSAL).
3. Disponer en sitios autorizados los desechos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación, para lo cual deberá celebrar un Convenio con la Municipalidad correspondiente, previo inicio de actividades.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° 1
RESOLUCIÓN N° 1A-069-04
FECHA 21/2/05
Página 3 de 11

Autoridad Nacional del Ambiente
Dirección General de Evaluación y Ordenamiento Ambiental
Sede: Panamá, Canal de Panamá
Fecha: 25 FEB 2005

Handwritten signature/initials.

4. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000: "Descargas de Efluentes Líquidos Directamente a Cuerpos y Masas de Agua Superficiales y Subterráneas".
5. Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 "Uso y Disposición Final de Lodos".
6. Cumplir con la Norma COPANIT 24-99, para la reutilización de las aguas residuales tratadas
7. Cumplir con el Decreto Ejecutivo 382, del 24 de agosto de 1964, "Manual de Normas de Saneamiento para Establecimientos Turísticos".
8. Cumplir con la Ley 21, del 9 de julio de 1980 "Norma sobre Contaminación del Mar y Aguas Navegables".
9. Cumplir con las especificaciones técnicas generales para la construcción de carreteras y puentes del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y el cumplimiento de las especificaciones ambientales de dicha institución previa al inicio de la construcción del sistema vial del proyecto.
10. Presentar para su respectiva aprobación los planos y diseño correspondientes al sistema vial que prevé construir el proyecto y las medidas para protección de taludes y pendientes, con especies de vegetación nativas, además de la protección de los drenajes por donde pasan los caminos contra la erosión.
11. Con respecto al sitio donde se va a establecer la infraestructura de generación y acumulación de energía, la Empresa Promotora deberá alejarlos del drenaje natural, como mínimo, 10 metros reglamentarios exigidos por Ley.
12. El drenaje debe ser protegido con árboles del área plantados hasta los 10 metros de ambos lados. La Empresa debe cumplir con las recomendaciones expuestas en el estudio arqueológico y practicar el rescate arqueológico del sitio No.1 detectado dentro de los límites del proyecto, previo al inicio de las obras de construcción.
13. Cumplir con la Resolución 597, del 12 de noviembre de 1999, Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 "Agua Potable, definiciones y Requisitos Generales".

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° 1
RESOLUCIÓN N° 1A-069-01
FECHA 3.12.04
Página 5 de 11

AUTORIZACIÓN DEL DIRECTOR GENERAL DEL AMBIENTE


Secretaría General Fecha 25 FEB 2005



14. La Empresa pretende emplear como abono los sólidos, producto del proceso de tratamiento de las aguas residuales por lo que se le exigirá el cumplimiento de las Normas COPANIT 24-99, para la reutilización de las aguas residuales tratadas y la COPANIT 47-2000, sobre el uso y disposición final de lodos.
15. Reducir, en lo posible, el nivel de alumbrado artificial del complejo, especialmente las luces cercanas y/o dirigidas a las áreas de playa, donde haya posibilidad de eventos de anidación.
16. Realizar un monitoreo de la playa norte durante un año, para verificar la existencia de actividad de anidamiento y entregar informes cada 6 meses ante la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente correspondiente. Estos monitoreos deberán ser coordinados por un especialista herpetólogo, idóneo e independiente del proyecto.
17. Cumplir con las especificaciones y actividades como zona de amortiguamiento definidas dentro del Plan de Manejo del Parque Nacional Marino Isla Bastimento (PNMIB). De modo que cumplirá con los siguientes objetivos:
 - a. Proteger la biodiversidad marina y servir como criadero de especies de importancia comercial.
 - b. Facilitar la investigación de los usos actuales de los recursos y la intensidad de esos usos.
 - c. Promover el mantenimiento de la cobertura vegetal permanente para asegurar la existencia de agua potable de buena calidad en las Islas de Cayo de Agua, Popa y San Cristóbal.
 - d. Promover el uso sostenible de biodiversidad por las comunidades locales.
 - e. Proteger los ambientes biológicamente especiales en acuerdo con las comunidades locales y las autoridades locales del caso.
 - f. Mejorar la calidad de vida de la población local.
 - g. Tener en este archipiélago un ambiente biológicamente sano y un recurso turísticamente valioso para la población local.
 - h. Frenar la presión sobre el uso excesivo de los recursos dentro del PNMIB.

Además se permitirá en forma regulada la visitación y construcción de infraestructura turística, transporte, buceo certificado para aguas abiertas y experiencia en zonas con corrientes y pesca con cuerda y se promoverán las siguientes actividades:

- Buceo certificado

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° 1
RESOLUCIÓN N° 14-064-04
FECHA 3.11.04
Página 6 de 11

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
SECRETARÍA GENERAL

Secretaría General, 2-5 FEB 2005

ACB

- Embarcaciones de buceo que cumplan con los requisitos de seguridad establecidos.
- No extracción de individuos reproductivos.
- Establecer áreas de reservas de pesca comunitarias para proteger zonas de reproducción y biodiversidad.
- La pesca regulada en coordinación con la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
- Investigación científica de acuerdo a las regulaciones de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).
- Construcción de la infraestructura turística con impactos mínimos al medio.
- La extracción de plantas medicinales, productos maderables y no maderables del bosque deberá contar con el respectivo permiso de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

18. Cumplir con la Ley 1, de 3 de febrero de 1994 "Ley Forestal de la República de Panamá".
19. Cumplir con la Ley 24, de 7 de junio de 1995 "Sobre Vida Silvestre de la República de Panamá".
20. Presentar el plan de reforestación y revegetación, ante la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente correspondiente, para su debida aprobación.
21. Presentar análisis de coliformes totales/ coliformes fecales una (1) vez por mes, para evaluación y aprobación con la finalidad de garantizar la salud de quienes consuman el agua de las fuentes propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental. Estos análisis serán realizados por un profesional idóneo e independiente del proyecto
22. Presentar análisis de coliformes totales/ coliformes fecales una (1) vez por mes, para evaluación y aprobación con la finalidad de mantener el agua de mar apta para el uso recreacional. Estos análisis serán realizados por un profesional idóneo e independiente del proyecto.
23. Diseñar y desarrollar un programa educativo ambiental que incluya elementos de salud ambiental dirigidos a la protección de la salud ambiental, dirigidos al bienestar de los turistas en relación a los riesgos del área e igualmente a la protección de la población

receptora. Para estos fines el complejo deberá contar con: anticotos para serpientes que se encuentren en la zona, fármacos esenciales, transporte, equipo y recurso humano de salvamento, métodos de comunicación con el Centro de Salud más cercano, entre otros.

24. El programa de Educación Ambiental, propuesto dentro del Plan de Manejo Ambiental del Estudio, deberá contemplar instrumentos didácticos, mecanismos de aplicación de los instrumentos, frecuencia o programación en el tiempo de los diferentes eventos en el programa, personal idóneo y experto para su aplicación e implementación y metodología de la evaluación de su efectividad.
25. El complejo deberá contar con personal capacitado para proteger la fauna silvestre y evitar en lo posible alteración a las especies marinas, durante las diversas etapas del proyecto (construcción y operación, movilización de botes y lanchas, actividad de buceo).
26. Colocar, antes de iniciar la ejecución del proyecto, un letrero en un lugar visible dentro del área del Proyecto, según el formato adjunto en el Anexo I.
27. Presentar, cada seis (6) meses, para evaluación y aprobación, un informe que contenga el análisis de las características físicas - químicas de la zona marino-costera colindante con el área del proyecto (cloruro, sulfato, bromuro, bicarbonato, fluoruro, ácido bórico, sodio, magnesio, calcio, potasio, nitrógeno y oxígeno).
28. Presentar ante la Administración Regional de la Autoridad Nacional del Ambiente correspondiente, cada seis (6) meses, para evaluación y aprobación, mientras dure la implementación de las medidas de mitigación y control, un informe sobre la aplicación y la eficiencia de dichas medidas, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III y en esta Resolución. Dicho informe deberá incluir entre otros aspectos: los análisis de los parámetros físicos-químicos de las aguas: pH, salinidad, Grasas y aceite, hidrocarburos totales. Estos análisis serán realizados por un profesional idóneo e independiente del proyecto.
29. Informar a la ANAM de las modificaciones o cambios en las técnicas y medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, aprobado, con el fin de verificar si estos requieren la aplicación del Artículo 15 del citado Decreto Ejecutivo 59, de 16 de marzo de 2000.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
ANEXO N° I
RESOLUCIÓN N° 1A-069-08
FECHA 2-12-04
Página 8 de 11

Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM)
Secretaría General
[Firma]
Fecha: 2-5 FEB 2005

ACled

ARTÍCULO 5: El Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, objeto de la presente Resolución Ambiental, será solidariamente responsable con las empresas que se contraten o subcontraten para el desarrollo o ejecución del Proyecto, respecto al cumplimiento del referido EIA, de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

ARTÍCULO 6: Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución, la empresa Promotora del Proyecto decide abandonar la obra, deberá:

1. Comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, en un plazo mayor de treinta (30) días hábiles, antes de abandonar la obra o actividad.
2. Cubrir los costos de mitigación, control y compensación, no cumplidos, según el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, así como cualquier daño ocasionado al ambiente durante las operaciones.

ARTÍCULO 7: El Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, sus contratistas, asociados, personal contratado y subcontratado para la ejecución o desarrollo del Proyecto, deberán cumplir con todas las leyes, decretos y reglamentos ambientales.

ARTÍCULO 8: Se le advierte al Promotor del Proyecto correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental objeto de la presente Resolución Ambiental, que la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, está facultada para supervisar y/o verificar, cuando así lo estime conveniente, el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental establecido en el Estudio de Impacto Ambiental y en la presente Resolución, y suspenderá el Proyecto por su incumplimiento, independientemente de las responsabilidades legales correspondientes.

ARTÍCULO 9: Advertir al Promotor del Proyecto RED FROG BEACH CLUB que, si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41, del 1 de julio de 1998, "General de Ambiente de la República de Panamá", sus reglamentos y normas complementarias.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
FORMATO PARA EL LETRERO QUE DEBERÁ COLOCARSE
DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO, APROBADO MEDIANTE EL
ARTÍCULO TERCERO DE LA RESOLUCIÓN
RESOLUCIÓN No. 18069 DE 2 DE diciembre DEL 2004

Al establecer el letrero en el área del Proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgadas de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber; verde y amarillo.
 - El color verde para el fondo.
 - El color amarillo para las letras.
 - Las letras del nombre del promotor del Proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: "RED FROG BEACH CLUB"

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: TURÍSTICO

Tercer Plano: PROMOTOR: PILLAR PANAMA, S.A.

Cuarto Plano: AREA: 68 HAS

Quinto Plano: RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE
IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA III

No. 18-069 DE 2 DE diciembre
DEL 2004.

Recibido por:

Carlos Manuel Rodríguez
Nombre (letra imprenta)

Carlos Manuel Rodríguez
Firma

8-281-535
No. de Cédula de I.P.

2 de Diciembre del 2004
Fecha

ANEXO 5

FLORA Y FAUNA SILVESTRE

FLORA Y FAUNA MARINA

A continuación se describe los cuadros y tablas de Flora Fauna y biodiversidad para los ecosistemas acuáticos evaluados en el estudio.

1.1. Sitios de muestreo de ecosistemas Marinos

Tipo de Sitio	Nombre Asignado	Fecha de evaluación	Posición Geográfica en UTM	
			Norte	Este
Arrecife	A1	15-Jul-05	1033696	372582
Arrecife	A2	15-Jul-05	1033413	371738
Arrecife	A3	16-Jul-05	1033778	371487
Arrecife	A4	16-Jul-05	1030827	370305
Arrecife	A5	17-Jul-05	1030397	371624
Arrecife	A6	17-Jul-05	1030243	371788
Manglar	M1	18-Jul-05	1030889	371559
Manglar	M2	18-Jul-05	1030962	371572
Manglar	M3	18-Jul-05	1030966	371640
Manglar	M4	19-Jul-05	1030600	371938
Manglar	M5	19-Jul-05	1030492	372153
Manglar	M6	19-Jul-05	1030449	372481
Manglar	M7	19-Jul-05	1031089	371808
Pradera	P1	15-Jul-05	1033560	371700
Pradera	P2	16-Jul-05	1030871	370375
Pradera	P3	17-Jul-05	1030468	371778
Pradera	P4	17-Jul-05	1030446	371781
Pradera	P5	17-Jul-05	1029248	371059
Pradera	P6	18-Jul-05	1030863	371525
Pradera	P7	18-Jul-05	1030863	371525
Pradera	P8	18-Jul-05	1030962	371572
Pradera	P8	18-Jul-05	1030987	371666
Pradera	P9	18-Jul-05	1030603	371879
Pradera	P10	18-Jul-05	1030484	372156
Pradera	P11	18-Jul-05	1030484	372452
Pradera	P12	18-Ene-06	1029690	372530
Pradera	P13	19-Ene-06	1029909	371591
Pradera	P14	19-Ene-06	1030032	372511

1.2. Arrecifes de coral

1.2.1. Corales hermatípicos

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Sitio A2	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Sitio A4	Bahía Hospital	Sitio A5	Bahía Hospital	Sitio A6	Bahía Hospital	Sitio A7
<i>Acropora palmata</i>	Cuerno de Alce	X											
<i>Agaricia agaricites</i>	Coral Lechuga	X	X		X		X		X		X		X
<i>Agaricia humilis</i>	Coral Lechuga		X		X								
<i>Agaricia tenuifolia</i>	Coral Lechuga	X	X		X		X		X		X		X
<i>Colpophyllia natans</i>	Coral Cerebro Gigante				X		X						
<i>Dichocoenia stokesii</i>	Coral Estrella Eliptica				X				X				
<i>Diplora clivosa</i>	Octocoral	X	X				X		X				X
<i>Diplora strigosa</i>	Cerebro	X	X										
<i>Eunicea sp.</i>	Octocoral				X								
<i>Gorgonia ventalina</i>	Abanico de mar	X			X								
<i>Isophyllastrea rigida</i>	Coral Estrella Rugosos				X						X		
<i>Isophyllia sinuosa</i>	Cactus Sinuoso				X								
<i>Madracis pharensis</i>	Coral Estrellado						X						
<i>Manicina aeorolata</i>	Coral Rosa	X	X				X		X		X		X
<i>Meandrina meandrites</i>	Cerebro	X	X				X		X				X
<i>Millepora alcicornis</i>	Coral de Fuego				X								
<i>Millepora complanata</i>	Coral de Fuego	X	X		X		X				X		
<i>Millepora scuarrosa</i>	Coral de Fuego Incrustante	X					X						
<i>Montastrea annularis</i>	Coral Montañoso	X	X		X		X				X		
<i>Montastrea cabernosa</i>	Coral Masivo	X	X		X		X		X		X		X
<i>Montastrea faveolata</i>	Coral Montañoso	X	X						X		X		
<i>Mussa angulosa</i>	Coral de Flor						X						
<i>Mycetophyllia aliciae</i>	Coral Cactus		X								X		
<i>Mycetophyllia lamarckiana</i>	Coral Cactus Ondulado						X						

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital
		Sitio A1	Sitio A2	Sitio A3	Sitio A4	Sitio A5	Sitio A6	Sitio A7	
<i>Porites astreoides</i>	Coral Masivo	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Porites porites</i>	Dedos de muerto	X			X	X			X
<i>Scolymia cubensis</i>	Coral solitario				X		X		
<i>Siderastrea radians</i>	Coral Masivo				X	X	X	X	X
<i>Siderastrea sidera</i>	Coral Masivo	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Solenastrea bournoni</i>	Coral Estrellado				X				X
<i>Stephanocoenia intercepta</i>	Coral Incrustante		X		X	X			X
31	No. De Especies	16	15	16	21	14	15	14	14

1.2.2. Invertebrados presentes en los arrecifes de coral

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital
		Sitio A1	Sitio A2	Sitio A3	Sitio A4	Sitio A5	Sitio A6	Sitio A7	
<i>Aurelia aurita</i>	Aguamala				X	X			
<i>Lima scabra</i>	Almeja de Manto Naranja				X	X	X	X	X
<i>Bartholomea lucida</i>	Anemona	X		X					
<i>Bartholomea annulata</i>	Anemona de Anillos				X	X		X	
<i>Stichodactyla heliathus</i>	Anemona de Sol	X	X	X					
<i>Condylactis gigantea</i>	Anemona Gigante	X	X		X		X	X	
<i>Lebrunia danae</i>	Anemona Ramificada	X							
<i>Sepioteuthis sp.</i>	Calamar	X							
<i>Periclimenes pedersoni</i>	Camaron limpiador				X	X	X		
<i>Periclimenes yucatanicus</i>	Camaron limpiador								
<i>Stenorhynchus seticornis</i>	Cangrejo Araña				X		X		
<i>Dicosoma carigreni</i>	Coralimorfo				X				
<i>Ricordea florida</i>	Coralimorfo				X				
<i>Nemaster grandis</i>	Crinoideo								
<i>Tripteneustes ventricosus</i>	Erizo			X					X

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Sitio A2	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Sitio A4	Bahía Hospital	Sitio A5	Bahía Hospital	Sitio A6	Bahía Hospital	Sitio A7
<i>Lytechinus variegatus</i>	Erizo	X	X	X			X		X				
<i>Diadema antillarum</i>	Erizo Negro						X						
<i>Dracmacidon reticulata</i>	Esponja Naranja	X											
<i>Niphates erecta</i>	Esponja	X									X		
<i>Xestospongia muta</i>	Esponja de Barril												
<i>Spherospongia cuspidifera</i>	Esponja larga		X										
<i>Cinachyrella alloclada</i>	Esponja de Bola Amarilla	X					X						
<i>Placospongia intermedia</i>	Esponja Chocolate	X											
<i>Ircinia strobilina</i>	Esponja de Bola Negra						X				X		
<i>Cribrochalina vasculum</i>	Esponja de Copa Chocolate											X	
<i>Aplysina archeri</i>	Esponja de Tubo		X										
<i>Tadenia ignis</i>	Esponja de Fuego	X					X				X		X
<i>Pseudoceratina crassa</i>	Esponja de Tubo Ramificada	X					X				X		
<i>Citona langae</i>	Esponja Incrustante		X								X		
<i>Geodia papyracea</i>	Esponja Mostaza						X				X		X
<i>Aplysina fulva</i>	Esponja Mostaza Larga	X											
<i>Xestospongia subtriangularis</i>	Esponja Larga	X					X						
<i>Monanchora arbuscula</i>	Esponja Naranja Larga						X						
<i>Holopsamma helwigi</i>	Esponja Rosada								X		X		X
	Esponja variable chocolate		X										
<i>Anthosigmella varians</i>	Esponja Verde	X	X	X			X				X		X
<i>Lotrochota birotulata</i>	Estrella						X						X
<i>Oreaster reticulatus</i>	Estrella de mar												
<i>Copidaster lymani</i>	Estrella de mar								X				
<i>Oreaster reticulatus</i>	Estrella de Nueve Puntas						X						
<i>Luidia senegalensis</i>	Estrella Serpiente										X		
<i>Ophiocoma echinata</i>	Estrella Serpiente						X		X		X		
<i>Ophiothrix suensonii</i>	Estrella Serpiente										X		
<i>Ophioneis reticulata</i>	Estrella Serpiente										X		
<i>Hermodice carunculata</i>	Gusano Cepillo	X	X	X									

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild		Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital
			Sitio A2	Sitio A3					
<i>Hermodice carunculata</i>	Gusano cepillo	X		X	X				
<i>Stylaster roseus</i>	Hidrocoral		X	X					
<i>Panulirus argus</i>	Langosta						X		
<i>Panulirus gutatus</i>	Langostino						X		
<i>Cyphona gibbosum</i>	Lengua de Flamenco			X					
<i>Pseudoplexaura</i> sp.	Octocoral	X							
<i>Pseudopterogorgia bipinata</i>	Octocoral	X							
<i>Actinopygia agassizii</i>	Pepino de Mar				X				
<i>Holothuria impatiens</i>	Pepino de Mar								
<i>Isostichopus badionatus</i>	Pepino de Puntos				X				
<i>Holothuria mexicana</i>	Pepino Negro				X		X		X
<i>Sertularella speciosa</i>	Plumularia		X	X					
<i>Anamobaea orstedii</i>	Poliqueto						X		
<i>Bispira variegata</i>	Poliqueto	X	X	X	X		X		X
<i>Bispira brunnea</i>	Poliqueto			X					
<i>Beroe ovata</i>	Tunicado						X		
<i>Eudistoma</i> sp.	Tunicado Fresa	X		X					
<i>Microcosmus exasperatus</i>	Tunicado Naranja		X						X
<i>Phallusia nigra</i>	Tunicado Negro				X		X		X
<i>Parazoanthus</i> sp	Zoantido		X						
<i>Palythoa caribaeorum</i>	Zoantido	X							
<i>Zoanthus pulchellus</i>	Zoantido Alfombra	X	X	X	X				
<i>Palythoa grandis</i>	Zoantido del Sol						X		
67	No. De Especies	23	15	13	27	15	22	14	

1.2.3. Peces Presentes en los arrecifes de coral

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild (Cane Costa)	Sitio A2	Cayo Wild (Cane Sur)	Bahía Hospital	Sitio A4	Bahía Hospital	Sitio A5	Bahía Hospital	Sitio A6	Bahía Hospital	Sitio A7
<i>Pomacanthus paru</i>	Angel Francés						X				X		X
<i>Pomacanthus arcuatus</i>	Angel Gris						X		X		X		
<i>Holocanthus tricolor</i>	Angel Tricolor	X											
<i>Holocentrus adscensionis</i>	Ardilla Blanco Rojo	X		X	X								
<i>Serranus tigrinus</i>	Arlequín										X		
<i>Cantherhines pullus</i>	Ballesta Chocolate	X											
<i>Canthidermis sufflamen</i>	Ballesta Gris	X		X	X								
<i>Balistes vetula</i>	Ballesta Reina	X											
<i>Acanthurus coeruleus</i>	Blue Tang	X											
<i>Halichoeres gamoti</i>	Cabeza Amarilla				X		X						
<i>Thalassoma bifasciatum</i>	Cabeza azul	X		X	X		X						
<i>Bodianus rufus</i>	Cerdo español	X		X	X								
<i>Acanthurus coeruleus</i>	Cirujano Azul	X							X				
<i>Acanthurus bahianus</i>	Cirujano Oceánico	X		X	X		X		X				
<i>Caranx ruber</i>	Cojinúa	X		X	X								
<i>Epinephelus fuscus</i>	Coney, Merete												
<i>Chromis multilineata</i>	Chocolate/Crema	X		X	X								
<i>Stegastes diencaeus</i>	Cromo Chocolate	X		X	X						X		X
<i>Stegastes fuscus</i>	Damisela				X				X				
<i>Stegastes planifrons</i>	Damisela	X						X				X	
<i>Stegastes partitus</i>	Damisela Bicolor			X	X					X			
<i>Stegastes leucostictus</i>	Damisela Chocolate	X					X		X				X
<i>Stegastes variabilis</i>	Damisela Cocola												
<i>Microspathodon chrysurus</i>	Damisela Cola Amarilla	X		X	X								
<i>Stegastes planifrons</i>	Damisela de tres puntos	X			X					X		X	
<i>Coryphopterus personatus</i>	Gobido de Cristal						X		X		X		X
<i>Hypoplectrus puella</i>	Hamlet						X		X		X		X
<i>Hypoplectrus unicolor</i>	Hamlet						X				X		
<i>Halichoeres radiatus</i>	Labrido Criollo	X											

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Sitio A2	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Sitio A4	Bahía Hospital	Sitio A5	Bahía Hospital	Sitio A6	Bahía Hospital	Sitio A7
<i>Halichoeres maculipinna</i>	Labrido Payaso	X											
<i>Halichoeres bivittatus</i>	Labrido Verde	X	X								X		
<i>Scarus coelestinus</i>	Loro Azul	X											
<i>Sparisoma chrysoptwrum</i>	Loro Cola Amarilla	X	X	X							X		
<i>Sparisoma rubripinne</i>	Loro Cola Roja		X						X				
<i>Scarus croecensis</i>	Loro Gris o Rallado						X		X		X		X
<i>Sparisoma viride</i>	Loro Spotlight		X		X		X		X				
<i>Chaetodon striatus</i>	Mariposa Bandeada												
<i>Chaetodon ocellatus</i>	Mariposa Borde Amarillo		X						X				X
<i>Chaetodon capistratus</i>	Mariposa Cuatro Ojos						X				X		X
<i>Mycteroperca bonaci</i>	Merete						X						
<i>Mycteroperca Interstitialis</i>	Merete										X		
<i>Mycteroperca tigris</i>	Merete						X						X
<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra						X						
<i>Kyphosus sectatrix</i>	Mojarra Oceánica	X	X										
<i>Gymnothorax miliaris</i>	Morena Dorada		X										
<i>Gymnothorax funebris</i>	Morena Verde		X										
<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo Amarillo	X	X		X				X				
<i>Ocyurus chrysus</i>	Pargo Cola Amarilla	X			X								X
<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo Gris	X					X		X				X
<i>Lutjanus analis</i>	Pargo Rojo con Punto		X	X	X		X		X				X
<i>Gramma loreto</i>	Pez Hada		X										
<i>Cantherhines macrocerus</i>	Pez Iija	X											
<i>Dasyatis americana</i>	Raya	X											
<i>Urolophus Jamaicensis</i>	Raya						X						
<i>Holocathus tricolor</i>	Rock Beauty	X											
<i>Odontoscion dentex</i>	Roncador		X										
<i>Haemulon aurolineatum</i>	Ronco										X		
<i>Haemulon carbonarium</i>	Ronco Cesar		X										
<i>Haemulon macrostomum</i>	Ronco Español		X								X		X
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Ronco Francés	X	X										

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital
		Sitio A1	Sitio A2	Sitio A3	Sitio A4	Sitio A5	Sitio A6	Sitio A7
<i>Caranx crysos</i>	Salema	X						
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Salmonete		X					
<i>Pempheris schomburgki</i>	Sardina dorada	X				X		
<i>Selar crumenophthalmus</i>	Sardina Ojona		X		X			
<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargento Mayor				X			
<i>Epinephelus morio</i>	Sherna							
<i>Scomberomorus regalis</i>	Sierra	X						
<i>Myripristis jacobus</i>	Soldado		X		X		X	
<i>Synodus saurus</i>	Pez lagarto							
	No. De Especies	33	30	19	22	15	17	14
	69							

1.2.4. Peces Presentes en los Arrecifes de Coral

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital	Bahía Hospital
		Sitio A1	Sitio A2	Sitio A3	Sitio A4	Sitio A5	Sitio A6	Sitio A7
<i>Amphiroa brasiliana</i>	Alga Roja	X	X				X	X
<i>Amphiroa rigida</i>	Alga Roja			X	X			
<i>Amphiroa tribulus</i>	Alga Roja	X	X		X			
<i>Bryopsis sp.</i>	Alga Verde						X	X
<i>Caulerpa sertularioides</i>	Alga verde				X	X	X	X
<i>Caulerpa verticillata</i>	Alga Verde	X		X	X	X	X	X
<i>Dictyota cervicornis</i>	Dictiota	X	X		X	X		
<i>Gracilaria sp.</i>	Alga				X	X		X
<i>Halimeda incrassata</i>	Alga verde Calcárea			X				
<i>Bryothamnion triquetrum</i>	Alga Roja	X				X	X	X
<i>Halimeda opuntia</i>	Alga verde Calcárea	X						
<i>Halimena sp.</i>	Alga Roja			X				
<i>Halophila decipiens</i>	Hierba Marina							
<i>Hydrolythion boergesenii</i>	Alga roja incrustante	X						

Especies	Nombre Común	Arrecife Norte	Cayo Wild Cane Costa	Cayo Wild Cane Sur	Bahía Hospital Sitio A4	Bahía Hospital Sitio A5	Bahía Hospital Sitio A6	Bahía Hospital Sitio A7
<i>Jania adherens</i>	Alga Rosada	X	X	X	X	X	X	X
<i>Penicillus sp.</i>	Alga verde			X	X		X	X
<i>Peyssonnelia sp.</i>	Alga roja incrustante	X						
<i>Spyridia filamentosa</i>	Alga Roja							
<i>Thalassia testudinum</i>	Hierba Marina				X			
<i>Turbinaria turbinata</i>	Alga Parda		X				X	X
<i>Udotea flavelum</i>	Alga Abanico					X		X
<i>Ventricaria ventricosa</i>	Valonia					X		
<i>Wrangelia penicillata</i>	Alga Roja							
23	No. De Especies	9	5	6	9	9	8	10

1.2.5. Compendio Organismos en los arrecifes de coral

Tipo de Organismo	Sitio A1	Sitio A2	Sitio A3	Sitio A4	Sitio A5	Sitio A6	Sitio A7	Total
Corales	16	15	16	21	14	15	14	31
Invertebrados	23	15	13	27	15	22	14	67
Peces	33	30	19	22	15	17	14	69
Algas	9	5	6	9	9	8	10	23

1.3. Comunidad de las raíces de mangles

1.3.1. Invertebrados asociados a las raíces de mangles

Especies	Nombre Común	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<i>Aurelia aurita</i>	Aguamala	X	X	X	X	X	X	X
<i>Carybdea alata</i>	Aguamala		X				X	X
<i>Globivenus rigida</i>	Almeja					X		
<i>Aiptasia tagetes</i>	Anémoma		X	X		X	X	X
<i>Bartholomea lucida</i>	Anémoma							X
<i>Viatrix globulifera</i>	Anémoma		X					
<i>Bartholomea annulata</i>	Anémoma de Anillos	X	X		X		X	X
<i>Condylactis gigantea</i>	Anémoma Gigante			X				
<i>Caribdea alata</i>	Avispa de mar	X						
<i>Periclimenes yucatanicus</i>	Camarón limpiador				X			
<i>Stenorhynchus seticornis</i>	Cangrejo Araña		X	X		X	X	X
<i>Paguristes sp.</i>	Cangrejo Ermitaño		X	X				
<i>Cerithium litteratum</i>	Caracol	X		X	X	X		X
<i>Littorina angulifera</i>	Caracol						X	
<i>Strombus alatus</i>	Caracol					X		X
<i>Cassiopea frondoza</i>	Casiopea	X				X		X
<i>Chthamalus sp.</i>	Cirripedo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Anadara transversa</i>	Concha Negra				X		X	
<i>Beroe ovata</i>	Ctenopforo						X	
<i>Mnemiopsis mocradyi</i>	Ctenopforo						X	
<i>Haliclona tyria</i>	Esponja Púrpura	X						
<i>Sigmadocia caerulea</i>	Esponja Azul del Caribe	X	X	X	X	X	X	X
<i>Clathria sp.</i>	Esponja Blanca							
<i>Haliclona cinerea</i>	Esponja Blanca	X	X			X		
<i>Chondrilla nucula</i>	Esponja Crema	X			X	X		
<i>Ircinia strobilina</i>	Esponja de Bola Negra				X	X		X
<i>Ircinia strobilina</i>	Esponja de Bola Negra		X					
<i>Cribrachalina vasculum</i>	Esponja de Copa Chocolate							
<i>Tadenia ignis</i>	Esponja de Fuego	X	X	X	X	X	X	X

Especies	Nombre Común	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<i>Pseudoceratina crassa</i>	Esponja de Tubo Ramificada		X					
<i>Cilona langae</i>	Esponja Incrustante							X
<i>Ulosa reuetzleri</i>	Esponja Incrustante Naranja		X					
<i>Penares schulzei</i>	Esponja Negra	X						
<i>Spongia pertusa</i>	Esponja Negra	X			X			
<i>Monanchora barbadensis</i>	Esponja roja incrustante							
<i>Haliclona tubifera</i>	Esponja Rosada					X	X	
<i>Holopsamma helwigi</i>	Esponja Rosada		X		X			X
<i>Niphates digitalis</i>	Esponja Rosada				X			X
<i>Anthosigmella varians</i>	Esponja variable chocolate		X				X	
<i>Terpios zeteki</i>	Esponja verde y amarillo					X	X	
<i>Amphimedon viridis</i>	Esponja verde				X		X	
<i>Halichondria magniconulosa</i>	Esponja Verde	X			X			
<i>Haliclona sp</i>	Esponja Verde	X				X		
<i>Lotrochota birotulata</i>	Esponja Verde					X		
<i>Halichondria panicea</i>	Esponja Verde Intenso		X	X	X			
<i>Oreaster reticulatus</i>	Estrella	X	X	X	X		X	X
<i>Astropecten articulatus</i>	Estrella de mar		X					
<i>Luidia senegalensis</i>	Estrella de Nueve Puntas					X	X	X
<i>Copidaster lymani</i>	Estrella Naranja	X	X			X	X	
<i>Ophioderma appressum</i>	Estrella Serpiente				X			
<i>Ophioneis reticulata</i>	Estrella Serpiente			X			X	
<i>Ophiolithrix suensonii</i>	Estrella Serpiente		X		X	X	X	
<i>Lucapina suffusa</i>	Fisurela			X		X		
<i>Thyrocyphus ramosus</i>	Hidroide	X		X	X	X	X	X
<i>Chondylactis gigatea</i>	Medusa	X						
<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Ostión	X	X	X	X	X	X	X
<i>Pinctada imbricata</i>	Ostra perifera del atlántico	X	X	X	X	X	X	X
<i>Isognomon alatus</i>	Ostra púrpura	X	X	X	X	X	X	X
<i>Actinopygia agassizii</i>	Pepino de Mar			X			X	
<i>Isostichopus badionatus</i>	Pepino de Puntos		X				X	X
<i>Holothuria mexicana</i>	Pepino Negro			X	X		X	
<i>Sertularella speciosa</i>	Plumularia	X	X			X	X	
<i>Anamobaea orstedii</i>	Poliqueto		X		X			

Especies	Nombre Común	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<i>Bispira variegata</i>	Poliqueto		X		X	X	X	
<i>Polycarpa spongiabilis</i>	Tunicado							X
<i>Clavelina sp</i>	Tunicado Blanco Pequeño							X
<i>Microcosmus exasperatus</i>	Tunicado Naranja	X	X	X	X	X	X	X
67	No. De Especies	24	29	21	29	29	33	26

1.3.2. Peces asociados a las raíces de mangles

Especies	Nombre Común	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<i>Sphyrna barracuda</i>	Barracuda		X		X	X		X
<i>Acanthurus bahianus</i>	Cirujano Oceánico				X		X	
<i>Stegastes planifrons</i>	Damisela			X				
<i>Stegastes partitus</i>	Damisela Bicolor						X	
<i>Hypoplectrus unicolor</i>	Hamlet				X			
<i>Scarus croecensis</i>	Loro Gris o Rallado		X		X			
<i>Chaetodon striatus</i>	Mariposa Bandeada	X						
<i>Chaetodon capistratus</i>	Mariposa Cuatro Ojos		X	X	X	X	X	X
<i>Gerres cinereus</i>	Mojarra	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lutjanus jocu</i>	Pargo			X				
<i>Lutjanus apodus</i>	Pargo Amarillo	X	X	X	X	X	X	X
<i>Ocyurus chrysus</i>	Pargo Cola Amarilla	X	X				X	
<i>Lutjanus griseus</i>	Pargo Gris		X	X	X			
<i>Lutjanus analis</i>	Pargo Rojo con Punto	X	X					
<i>Ablennes hians</i>	Pez Aguja		X					
<i>Anisotremus virginicus</i>	Pez Puerco		X	X				
<i>Dasyatis centroura</i>	Raya			X			X	
<i>Haemulon macrostomum</i>	Ronco Español	X	X	X	X		X	X
<i>Haemulon flavolineatum</i>	Ronco Francés				X		X	
<i>Pseudupeneus maculatus</i>	Salmonete	X		X	X	X	X	X
<i>Pempheris schomburgki</i>	Sardina Dorada	X						
<i>Atherinomus stipes</i>	Sardina Cabezona	X		X	X	X	X	X
<i>Abudefduf saxatilis</i>	Sargento Mayor		X			X		
23	No. De Especies	9	12	11	12	7	11	7

1.3.3. Algas asociadas a las raíces de mangles

Especies	Nombre Común	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7
<i>Udotea flavelum</i>	Alga Abanico	X	X		X	X		
<i>Udotea occidentalis</i>	Alga Abanico					X		
<i>Chnoospora minima</i>	Alga Parda						X	
<i>Cystoceira myrica</i>	Alga Parda						X	
<i>Padina sanctae</i>	Alga Parda	X			X			
<i>Chondria littoralis</i>	Alga Roja					X		
<i>Acetabularia calcycus</i>	Alga Verde	X						
<i>Batophora oerstedii</i>	Alga Verde	X	X	X	X	X	X	X
<i>Bryopsis sp.</i>	Alga Verde				X			
<i>Caulerpa sertularioides</i>	Alga verde	X	X	X	X		X	
<i>Caulerpa taxifolia</i>	Alga Verde				X			
<i>Caulerpa verticillata</i>	Alga Verde		X	X	X	X	X	X
<i>Peniculus sp.</i>	Alga verde	X	X		X		X	
<i>Halimeda copiosa</i>	Alga verde Calcárea				X			
<i>Halimeda incrassata</i>	Alga verde Calcárea	X			X	X	X	
<i>Halimeda opuntia</i>	Alga verde Calcárea	X	X	X	X			
<i>Halimeda tuna</i>	Alga verde Calcárea	X			X			
<i>Dictyota cervicornis</i>	Dictiota	X			X			
<i>Halophila decipiens</i>	Hierba Marina							X
<i>Thalassia testudinum</i>	Hierba Marina	X	X	X	X	X	X	X
20	No. De Especies	11	7	5	14	7	8	4

Nota: Incluye plantas fanerógamas marinas.

1.3.4. Compendio Organismos en raíces de mangle

Tipo de Organismo	Sitio M1	Sitio M2	Sitio M3	Sitio M4	Sitio M5	Sitio M6	Sitio M7	TOTAL
Invertebrados	24	29	21	29	29	33	26	67
Peces	9	12	11	12	7	11	7	23
Algas	11	7	5	14	7	8	4	20

1.4. Praderas de hierbas marinas

1.4.1. Coberturas en la Pradera Cayo Wild Cane

Cayo Wild Cane Pradera (Pf)	cm ²											
Especie \ cuadrante	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>Halophila decipiens</i>	1600	2100	2300	1500	1150	300	1400	200	100	700	200	
<i>Thalassia testudinum</i>				950	150	1500	200	800		250		1000
<i>Syringodium filiforme</i>	200					200		400	900	700	300	50
<i>Hypnea musciformis</i>		100			100		200					
<i>Sargassum polyceratom</i>			200									
<i>Bostrychia montagnei</i>											300	
<i>Gelidella sp</i>						100					50	
<i>Halimeda sp</i>												50
<i>Peniculus sp</i>		10		30			30					
Total	1800	2210	2500	2480	1400	2100	1830	1400	1000	1650	900	1100
Cobertura/m2	0.72	0.884	1	0.992	0.56	0.84	0.732	0.56	0.4	0.66	0.36	0.44

1.4.2. Sitios de muestreos en Bahía Hospital

Cuadrante de No./0.25m ²	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
1	53	81	38	47	6	21	21	18	14	10	27	50	6
2	50	72	41	37	6	17	5	11	6	14	20	62	7
3	43	58	56	47	4	15	0	15	9	6	14	47	9
4	43	66	42	24	2	12	5	7	2	15	15	40	10
5	55	30	58	22	6	14	10	10	4	14	18	43	5
6	69	56	57	25	8	8	21	14	19	14	15	35	4
7	69	35	50	31	7	6	7	7	14	17	9	45	5
8	80	40	56	29	7	9	24	10	10	9	4	52	4
9	50	34	54	18	10	4	13	15	11	4	0	45	7
10	55	20	38	42	13	12	25	10	1	6	5	35	11
11	48	47	47	33	15	36	24	10	7	7	9	44	13
12	39	58	36	45	18	30	22	7	7	8	7	23	9
Promedio	54.5	49.75	47.75	33.33	8.50	15.33	14.75	11.17	8.67	10.33	11.92	43.42	7.50
Estimado de Plantas /m ²	218	199	191	133	34	61	59	45	35	41	48	174	30

1.4.3. Algas asociadas a las praderas de hierbas marinas

Especies	Nombre Común	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
<i>Padina sanctae</i>	Alga Parda	X	X	X			X		X	X	X	X	X	
<i>Jania adherens</i>	Alga Rosada	X	X				X							
<i>Bryopsis sp.</i>	Alga Verde	X	X											
<i>Caulerpa sertularioides</i>	Alga verde	X	X	X	X		X					X	X	X
<i>Caulerpa verticillata</i>	Alga Verde	X	X									X	X	
<i>Dasycladus vermicularis</i>	Alga Verde	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
<i>Peniculus capitatus</i>	Alga verde						X		X					X
<i>Peniculus sp.</i>	Alga verde	X	X		X						X			
<i>Udotea flavelum</i>	Alga Verde Abanico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Halimeda copiosa</i>	Alga verde Calcárea			X										
<i>Halimeda incrassata</i>	Alga verde Calcárea	X	X	X	X		X	X	X					
<i>Halimeda copiosa</i>	Alga verde Calcárea								X					
<i>Halimeda opuntia</i>	Alga verde Calcárea	X	X		X			X						

Especies	Nombre Común	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
<i>Halophila decipiens</i>	Hierba Marina								X			X	X	X
<i>Thalassia testudinum</i>	Hierba Marina	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Acetabularia crenulata</i>	Paragüita			X	X			X						
16	No. De Especies	11	11	8	8	3	8	7	8	4	6	7	6	4

INFORME DEL MONITOREO DE ANIDACIÓN DE TORTUGAS MARINAS EN LAS PLAYAS ADYACENTES AL PROYECTO RED FROG BEACH FASE 1

Antecedentes

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club (Ingemar 2004) y la Addenda (Ingemar 2004) fue aprobado por la Resolución No. IA-069-04 de ANAM del 2 de diciembre de 2004.

En la Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club (Ingemar 2004) se señaló:

1. En la parte marina de la Isla Bastimentos encontramos cuatro especies de tortugas marinas: la tortuga cabezona o caguama (*Caretta caretta*), la tortuga verde o blanca (*Chelonia mydas*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga baula o canal (*Dermochelys coriacea*), todas En Peligro de extinción según la legislación panameña y en peligro inminente de extinción según el Apéndice I de CITES. Según la UICN las tortugas *Chelonia mydas* (la verde) y *Caretta caretta* (la cabezona) se encuentran en la categoría En Peligro de extinción y las tortugas *Eretmochelys imbricata* (la carey) y *Dermochelys coriacea* (la baula) en la categoría En Peligro Crítico de Extinción. Esto es debido a que mundialmente las tortugas marinas están sujetas a muchas presiones que incluyen: El comercio internacional de productos de tortugas, degradación del hábitat de anidación y alimentación, contaminación marina (petróleo, plásticos y redes de pesca abandonadas) y la captura incidental en las redes de arrastre de los atuneros y camareros (Meylan et al. 1993).
2. Las 4 especies de tortugas marinas que se encuentran en la parte marina de la Isla Bastimentos poseen una distribución con rango global G3 (i.e., muy raro en toda su distribución o sólo se ha encontrado localmente) y con rangos nacionales: N3 (i.e., muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente) la tortuga cabezona *Caretta caretta*, N1 (Peligro crítico nacional a causa de su rareza extrema) la tortuga verde *Chelonia mydas* y la tortuga carey *Eretmochelys imbricata*, y N2 (Peligro nacional por su rareza) la tortuga baula *Dermochelys coriacea*.
3. Las tortugas marinas que anidan en la Isla Bastimentos son: la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) anidan en Playa Larga y en los cayos Zapatilla, sitios que se encuentran dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos (Meylan et al., 1993; Mou, 1993). La playa Red Frog y la playa Caña Blanca, que se encuentran en la costa norte del área de evaluación ambiental, no han sido registradas en la literatura como playas de anidación de tortugas marinas (e.g.: Fuenmayor y Aguirre, 1997; Meylan et al., 1985; Meylan et al., 1987; Meylan et al., 1993; Meylan et al., 1995; Mou, 1993).

En la Addenda Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club (Ingemar 2004) se aclaró como migran las tortugas marinas y se orientan hacia el mar sus neonatos, para comentar el efecto de las luces sobre la migración y la orientación:

1. No se ha registrado que las migraciones de las tortugas sean afectadas por las luces artificiales de comunidades rurales y urbanas en las costas, cuyos mares son rutas de migraciones. En sus migraciones las tortugas marinas, lo mismo que otros animales migratorios, utilizan lo que los etólogos llaman “sentido de

mapa", es decir, saber donde se encuentra el sitio hacia el cual se emigra, ayudándose con ciertas señales (Lohmann, 1992). En el caso de las tortugas marinas las señales pueden ser: El campo magnético, la dirección de propagación de las olas, y posiblemente señales químicas (Lohmann, 1992). Además, se ha estudiado la anatomía de los ojos de tortugas marinas adultas, que han revelado la extrema miopía de las tortugas marinas cuando sacan la cabeza del agua (Lohmann, 1992).

2. Los neonatos de tortugas que emergen de sus nidos durante la noche encuentran una señal luminosa en la dirección del mar que refleja la luz estelar y lunar, para zambullirse en sus olas y establecer el rumbo que la aleja de la costa y las adentra en alta mar (Lohmann, 1992). Es muy conocido que playas residenciales, donde ocurren anidaciones de tortugas marinas, la iluminación artificial produce reflejos que confunden a muchas crías de tortugas que se desorientan y se dirigen hacia el área residencial.

Con base a lo aclarado sobre como se orientan hacia el mar las tortugas que nacen y las que migran se señaló lo siguiente:

- Las luces costeras no desorientan a las tortugas hembras, que anidarán, en la localización de la playa de anidación (Punto 1).
- Long beach (playa Larga) no es una playa adyacente a las playas del proyecto, ya que se encuentran separadas por aproximadamente 6 km en línea recta. Por lo tanto, las luces utilizadas en las infraestructuras del proyecto no generarán un impacto negativo sobre las dos especies de tortugas marinas amenazadas que anidan en playa Larga (Punto 1).
- Como la playa norte del proyecto no ha sido identificada como una zona de anidación de tortugas marinas, las luces de las infraestructuras no tendrán ningún efecto sobre la orientación de las tortuguillas (Punto 2). Además, los siguientes efectos adversos no se darán en Long beach producto del proyecto: Perturbación de áreas de anidación de tortugas, cacería, extracción de huevos y pesca artesanal.
- Tampoco las migraciones de las tortugas por la costa norte de la Isla Bastimentos se afectará por las luces de las infraestructuras de Red Frog Beach (Punto 1).

Sin embargo, considerando que:

- 1) Algunos han señalado que las playas del proyecto son sitios de anidación de tortugas marinas, señalamiento que no ha sido verificado.
- 2) En la parte de costa norte de la Isla Bastimentos se encuentran cuatro especies de tortugas con los siguientes rangos:

Especie	Legislación Panameña	Apéndice I CITES	UICN	Rangos Globales y Nacionales*
Cabezona (<i>Caretta caretta</i>)	En peligro de Extinción	En peligro Inminente de Extinción	En Peligro de Extinción	G3 N3
Verde (<i>Chelonia mydas</i>)	En peligro de Extinción	En peligro Inminente de Extinción	En Peligro de Extinción	G3 N1
Carey (<i>Eretmochelys imbricata</i>)	En peligro de Extinción	En peligro Inminente de Extinción	En Peligro Crítico de Extinción	G3 N1
Baula (<i>Dermochelys coriacea</i>)	En peligro de Extinción	En peligro Inminente de Extinción	En Peligro Crítico de Extinción	G3 N2

*Los rangos Globales y Nacionales han sido adicionado a la tabla en este informe.

Por lo tanto, se recomendó la adopción de las siguientes medidas:

1. Monitorear la playa norte del proyecto durante un año, a partir de expedición de la Resolución Ambiental, para verificar si es un sitio de anidación de tortugas. El promotor a acordado contratar, de manera permanente, a un Oficial de Conservación, que entre sus responsabilidades, se incluirá coordinar las actividades de campo, y será entrenado y asesorado por técnicos herpetólogos, mediante un contrato de consultoría.
2. Los consultores serán responsables de presentar a la ANAM el estudio de anidamiento en las Playas Red Frog y Drefee. De certificarse que en estas playas ocurren anidamientos significativos, el estudio deberá incluir las medidas de educación ambiental y protección de tortugas.
3. Notificar a obreros, residentes y visitantes que la captura de tortugas y la extracción de huevos son actividades prohibidas por la legislación panameña. Estos puede lograrse mediante la colocación de letreros de advertencia, folletos y parte del entrenamiento de los obreros de construcción y operación del proyecto.
4. No utilizar arena de ninguna de las playas en la costa norte de la Isla Bastimentos, como una de las materias prima para la construcción.
5. Se debe mantener intacta toda la franja de vegetación costera que bordea la playa norte del proyecto, lo cual mantendrá siempre la playa en su estado natural, lo cual también beneficiará a la rana roja (*Dendrobates pumilio*) y la *Zamia*.
6. La instalación de luces de calles de vapores de sodio a baja-presión, por lo menos en las áreas cercanas a la playa norte del proyecto. El uso de estas luces sería una medida de mitigación si durante el monitoreo se comprueba que la playa norte del proyecto es un sitio de anidación de tortugas marinas. Este método de iluminación ha sido utilizado en sitios de anidación, con buenos resultados, en Florida, Estados Unidos. Si se considera que se va a preservar la franja del bosque litoral y se utiliza este tipo de iluminación se contempla que la tortuga estará menos propensa a los reflejos de la luz.
7. Que no se den actividades acuáticas (ski acuático, buceo, manejo de motos acuáticas y pesca deportiva) en las aguas de la playa norte por parte de los residentes y visitantes de Red Frog Beach, lo cual contribuirá a la protección de las tortugas migratorias que pasan por la costa norte de la Isla Bastimentos.
8. Los residentes deben recibir un documento por parte del Promotor con información sobre el funcionamiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, incluyendo un mapa que contenga los límites geográficos del parque y un listado de las actividades turísticas ecológicas que se pueden llevar a cabo dentro del parque.
9. El Promotor deberá preparar un documento educativo que contenga información básica sobre la biología de las cuatro especies de tortugas registradas en el área, con énfasis en lo que hacen en la costa norte de la Isla Bastimentos, que deberá ser entregado a los residentes, como parte del Programa de Educación Ambiental (Sección B. 10 de este documento*).

*Esta sección no se incluye en este informe.

El 20 de mayo de 2005 se entregó a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) el "Plan de manejo de la fauna silvestre del Proyecto Red Frog Beach Club, Isla Bastimentos, Bocas del Toro. Pillar Panamá, S. A" con la metodología para el monitoreo de las tortugas marinas en la costa norte del Proyecto Red Frog Beach: La

tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) anida en el Caribe desde febrero a julio de cada año; y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) tiene su temporada de anidación máxima de mayo a septiembre, aunque se puede extender hasta diciembre (Meylan et al. 1995). Con base a dicha información sobre la temporada de anidación de la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*), el monitoreo se llevará a cabo durante un año a partir de febrero de 2005. La playa Red Frog y la playa Tortuga, que se encuentran en la costa norte del Proyecto Red Frog Beach Club se caminarán durante horas tempranas de la mañana o la noche cada dos días por mes, para determinar la presencia de la tortuga baula (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) a través de sus huellas y/o nidos y por medio de ver a las hembras anidando. Los sitios donde se encuentren huellas y/o nidos e individuos serán georeferenciados. El monitoreo será asesorado por un consultor especialista en herpetología. Metodología detallada se presentarán en el respectivo informe científico. Modelo de la hoja de campo (Anexo 4*).

*Este anexo no se incluye en este informe.

Objetivo

Monitorear la anidación de la tortuga canal o baula (*Dermochelys coriacea*) y carey (*Eretmochelys imbricata*) en las playas Red Frog y Tortuga.

Localización

El Proyecto Red Frog Beach Club se localiza en la Isla Bastimentos, Corregimiento de Bastimentos, Distrito de Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro (Anexo 1). Geográficamente el proyecto se encuentra entre los 9°22'47" N, en el extremo septentrional; los 9°14'17" N, en el extremo meridional; los 82°12'03" O, en el extremo occidental; y los 82°01'05" O en el extremo oriental. El área del proyecto esta ubicada en la parte más angosta de la Isla Bastimentos y posee costas al norte y al sur. La costa sur está bordeada de manglar, excepto en la entrada del área de logística y la entrada principal del proyecto. La costa norte del proyecto comprende playas de arena blanca, excepto por una formación rocosa o morro, que separa la playa Red Frog (playa Dreffé o playa Segunda) de playa Tortuga (playa Cayo Caña Blanca).

Metodología

Como las playas Red Frog Beach y Tortuga son generalmente visitadas por los bañistas después del mediodía éstas se monitorearon generalmente durante las horas tempranas de la mañana en busca de evidencias de anidación. Las evidencias de anidación consideradas son: huellas y/o nidos. Las huellas son los rastros dejados por las patas del animal en la arena al entrar o salir del mar. La evidencia del nido es el removimiento de arena y el hueco hecho con sus patas para acomodar el cuerpo y cavar el nido para depositar los huevos y el cubrimiento del nido con arena y el camuflaje. El monitoreo se inició el 9 de febrero de 2005 hasta el 27 de enero de 2006, siendo el promedio de monitoreo para playa Red Frog 5.9 días por mes y de playa Tortuga de 5.6 días por mes (Tabla 1). Se llevaron a cabo algunos monitoreos en playa Wizards y se tomo información en algunos recorridos en playa Polo y otras playas ubicadas al oeste de

playa Larga. Se estableció la posición de la mayoría de los nidos en coordenadas UTM, con un GPS Garmin Plus III.

Tabla 1. Número de días monitoreados desde febrero hasta diciembre de 2005, incluyendo el mes de enero de 2006, en las playas Red Frog y Tortuga y otras playas en la Isla Bastimentos, Bocas del Toro.

MES (2005)	WIZARDS	RED FROG	TORTUGA	POLO
Febrero	2	3	3	
Marzo	3	5	5	
Abril	2	2	2	
Mayo				
Junio		3	3	
Julio	2	10	10	
Agosto	5	10	9	
Septiembre	2	10	8	
Octubre	2	9	8	1
Noviembre		7	6	2
Diciembre		4	4	2
Enero 2006		8	9	1

Resultados y discusión

Un total de 6 nidos y/o huellas de canal y un nido de carey se registraron en playa Wizards, 2 nidos y/o huellas de canal y uno de carey en playa Red Frog, dos nidos y/o huellas de canal y 3 nidos y/o huellas de carey en playa Tortuga (Tabla 2 y Anexo 2). Además, en playa Polo se observó un nido, y un individuo muerto de carey fue observado en un borde rocoso antes de llegar a playa Larga (Tabla 2 y Anexo 2).

Tabla 2. Datos de anidación de las tortugas canal y carey en las playas Red Frog y Tortuga y otras playas de la Isla Bastimentos, Bocas del Toro, 2005.

Fecha de monitoreo	Especie	Evidencia de anidación	Playa	UTM	Fase de la Luna	Marea del mes	Comentario
	canal	Huella y nido	Red Frog	370537 1033126			Entrada fue entre febrero a marzo.
28 de marzo	canal	Huella y nido	Wizards	368532 1033644	De llena a cuarto menguante	marea más alta	Aurelio Smith señaló que la entrada fue el día 26.
28 de marzo	canal	Huella y nido	Red Frog	370173 1033040	De llena a cuarto menguante	Entre la mareas más alta de marzo y más baja de abril	Angel Farquez señaló que la entrada fue el día 27 o 28.
30 de marzo	canal	Huella y nido	Tortuga	371131 1032846	De llena a cuarto menguante	Entre la mareas más alta de marzo y más baja de abril	Angel Farquez señaló que la entrada fue el día 29 o 30.
23 de abril	canal	Huella y nido	Wizards	368479 1033691	De cuarto creciente a llena	Entre mareas más bajas	Entrada fue hace días.

						y más altas	
23 de abril	canal	Huella y nido	Wizards	368562 1033630	De cuarto creciente a llena	Entre mareas más bajas y más altas	Entrada fue hace días.
23 de abril	canal	Huella y nido	Wizards	368735 1033522	De cuarto creciente a llena	Entre mareas más bajas y más altas	Entrada fue hace días.
23 de abril	canal	Huella y nido	Wizards	368757 1033504	De cuarto creciente a llena	Entre mareas más bajas y más altas	Entrada fue hace días.
	canal	Huella y nido	Wizards				Además se observó otra huella de entrada y salida sin nido.
16 de junio	canal	Huella y nido	Tortuga	371154 1032059	De creciente a llena	Entre mareas más bajas y más altas	Aurelio Smith señaló que la entrada fue el día 15 o 16. El nido fue revisado.
4 de julio	carey	Huella y nido	Red Frog	370877 1033042	De menguante a nueva	Entre mareas más bajas y más altas	Entrada fue el día 3 o 4. Huella de perro sobre el nido.
22 de julio	carey	Nido	Tortuga	371246 1032862	De creciente a llena	Entre mareas más bajas y más altas	Entrada fue hace días. El nido fue saqueado.
17 de agosto	carey	Huella y nido	Tortuga	371242 1032836	Entre creciente y llena	Entre mareas más bajas y más altas	Aurelio Smith señaló la presencia de huellas. El nido fue rayado.
4 de septiembre	carey	Nido	Tortuga	371194 1032856	Luna nueva	Marea baja	Angel Farquez señaló la entrada de carey el día 3.
1 de octubre	carey	Nido	Polo				Comunicación de Angel Farquez y Pedro Quintero.
19 de octubre	carey	Nido	Wizards				Nido saqueado.
8 de noviembre	carey	Nido	Tortuga				Angel Farquez observó el 8 de noviembre que un nido de carey había eclosionado.
3 de enero 2006	carey			373536 1033046			Individuo encontrado muerto en un borde rocoso al oeste de playa Larga. Fotografiada.

En la Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Red Frog Beach presentado a la ANAM en el 2004 se señaló: Las tortugas marinas que anidan en la Isla Bastimentos son: la tortuga canal (*Dermochelys coriacea*) y la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) anidan en playa Larga y en los cayos Zapatilla, sitios que se encuentran dentro del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos (Meylan et al., 1993; Mou, 1993). La playa Red Frog y la playa Caña Blanca, que se encuentran en la costa norte del área de evaluación ambiental, no han sido registradas en la literatura como playas de anidación de tortugas marinas (e.g.: Fuenmayor y Aguirre, 1997; Meylan et al., 1985; Meylan et al., 1987; Meylan et al., 1993; Meylan et al., 1995; Mou, 1993).

En dicho EIA no se consideró el documento: NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFC-91, elaborado por Carr y colaboradores en 1982. En este documento se señalan tres playas de la Isla Bastimentos como sitios de anidación de la tortuga canal y carey: Playa Larga, playa Dreffe y playa Wizards. Además, tres playas de anidación de la tortuga canal fueron señaladas en la Isla Bastimentos (Meylan et al., 1985), pero sin el nombre de la playa. Playa Larga, playa Dreffe y playa Wizards han sido señaladas como playas de anidación de tortugas marinas más importante del Caribe de Panamá (Ruiz y Merel, Informe Técnico para el PAC).

Además, es importante aclarar los nombres de las playas de la Isla Bastimentos donde llega la tortuga canal y carey (Anexo 3). Playa Wizards, también conocida como playa Primera, es la playa que se encuentra al norte de la comunidad de Bastimentos, siendo la primera playa si nos movemos de oeste a este. La playa que queda inmediatamente al este de playa Wizards es playa Dreffe o playa Segunda, conocida actualmente como playa Red Frog. Playa Wizards se encuentra a 9° 21' norte y 82° 12' O y playa Dreffe 9° 21' norte y 82° 11' O (Defense Mapping Agency Washington 1980). Actualmente playa Dreffe se conoce como playa Red Frog. Mientras que la siguiente playa ha sido llamada por los promotores del proyecto playa Tortuga, frente a esta playa hay un pequeño cayo llamado cayo Caña Blanca (Waikin Cay). Información de anidación fueron señalados para Isla Caña Blanca (Waikin Cay) (Carr et al., 1982). La playa Tortuga ha sido llamada anteriormente Waikin Cay Beach (Comunicación personal de Enrique Livinstong).

Considerando lo señalado anteriormente respecto a los nombres de las playas de la Isla Bastimentos y la información de la literatura con evidencia de anidación tendríamos que las playas de la Isla Bastimentos son sitios de anidación importantes para las tortugas canal y carey (Tabla 3).

Tabla 3. Información de anidación de tortugas marinas en las playas de la Isla Bastimentos, Bocas del Toro.

PLAYA	ESPECIE	FUENTE
Wizards	canal y carey	Carr et al., 1982; Solís, 2006
Dreffe (Red Frog)	canal y carey	Carr et al., 1982; Solís, 2006
Larga	canal y carey	Carr et al., 1982
Cayo Caña Blanca (Tortuga)	canal y carey	Solís, 2006
Polo	carey	Solís, 2006
	cabezona (raramente)	Carr et al., 1982
	verde (ocasionalmente)	Carr et al., 1982
	canal	Meylan et al., 1985

Isla Caña Blanca*	canal	Carr et al., 1982
-------------------	-------	-------------------

*Posiblemente sea la playa llamada Cayo Caña Blanca (Waikin Cay) o Tortuga.

Recomendaciones

Mantener las medidas estipuladas en el El Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club (Ingemar 2004), la Addenda (Ingemar 2004) y la Resolución No. IA-069-04 de ANAM del 2 de diciembre de 2004:

1. Notificar a obreros, residentes y visitantes que la captura de tortugas y la extracción de huevos son actividades prohibidas por la legislación panameña. Mediante la colocación de letreros de advertencia, folletos y parte del entrenamiento de los obreros de construcción y operación del proyecto (Anexo 4).
2. No utilizar arena de ninguna de las playas en la costa norte de la Isla Bastimentos, como una de las materias prima para la construcción.
3. Se debe mantener intacta toda la franja de vegetación costera que bordea la playa norte del proyecto, lo cual mantendrá siempre la playa en su estado natural, lo cual también beneficiará a la rana roja (*Dendrobates pumilio*) y la *Zamia*.
4. La instalación de luces de calles de vapores de sodio a baja-presión en las áreas cercanas a la playa Red Frog y playa Tortuga.
5. Que no se den actividades acuáticas (ski acuático, buceo, manejo de motos acuáticas y pesca deportiva) en las aguas de la playa norte por parte de los residentes y visitantes de Red Frog Beach, lo cual contribuirá a la protección de las tortugas migratorias que pasan por la costa norte de la Isla Bastimentos.
6. Los residentes deben recibir un documento por parte del Promotor con información sobre el funcionamiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, incluyendo un mapa que contenga los límites geográficos del parque y un listado de las actividades turísticas ecológicas que se pueden llevar a cabo dentro del parque.
7. Preparar un documento educativo que contenga información básica sobre la biología de las cuatro especies de tortugas registradas en el área, con énfasis en lo que hacen en la costa norte de la Isla Bastimentos, que deberá ser entregado a los residentes, como parte del Programa de Educación Ambiental.

Recomendamos la utilización de las mejores luces para las playas de anidación de tortugas marinas (Anexo 5). Debido a que las tortuguitas que emergen de sus nidos durante la noche encuentran una señal luminosa en la dirección del mar que refleja la luz estelar y lunar, para meterse en el mar (Lohmann, 1992). Además, las hembras anidadoras al salir del mar durante la noche son sensibles a la luz (Salmon, 2003).

Además, incorporar las medidas para prevenir y reducir la degradación de playas de anidación propuestas en el: Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas del Caribe de Panamá (Ruiz, A. y R. Merel, Informe Técnico para el PAC).

Literatura

ANAM. 2004. Resolución No. IA-069-04 del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club. Ingemar. Panamá.

- Carr, A., Meylan, A., Mortimer, J., Bjorndal, K. y T. Carr. 1982. Surveys of sea turtle populations and habitats in the western Atlantic. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFIC-91.
- CITES. Appendices I, II and III to The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. 2004. <http://www.cites.org/> (18 Mar. 2004).
- Fuenmayor, Q. y M. Aguirre. 1997. Recursos terrestres (Tomo 1): Anfibios y reptiles, en Valdespino I. y D. Santamaría, Evaluación Ecológica Rápida del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencias, Isla Solarte, Swan Cay, Mimitimbi (Isla Colón), y el humedal San San-Pond Sak, Provincia de Bocas del Toro (106-122), ANCON. Panamá.
- Hilton-Taylor, C. (Compilador). 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Animals. Reino Unido. UICN, Gland Suiza y Cambridge.
- Ingemar Panamá. 2004. Plan de manejo de fauna silvestre. Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club, Isla Bastimentos, Provincia de Bocas del Toro. Panamá.
- Ingemar Panamá. 2004. Addenda del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club, Isla Bastimentos, Provincia de Bocas del Toro. Panamá.
- Jackson, J. y A. Coates. 1993. Biología y geología marina del istmo de Panamá, en: Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro (35-42), Continental. Panamá.
- Meylan, A. 1987. Bocas del Toro: A window on the Migration of sea turtles. Orion Nature Quarterly, 6(3): 42-49.
- Meylan, A., Meylan, P., y A. Ruíz. 1985. Nesting of *Dermochelys coriacea* in Caribbean Panama. Journal of Herpetology, 9(2): 293-297.
- Meylan, A., Meylan, P., y A. Ruíz. 1993. Las tortugas marinas en la provincia de Bocas del Toro, Panamá, en: Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro (49-53), Continental. Panamá.
- Meylan, A., Meylan, P., y Ruíz, A. y M. Calderón. 1995. Las tortugas marinas y las áreas marinas protegidas de Panamá. Naturaleza Tropical (La Prensa, Panamá), (12): 11 p.
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Dirección de Recursos Naturales Renovables. 1980. Resolución DIR-002-80. Se declara la lista de animales en peligro de extinción y con urgente necesidad de protección. Panamá.
- Mou, L. 1993. Parque Nacional Marino Isla Bastimento, en: Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro (163-173), Continental. Panamá.

Lohmann, K. 1992. La navegación de las tortugas marinas. *Investigación y Ciencia*, 186: 56-63.

Ruiz, A. y R. Merel. Plan de acción para la recuperación de las tortugas marinas del Caribe de Panamá. Informe Técnico para el PAC.

Salmon, M. 2003. Artificial night lighting and sea turtles. *Biologist* 50 (4): 163-168.

Young, B., Sedaghtkish, G., Roca, E. y Q. Fuenmayor. 1999. El estatus de la conservación de la herpetofauna de Panamá. Resumen del Primer taller Internacional sobre la Herpetofauna de Panamá. The Nature Conservancy y Asociación Nacional para la conservación de la Naturaleza (ANCON).

Listado de especies de aves

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	Habitat	Protección Nacional	Apendice de CITES	Lista Roja UICN
Amazilia Pechiazul	<i>Amazilia amabilis</i>	B			LC
Amazilia colirrufo	<i>Amazilia tzacatl</i>	B		II	LC
Amazona frentirroja	<i>Amazona autumnalis</i>	B/A		II	LC
Rascon-Montes cuelligris	<i>Aramides cajanea</i>	A			LC
Gavilán caminero	<i>Buteo magnirostris</i>	A/B		II	LC
Gavilán cangrejero	<i>Buteogallus anthracinus</i>	A/B		II	LC
Gallinazo cabecirrojo	<i>Cathartes aura</i> *	A			LC
Martín pescador amazónico	<i>Chloroceryle amazona</i>	B/A			LC
Martín Pescador Pigmeo	<i>Chloroceryle aenea</i>	B			LC
Búho moteado	<i>Ciccaba virgata</i>	B		II	LC
Paloma piquicorta	<i>Columba nigrirostris</i>	B	PL		LC
Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	A/B			LC
Garrapatero piquiestriado	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	A			LC
Carpintero lineado	<i>Dryocopus lineatus</i>	B/A			LC
Tangará hormiguera gorgirroja	<i>Habia fuscicauda</i>	B			LC
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	A		I	LC
Ermitaño Pechicanelo	<i>Glaucis hirsutus</i>	B		II	LC
Jacobino Nuquiblanco	<i>Florisuga mellivora</i>	B		II	LC
Halcón Reidor	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	A/B			LC
Saltarín cuellidorado	<i>Manacus vitellinus</i>	B			LC
Carpintero carinegro	<i>Melanerpes pucherani</i>	B			LC
Hormiguerito Alipunteado	<i>Microrhopias quixensis</i>	B			LC
Mosquerito Ventriocráceo	<i>Mionectes oleagineus</i>	B			LC
Hormiguero dorsicastaño	<i>Myrmeciza exsul</i>	B			LC
Hormiguerito Flanquiblanco	<i>Myrmotherula axilaris</i>	B			LC
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i> **	A			LC
Pelicano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	A			LC
Ermitaño chico	<i>Phaethornis longuemareus</i>	B/A		II	LC
Loro cabeziazul	<i>Pionus menstruus</i>	B/A		II	LC
Saltarín cabecirrojo	<i>Pipra mentalis</i>	B			LC
Picochato Colicorto	<i>Platyrrinchus cancrinus</i>	B			LC
Perlita Tropical	<i>Poliophtila plumbea</i>	A/B			LC
Campanero Tricarunculado	<i>Procnias tricarunculata</i> **	B			VU
Martín Pechigris	<i>Progne chalybea</i>	A/B			LC
Oropéndola de montezuma	<i>Psarocolius montezuma</i>	B/A			LC
Negro coligrande	<i>Quiscalus mexicanus</i>	A			LC
Tangará lomiescarlata	<i>Ramphocelus passerinii</i>	B/A			LC
Tangará crestinaranja	<i>Tachyphonus delatrii</i>	B			LC
Ninfa coronada	<i>Thalaurania colombica</i>	B		II	LC
Batará pizarrozo	<i>Thamnophilus atrinucha</i>	B			LC
Tangará azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>	A/B			LC
Tangará palmera	<i>Thraupis palmarum</i>	A/B			LC
Barbita colibandeada	<i>Threnetes ruckeri</i>	B		II	LC
Sotorrey castaño	<i>Thryothorus nigricapillus</i>	B/A			LC
Tirano tropical	<i>Tyrannus melancholicus</i>	A			LC
Titira Enmascarada	<i>Tityra semifasciata</i>	A/B			LC

*Posce poblaciones locales y migratorias

**Migratoria

Nota: La clave está al final del anexo

Listado de especies de reptiles

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HABITAT	GRUPO	CONSERVACIÓN	ESTADO DE PROTECCIÓN	OTROS	OTROS
SQUAMATA-LACERTILIA (LAGARTIJAS)								
Limpia casa de cabeza naranja	<i>Gonatodes albogularis</i> **	Gekkonidae	A/B	G5	N4			LC
Lagartija de hojarasca	<i>Lepidoblepharis xanthurus</i> **	Gekkonidae	B	G5	N3			LC
Geko cantor	<i>Lepidoblepharis lugubris</i> • **	Gekkonidae	A	G5	N4			LC
Lagartija de hojarasca	<i>Leposoma souchi</i> **	Gymnophthalmidae	B	G3	N3			LC
Lagartija arbórea	<i>Anolis biporcatus</i>	Iguanidae	B	G5	N4			LC
Lagartija cabezona	<i>Anolis capito</i> **	Iguanidae	B	G5	N4			LC
Lagartija	<i>Anolis humilis</i> **	Iguanidae	B	G5	N4			LC
Lagartija	<i>Anolis lemurinus</i>	Iguanidae	B	G5	N3			LC
Lagartija	<i>Anolis limifrons</i>	Iguanidae	B/A	G5	N4			LC
Meracho del caribe	<i>Basiliscus vittatus</i>	Iguanidae	Ac/A/B	G5	N3			LC
Lagartija de doble cresta	<i>Corytophanes cristatus</i> **	Iguanidae	B	G5	N3			LC
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i> ¹	Iguanidae	B/A	G5	N3	PL		LC
Borriguero de bosque	<i>Ameiva festiva</i>	Teiidae	B	G5	N4			LC
Borriguero de playa	<i>Ameiva quadrilineata</i> **	Teiidae	A/B	G4	N4			LC
SQUAMATA-SERPENTES (SERPIENTES)								
Boa común	<i>Boa constrictor</i>	Boidae	B/A	G5	N4	PL		LC
Zopilota	<i>Clelia clelia</i> ***	Colubridae	B	G5	N3		II	LC
Serpiente corredora	<i>Dryadophis melanotomus</i>	Colubridae	B/A	G5	N4			LC
Bejuquilla chocolate	<i>Oxybelis aeneus</i> ^{1,2}	Colubridae	A/B	G5	N5			LC
Hojarasquera de vientre rojo	<i>Rhadinea decorata</i> ***	Colubridae	B	G5	N3			LC
Zumbadora	<i>Spilotes pullatus</i> ***	Colubridae	B	G5	N4			LC
Serpiente coral	<i>Micrurus nigrocinctus</i> ²	Elapidae	B/A	G5	N4			LC
TESTUDINES (TORTUGAS)								
Jicotea	<i>Rhinoclemmys funerea</i> ^{1,2,3}	Bataguridae	Ac/B/A	G4	N3			LC
Tortuga cabezona o caguama	<i>Caretta caretta</i> ^{1,2}	Cheloniidae	Mar	G3	N3	PL	I	EN
Tortuga verde o blanca	<i>Chelonia mydas</i> ^{1,2}	Cheloniidae	Mar	G3	N1	PL	I	EN
Tortuga Carey	<i>Eretmochelys imbricata</i> ^{1,2}	Cheloniidae	Mar	G3	N1	PL	I	CR
Tortuga baula o laud	<i>Dermochelys coriacea</i> ^{1,2}	Dermochelyidae	Mar	G3	N2	PL	I	CR
Tortuga de bisagras	<i>Kinosternon leucostomum</i>	Kinosternidae	Ac/A/B	G5	N3			LC
CROCODYLIA (CAIMANES Y COCODRILOS)								
Caimán o babillo	<i>Caiman crocodilus</i>	Crocodylidae	Ac/A/B	G4	N4	PL	II	LC

• Especie introducida

*** Reportes nuevos para Isla Bastimentos

¹ Datos de entrevista

² Se conocen en áreas adyacentes al Proyecto Theobald

Nota: La clave está al final del anexo

Listado de especies de anfibios

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	Habitat	Rango Global	Rango Nacional	Protección Nacional	Endemismo	Apéndice de CITES	Lista Roja UICN
ANURA (SAPOS Y RANAS)									
Sapo espinoso de bosque	<i>Bufo confusus</i>	Bufoidae	B	G5	N4				LC
Rana de cristal	<i>Cochranella spinosa</i>	Centrolenidae	B	G4	N4				LC
Rana de hojarasca	<i>Cotostethus talamancae</i>	Dendrobatidae	B	G4	N4				LC
Rana venenosa diminuta	<i>Dendrobates claudiae</i> **	Dendrobatidae	B	G7	N7		EN	II	DD
Rana venenosa roja	<i>Dendrobates pumilio</i>	Dendrobatidae	B	G5	N4			II	LC
Rana de ojos rojos	<i>Agalychnis callidryas</i> ¹	Hylidae	A/B	G5	N4				LC
Rana de hojarasca	<i>Eleutherodactylus bransfordii</i>	Leptodactylidae	B	G5	N4				LC
Rana de hojarasca	<i>Eleutherodactylus cerasinus</i>	Leptodactylidae	B	G5	N4				LC
Rana tink	<i>Eleutherodactylus</i> sp 1. (<i>Grupo diastema</i>) **	Leptodactylidae	B/A	G3	N4		EN		LC
Rana de hojarasca	<i>Eleutherodactylus talamancae</i>	Leptodactylidae	B	G4	N4				LC
Rana de charca	<i>Leptodactylus melanonotus</i> **	Leptodactylidae	A/B	G5	N5				LC
Rana toro	<i>Leptodactylus pentadactylus</i> ¹	Leptodactylidae	B/A	G5	N4				LC
Rana verdadera	<i>Rana vaillanti</i>	Ranidae	A/B	G5	N4				LC

¹ Datos de entrevistas

? No se conoce su estatus

** Reportes nuevos para Isla Bastimentos

Nota: La clave está al final del anexo

CLAVE

Habitat	Rango Global	Rango Nacional	Protección Nacional	Endemismo	Apéndice de CITES	Lista Roja UICN
B Bosque	G1 Extremadamente raro	N1 Extremadamente raro	PL	EN Endemica Nacional	I En peligro de extinción, el comercio se autoriza bajo circunstancias excepcionales.	EX Extinto
A Área Abierta (Sin Dose)	G2 Muy Raro	N2 Muy Raro		EL Endemica Local	II No se encuentran en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse	EW Extinto en estado Silvestre
Ac Acuático	G3 Raro a poco común	N3 Raro a poco común		M Migratoria	III Protegidas al menos en un país	CR En Peligro Crítico
Mar Marino	G4 Común	N4 Común				EN En Peligro
Q Especie cuestionable	G5 Muy común	N5 Muy común				VU Vulnerable
	GU Estado Incierto	UN Estado Incierto				NT Casi amenazado
	G7 Sin Rango	N7 Sin Rango				LC Preocupación Menor
	Q Especie cuestionable	Q Especie cuestionable				DD Datos Insuficientes
						NE No Evaluado

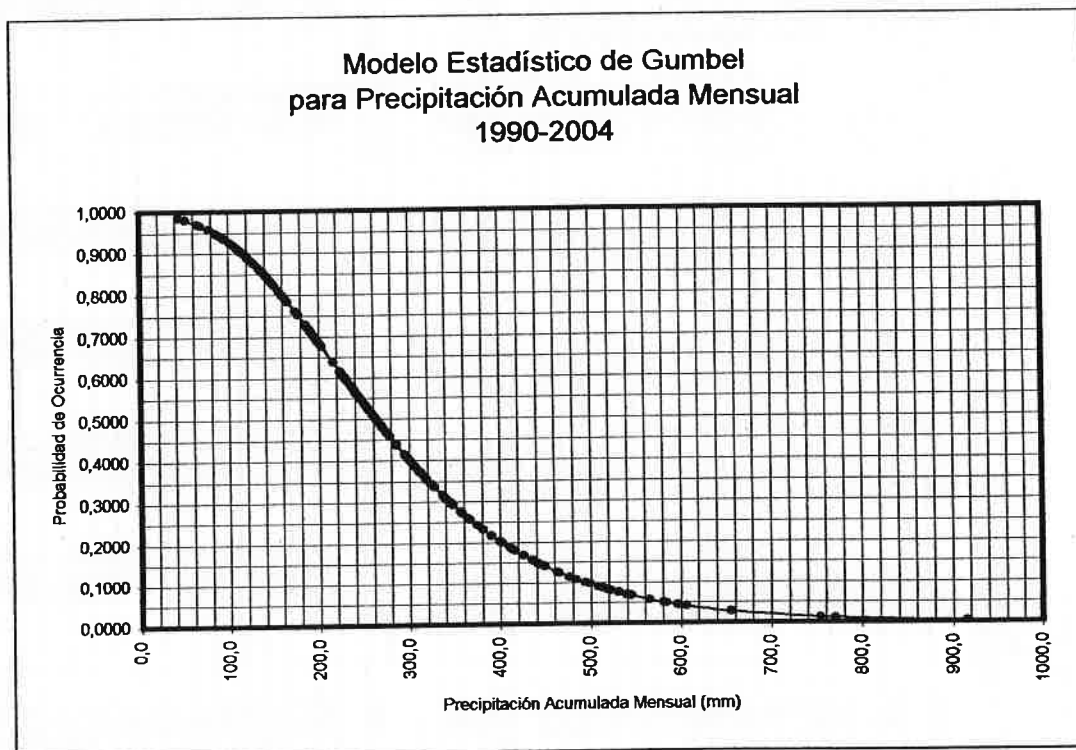
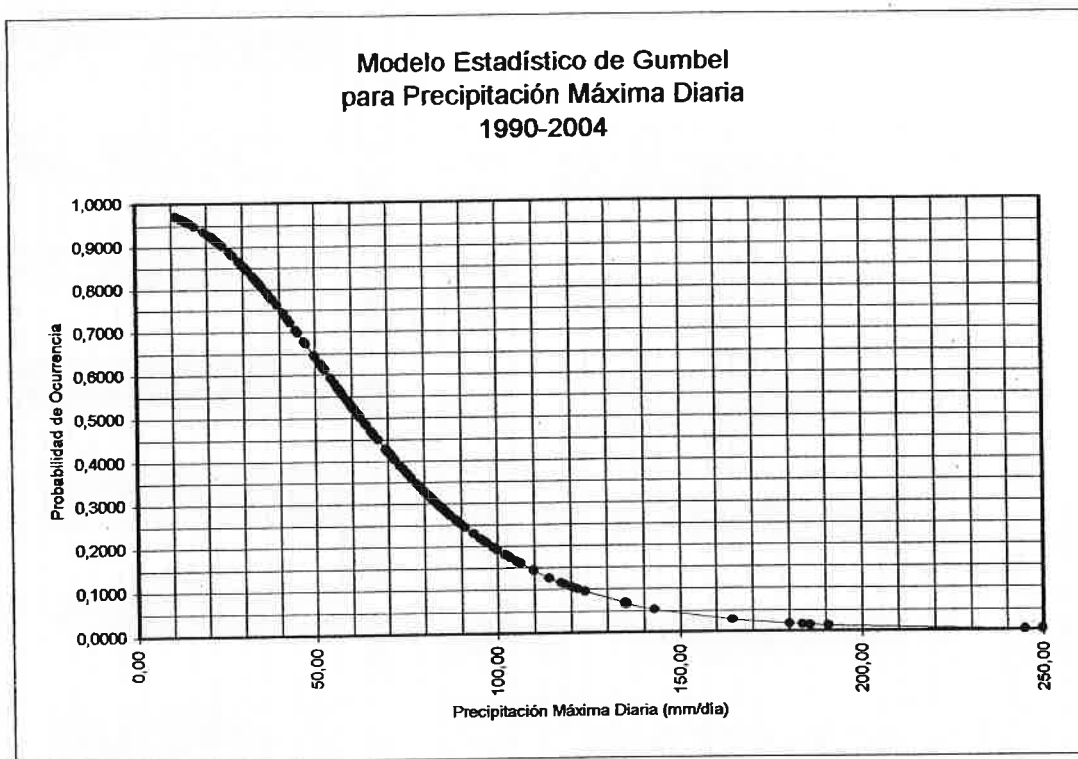
ANEXO 6

CLIMA

		EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA S. A.	
		HIDROMETEOROLOGÍA	
		MÁXIMO DIARIO DE PRECIPITACIÓN (mm)	
LATITUD: 9° 20'		No. DE ESTACIÓN: 93002	
LONGITUD: 82° 15'		PROVINCIA: BOCAS DEL TORO	
ELEVACIÓN: 2.00 msnm		DISTRITO: BOCAS DEL TORO	
FECHA DE INICIO: 01-01-72		CORREGIMIENTO: BOCAS DEL TORO	
TIPO DE ESTACIÓN: A		ESTACIÓN: AEROPUERTO DE BOCAS	

Años	Meses											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	67.20	20.70	30.50	81.60	96.30	75.30	87.00	105.10	70.60	97.00	50.00	79.60
1991	27.40	22.70	38.00	60.50	75.20	117.30	81.90	80.50	77.80	44.80	33.60	84.10
1992	14.90	61.80	51.30	190.70	86.70	14.10	63.90	56.40	62.20	105.20	26.90	71.00
1993	62.20	12.80	106.20	89.30	16.60	34.20	134.80	51.60	105.30	45.30	33.30	93.40
1994	31.40	24.20	65.30	24.40	73.20	87.00	185.60	32.70	41.40	66.00	65.50	109.80
1995	16.80	24.20	59.40	63.70	82.20	74.00	21.80	26.40	31.10	24.40	70.00	51.80
1996	98.90	61.30	91.10	37.00	164.30	60.00	47.10	36.60	31.30	88.40	49.80	82.80
1997	38.30	78.70	16.80	102.00	69.40	85.40	56.10	142.90	15.40	62.40	180.10	62.20
1998	19.20	35.20	84.40	85.00	90.90	71.90	69.30	70.20	41.60	11.30	59.70	118.20
1999	29.60	52.50	34.50	120.00	56.80	60.40	85.50	31.40	36.40	61.60	84.60	244.70
2000	103.30	41.10	24.00	81.00	88.80	120.60	76.20	37.80	102.80	58.60	71.20	90.00
2001	95.20	21.30	30.20	98.80	86.10	78.50	114.20	83.50	52.20	51.50	85.90	89.20
2002	135.20	54.20	57.60	124.00	89.30	56.90	121.80			21.50	249.60	52.60
2003	23.20	19.50	43.20	70.40	183.60	79.80	39.50				52.30	100.00
2004	29.00	55.30	47.50	117.30	79.90	84.50	71.80	42.50	41.50			
PROM	52.85	39.03	52.00	89.71	89.29	73.33	83.77	61.35	54.58	56.77	79.46	94.96
MAX	135.20	78.70	106.20	190.70	183.60	120.60	185.60	142.90	105.30	105.20	249.60	244.70
MIN	14.90	12.80	16.80	24.40	16.60	14.10	21.80	26.40	15.40	11.30	26.90	51.80

Años	Meses											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1990	488.7	104.7	243.1	257.9	390.6	252.3	298.4	483.6	285.3	197.7	177	411.2
1991	138.5	120	110.7	278.3	513.2	357.6	513	463.7	356.5	186.8	243.6	400.2
1992	112.9	223.4	162.7	494	327.3	65.1	411	306.3	225	380.8	109.9	441.2
1993	263.3	43.8	340.5	146.3	51.7	285.2	476.5	300.5	344.8	149.9	185.5	253.7
1994	125.9	147.8	136.1	165.7	464.9	402.3	655.2	195.2	192.2	238.5	312.8	597.1
1995	87.7	85.3	203	268.9	285.9	254.7	155.3	94.4	120.9	160	323.7	2286.3
1996	374.9	268.7	261.6	198.7	508.4	236.9	201.4	215.9	89.2	294.7	337.5	544.4
1997	136.2	539.5	113.5	199.2	522.3	215.9	519.2	753.3	103.2	311.2	463.7	270.6
1998	68.8	100.9	297.6	253.1	274.3	416.6	301.9	345.9	91.6	78.2	231.3	584.9
1999	190.2	235.1	159.4	318.1	254.5	250.2	299.4	142.2	121.8	150.6	253.7	915.6
2000	530.9	228.6	133	295.3	345.3	448.9	435.3	319	174.2	265.4	347.9	3890.5
2001	240.3	139.2	116.8	295.9	317.1	364.2	425.9	412.7	239.8	336.6	443.6	306.1
2002	435.8	156.1	189.8	441.1	580.9	274.2				140.3	770.4	3178.1
2003	94.7	108.4	88.8	258.9	583.7	269.8					230.3	605.7
2004	127.9	189.2	256	364.4	543.9	413.6	228.3	303.3	95.1			2521.7
PROM	228.4	179.4	187.5	302.4	397.6	299.2	378.5	333.5	187.7	222.4	316.5	436.7
MAX	530.9	539.5	340.5	595.9	583.7	448.9	655.2	753.3	356.5	380.8	770.4	915.6
MIN	68.8	43.8	88.8	146.3	51.7	65.1	155.3	94.4	89.2	78.2	109.9	190.5



Modelo Estadístico de Gumbel para Máximos Diarios Probabilidad de Ocurrencia y Períodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Máxima Diaria (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Noviembre	2002	249,60	0,0018	541,8
Diciembre	1998	244,70	0,0022	464,0
Abril	1992	190,70	0,0119	84,3
Julio	1994	185,60	0,0139	71,8
Mayo	2003	183,60	0,0148	67,4
Noviembre	1997	180,10	0,0166	60,4
Mayo	1996	164,30	0,0272	36,8
Agosto	1997	142,90	0,0528	18,9
Enero	2002	135,20	0,0669	15,0
Julio	1993	134,80	0,0677	14,8
Abril	2002	124,00	0,0940	10,6
Julio	2002	121,80	0,1004	10,0
Junio	2000	120,60	0,1041	9,6
Abril	1999	120,00	0,1060	9,4
Diciembre	1997	118,20	0,1118	8,9
Abril	2004	117,30	0,1149	8,7
Junio	1991	117,30	0,1149	8,7
Julio	2001	114,20	0,1259	7,9
Diciembre	1993	109,80	0,1434	7,0
Marzo	1993	106,20	0,1592	6,3
Septiembre	1993	105,30	0,1634	6,1
Octubre	1992	105,20	0,1639	6,1
Agosto	1990	105,10	0,1644	6,1
Enero	2000	103,30	0,1731	5,8
Septiembre	2000	102,80	0,1756	5,7
Abril	1997	102,00	0,1797	5,6
Diciembre	2002	100,00	0,1903	5,3
Enero	1996	99,90	0,1908	5,2
Abril	2001	98,80	0,1969	5,1
Octubre	1990	97,00	0,2071	4,8
Mayo	1990	96,30	0,2113	4,7
Enero	2001	95,20	0,2179	4,6
Diciembre	1992	93,40	0,2291	4,4
Marzo	1996	91,10	0,2441	4,1
Mayo	1998	90,90	0,2454	4,1
Diciembre	1999	90,00	0,2515	4,0
Abril	1993	89,30	0,2564	3,9
Mayo	2002	89,30	0,2564	3,9
Diciembre	2000	89,20	0,2571	3,9
Mayo	2000	88,80	0,2599	3,8
Octubre	1996	88,40	0,2627	3,8

Modelo Estadístico de Gumbel para Máximos Diarios Probabilidad de Ocurrencia y Periodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Máxima Diaria (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Junio	1994	87,00	0,2728	3,7
Julio	1990	87,00	0,2728	3,7
Mayo	1992	86,70	0,2750	3,6
Mayo	2001	86,10	0,2795	3,6
Noviembre	2001	85,90	0,2810	3,6
Julio	1999	85,50	0,2840	3,5
Junio	1997	85,40	0,2848	3,5
Abril	1998	85,00	0,2878	3,5
Noviembre	1999	84,60	0,2909	3,4
Junio	2004	84,50	0,2917	3,4
Marzo	1998	84,40	0,2925	3,4
Diciembre	1990	84,10	0,2948	3,4
Agosto	2001	83,50	0,2995	3,3
Diciembre	1995	82,80	0,3051	3,3
Mayo	1995	82,20	0,3099	3,2
Julio	1991	81,90	0,3123	3,2
Abril	1990	81,60	0,3148	3,2
Abril	2000	81,00	0,3197	3,1
Agosto	1991	80,50	0,3239	3,1
Mayo	2004	79,90	0,3290	3,0
Junio	2003	79,80	0,3298	3,0
Noviembre	2004	79,60	0,3315	3,0
Febrero	1997	78,70	0,3393	2,9
Junio	2001	78,50	0,3410	2,9
Septiembre	1991	77,80	0,3471	2,9
Julio	2000	76,20	0,3614	2,8
Junio	1990	75,30	0,3697	2,7
Mayo	1991	75,20	0,3706	2,7
Junio	1995	74,00	0,3818	2,6
Mayo	1994	73,20	0,3894	2,6
Junio	1998	71,90	0,4019	2,5
Julio	2004	71,80	0,4029	2,5
Noviembre	2000	71,20	0,4088	2,4
Diciembre	1991	71,00	0,4107	2,4
Septiembre	1990	70,60	0,4147	2,4
Abril	2003	70,40	0,4167	2,4
Agosto	1998	70,20	0,4187	2,4
Noviembre	1995	70,00	0,4207	2,4
Mayo	1997	69,40	0,4267	2,3
Julio	1998	69,30	0,4277	2,3
Enero	1990	67,20	0,4493	2,2
Octubre	1994	66,00	0,4618	2,2
Noviembre	1994	65,50	0,4671	2,1
Marzo	1994	65,30	0,4693	2,1
Julio	1992	63,90	0,4843	2,1

Modelo Estadístico de Gumbel para Máximos Diarios Probabilidad de Ocurrencia y Períodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Máxima Diaria (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Abril	1995	63,70	0,4865	2,1
Octubre	1997	62,40	0,5007	2,0
Enero	1993	62,20	0,5028	2,0
Septiembre	1992	62,20	0,5028	2,0
Diciembre	1996	62,20	0,5028	2,0
Febrero	1992	61,80	0,5073	2,0
Octubre	1999	61,60	0,5095	2,0
Febrero	1996	61,30	0,5128	2,0
Abril	1991	60,50	0,5217	1,9
Junio	1999	60,40	0,5228	1,9
Junio	1996	60,00	0,5273	1,9
Noviembre	1998	59,70	0,5307	1,9
Marzo	1995	59,40	0,5340	1,9
Octubre	2000	58,60	0,5431	1,8
Marzo	2002	57,60	0,5545	1,8
Junio	2002	56,90	0,5625	1,8
Mayo	1999	56,80	0,5636	1,8
Agosto	1992	56,40	0,5682	1,8
Julio	1997	56,10	0,5717	1,7
Febrero	2004	55,30	0,5809	1,7
Febrero	2002	54,20	0,5936	1,7
Diciembre	2001	52,60	0,6122	1,6
Febrero	1999	52,50	0,6133	1,6
Noviembre	2003	52,30	0,6157	1,6
Septiembre	2001	52,20	0,6168	1,6
Diciembre	1994	51,80	0,6215	1,6
Agosto	1993	51,60	0,6238	1,6
Octubre	2001	51,50	0,6250	1,6
Marzo	1992	51,30	0,6273	1,6
Noviembre	1990	50,00	0,6425	1,6
Noviembre	1996	49,80	0,6448	1,6
Marzo	2004	47,50	0,6715	1,5
Julio	1996	47,10	0,6761	1,5
Octubre	1993	45,30	0,6969	1,4
Octubre	1991	44,80	0,7026	1,4
Marzo	2003	43,20	0,7208	1,4
Agosto	2004	42,50	0,7286	1,4
Septiembre	1998	41,60	0,7387	1,4
Septiembre	2004	41,50	0,7398	1,4
Septiembre	1994	41,40	0,7409	1,3
Febrero	2000	41,10	0,7442	1,3
Julio	2003	39,50	0,7617	1,3
Enero	1997	38,30	0,7746	1,3
Marzo	1991	38,00	0,7778	1,3
Agosto	2000	37,80	0,7799	1,3
Abril	1996	37,00	0,7883	1,3

Modelo Estadístico de Gumbel para Máximos Diarios				
Probabilidad de Ocurrencia y Periodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Máxima Diaria (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Agosto	1996	36,60	0,7924	1,3
Septiembre	1999	36,40	0,7945	1,3
Febrero	1998	35,20	0,8067	1,2
Marzo	1999	34,50	0,8137	1,2
Junio	1993	34,20	0,8167	1,2
Noviembre	1991	33,60	0,8225	1,2
Noviembre	1993	33,30	0,8255	1,2
Agosto	1994	32,70	0,8312	1,2
Enero	1994	31,40	0,8434	1,2
Agosto	1999	31,40	0,8434	1,2
Septiembre	1996	31,30	0,8443	1,2
Septiembre	1995	31,10	0,8461	1,2
Marzo	1990	30,50	0,8515	1,2
Marzo	2001	30,20	0,8542	1,2
Enero	1999	29,60	0,8595	1,2
Enero	2004	29,00	0,8647	1,2
Enero	1991	27,40	0,8781	1,1
Noviembre	1992	26,90	0,8821	1,1
Agosto	1995	26,40	0,8860	1,1
Abril	1994	24,40	0,9011	1,1
Octubre	1995	24,40	0,9011	1,1
Febrero	1994	24,20	0,9026	1,1
Febrero	1995	24,20	0,9026	1,1
Marzo	2000	24,00	0,9040	1,1
Enero	2003	23,20	0,9096	1,1
Febrero	1991	22,70	0,9130	1,1
Julio	1995	21,80	0,9189	1,1
Octubre	2002	21,50	0,9209	1,1
Febrero	2001	21,30	0,9221	1,1
Febrero	1990	20,70	0,9259	1,1
Febrero	2003	19,50	0,9330	1,1
Enero	1998	19,20	0,9347	1,1
Enero	1995	16,80	0,9473	1,1
Marzo	1997	16,80	0,9473	1,1
Mayo	1993	16,60	0,9483	1,1
Septiembre	1997	15,40	0,9539	1,0
Enero	1992	14,90	0,9561	1,0
Junio	1992	14,10	0,9595	1,0
Febrero	1993	12,80	0,9646	1,0
Octubre	1998	11,30	0,9699	1,0

Promedio 69,10930233
Desviación Estándar 40,49

Modelo Estadístico de Gumbel para Acumulados Mensuales Probabilidad de Ocurrencia y Períodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Acumulada Mensual (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Diciembre	1999	915,6	0,0033	299,5
Noviembre	2002	770,4	0,0109	91,8
Agosto	1997	753,3	0,0125	79,9
Julio	1994	655,2	0,0277	36,1
Diciembre	2003	605,7	0,0412	24,3
Diciembre	1994	597,1	0,0441	22,7
Abril	2001	595,9	0,0446	22,4
Mayo	2003	583,7	0,0491	20,4
Mayo	2002	580,9	0,0502	19,9
Diciembre	1998	564,9	0,0570	17,5
Diciembre	1996	544,4	0,0671	14,9
Mayo	2004	543,9	0,0673	14,9
Febrero	1997	539,5	0,0697	14,3
Enero	2000	530,9	0,0746	13,4
Mayo	1997	522,3	0,0798	12,5
Julio	1997	519,2	0,0817	12,2
Mayo	1991	513,2	0,0857	11,7
Julio	1991	513,0	0,0858	11,7
Mayo	1996	508,4	0,0889	11,2
Enero	1990	498,7	0,0959	10,4
Abril	1992	494,0	0,0995	10,1
Agosto	1990	483,6	0,1078	9,3
Julio	1993	476,5	0,1139	8,8
Mayo	1994	464,9	0,1245	8,0
Agosto	1991	463,7	0,1256	8,0
Noviembre	1997	463,7	0,1256	8,0
Junio	2000	448,9	0,1406	7,1
Noviembre	2001	443,6	0,1463	6,8
Diciembre	1992	441,2	0,1490	6,7
Abril	2002	441,1	0,1491	6,7
Enero	2002	435,8	0,1551	6,4
Julio	2000	435,3	0,1557	6,4
Julio	2001	425,9	0,1670	6,0
Junio	1998	416,6	0,1790	5,6
Junio	2004	413,6	0,1830	5,5
Agosto	2001	412,7	0,1842	5,4
Diciembre	1990	411,2	0,1862	5,4
Julio	1992	411,0	0,1865	5,4
Junio	1994	402,3	0,1988	5,0
Diciembre	1991	400,2	0,2019	5,0
Mayo	1990	390,6	0,2164	4,6
Octubre	1992	380,8	0,2322	4,3
Enero	1996	374,9	0,2421	4,1

Modelo Estadístico de Gumbel para Acumulados Mensuales Probabilidad de Ocurrencia y Períodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Acumulada Mensual (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Diciembre	2000	366,7	0,2566	3,9
Abril	2004	364,4	0,2607	3,8
Junio	2001	364,2	0,2611	3,8
Junio	1991	357,6	0,2734	3,7
Septiembre	1991	356,5	0,2755	3,6
Noviembre	2000	347,9	0,2923	3,4
Agosto	1998	345,9	0,2963	3,4
Mayo	2000	345,3	0,2975	3,4
Septiembre	1993	344,8	0,2985	3,3
Marzo	1993	340,5	0,3074	3,3
Noviembre	1996	337,5	0,3136	3,2
Octubre	2001	336,6	0,3155	3,2
Mayo	1992	327,3	0,3357	3,0
Noviembre	1995	323,7	0,3438	2,9
Agosto	2000	319,0	0,3545	2,8
Abril	1999	318,1	0,3566	2,8
Mayo	2001	317,1	0,3589	2,8
Noviembre	1994	312,8	0,3690	2,7
Octubre	1997	311,2	0,3728	2,7
Agosto	1992	306,3	0,3847	2,6
Diciembre	2001	306,1	0,3852	2,6
Agosto	2004	303,3	0,3920	2,6
Julio	1998	301,9	0,3955	2,5
Agosto	1993	300,5	0,3990	2,5
Julio	1999	299,4	0,4018	2,5
Julio	1990	298,4	0,4043	2,5
Marzo	1998	297,6	0,4063	2,5
Abril	2000	295,3	0,4121	2,4
Octubre	1996	294,7	0,4137	2,4
Mayo	1995	285,9	0,4366	2,3
Septiembre	1990	285,3	0,4381	2,3
Abril	1991	278,3	0,4569	2,2
Mayo	1998	274,3	0,4678	2,1
Junio	2002	274,2	0,4681	2,1
Diciembre	1997	270,6	0,4780	2,1
Junio	2003	269,8	0,4802	2,1
Abril	1995	268,9	0,4827	2,1
Febrero	1996	268,7	0,4833	2,1
Octubre	2000	265,4	0,4925	2,0
Junio	1993	265,2	0,4931	2,0
Enero	1993	263,3	0,4984	2,0
Marzo	1996	261,6	0,5033	2,0
Abril	2003	258,9	0,5109	2,0

EIA, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

Modelo Estadístico de Gumbel para Acumulados Mensuales Probabilidad de Ocurrencia y Períodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Acumulada Mensual (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Abril	1990	257,9	0,5138	1,9
Marzo	2004	256,0	0,5193	1,9
Junio	1995	254,7	0,5230	1,9
Mayo	1999	254,5	0,5236	1,9
Noviembre	1999	253,7	0,5259	1,9
Diciembre	1993	253,7	0,5259	1,9
Abril	1998	253,1	0,5276	1,9
Junio	1990	252,3	0,5299	1,9
Junio	1999	250,2	0,5360	1,9
Diciembre	1995	246,5	0,5469	1,8
Noviembre	1991	243,6	0,5554	1,8
Marzo	1990	243,1	0,5568	1,8
Enero	2001	240,3	0,5651	1,8
Septiembre	2001	239,8	0,5666	1,8
Octubre	1994	238,5	0,5704	1,8
Junio	1996	236,9	0,5752	1,7
Febrero	1999	235,1	0,5805	1,7
Noviembre	1998	231,3	0,5919	1,7
Noviembre	2003	230,3	0,5949	1,7
Febrero	2000	228,6	0,6000	1,7
Julio	2004	228,3	0,6009	1,7
Septiembre	1992	225,0	0,6108	1,6
Febrero	1992	223,4	0,6156	1,6
Junio	1997	215,9	0,6381	1,6
Agosto	1996	215,9	0,6381	1,6
Marzo	1995	203,0	0,6767	1,5
Julio	1996	201,4	0,6815	1,5
Abril	1997	199,2	0,6881	1,5
Abril	1996	198,7	0,6895	1,5
Octubre	1990	197,7	0,6925	1,4
Agosto	1994	195,2	0,6999	1,4
Septiembre	1994	192,2	0,7087	1,4
Diciembre	2002	190,5	0,7137	1,4
Enero	1999	190,2	0,7146	1,4
Marzo	2002	189,8	0,7158	1,4
Febrero	2004	189,2	0,7175	1,4
Octubre	1991	186,8	0,7245	1,4
Noviembre	1993	185,5	0,7283	1,4
Noviembre	1990	177,0	0,7526	1,3
Septiembre	2000	174,2	0,7604	1,3
Abril	1994	165,7	0,7838	1,3
Marzo	1992	162,7	0,7919	1,3
Octubre	1995	160,0	0,7991	1,3

Modelo Estadístico de Gumbel para Acumulados Mensuales Probabilidad de Ocurrencia y Períodos de Retorno para los Valores de Línea Base				
Período de Medición		Precipitación Acumulada Mensual (mm/d)	Probabilidad de Ocurrencia	Período de Recurrencia
Marzo	1999	159,4	0,8006	1,2
Febrero	2002	156,1	0,8092	1,2
Julio	1995	155,3	0,8113	1,2
Octubre	1999	150,6	0,8232	1,2
Octubre	1993	149,9	0,8250	1,2
Febrero	1994	147,8	0,8302	1,2
Abril	1993	146,3	0,8338	1,2
Agosto	1999	142,2	0,8437	1,2
Octubre	2002	140,3	0,8482	1,2
Febrero	2001	139,2	0,8507	1,2
Enero	1991	138,5	0,8523	1,2
Enero	1997	136,2	0,8576	1,2
Marzo	1994	136,1	0,8578	1,2
Marzo	2000	133,0	0,8648	1,2
Enero	2004	127,9	0,8758	1,1
Enero	1994	125,9	0,8800	1,1
Septiembre	1999	121,8	0,8884	1,1
Septiembre	1995	120,9	0,8902	1,1
Febrero	1991	120,0	0,8919	1,1
Marzo	2001	116,8	0,8981	1,1
Marzo	1997	113,5	0,9043	1,1
Enero	1992	112,9	0,9054	1,1
Marzo	1991	110,7	0,9093	1,1
Noviembre	1992	109,9	0,9108	1,1
Febrero	2003	108,4	0,9134	1,1
Febrero	1990	104,7	0,9196	1,1
Septiembre	1997	103,2	0,9221	1,1
Febrero	1998	100,9	0,9258	1,1
Septiembre	2004	95,1	0,9346	1,1
Enero	2003	94,7	0,9352	1,1
Agosto	1995	94,4	0,9356	1,1
Septiembre	1998	91,6	0,9396	1,1
Septiembre	1996	89,2	0,9428	1,1
Marzo	2003	88,8	0,9434	1,1
Enero	1995	87,7	0,9448	1,1
Febrero	1995	85,3	0,9479	1,1
Octubre	1998	78,2	0,9563	1,0
Enero	1998	68,8	0,9660	1,0
Junio	1992	65,1	0,9693	1,0
Mayo	1993	51,7	0,9795	1,0
Febrero	1993	43,8	0,9842	1,0

Promedio 288,5276471
Desviación Estándar 156,98

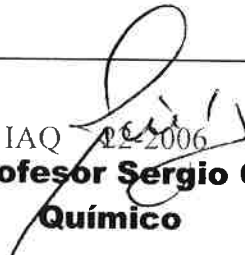
ANEXO 7

CALIDAD DEI AGUA Y SEDIMENTOS



INFORME DE ANALISIS

		IAQ 22-2006
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.
PROYECTO		Muestras de agua de Bocas del Toro
FECHA DE LAS MUESTRAS		21 de enero de 2006
FECHA DEL INFORME		25 de enero de 2006
MUESTRAS		Ocho muestras de agua
LUGAR		Bocas del Toro, Panamá
Número de Laboratorio	Identificación	
63-06	QBDA 1	
64-06	QBDA 1R	

IAQ 22-2006

Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

IAQ 22-2006

USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.		
PROYECTO		Muestras de agua de Bocas del Toro		
FECHA DE LAS MUESTRAS		21 de enero de 2006		
FECHA DEL INFORME		25 de enero de 2006		
MUESTRAS		Ocho muestras de agua		
LUGAR		Bocas del Toro, Panamá		
Parámetros Bacteriológicos	Unidad	Standard Method No.	Muestra QBDA 1 Lab #63-06	Muestra QBDA 1R Lab #64-06
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	62000(NMP)	63000(NMP)
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9922-D	1400(NMP)	1400(NMP)
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Muestra QBDA 1 Lab #63-06	Muestra QBDA 1R Lab #64-06
Temperatura	°C	2550-B	27.9	28.0
Conductividad	µmhos/cm	2510-B	97.0	76.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	5.8	5.7
Salinidad	mg/L	2520-D	14.2	14.2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210-B	<2.0	<2.0
Metales		Standard Method No.	Muestra QBDA 1 Lab #63-06	Muestra QBDA 1R Lab #64-06
Cadmio	mg/L	3500-Cd	<0.02	<0.02
Orgánicos		Standard Method No.	Muestra QBDA 1 Lab #63-06	Muestra QBDA 1R Lab #64-06
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	0.0	0.0
Hidrocarburos Totales	mg/L	5220-F	<0.001	<0.001

IAQ 22-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

		IAQ 22-2006
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.
PROYECTO		Muestreo de agua en Bocas del Toro
FECHA DE LAS MUESTRAS		19 de Enero de 2006
FECHA DEL INFORME		25 de Enero de 2006
MUESTRAS		Cuatro muestras de agua
LUGAR		Provincia de Bocas del Toro, Rep. de Panamá
Número de Laboratorio	Identificación	
Lab# 50-06	QURB-03	
Lab# 51-06	QURB-03 R	
Lab# 52-06	QURB-02	
Lab# 53-06	QURB-02 R	

IAQ 22-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

IAQ 22-2006

USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.				
PROYECTO		Muestreo de agua en Bocas del Toro				
FECHA DE LAS MUESTRAS		19 de Enero de 2006				
FECHA DEL INFORME		25 de Enero de 2006				
MUESTRAS		Cuatro muestras de agua				
LUGAR		Provincia de Bocas del Toro, Rep. de Panamá				
Parámetros Bacteriológicos	Unidad	Standard Method No.	Muestra QURB-03 Lab# 50-06	Muestra QURB-03 R Lab# 51-06	Muestra QURB-02 Lab# 52-06	Muestra QURB-02 R Lab# 53-06
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	2400(NMP)	2300(NMP)	3200(NMP)	2900(NMP)
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9922-D	1100(NMP)	1000(NMP)	900(NMP)	800(NMP)
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Muestra QURB-03 Lab# 50-06	Muestra QURB-03 R Lab# 51-06	Muestra QURB-02 Lab# 52-06	Muestra QURB-02 R Lab# 53-06
Temperatura	°C	2550-B	28.5	28.5	28.6	28.6
Conductividad	µmhos/cm	2510-B	67.0	66.0	65.0	64.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	4.4	4.3	4.5	4.5
Salinidad	mg/L	2520-D	7.1	7.1	7.1	7.1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210-B	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Metales		Standard Method No.	Muestra QURB-03 Lab# 50-06	Muestra QURB-03 R Lab# 51-06	Muestra QURB-02 Lab# 52-06	Muestra QURB-02 R Lab# 53-06
Cadmio	mg/L	3500-Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Orgánicos		Standard Method No.	Muestra QURB-03 Lab# 50-06	Muestra QURB-03 R Lab# 51-06	Muestra QURB-02 Lab# 52-06	Muestra QURB-02 R Lab# 53-06
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	0.0	0.0	0.0	0.0
Hidrocarburos Totales	mg/L	5220-F	<0.001	<0.001	<0.01	<0.001

IAQ 22-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

		IAQ 22-2006
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.
PROYECTO		Muestras de agua de Bocas del Toro
FECHA DE LAS MUESTRAS		20 de enero de 2006
FECHA DEL INFORME		25 de enero de 2006
MUESTRAS		Ocho muestras de agua
LUGAR		Bocas del Toro, Panamá
Número de Laboratorio	Identificación	
55-06	QDA-04	
56-06	QDA-04 R	
57-06	QDA-05	
58-06	QDA-05 R	
59-06	QDA-06	
60-06	QDA-06R	
61-06	MAR	
62-06	MAR R	

IAQ 22-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

IAQ 22-2006

USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.				
PROYECTO		Muestreo de Aguas en Bocas del Toro				
FECHA DE LAS MUESTRAS		20 de enero de 2006				
FECHA DEL INFORME		25 de enero de 2006				
MUESTRAS		Ocho muestras de agua				
LUGAR		Bocas del Toro, Panamá				
Parámetros Bacteriológicos	Unidad	Standard Method No.	Muestra QDA-04 Lab# 55-06	Muestra QDA-04 R Lab# 56-06	Muestra QDA-05 Lab# 57-06	Muestra QDA-05 R Lab# 58-06
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	5700(NMP)	6000(NMP)	13300(NMP)	12900(NMP)
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9922-D	1800(NMP)	1900(NMP)	3400(NMP)	3500(NMP)
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Muestra QDA-04 Lab# 55-06	Muestra QDA-04 R Lab# 56-06	Muestra QDA-05 Lab# 57-06	Muestra QDA-05 R Lab# 58-06
Temperatura	°C	2550-B	28.7	28.7	28.8	28.9
Conductividad	µmhos/cm	2510-B	64.0	65.0	55.0	56.0
56.0Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	4.5	4.6	5.2	5.2
Salinidad	mg/L	2520-D	7.1	7.1	7.1	7.1
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210-B	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Metales		Standard Method No.	Muestra QDA-04 Lab# 55-06	Muestra QDA-04 R Lab# 56-06	Muestra QDA-05 Lab# 57-06	Muestra QDA-05 R Lab# 58-06
Cadmio	mg/L	3500-Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Orgánicos		Standard Method No.	Muestra QDA-04 Lab# 55-06	Muestra QDA-04 R Lab# 56-06	Muestra QDA-05 Lab# 57-06	Muestra QDA-05 R Lab# 58-06
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	0.0	0.0	0.0	0.0
Hidrocarburos Totales	mg/L	5220-F	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

IAQ 22-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

IAQ 22-2006

USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.				
PROYECTO		Muestras de agua de Bocas del Toro				
FECHA DE LAS MUESTRAS		20 de enero de 2006				
FECHA DEL INFORME		25 de enero de 2006				
MUESTRAS		Ocho muestras de agua				
LUGAR		Bocas del Toro, Panamá				
Parámetros Bacteriológicos	Unidad	Standard Method No.	Muestra QDA-06 Lab# 59-06	Muestra QDA-06 R Lab# 60-06	Muestra Mar Lab# 61-06	Muestra Mar Lab# 62-06
Coliformes Totales	CFU/100mL	9222-B	6300(NMP)	5900(NMP)	100(NMP)	100(NMP)
Coliformes Fecales	CFU/100mL	9922-D	1500(NMP)	1700(NMP)	0	0
Parámetros Físico Químicos		Standard Method No.	Muestra QURB-06 Lab# 59-06	Muestra QURB-06 R Lab# 60-06	Muestra Mar Lab# 61-06	Muestra Mar Lab# 62-06
Temperatura	°C	2550-B	28.6	28.6	28.5	28.5
Conductividad	µmhos/cm	2510-B	404.0	418.0	47400.0	47420.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	4500 O-G	4.4	4.3	3.7	3.8
Salinidad	mg/L	2520-D	70.9	70.9	23398.9	23400.0
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	5210-B	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
Metales		Standard Method No.	Muestra QURB-06 Lab# 59-06	Muestra QURB-06 R Lab# 60-06	Muestra Mar Lab# 61-06	Muestra Mar Lab# 62-06
Cadmio	mg/L	3500-Cd	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Orgánicos		Standard Method No.	Muestra QURB-06 Lab# 59-06	Muestra QURB-06 R Lab# 60-06	Muestra Mar Lab# 61-06	Muestra Mar Lab# 62-06
Aceites y Grasas	mg/L	5520-B	0.0	0.0	0.0	0.0
Hidrocarburos Totales	mg/L	5220-F	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

IAQ 22-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

		IAQ 101A-2006			
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.			
PROYECTO		Análisis Sedimento Marino			
FECHA DE LAS MUESTRAS		31 de marzo de 2006			
FECHA DEL INFORME		5 de Abril de 2006			
MUESTRAS		Cuatro muestras de sedimento			
LUGAR		Prov. Bocas del Toro, República de Panamá			
Parámetros		Muestra M-1 Punto 1 Lab#287-06	Muestra M-2 Punto 1 Lab#288-06	Muestra M-1 Punto 2 Lab#289-06	Muestra M-2 Punto 2 Lab#290-06
pH		7.8	7.8	7.7	7.7
Aceites y Grasas	mg/Kg	0.0	0.0	0.0	0.0
Humedad	%	85.0	83.0	86.0	88.0
Granulometría (% que pasa)	%	96.4	97.4	99.4	99.0
Hidrocarburos Totales	mg/Kg	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
Cadmio	mg/Kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Materia Orgánica	%	1.1	1.1	0.9	0.8


IAQ 101A-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

					IAQ 101-2006
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.			
PROYECTO		Análisis de sedimentos marinos			
FECHA DE MUESTRA		31 de marzo de 2006			
FECHA DEL INFORME		5 de Abril de 2006			
IDENTIFICACION		M-1 Punto 1			
Lab. #		287-06			
Detalle del Análisis de Granulometría			Peso de la Muestra: 100.0 g		
Tamiz No.	Abertura de la malla (pulgadas)	Peso Retenido g	Retenido Acumulativo g	% Retenido	% Que Pasa
1/2	0.500	0.0	0.0	0.0	100.0
No.9	0.0787	0.0	0.0	0.0	100.0
No.10	0.0650	0.0	0.0	0.0	100.0
No.14	0.0469	0.1	0.1	0.1	99.9
No.48	0.0117	0.4	0.5	0.5	99.5
No.60	0.0098	0.5	1.0	1.0	99.0
No.100	0.0059	0.8	1.8	1.8	98.2
No.200	0.0029	1.8	3.6	3.6	96.4

IAQ 101-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

					IAQ 101-2006
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.			
PROYECTO		Análisis de sedimentos marinos			
FECHA DE MUESTRA		31 de marzo de 2006			
FECHA DEL INFORME		5 de Abril de 2006			
IDENTIFICACION		M-2 Punto 1			
Lab. #		288-06			
Detalle del Análisis de Granulometría			Peso de la Muestra: 100.0 g		
Tamiz No.	Abertura de la malla (pulgadas)	Peso Retenido g	Retenido Acumulativo g	% Retenido	% Que Pasa
½	0.500	0.0	0.0	0.0	100.0
No.9	0.0787	0.0	0.0	0.0	100.0
No.10	0.0650	0.0	0.0	0.0	100.0
No.14	0.0469	0.1	0.1	0.1	99.9
No.48	0.0117	0.2	0.3	0.3	99.7
No.60	0.0098	0.3	0.6	0.6	99.4
No.100	0.0059	0.5	1.1	1.1	98.9
No.200	0.0029	1.5	2.6	2.6	97.4

IAQ 101-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

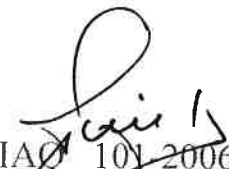
					IAQ 101-2006	
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.				
PROYECTO		Análisis de sedimentos marinos				
FECHA DE MUESTRA		31 de marzo de 2006				
FECHA DEL INFORME		5 de Abril de 2006				
IDENTIFICACION		M-1 Punto 2				
Lab. #		289-06				
Detalle del Análisis de Granulometría			Peso de la Muestra: 100.0 g			
Tamiz No.	Abertura de la malla (pulgadas)	Peso Retenido g	Retenido Acumulativo g	% Retenido	% Que Pasa	
½	0.500	0.0	0.0	0.0	100.0	
No.9	0.0787	0.0	0.0	0.0	100.0	
No.10	0.0650	0.0	0.0	0.0	100.0	
No.14	0.0469	0.0	0.0	0.0	100.0	
No.48	0.0117	0.0	0.0	0.0	100.0	
No.60	0.0098	0.1	0.1	0.1	99.9	
No.100	0.0059	0.2	0.3	0.3	99.7	
No.200	0.0029	0.3	0.6	0.6	99.4	


IAQ 101-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico



INFORME DE ANALISIS

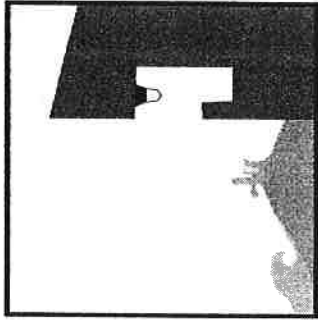
					IAQ 101-2006
USUARIO		INGEMAR Panamá, S. A.			
PROYECTO		Análisis de sedimentos marinos			
FECHA DE MUESTRA		31 de marzo de 2006			
FECHA DEL INFORME		5 de Abril de 2006			
IDENTIFICACION		M-2 Punto 2			
Lab. #		290-06			
Detalle del Análisis de Granulometría			Peso de la Muestra: 100.0 g		
Tamiz No.	Abertura de la malla (pulgadas)	Peso Retenido g	Retenido Acumulativo g	% Retenido	% Que Pasa
½	0.500	0.0	0.0	0.0	100.0
No.9	0.0787	0.0	0.0	0.0	100.0
No.10	0.0650	0.0	0.0	0.0	100.0
No.14	0.0469	0.0	0.0	0.0	100.0
No.48	0.0117	0.1	0.1	0.1	99.9
No.60	0.0098	0.2	0.3	0.3	99.7
No.100	0.0059	0.3	0.6	0.6	99.4
No.200	0.0029	0.4	1.0	1.0	99.0


IAQ 101-2006
Profesor Sergio Quintero
Químico

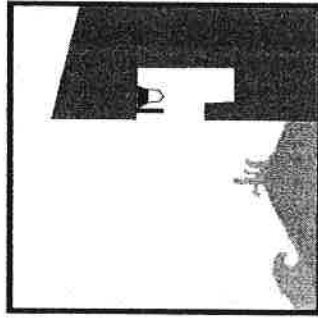
ANEXO 8

PROGRAMA DE MANEJO DE TORTUGAS MARINAS

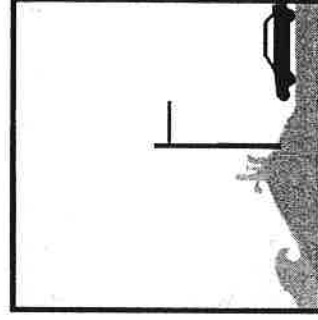
Técnicas de manejo de luz para las construcciones y lámparas colocadas en postes cercanos a las playas de anidación marinas



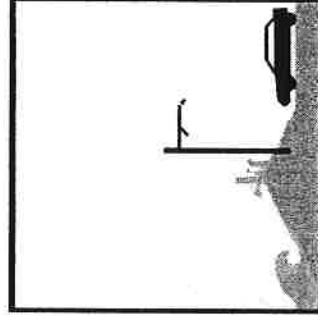
Lámparas exteriores mal orientadas



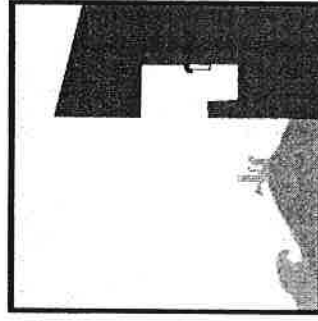
Las pantallas de protección reducen la llegada de luz a la playa



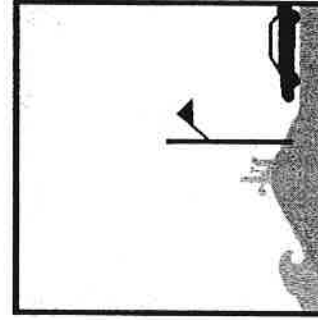
Lámparas de estaciones mal orientadas



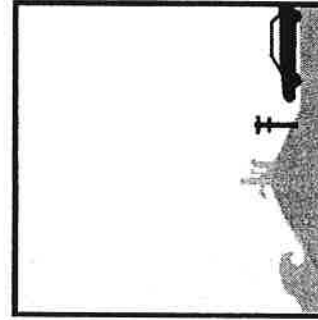
Las pantallas pueden reducir el ángulo de dispersión de la luz



La iluminación con persianas es la mejor manera de reducir en alumbrado en porches



Las capuchas dirigen bien la luz y reducen la dispersión de la luz



Los postes pequeños, con persianas, son los mejores para los estacionamientos cerca de playas

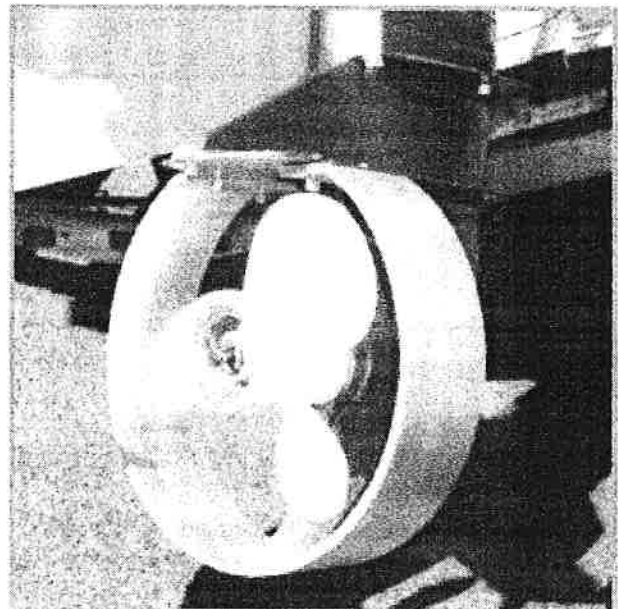
Protectores de hélices (“propeller guards”)



Fuente: <http://www.dir.qld.gov.au/images/whs/powerdvesselfig02.jpg>

T This sturdy design offers the added protection you need and adds more thrust to your motor. Two sizes are available that fit all types of motors up to 20 H.P. For Larger motors, call about custom prop guards.

Este diseño ofrece mayor protección y más torque a su motor. Se dispone de dos tamaños para todo tipo de motores hasta los 20HP. Para motores de mayor tamaño, llamar solicitando protectores de hélices.



Fuente: <http://www.tannerimg.com/jpegs/guard2.jpg>

Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas

Preparado por el Grupo Especialista en
Tortugas Marinas UICN/CSE

Editado por
Karen L. Eckert
Karen A. Bjorndal
F. Alberto Abreu-Grobois
M. Donnelly

Traducido al español por
Raquel Briseño-Dueñas
F. Alberto Abreu-Grobois
con la colaboración de
Laura Sarti Martínez
Ana Barragán Rocha
Juan Carlos Cantú
Ma. del Carmen Jiménez
Jaime Peña



WWF



CMS



SSC



NOAA



MTSG



CMC

El desarrollo y publicación de *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas* fué posible gracias al apoyo generoso de Center for Marine Conservation, Convention on Migratory Species, U.S. National Marine Fisheries Service y el Worldwide Fund for Nature.

©2000 SSC/IUCN Marine Turtle Specialist Group

La reproducción de esta publicación para fines educativos u otros propósitos no comerciales está autorizado sin permiso por el titular del derecho de autor, mientras que la fuente sea citada y que el titular reciba una copia del material reproducido.

La reproducción para fines comerciales está prohibida sin previa autorización del titular del derecho de autor.

ISBN 2-8317-0580-0

Impreso por Consolidated Graphic Communications, Blanchard, Pennsylvania USA

Material artístico para la cubierta, por Tom McFarland- Cría de tortuga laúd, *Dermochelys coriacea*

La cita correcta para esta publicación es la siguiente: Eckert, K. L., K. A. Bjorndal, F. A. Abreu-Grobois y M. Donnelly (Editores). 2000 (Traducción al español). *Técnicas de Investigación y Manejo para la Conservación de las Tortugas Marinas*. Grupo Especialista en Tortugas Marinas IUCN/CSE Publicación No. 4.

Para adquirir copias de esta publicación, por favor solicitarlas a:

Marydele Donnelly, MTSG Program Officer
IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group
1725 De Sales Street NW #600
Washington, DC 20036 USA
Tel: +1 (202) 857-1684
Fax: +1 (202) 872-0619
email: mdonnelly@dccmc.org

Presentación

En 1995 el Grupo Especialista en Tortugas Marinas (MTSG por sus siglas en inglés) publicó una *Estrategia Mundial para la Conservación de Tortugas Marinas*. En ella, se definen lineamientos sobre los cuales se deben encauzar los esfuerzos para recuperar y conservar a poblaciones de tortugas marinas reducidas drásticamente o en proceso de declinación, en todo el ámbito de su distribución global. Como elementos singulares en la estructura funcional de ecosistemas complejos, las tortugas marinas sostienen una relación importante con hábitats costeros y oceánicos. Por ejemplo, contribuyen a la salud y el mantenimiento de los arrecifes coralinos, praderas de pastos marinos, estuarios y playas arenosas. La *Estrategia* respalda programas integrales orientados a prevenir la extinción de las especies y promueve la recuperación y el sostenimiento de poblaciones saludables de tortugas marinas que realizan eficientemente sus funciones ecológicas.

Las tortugas marinas y los humanos han estado vinculados desde los tiempos en que el hombre se estableció en las costas e inició sus recorridos por los océanos. Por innumerables generaciones, las comunidades costeras han dependido de las tortugas marinas y sus huevos para la obtención de proteínas y otros productos. En muchas regiones, esta práctica aún continúa. Sin embargo, durante el transcurso del siglo XX, el incremento en la comercialización intensiva de los productos de tortuga marina ha diezariado muchas poblaciones. Debido al complejo ciclo de vida de las tortugas marinas -en este proceso los individuos migran entre varios hábitats que pueden incluir la travesía de toda una cuenca oceánica- para su conservación, se requiere de una planeación del manejo con un enfoque de cooperación internacional, que reconozca la interconexión entre hábitats, de poblaciones de tortugas marinas y de poblaciones humanas, en tanto que se aplique el mejor conocimiento científico disponible.

A la fecha, nuestro éxito para llevar a cabo cualquiera de ambas tareas ha sido mínimo. Las especies de tortugas marinas están catalogadas como "En peligro crítico", "En peligro" o "Vulnerable" por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). La mayoría de las poblaciones han disminuido inexorablemente como secuela de las prácticas de extracción no sustentables para el aprovechamiento de su carne, concha, aceite, pieles y huevos. Decenas de miles

de tortugas mueren cada año al ser capturadas accidentalmente en artes de pesca activas o abandonadas. Asimismo, muchas áreas de anidación y alimentación han quedado inhabilitadas o presentan un franco deterioro, por los derrames de petróleo, acumulación de desechos químicos, plásticos no-degradables y otros desechos antropogénicos; aunado a los desarrollos costeros de alto impacto y, al incremento del turismo y la diversificación de estas actividades tanto en la zona costera como en la oceánica.

Para reforzar la supervivencia de las tortugas marinas, es indispensable que en todos los países localizados en las áreas de distribución de estas especies, el personal que realice los trabajos de conservación en el campo, recurra a lineamientos estandarizados y a criterios apropiados. Las técnicas de conservación y manejo estandarizadas promueven la recopilación de datos comparables y hacen posible el compartir los resultados entre los países y regiones.

En tanto que este manual tiene el propósito de cubrir la necesidad de lineamientos y criterios normalizados, reconoce a la vez, que un sector creciente de interesados en el trabajo de campo y tomadores de decisiones requieren orientación sobre las siguientes interrogantes: ¿cuándo y por qué seleccionar una opción de manejo entre las disponibles? y ¿cómo instrumentar efectivamente la opción seleccionada y evaluar los logros obtenidos?

El Grupo Especialista en Tortugas Marinas de la UICN considera que un manejo apropiado no puede realizarse sin el soporte de una investigación de alta calidad enfocada, en la medida de lo posible, hacia temáticas críticas para la conservación. Nuestra intención es que este manual sea de provecho a los interesados en la protección y manejo de las tortugas marinas de todo el mundo. Reconociendo que los programas con mayores logros, combinan las técnicas de censo tradicionales con el manejo de bases de datos electrónicas y el análisis genético con telemetría satelital; tecnologías que apenas podrían ser vislumbradas por los conservacionistas de la generación anterior, dedicamos este manual a los conductores del manejo y conservación de los recursos naturales del siglo XXI, quienes enfrentarán los cada vez más complejos retos de una administración apropiada. Esperamos que encuentren en este manual un entrenamiento y asesoría útiles.

Karen L. Eckert
Karen A. Bjorndal
F. Alberto Abreu Grobois
Marydele Donnelly
Editores

Agradecimientos

Congruente con el espíritu y estructura del Grupo Especialista en Tortugas Marinas de la Unión Mundial para la Naturaleza (MTSG/IUCN, por sus siglas en inglés), este manual es el resultado de los esfuerzos de colaboración de científicos y tomadores de decisiones situados alrededor del mundo. Los Editores estamos profundamente agradecidos por el apoyo y estímulo brindado por nuestros colegas así como por su buena disposición en compartir datos, experiencias y sabiduría. Tenemos una especial deuda con los autores y coautores - más de 60- que hicieron posible este manual, y con todos aquellos especialistas que participaron en el proceso de revisión crítica.

Las siguientes personas, con su revisión experta, contribuyeron sustancialmente a la obtención de la calidad final del manual: Ana Barragán (Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México); Anna Bass (University of Florida, USA); Miriam Benabib (Instituto de Ecología, Universidad Nacional Autónoma de México); Alan Bolten (University of Florida, USA); Annette Broderick (University of Wales Swansea, UK); Deborah Crouse (Fish and Wildlife Service, USA); Andreas Demetropoulos (Ministry of Agriculture and Natural Resources, Cyprus); Peter Dutton (National Marine Fisheries Service, USA); Scott Eckert (Hubbs-Sea World Research Institute, USA); Nat Frazer (University of Florida, USA); Jack Frazier (CINVESTAV, México); Marc Girondot (Université Paris 7-Denis Diderot, France); Brendan Godley (University of Wales Swansea, U.K.); Hedelvy Guada (WIDECAST, Venezuela); Julia Horrocks (University of the West Indies, Barbados); George Hughes (KwaZulu-Natal Nature Conservation Service, South Africa); Naoki Kamezaki (Sea Turtle Association of Japan); Rhema Kerr (Hope Zoological Gardens, Jamaica); Jeffrey Miller (Queensland Department of Environment and Heritage, Australia); Jeanne Mortimer (Conservation and National Parks, Republic of the Seychelles); Wallace J. Nichols (University of Arizona, USA); Joel Palma (World Wildlife

Fund-Philippines); Claude Pieau (Institut Jacques Monod, Paris, France); Henk Reichart (STINASU, Suriname); Rodney Salm (IUCN, Eastern Africa Regional Office); Laura Sarti M. (Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México); Barbara Schroeder (National Marine Fisheries Service, USA, Jeffrey Sybesma (Faculty of Law, University of the Netherlands Antilles); Robert van Dam (Institute for Systematics and Population Biology, The Netherlands); Alessandra Vanzella-Khoury (United Nations Environment Programme, Jamaica); and Jeanette Wyneken (Florida Atlantic University, USA).

También, hacemos extensivo nuestro profundo agradecimiento a Tom McFarland («Tom's Turtles») por su contribución artística. Su esmero por la precisión garantiza a los lectores de este manual un acceso a ilustraciones claras y exactas. Sus preciosos dibujos mejoran también la perspectiva de supervivencia de las tortugas marinas de una manera real, ya que una acción efectiva de conservación depende de datos verídicos, incluyendo una correcta identificación de las especies.

El manual no podría haberse realizado sin el apoyo financiero del Centro para la Conservación Marina (CMC), la Convención para Especies Migratorias (CMS), el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), el Servicio Nacional de Pesquerías Marinas de EUA (NMFS) y la Unidad de Investigación Cooperativa de Pesquería y Vida Silvestre de Florida (USGS, Department of the Interior, Research Work Order 172).

Deborah White Smith diseñó el estilo del manual y transformó docenas de capítulos individuales a un formato coherente. La traducción al español estuvo a cargo de Raquel Briseño Dueñas y F. Alberto Abreu-Grobois, con la participación de Ana Barragán, Juan Carlos Cantú, María del Carmen Jiménez Quiroz, Jaime Peña y Laura Sarti.

En suma, el proyecto resultó beneficiado con los talentos de más de 100 personas de todo el mundo.

¡A todos, nuestro más sincero agradecimiento!

Karen L. Eckert
Karen A. Bjorndal
F. Alberto Abreu Grobois
Marydele Donnelly
Editores

Tabla de Contenido

1. Generalidades

Introducción a la Evolución, Historias de Vida y Biología de las Tortugas Marinas	3
<i>A. B. Meylan y P. A. Meylan</i>	
Diseño de un Programa de Conservación	6
<i>K. L. Eckert</i>	
Prioridades para los Estudios sobre la Biología de la Reproducción y de la Anidación	9
<i>J. I. Richardson</i>	
Prioridades para la Investigación en Hábitats de Alimentación	13
<i>K. A. Bjorndal</i>	
Conservación Basada en la Comunidad	16
<i>J. G. Frazier</i>	

2. Taxonomía e Identificación de Especies

Taxonomía, Morfología Externa e Identificación de las Especies	23
<i>P. C. H. Pritchard y J.A. Mortimer</i>	

3. Evaluación de Poblaciones y de Hábitats

Estudios de Hábitat	45
<i>C. E. Diez y J. A. Ottenwalder</i>	
Prospecciones Poblacionales (Terrestres y Aéreas) en Playas de Anidación	51
<i>B. Schroeder y S. Murphy</i>	
Estudios de Poblaciones en Playas de Arribadas	64
<i>R. A. Valverde y C. E. Gates</i>	
Estudios en Hábitats de Alimentación: Captura y Manejo de Tortugas	70
<i>L. M. Ehrhart y L. H. Ogren</i>	
Estudios Aéreos en Hábitats de Alimentación	75
<i>T. A. Henwood y S. P. Epperly</i>	
Estimación del Tamaño de la Población	78
<i>T. Gerrodette y B. L. Taylor</i>	
Identificación de Poblaciones	83
<i>N. FitzSimmons, C. Moritz y B. W. Bowen</i>	

4. Metodologías y Procedimientos para la Colecta de Datos

Definición del Inicio: La Importancia del Diseño Experimental	95
<i>J. D. Congdon y A. E. Dunham</i>	
Sistemas de Adquisición de Datos para el Seguimiento del Comportamiento y la Fisiología de las Tortugas Marinas	101
<i>S. A. Eckert</i>	
Bases de Datos	108
<i>R. Briseño-Dueñas y F. A. Abreu-Grobois</i>	
Factores a Considerar en el Mercado de Tortugas Marinas	116
<i>G. H. Balazs</i>	
Técnicas para la Medición de Tortugas Marinas	126
<i>A. B. Bolten</i>	
Periodicidad en la Anidación y el Comportamiento entre Anidaciones	132
<i>J. Alvarado y T. M. Murphy</i>	
Ciclos Reproductivos y Endocrinología	137
<i>D. Wm. Owens</i>	
Determinación del Tamaño de la Nidada y el Éxito de la Eclosión	143
<i>J. D. Miller</i>	
Determinación del Sexo en Crías	150
<i>H. Merchant Larios</i>	
Estimación de la Proporción Sexual en Playas de Anidación	156
<i>M. Godfrey y N. Mrosovsky</i>	
Determinación del Sexo de Tortugas Marinas en Hábitats de Alimentación	160
<i>T. Wibbels</i>	
Muestreo y Análisis de los Componentes de la Dieta	165
<i>G. A. Forbes</i>	
Medición del Crecimiento en Tortugas Marinas	171
<i>R. P. van Dam</i>	
Redes de Recuperación y Monitoreo de Tortugas Varadas	174
<i>D. J. Shaver and W. G. Teas</i>	
Entrevistas y Encuestas en Mercados	178
<i>C. Tambiah</i>	

5. Reducción de Amenazas

Reducción de las Amenazas a las Tortugas	187
<i>M. A. G. Marcovaldi y C. A. Thomé</i>	
Reducción de las Amenazas a los Huevos y las Crías: Protección <i>In Situ</i>	192
<i>R. H. Boulon, Jr.</i>	

Reducción de las Amenazas a los Huevos y a las Crías: Los Viveros	199
<i>J. A. Mortimer</i>	
Reducción de las Amenazas al Hábitat de Anidación	204
<i>B. E. Witherington</i>	
Reducción de las Amenazas a los Hábitats de Alimentación	211
<i>J. Gibson y G. Smith</i>	
Reducción de la Captura Incidental en Pesquerías	217
<i>C. A. Oravetz</i>	

6. Crianza, Cuidado Veterinario y Necropsia

La Crianza y Reproducción en Cautiverio de Tortugas Marinas: Una Evaluación de su Uso como Estrategia de Conservación	225
<i>J. P. Ross</i>	
Rehabilitación de Tortugas Marinas	232
<i>M. Walsh</i>	
Enfermedades Infecciosas en Tortugas Marinas	239
<i>L. H. Herbst</i>	
Toma de Muestras de Tejidos y Técnicas para la Necropsia	246
<i>E. R. Jacobson</i>	

7. Legislación e Instrumentación

Grupos de Interés de las Bases y Legislación Nacional	252
<i>H. A. Reichart</i>	
Colaboración Regional	256
<i>R. B. Trono y R. V. Salm</i>	
Tratados Internacionales de Conservación	260
<i>D. Hykle</i>	
Aspectos Forenses	265
<i>A. A. Colbert, C. M. Woodley, G. T. Seaborn, M. K. Moore and S. B. Galloway</i>	

Reducción de las Amenazas al Hábitat de Anidación

Blair E. Witherington

*Florida Department of Environmental Protection, Florida Marine Research Institute, 9700 South
A1A, Melbourne Beach, Florida 32951 USA; Tel: +1 (407) 674-1801; Fax: +1 (407) 674-1804;
email: spinnaker@prodigy.net*

Generalidades

Un hábitat de anidación favorable es crítico para la reproducción de las tortugas marinas y es fundamental para la supervivencia de sus poblaciones. Las amenazas al hábitat de anidación son definidas como cualquier acción o proceso que pueda alterar el sustrato arenoso de la playa de anidación, dañar o matar a las tortugas marinas o a sus huevos y/o causar la alteración de los patrones de comportamiento normales. El propósito de esta sección es describir varias de estas amenazas y proponer algunos esclarecimientos que promuevan la conservación de las tortugas marinas.

Hay al menos cuatro categorías de respuesta entre los agentes que mitigan las amenazas a playas consideradas como hábitat de anidación. La primera y la mejor, es eliminar la amenaza. Por ejemplo, limitando la extracción de arena a depósitos tierra adentro, prohibiendo la circulación de vehículos en la playa y apagando el alumbrado con frente de playa que podría desorientar a las crías en su trayecto al mar. En algunos casos, puede ser suficiente restringir las actividades dañinas a períodos fuera de las temporadas de anidación y eclosión, los cuales se prolongan desde la fecha en que se deposita la primera nidada, hasta aproximadamente dos meses después de la última nidada de la temporada.

El segundo tipo de respuesta es la reducción de riesgos o el manejo del riesgo. La meta de esta categoría es reducir la probabilidad de que ocurra una amenaza o reducir sus efectos negativos una vez que ocurra.

El manejo del riesgo es una iniciativa importante, por ejemplo da una respuesta inmediata a los derrames de petróleo. Otras aplicaciones del manejo de riesgos incluyen el uso de la iluminación "amigable con las tortugas" en los frentes de playa, en los planes de

desarrollo costero. Con ello, se reduce la probabilidad de desviar a las crías en su curso hacia el mar y su mortalidad. Asimismo el establecimiento de otros requisitos que deben incluirse en los planes de desarrollo es la reducción de la construcción de grandes estructuras de protección.

El tercer tipo de respuesta es mover los huevos de las áreas de alto riesgo a otras más seguras (ver Boulon, en este volumen) o a viveros cerrados (ver Mortimer en este volumen). Esta estrategia puede tener muchos efectos negativos, a pesar de que en algunas ocasiones puede ser la única alternativa para salvarlos. Se puede reducir la viabilidad de las crías a pesar del cuidado con el que se realice la excavación, el traslado y el trasplante de los huevos. Además, esta actividad no protege a las hembras anidadoras de los mismos factores que amenazan a sus huevos y puede suprimir los incentivos para eliminar las amenazas en la playa de anidación. Por estas razones el trasplante de los huevos debe ser considerado como el último recurso y solo cuando se haya demostrado fehacientemente que la mortalidad de los huevos es alta.

El cuarto tipo de respuesta es no hacer nada. Algunas amenazas (p. ej., la erosión crónica) no justifican el costo de las actividades de mitigación, ya sea porque no pueden ser eliminadas o porque los nidos amenazados son muy pocos. El precio de la mitigación en estos sitios puede ser la pérdida del financiamiento y de las oportunidades de conservación en otros lugares e incluso pérdidas biológicas (p. ej., ocasionar alteraciones que dañen los procesos naturales en lugar de ayudar). Debe tenerse cuidado en no sobrestimar las consecuencias de las amenazas naturales. Es razonable suponer que las presiones de selección de esas amenazas han dado origen, a mecanismos biológicos para aminorarlas y que la

anidación en localidades que parecen ser propensas a los riesgos puede proporcionar una ventaja en la condición de las crías en desarrollo. Por ejemplo, algunos nidos depositados en la parte baja de la playa pueden superar exitosamente una erosión moderada y el lavado continuo por la marea. En algunas playas, los nidos sujetos a un lavado constante pueden ser de los más productivos porque éste reduce la concentración de organismos patógenos.

Erosión y Acresión

La erosión y la acresión son parte de la naturaleza de las playas. Cuando estos procesos se agudizan durante la estación de anidación-eclosión, las hembras pueden experimentar dificultades en la anidación y los huevos pueden quedar al descubierto, inundados o arrojados fuera del nido. La erosión y la acresión extremas pueden ocurrir durante las tormentas, los períodos de viento intenso o cuando la ubicación de las estructuras hechas por el hombre modifican el movimiento natural de la arena a lo largo de la línea de costa. Cuando la pendiente de la zona erosionada es muy abrupta o cuando la vegetación leñosa de las dunas es destruida y se acumula en la playa, se reduce el acceso para la anidación. Mientras que cuando la acresión es severa, se puede depositar arena sobre los nidos de tal manera que los embriones en desarrollo se sofocan y las crías no pueden emerger del nido.

Aunque los eventos naturales que causan la erosión y la acresión no pueden detenerse, es posible reducir sus consecuencias. Pueden removerse los árboles caídos y los desechos de la playa (aunque no debe excavarse), nivelar las pendientes escarpadas y restaurar el perfil de la playa restituyendo artificialmente la playa con arena (ver texto abajo). Durante los períodos de anidación y eclosión, no deben llevarse a cabo acciones que requieran el uso de maquinaria pesada. A pesar de que una playa parezca devastada por la erosión, puede tener nidadas sobrevivientes que podrían resultar dañadas por el trabajo de los vehículos y el movimiento de la arena. Algunas veces, la mejor estrategia es la inactividad, puesto que las playas que no son afectadas por las estructuras de estabilización hechas por el hombre, generalmente se recuperan en su totalidad en el curso de unos pocos meses.

Aunque en algunas ocasiones la predicción de tormentas tropicales puede indicarse con más de 24 de horas de antelación y con exactitud, el sitio en el que el fenómeno tocará tierra, generalmente no puede

predecirse el área que será afectada. Por lo que, aunque el daño producido por las tormentas puede ser severo, dado que son impredecibles y que el traslado de los huevos puede tener efectos negativos, no se recomienda el movimiento de grandes cantidades de nidos ante la posible llegada de un fenómeno de este tipo.

La erosión crónica, al contrario que la intensa erosión generada por una tormenta, puede destruir algunos nidos colocados en la parte baja de la playa, aunque estas pérdidas frecuentemente son sobreestimadas. Como regla general, los nidos solo deben ser reubicados cuando estén en una sección tan baja de la playa que serían lavados diariamente por la acción de las mareas o si están ubicados en áreas de alto riesgo bien conocidos, y que rutinariamente experimentan una seria erosión y pérdida de nidos (p. ej., nidadas depositadas cerca de desembocaduras de ríos o debajo de huecos formados por la erosión de acantilados).

Estructuras de Protección en Playa

Algunas veces las propiedades costeras son protegidas de la erosión con diversas estructuras. La protección puede incluir acantilados artificiales, revestimientos rocosos, estructuras con sacos de arena, cercados de arena, gaviones y otras construcciones rígidas. Estas estructuras de protección de playa pueden eliminar el hábitat de anidación, incrementar la erosión, bloquear el acceso a las tortugas que van a desovar y atraparlas de manera fatal. Las estructuras que se construyen perpendiculares a la playa y que intentan controlar el movimiento de la arena paralelo a la costa (p. ej., muelles y escolleras) representan amenazas similares a los hábitats de anidación. Tales estructuras generalmente incrementan la erosión en las playas arenosas ubicadas corriente-abajo.

La mejor manera de reducir la amenaza de estas estructuras es eliminar la necesidad de utilizarlas. Cualquier estructura permanente construida de manera adyacente a la playa o en la duna primaria es probable que llegue a ser amenazada por la erosión. Así, el desarrollo en las inmediaciones de las playas de anidación de las tortugas marinas deberá ceñirse a determinados requisitos, en cuanto a mantener algunas de sus características originales, para que sea adecuada para la conservación. En playas relativamente estables, no deberá construirse en un espacio de aproximadamente 50 m a partir de la zona media de marea alta. Esta distancia deberá

incrementarse en las playas con ciclos de erosión y acreción más dinámicos. Si las construcciones llegan a estar amenazadas por la erosión, ellas deberán ser desplazadas tan lejos del mar como sea posible; las estructuras de protección (las cuales son caras y frecuentemente poco útiles) deberán ser el último recurso. El reemplazo (restitución) de las arenas de la playa es una mejor alternativa que la construcción de estructuras de protección, aunque presenta su propio conjunto de consecuencias perjudiciales (ver abajo).

Restitución Artificial de la Playa

La restitución artificial de la playa (algunas veces denominada como “realimentación” de la playa o reconstrucción) es el reemplazo artificial de la arena que se ha perdido por erosión. Como las estructuras de protección de la playa, la restitución artificial solo llega a ser necesaria cuando las construcciones valiosas hechas por el hombre son amenazadas por la erosión (aunque puede haber incentivos adicionales, tales como la necesidad de incrementar la amplitud de una playa turística). Los métodos de restitución pueden incluir el vertimiento mecánico o por bombeo, de fuentes externas de arena, o el acarreo de la parte inferior de la playa y su depósito en la parte superior.

Aunque la restitución de la playa es una alternativa preferible a la construcción de estructuras de protección, no carece de efectos negativos. La disponibilidad de una playa reconstruida, como hábitat de anidación depende de la calidad de la arena utilizada y del(os) método(s) de depósito. Algunas playas rellenadas tienen una cantidad excesiva de limos y arcillas así como de partículas de conchas y la distribución espacial de los granos de arena puede estar pobremente distribuida. Estas condiciones pueden dejar a la playa restituida, propensa a la formación de pendientes abruptas y la arena puede estar demasiado compacta para permitir la excavación de nidos a las tortugas. La arena en las playas restituidas puede variar enormemente en contenido de humedad, reflexión solar y conducción térmica, lo cual puede afectar la anidación, el éxito de la eclosión y la aptitud de las crías (revisado por Crain *et al.*, 1995).

Si la restitución artificial es seleccionada como una estrategia de manejo, ésta deberá llevarse a cabo fuera de la temporada de anidación-eclosión, pues en caso contrario, puede enterrar los nidos y destruir los huevos. El traslado de los nidos antes de llevar a cabo

la reconstrucción es una manera incompleta de proteger a los nidos del enterramiento. Existe la probabilidad de que el transporte induzca la mortalidad (de los embriones) y que el personal encargado de la recolección no localice algunos nidos. Información de Florida (EE.UU.) indica que aproximadamente el 8% de los nidos recién depositados por las tortugas es identificado incorrectamente como intentos abandonados, independientemente del grado de entrenamiento del personal. Generalmente, las actividades de restitución se realizan de manera ininterrumpida, tanto de día como de noche, y requieren de iluminación, actividades y equipo que puede ser perjudiciales para la anidación y fatales para las crías.

Las playas en las que no se lleva a cabo este proceso pueden “emparejar” la arena que se ha erosionado. No es claro cómo un buen control de calidad de la arena y la selección adecuada de los métodos de dispersión puede reducir las diferencias entre las arenas naturales y las adicionadas. El criterio más importante con el cual se juzga a las playas tratadas, es la semejanza de la compactación de la arena agregada con la de la original. Crain *et al.* (1995) ofrece un ordenamiento de valores de compactación y métodos con los cuales puede medirse esta variable. Las playas restituidas que quedan demasiado compactadas generalmente son labradas, sin embargo, no se ha determinado si esto suaviza significativamente las arenas de la playa.

Extracción de Arena

La actividad minera en las playas remueve grandes cantidades de arena que son utilizadas como relleno en la fabricación del concreto o para otras actividades de construcción. La extracción de arena disminuye el perfil de la playa y promueve su inestabilidad. La remoción constante de arena de la playa altera la vegetación y su función como estabilizadora del sustrato, incrementa la erosión y puede eliminar el hábitat de anidación. Esta actividad no deberá ser permitida en las playas de anidación de las tortugas marinas.

La actividad minera comercial extrae arena a una mayor velocidad que la velocidad con la que es reemplazada por los procesos costeros naturales, por lo que es una seria amenaza si se efectúa durante o en los límites de la temporada de anidación-eclosión. El traslado de nidos fuera de las playas afectadas por esta actividad es una solución insuficiente a esta amenaza. Cabe hacer notar que la extracción minera

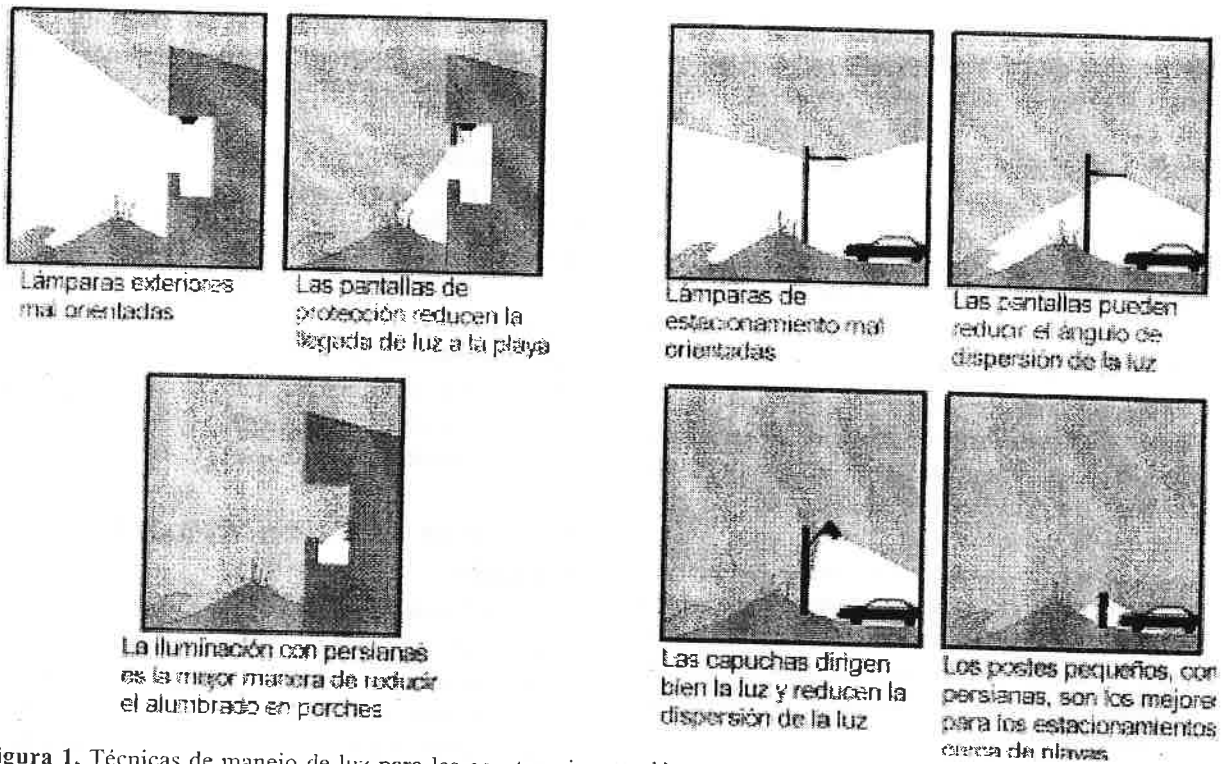


Figura 1. Técnicas de manejo de luz para las construcciones y lámparas colocadas en postes cercanos a las playas de anidación de tortugas marinas.

de arena en playas que están corriente-arriba o corriente-abajo de un hábitat de anidación también degradan a este último, puesto que la extracción de arena a gran escala altera el complejo intercambio de sedimentos a lo largo de la costa. De manera similar, la extracción de sedimentos del agua cerca de las playas debe ser cuidadosamente evaluada para detectar los posibles efectos en la erosión de la playa, dado que el material ubicado afuera de la costa es esencial para el mantenimiento natural de la playa. Se recomienda que los sitios de extracción de arena sean confinados a canteras tierra adentro o a lugares fuera de la costa y que sean cuidadosamente evaluados.

Iluminación en la Playa

La iluminación de la playa cerca de las playas de anidación detiene la anidación de las tortugas marinas e interfiere con la habilidad de las crías para desplazarse de los nidos al mar. En parte, las crías llegan al mar al orientarse hacia el horizonte más luminoso (ver la revisión de Witherington y Martin, 1996). La brillantez de la iluminación artificial puede desviar a las crías lejos del mar y dejarlas vulnerables a la deshidratación, el cansancio y la depredación.

Como consecuencia, cualquier tipo de iluminación artificial visible desde la playa de anidación puede causar alta mortalidad en las crías.

Para identificar a las fuentes luminosas que representan problemas deben llevarse a cabo recorridos nocturnos. Un inspector deberá caminar a lo largo de toda la playa a la altura de la línea de marea buscando las fuentes de luz artificial. Deberá registrar y describir cualquier fuente de luz visible desde la playa, incluyendo su ubicación, apariencia y los métodos por los cuales puede corregirse (ver métodos mas abajo).

Deben llevarse a cabo varias inspecciones, porque los problemas con la iluminación artificial pueden desarrollarse durante el período de anidación-eclosión. Llevar a cabo una investigación antes del inicio de la temporada de anidación les dará a los administradores de programa el tiempo necesario para corregir los problemas potenciales de iluminación y las inspecciones de seguimiento que se desarrollen a lo largo de la temporada e indicarán las correcciones que deberán ser realizadas.

Hay muchas maneras de modificar las fuentes luminosas para reducir su efecto en las tortugas marinas (Witherington y Martin, 1996). Aunque los cambios

permanentes son mejores, las modificaciones temporales hechas durante la temporada de anidación-eclosión pueden ser suficientes para proteger a las tortugas marinas. Las soluciones aplicadas con mayor frecuencia son las siguientes:

1. Apagar las luces durante la temporada de anidación-eclosión. Esta es la solución más simple, más efectiva y menos costosa, pero posiblemente no sea aceptada por los propietarios en casos en los cuales la iluminación sea esencial para su seguridad o por otras razones.
2. Disminuir, proteger, suspender y/o redirigir las luces. Estas acciones son efectivas en la medida en que reducen la cantidad de luz que llega a la playa. La vegetación de las dunas, las construcciones existentes y las pantallas opacas pueden ser utilizadas para ocultar las fuentes luminosas. Los accesorios diseñados para controlar la luz y que son dirigidos hacia abajo y lejos de la playa, están entre los mejores tipos de alumbrado para utilizar cerca de las playas de anidación de las tortugas marinas (Figura 1).
3. Cerrar las cortinas o las persianas cuando inicia la oscuridad y aplicar un tinte oscuro o película a las ventanas que están orientadas hacia la playa. Las luces del interior de las construcciones pueden ser reducidas moviendo las lámparas lejos de las ventanas que dan hacia la playa.
4. El uso de fuentes luminosas que las tortugas marinas tengan poca capacidad de ver. Las fuentes que emiten pequeñas cantidades de luz de corta longitud de onda (p. ej., fuentes de luz amarillo puro o roja) son menos perturbadoras para la anidación y la eclosión de las crías, que las fuentes que emiten grandes cantidades de este tipo de luz (p. ej., violeta, azul y fuentes verdes o cualquier foco que parece dorado o blancuzco). Las lámparas de sodio a baja presión (no deben confundirse con fuentes de vapor de sodio a alta presión) son las fuentes luminosas con los amarillos más puros y probablemente son la mejor opción disponible en el mercado, para ser utilizada cerca de las playas de anidación. Los focos amarillos de luz incandescente, comúnmente conocidos como "luces contra insectos" son aceptables si se utilizan en pequeñas cantidades. Cabe señalar que ni las luces contra insectos, ni las de sodio a baja presión son completamente inocuas y que pueden afectar a algunas especies

más que a otras (Witherington y Martin, 1996); por lo que deben ser protegidas con pantallas u orientadas de manera que sean lo menos visibles desde la playa.

El manejo de la luz más que la prohibición de la luz, es la política de conservación más realista en las playas de anidación con mayor desarrollo. Para obtener la cooperación de los propietarios, ellos deberán estar seguros de que el manejo de la luz les permitirá orientarla dentro de sus propiedades a donde sea necesario, en tanto esas luces no se "filtren" hacia la playa. Witherington y Martin (1996) presentan con detalle, las técnicas de manejo de la luz en las playas de anidación de tortugas marinas.

Tráfico de Vehículos, Transeúntes y Ganado

La actividad vehicular (incluyendo el equipo de limpieza de la playa), el tráfico de transeúntes y del ganado sobre la playa tiene el potencial de exponer o romper los huevos y de interferir con la habilidad de las crías para llegar al mar. Es necesario esperar la salida de las crías de los nidos que son especialmente susceptibles a ser aplastados o aquellos en los que las tortuguitas pueden quedar atrapadas como resultado del colapso del espacio aéreo en el interior del nido.

Los vehículos pesados, tales como los automóviles, las camionetas, el equipo de movimiento de tierra y los tractores para la limpieza de la playa pueden causar mayor daño que el paso de transeúntes. Los vehículos con ruedas y orugas que penetran profundamente en la arena suave dejan surcos que pueden atrapar a las crías. Aunque las crías pueden escapar de la mayoría de las huellas de los pies, ellas generalmente escogen el interior de los surcos de las llantas para recorrer grandes distancias, consecuentemente esto disminuye sus oportunidades para entrar al mar. Las crías pueden estar reptando en las rodadas de las llantas debido a su tendencia a orientarse hacia áreas abiertas.

La limpieza mecanizada de la playa involucra el rastrillado de la basura de la playa y de los restos que arroja el mar. El rastrillado mecánico puede penetrar la playa, exponer los huevos y destruirlos. Otras consecuencias de la limpieza de la playa incluye efectos que son comunes a otras actividades vehiculares.

Durante la temporada de anidación-eclosión, el tráfico vehicular y de ganado deberá ser mantenido fuera de las playas de anidación y de las dunas,

especialmente durante la noche, que es cuando un elevado número de crías emergen de los nidos y cuando las hembras de la mayoría de las especies intentan anidar. Debido al efecto de la marea en la anchura de la playa, pocas veces se puede limitar el paso de vehículos o de ganado hacia la parte baja de la playa, en donde la anidación es poco frecuente. No es justificable el traslado de nidos para mitigar el daño puesto que no se sabe que tan grande es la mortalidad que producen estas actividades y por lo tanto deberá darse prioridad a los esfuerzos para remover las amenazas.

En los lugares donde se requiera el uso de vehículos para accesos de emergencias, aplicar la ley o para llevar a cabo actividades de investigación o de manejo, solo debe permitirse el paso de vehículos con llantas de baja presión (<35 kPa o 5.0 psi, como las de la mayoría de las motocicletas todo-terreno que tienen "ruedas de globo"). La actividad vehicular deberá ser restringida a la zona que está por debajo de la marca de marea alta. Donde el paso de transeúntes es frecuente, como es el caso de playas urbanas o en aquellas en las que se realiza limpieza mecanizada, los nidos deben ser acordonados para protegerlos de la perturbación. Es preferible el rastrillado manual en lugar del uso de máquinas de limpieza de playas.

Obstáculos

Los desechos (p. ej., cuerdas, sedales, vidrios, metales, plásticos y unicel), equipo de trabajo y recreacional (p. ej., sillas, asoleaderos, sombrillas, vehículos estacionados, embarcaciones, tubos, latas desechadas, toldos), estructuras (p. ej., cabañas, chozas, corrales de animales, caminos con tablas, cercados), y otros obstáculos tienen la capacidad de atrapar, enredar o impedir el paso de las tortugas anidadoras y sus crías.

Las basuras potencialmente dañinas deben ser removidas de la playa a intervalos regulares. La limpieza completa de la playa (desde la extracción de grandes fragmentos hasta la remoción de acumulaciones poco densas de las algas arrojadas a la playa) algunas veces es necesaria, pero puede ser perjudicial. Las algas marinas y otros restos nunca deberán ser enterradas en la playa durante la temporada de anidación-eclosión.

La mayoría de las amenazas derivadas del equipo de recreación pueden ser eliminadas empujando el equipo y las embarcaciones fuera de la playa al final del día. Las cabañas y chozas deben ser construidas

fuera de las áreas en donde anidan las tortugas. Las estructuras en la playa deberán ser apoyadas por un solo poste en lugar de utilizar varios, en los cuales se puedan quedar atrapadas las tortugas. Idealmente las áreas en las que no hay anidación deberían ser específicamente designadas para la botadura de las embarcaciones.

Derrames Petroleros

Los derrames petroleros frecuentemente ocurren en dimensiones catastróficas y pueden ser una grave amenaza para los ecosistemas marinos y costeros. Las tortugas marinas son solo uno, entre los muchos grupos de organismos afectados por estos eventos. Los derrames que ocurren durante la estación de anidación-eclosión pueden ser letales para todos los estadios de vida que se desarrollan en o cerca de la playa: las parejas en apareamiento, las hembras que anidan, los huevos, los neonatos y las jóvenes crías en el mar. Las actividades de limpieza de petróleo también pueden ser dañinas. El equipo de remoción de tierra puede disuadir a las hembras de anidar y destruir los nidos, las barreras de contención pueden atrapar a las crías y la iluminación durante las actividades nocturnas puede desviarlas.

Las dificultades de mitigar los efectos de los derrames petroleros en las playas de anidación de las tortugas marinas deben ser un incentivo para ubicar a las actividades de transporte de petróleo lejos de las áreas de anidación importantes. No obstante, los derrames petroleros tienden a ocurrir en casi cualquier playa. Por esta razón, muchas áreas tienen preparados equipos gubernamentales o por contrato, con gran cantidad de equipo y personal, para responder a los derrames.

Para los biólogos conservacionistas locales, la mejor estrategia para reducir las amenazas a las tortugas marinas es coordinarse con los equipos responsables de combatir estos derrames antes de que ocurran. Los equipos de respuesta o las entidades del gobierno deberán dirigirse a ellos para recibir información resumida de las temporadas de anidación y eclosión, la densidad de la anidación, la ocurrencia de especies y a quién contactar acerca de información específica sobre los nidos. Donde sea posible, el personal de los programas de conservación de tortugas marinas deberá tener un resumen con la información específica sobre la ubicación y los períodos de anidación. Este personal, también puede ayudar a reducir el daño de las actividades de limpieza

marcando con claridad las zonas de anidación (si las conocen) y examinando los las barreras de contención para localizar las crías atrapadas.

Literatura Citada

Crain, D. A., A. B. Bolten y K. A. Bjorndal. 1995. Effects of beach nourishment on sea turtles: review

and research initiatives. *Restoration Ecology* 3:95-104.

Witherington, B. E. y R. E. Martin. 1996. Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches. FMRI Informe Técnico TR-2. Florida Marine Research Institute, St. Petersburg, Florida. 73 pp:

ROSALIE ESTATE

*"A Demonstration Project for Community-
Based Sea Turtle Population Monitoring and
Eco-Tourism in Dominica, West Indies"*

Sea Turtle Conservation Plan

Prepared by Dr. Karen L. Eckert

Executive Director, Wider Caribbean Sea Turtle
Conservation Network (WIDECAST)



WIDER
CARIBBEAN
SEA TURTLE
CONSERVATION NETWORK

May 2002

This report should be cited as follows:

Eckert, Karen L. 2002. Rosalie Estate: A Demonstration Project for Community-Based Sea Turtle Population Monitoring and Eco-Tourism in Dominica, West Indies. Sea Turtle Conservation Plan. Prepared by WIDECAST for The Beverly LCC, Roseau, Commonwealth of Dominica. 68 pp.

EXECUTIVE SUMMARY

The objective of this demonstration project is to establish low-density tourist accommodations in the environs of Coffee Beach, Rosalie Bay, on the southeastern coast of the Commonwealth of Dominica (West Indies), while at the same time preserving the sea turtles that nests there and demonstrating community involvement in a profit-making 'Turtle Watch' program.

In order to achieve this objective, every decision made over the course of the resort planning stages and beyond should be held accountable to the survival requirements of the egg-bearing females and their young. As yet there is no confirmation as to the species of sea turtle that utilize the Estate, but informal interviews confirm nesting by leatherback and hawksbill sea turtles, and suggest occasional nesting by green sea turtles. These species are classified as *Critically Endangered* (leatherback, hawksbill) and *Endangered* (green turtle) throughout their global range by international authorities and they survive in Dominica at only a handful of sites (see "An Overview of the Biology of Local Sea Turtles").

Because sea turtles return to their birthplace to lay their eggs, Rosalie Bay supports a unique assemblage of reproductively active adults. If the population is extinguished, it cannot be replaced over any relevant time frame. And with its demise will go the special value of the Coffee Beach property, as well as any potential for a sea turtle eco-tourism initiative infusing sustainable revenue into surrounding communities.

Egg-bearing females are easily disturbed, and their eggs and young are vulnerable to a wide range of human activities. Therefore, the objective of this report is to provide the landowner, along with her architects and site managers, with management recommendations to safeguard the sea turtles and the habitats upon which they depend. At their core, these recommendations are designed to preserve the following essential qualities:

- dark, quiet and clean nesting habitat
- safe passage for egg-bearing turtles and their young
- a structurally stable nesting beach free from physical obstacles, and free from potentially incompatible recreational and commercial uses
- unpolluted environs, including the watershed and estuary of the Rosalie River

Major Recommendations for the Rosalie Estate Development

1. The condition that artificial lighting not be visible from Coffee Beach should be established as inviolate. Infringe on this principle and a fundamental change (for the worse) in the ability of the beach to support sea turtle nesting will have occurred, thereafter *diminishing* the effectiveness of all other conservation initiatives.
2. The clearing or uprooting of beach stabilizing vines and grasses and/or the denuding of beach or estuarine forest should be prohibited within the Rosalie Bay Reserve (RBR) and its Buffer Zone (see "Recommendations for Improving the Regulatory Framework"). Vegetation clearing in upland areas should proceed with caution, recognizing that runoff and erosion can be devastating to the estuary and beach ecosystem. Reforestation of second growth areas is encouraged; native tree species should be used.

3. Within the context of the RBR, conditions should be established for overnight camping (if desired) and day use of beaches. Beach umbrellas and other devices that puncture the sand (thus threatening eggs) should be prohibited. Camping should be confined to designated areas not frequented by nesting sea turtles. Amenities, such as shelter and sanitation facilities, should be accessible. Rules governing carrying capacity, waste disposal, etc. should be established and must be enforced.
4. Both point and non-point pollution, including sewage and agricultural runoff, with the potential to enter the watershed (the drainage basin of the Rosalie River) should be strictly controlled at the source. Development plans should include stringent guidelines for setbacks and drainage fields. Routine monitoring for compliance is essential.
5. Beach driving should be strictly forbidden. Parking should be permitted in designated areas only. Night visitors to the RBR should be accompanied by a qualified guide during designated nesting seasons.
6. Routine beach cleaning (including the clearing of debris either washed ashore or brought to the beach from inland sources) is encouraged as long as it occurs by hand. Heavy rakes and mechanized equipment should be avoided because they can puncture or crush nests.
7. Dogs and other domestic pets should be banned from the RBR, as should horses, cattle, pigs and goats. Horseback riding should be forbidden within the Reserve. Cattle and horses can crush incubating eggs, and their deep footprints can fatally trap hatchlings on their way to the sea. Pigs excavate and devour sea turtle eggs, and goats can be devastating to native vegetation.
8. Beach “armoring” should be prohibited, including the construction of breakwaters, jetties, impermeable groynes, sea walls and revetments. The stability of the beach should be safeguarded from the start by an enforced code of construction setbacks. Beach rebuilding will not be necessary if stringent setback limits are enforced.
9. Beach sand mining should be prohibited.
10. For the safety of mating sea turtles, egg-bearing females approaching and leaving the nesting beach, and resident foraging turtles during non-nesting months, marine-based recreational activities should be strictly regulated. ‘Jetskis’, wind surfing, and parasailing should be prohibited in Rosalie Bay and as far to the north and south of the Bay as is practicable. Net fishing should be regulated sufficiently to ensure that sea turtles are not entangled or caught in waters adjoining the RBR.
11. An annual census of nesting females should be initiated and continued over the long term. Obvious shifts in the spatial distribution of nests or an increase in the number of unsuccessful nesting attempts can signal that disturbances on the beach (e.g. activity, noise, lights) are reaching critical levels for the turtles. Results should be freely shared with stakeholders, including Government and community groups.
12. Nightly foot patrol of Coffee Beach should concentrate on counting nesting females, determining the spatial distribution of nesting, and monitoring hatch success. Tagging can be undertaken with training from WIDECAST or other experts. A marked (tagged) population of sea turtles lends itself well to bio-telemetry, genetic analysis, and other valuable research that contributes

to larger questions of population movement and identity (e.g. home range, preferred foraging grounds, mating areas, migratory corridors).

13. Organized “turtle watching” should be developed in cooperation with relevant government authorities, scientific experts, and community stakeholders. Issues such as tour guide qualification, guide:tourist and turtle:tourist ratios, beach etiquette (photos, litter, noise, volume and timing of visitors), interpretive materials, facilities, fees, advertising, and enforcement are among the issues that should be agreed upon.

14. The local community should be integrally involved in the eco-tourism initiative, providing personnel for guides, concessionaires, and related jobs.

15. An international Scientific Advisory Board should be established to evaluate research and conservation proposals at Rosalie Estate, and serve in a general mentoring capacity for the project in the early years.

Recommendations for Improving the Regulatory Framework

16. To strengthen the regulatory framework for effective conservation of the sea turtle resource on the southeastern coast of Dominica, a “Rosalie Bay Reserve” (RBR) should be enacted under the authority of the Fisheries Act. The RBR should encompass the entirety of nesting habitat from the Rosalie River to the *southern* boundary of La Plaine Beach, and from the low water mark to the line of permanent vegetation. The laws of the Commonwealth of Dominica protect the right of public access to the island’s coastal beaches, and therefore any access and/or use restrictions associated with the beaches should be defined by regulations governing the RBR. A Management Plan for the reserve should define a Buffer Zone between the line of permanent vegetation (the landward boundary of the RBR) and the landward boundary of the natural rock dune at Coffee Beach. No physical development should occur within the RBR or within the Buffer Zone. The natural integrity of the banks of the Rosalie River should also be protected from degradation, perhaps as part of the Buffer Zone.

17. To strengthen the regulatory framework for the sustainable management of sea turtles at the national level, new Fisheries Regulations should replace existing Forestry Regulations. Existing regulations, which protect very young animals but allow the harvest of large juveniles and adults, do not reflect a current understanding of sea turtle biology or management. New regulations should mandate the protection of large juvenile and adult sea turtles at all times, both at sea and on the nesting beach. The collection of eggs should be prohibited. Leatherback and hawksbill turtles, both classified as *Critically Endangered* on a global scale, including the Caribbean region, should be completely protected until such time as there is credible evidence that their numbers are stable or increasing in Dominica and a sustainable harvest quota can be defined.

TABLE OF CONTENTS

Executive Summary	2
Table of Contents	6
List of Figures	7
Opening Remarks	8
Acknowledgments	10
Goals and Objectives	11
Habitat Management Recommendations	12
Lights	13
Vegetation and Reforestation	14
Camping	15
Sewage and Agricultural Runoff	15
Beach Access and Driving	16
Debris and Beach Cleaning	17
Predators and Livestock	17
Beach Stabilization and Setbacks	18
Beach Rebuilding	19
Sand Mining	19
Storms	20
Offshore Concerns	20
An Overview of the Biology of Local Sea Turtles	22
Green Sea Turtle, <u>Chelonia mydas</u>	22
Leatherback Sea Turtle, <u>Dermochelys coriacea</u>	26
Hawksbill Sea Turtle, <u>Eretmochelys imbricata</u>	28
Research and Monitoring	32
Designing a Population Monitoring Program	32
Facilitating Implementation of a Population Monitoring Program	33
Implementing a Population Monitoring Program	34
Cautionary Statements	37
Sea Turtle Eco-tourism	38
Planning for Eco-Tourism	38
Implementing a 'Turtle Watch' Program	39
Sea Turtle Eco-Tourism Plan	41
Community Considerations	42
Literature Cited	44
Figures	52
Appendix I: Model Community-based Eco-tourism Initiatives in the Caribbean	63
Appendix II: Existing Sea Turtle Legislation in Dominica, including Recommendations	64
Appendix III: Draft Regulations for Visitors to the Rosalie Bay Reserve	66
Appendix IV: Helpful Literature	67
Appendix V: Biography, Karen L. Eckert	68

LIST OF FIGURES AND APPENDICES

Figure 1

Proposed Development for Rosalie Resort, Rosalie Estate, Commonwealth of Dominica.

Figure 2

The Commonwealth of Dominica.

Figure 3

Coffee Beach is characterized by windward exposure, high surf most months of the year, narrow width, black sand, and coastal palm groves.

Figure 4

Standing on Coffee Beach, looking to the south beyond the creek access, the rocky promontory is clearly visible that separates Coffee Beach from La Plaine Beach.

Figure 5

Rosalie Estate is bounded to its seaward side by a rocky dune several meters high, moderately vegetated with a variety of native and exotic tree species. The upper Coffee Beach platform is stony.

Figure 6

The banks and estuary mouth of the Rosalie River, which borders the Estate to the north, are stony.

Figures 7 and 8

Interior of the rocky dune, the Estate consists of mature, open-canopied palm and hardwood forest.

Figure 9

Wider Caribbean Sea Turtles.

Figure 10

The green sea turtle, Chelonia mydas.

Figure 11

The leatherback sea turtle, Demochelys coriacea.

Figure 12

The hawksbill sea turtle, Eretmochelys imbricata.

OPENING REMARKS

The success of any good idea is entirely dependent upon the creativity and commitment of its protagonists and supporters. In the case of the Rosalie Estate guesthouse development and sea turtle eco-tourism initiative, those involved are committed to nurturing the seed of sustainable development until the tree is firmly rooted and the fruit is available to nourish the entire community. In order to reach this goal, meticulous attention to detail and strict policies governing the protection of the beach, the lowlands behind the beach, and the watercourse and estuary of the Rosalie River are needed. Every decision made over the course of the planning stages and beyond should be held accountable to the survival needs of the sea turtles nesting on the adjoining beach. This point cannot be over-emphasized.

The over-riding principle in developing the site must be to preserve the breeding populations of sea turtles that depend on Coffee Beach for the incubation of their young. These species (leatherback and hawksbill turtles) are internationally classified as "Critically Endangered", afforded special consideration by several regional and global conventions, and gravid (egg-bearing) females are fully protected by law (in Dominica) whilst they are on the nesting beach. The egg-bearing females are easily disturbed, and their eggs and young are vulnerable to a wide range of human activities. Because mature sea turtles return to the place of their birth to lay their eggs, Rosalie Bay supports a unique assemblage of reproductively active adults. If the population is extinguished, it cannot be replaced. And with its demise will go the special value of the estate, as well as any potential for profitable sea turtle eco-tourism.

I do not take lightly my advisement that this site can be developed to support low-density tourist accommodations. I know that in so stating, we risk the loss of the sea turtles, for, in my experience, the early benevolent idealism of developers and landowners toward the preservation of natural resources soon gives way to other considerations, considerations which too-often invite the path of least resistance. Subsequent owners of the property may elect to relax standards associated with sewage drain fields, remove beach-stabilizing vegetation, or make an exception to established lighting protocols. The list may be long. Good intentions may falter. In view of this reality, and in conformity with the genuine desires of the present landowner to provide a unique legacy in blending this development with the surrounding ecosystem, the covenants and restrictions designed to govern the development should rest heavily on the recommendations made in this report.

The most essential criterion to keep in mind is this: *the placement of built structures, including guesthouses, dining areas and parking lots, as well as administrative, recreational (e.g. swimming pool, tennis court) and research facilities, should not violate the mandate that (i) artificial lighting not be visible from the beach and (ii) erosion not be exacerbated on this small beach, such as by removal of stabilizing vegetation.* Respecting the boundaries of a proposed Rosalie Bay Reserve (RBR) and Buffer Zone will go a long way to meeting these criteria.

Nesting most likely occurs at Coffee Beach from late March through late October, with hatchlings emerging into December. Visible lights during this period will diminish the suitability of the beach for nesting, and will potentially misdirect both gravid females and their young landward instead of allowing them to return safely to the sea. The placement of access roads and associated amenities should also be evaluated with the same criterion in mind; that is, lighting may not shine toward the beach or be visible from the beach.

To facilitate the meeting of this criterion, the Rosalie Bay Reserve (RBR), including a Buffer Zone (extending inland at least to the landward boundary of the natural rock dune) between the Reserve and any built structures, should be designated under the Fisheries Act and/or other relevant legislation. The Buffer Zone should encompass the rock dunes that demarcate the seaward boundary of the Estate and the dune-associated vegetation. Built structures and access roads should be situated inland of the Buffer Zone, thereby shielding the beach and the sea turtles from lights, noise, activity and other disruptions. The Buffer Zone should be clearly demarcated as off-limits to development and alteration.

The present report is concerned only with Phase I and Phase II Construction Phases, as submitted to the Ministry of Housing (Physical Planning Division) by The Beverly LLC in December 2001. However, if future plans are approved for expansion, specific recommendations with regard to harmonizing those plans with the needs of the sea turtles and their young should be solicited during the early planning phase and then incorporated into any development plans. As in the present case, these recommendations should address carrying capacity, facility placement, access and traffic, lighting, water and electricity, landscaping, drainage, waste disposal, and general activity patterns.

In summary, within the development parameters provided to the author, it is my opinion that the commercial development which has been proposed can meet its stated objectives within the larger context of a coastal protected area, a long-term sea turtle research and monitoring initiative (see "Research and Monitoring"), and a sea turtle eco-tourism project designed to integrate the local community into a demonstration of sustainable and economically viable non-consumptive sea turtle use (see "Sea Turtle Eco-Tourism"). I do not imply that so maintaining the area will comprise the easiest or least expensive alternative, but neither should it be seen as impossible, unnecessary or unprofitable.

Sea turtle nesting beaches occur largely in countries where resources are insufficient to offer them the luxury of full protection. The situation is exacerbated by the fact that nesting beaches – more generally known as tropical beachfront real estate – are often disproportionately valuable and thus eternally vulnerable to human development. What is greatly needed are models of responsible behavior to show that nesting beaches *can* support low density human habitation and still retain their ecological integrity.

The development of the Rosalie Estate will serve as a model for others seeking to incorporate small-scale, ecologically benign development into sensitive coastal areas, and especially to others would seek to incorporate a community-based sea turtle eco-tourism initiative into their goals and objectives. Sea turtle nesting beaches are fragile treasures, and particularly so in Dominica where sandy beaches of any description are relatively rare. If the Rosalie Estate development is able to provide this model, it will do a service to the world far beyond the Commonwealth of Dominica. The vision is highly commendable and highly achievable. It will take enduring vigilance and passion, and sometimes sacrifice, but it will show the world that it can be done.

ACKNOWLEDGMENTS

The author wishes to thank Beverly Deikel, owner of the Rosalie Estate, for the opportunity to visit the Estate, for her laudable vision regarding the long-term stewardship of this lovely area, for her friendship, and for giving me access to maps and other relevant reference materials. I am also indebted to Mr. Patris Oscar for his knowledge of the site, his dedication to the sustainable use of Dominica's unique resources, and for his contributions to the recommendations put forward in this report. Mr. Harold Guiste (Chief Fisheries Officer) and Mr. Adolphus Christian (Director, Conservation Unit, Department of Forestry) kindly provided information about the regulatory framework and shared important information about the status and distribution of sea turtles in Dominica. I sincerely thank these friends and colleagues, for without their contributions this report would not have been possible.

GOALS AND OBJECTIVES

The overall goal of this demonstration project is to establish low-density tourist accommodations on the Rosalie Estate (Figure 1), while at the same time enhancing the long-term survival prospects of endangered sea turtles nesting at Coffee Beach and demonstrating community involvement in a profit-making 'Turtle Watch' program on the southeastern coast of the Commonwealth of Dominica (Figure 2). To achieve this goal, several specific objectives will have to be met, including the design and implementation of a holistic land use and management plan for the site (including a Rosalie Bay Reserve and adjoining Buffer Zone) and the development of a Sea Turtle Conservation Plan.

The primary aim of this Sea Turtle Conservation Plan is to provide the landowner with a broad view of issues to take into account during planning and construction phases (and beyond) to ensure the continued suitability of Coffee Beach for nesting sea turtles. With regard to recommendations put forward in this report, some of which are very exact and some of which are quite general, the reader should recognize *that what is important is the consequence of action taken*. There are several creative and effective ways to maintain a dark beach (an essential attribute for the turtles), regulate access, ensure water quality in the estuary, etc. The important thing is that it be done. I have provided recommendations to these ends, but it is expected that the landowner and managers will be committed to the sea turtles and to the broader environment that supports them, and that they will bring their own inspiration and ingenuity to the challenge of living in harmony with the natural splendor of this site.

It should be clear from the onset which specific conditions must be met in order for the site to continue to support sea turtle nesting. They are as follows:

- The nesting beach must remain dark, quiet and clean.
- The turtles and their eggs and young must be protected from harm.
- The structural stability of the nesting beach must not be compromised.
- The surrounding habitat, including the watercourses and their entry to the sea, must not be polluted.

These do not appear to be difficult concepts, and indeed they are not. In practice, however, the challenge is to provide for the habitation of human beings - with our penchant for light, noise, activity, recreation, and waste - while ensuring that these basic environmental qualities are kept inviolate. Moreover, the local community must be involved in meeting these objectives and they should benefit in tangible ways from effective sea turtle management and conservation efforts.

At the present time the illegal killing of gravid (egg-bearing) females continues at the site. This is the most serious present threat to the survival of sea turtles in the Rosalie Bay area, and the most serious threat to a profitable 'Turtle Watch' program. To assist in meeting the challenge of peaceful and profitable co-habitation by humans and sea turtles, I offer specific recommendations in the section entitled "Habitat Management Recommendations". Subsequent sections expound on research priorities, managing community-based eco-tourism, and integrating conservation and economic development in the surrounding communities. All of these are necessary to preserve the sea turtle population in perpetuity and provide a sustainable eco-tourism product for the Estate.

HABITAT MANAGEMENT RECOMMENDATIONS

Adult female sea turtles typically return repeatedly throughout their reproductive lives to the beach where they were hatched to lay their own eggs. Consequently, once a nesting population disappears, there are few natural mechanisms to revive it in any reasonable or relevant time frame. For this reason, safeguarding the natural geography and character of nesting beaches is important.

In the case of the Rosalie Estate, the success of efforts to protect the sea turtles there will rest squarely on the determination of the landowners to *safeguard the nesting beach and watershed*. [At the same time there must be a commitment on the part of the community to invest in non-consumptive use -- that is, to participate in initiatives that recognize the simple fact that sea turtles are more valuable alive than dead -- and this aspect is discussed later in the Report.] There are relatively few sandy beaches in Dominica, and only a handful actively used by sea turtles for nesting. Their selection (by sea turtles) is not arbitrary. These habitats, including Coffee Beach, are characterized by physiographic and biotic features that naturally favor the successful incubation of eggs.

Nesting habitat should be protected within the larger context of comprehensive coastal zone management and general land use planning. It is important that this framework, and any development plans that emerge from it, emphasize and endorse specific recommendations designed to protect the nesting beach and supporting ecosystem from negative effects that may accrue as the area is transformed to include low-density commercial development.

In the sections below, I provide both general background information and specific recommendations with regard to a number of important issues that need to be taken into account during the planning and construction stages (and beyond). The recommendations focus on lighting, vegetation and reforestation, camping, sewage and agricultural runoff, access, beach cleaning, predators and livestock, beach stabilization and rebuilding, sand mining, and offshore activities. Subsequent sections provide information on sea turtle biology, research and monitoring, planning for eco-tourism and "turtle watching", and community involvement.

Why were these recommendations chosen? They were not arbitrarily conceived, but are carefully designed to fulfill one overriding goal: to maintain the Rosalie Estate and its environs as suitable nesting habitat for sea turtles. To achieve this goal, I remind the reader of the four essential objectives articulated in a previous section entitled, "Goals and Objectives". These were:

- The nesting beach must remain dark, quiet and clean.
- The turtles and their eggs and young must be protected from harm.
- The structural stability of the nesting beach must not be compromised.
- The surrounding habitat, including the watercourses and their entry to the sea, must not be polluted.

These objectives cannot be met without acting on the following recommendations. Moreover, the landowner may find that additional steps are necessary to adequately safeguard the nesting beach for future generations. Additional steps are wholly encouraged, and the Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST), with experts resident in more than 30 Caribbean states and territories, is a willing partner in this process.

Before continuing with specific recommendations, I should note that the narrow windward beach is characterized by black sand, high surf, and coastal palm groves (Figure 3). Looking to the south beyond the creek access (Figure 4), the rocky promontory is clearly visible that separates Coffee Beach from La Plaine Beach to the south. The Estate is bounded to its seaward side by a rocky dune several meters high, moderately vegetated with a variety of native and exotic tree species (Figure 5). The upper beach platform is stony (Figure 5), as are the banks and estuary mouth of the Rosalie River (Figure 6) which borders the Estate to the north. Interior of the rocky dune, the Estate consists of mature, open-canopied palm and hardwood forest (Figures 7 and 8).

Lights

For more than three decades we have known that sea turtle hatchlings orient to the sea using the brightness of the open ocean horizon as their primary cue (e.g. Mrosovsky 1972, 1978). When artificial lights, such as commercial, residential, recreational, security or roadway lights, shine on the nesting beach, hatchlings often orient landward toward these lights instead of toward the ocean horizon. The result is that they crawl away from the sea and are consumed by predators, become fatally trapped in vegetation or debris, or die in the hot morning sun. Nesting females can also be disoriented landward by artificial lighting.

As an example, a study conducted in Florida (USA) and Tortuguero (Costa Rica) found that the presence of mercury vapor lights (commonly used for security or to illuminate streets and recreational facilities, such as tennis courts and athletic fields) all but eliminated nesting on affected beaches; nesting by green (*Chelonia mydas*) and loggerhead (*Caretta caretta*) turtles on beaches so lit was 1/10 and 1/20 that observed on darkened beaches (Witherington 1992). Fortunately, this serious threat is well-studied and several mitigating options are readily available.

Recommendation: The absence of lighting is the best guarantee that hatchlings will safely find the sea. Where a strict “no lights policy” is not practicable, Witherington (1990) proposes several next-best solutions, including:

- Shield light fixtures and lower light sources. Low intensity lighting at low elevations can be both attractive and adequate for most purposes, and the glow can be concealed by architectural design, ornamental planting, or fixture-mounted shields.
- Use alternative light sources, such as low-pressure sodium (LPS) lights that emit primarily longer wavelengths of light and are less attractive to hatchlings than full-spectrum white light (these should still be shielded such that they are not visible from the beach).
- Enforce time restrictions; for example, lights can be extinguished during evening hours when hatching, in particular, is most likely to occur.
- Enforce area restrictions; for example, beach lighting can be restricted to areas of the beach where little or no nesting occurs. The effectiveness of this is questionable, however, since sources of light several kilometers away can seriously disrupt hatchling orientation.
- Use motion-sensitive lighting, such as sensor-activated lighting that comes on only when a moving object, such as a person, approaches the light. This can be effective in low traffic areas.

It is important to remember that *indoor lighting* can also distract and disorient turtles and reduce the productivity of the nesting beach. According to Witherington and Martin (2000), indoor lighting from buildings that are close to the beach, are very tall, or have large seaside windows causes the greatest problem for sea turtles. Because indoor lighting is usually not meant to light the outdoors,

the unwanted effects of indoor lighting can easily be eliminated without compromising the intended function of the lighting by doing the following:

- Turn off lighting in rooms that are not in use (reminder notices placed on switches in oceanfront rooms can help in this effort).
- Relocate moveable lamps away from windows that are visible from the beach.
- Tint or apply window treatments to windows visible from the beach so that light passing from inside to outside is substantially reduced (a good tinted glass or window-tinting treatment will reduce visible light from the inside as much as 45%). Window glass may be either tinted during its manufacture or tinted later with an applied film. Window treatments (shading materials) are less permanent and can reduce light transmittance more than tints and films can. A complete blocking of light is ideal.
- Close opaque curtains or blinds after dark to completely cover windows visible from the beach. This is an inexpensive solution because most windows have curtains or blinds to provide privacy to the occupants.

For a comprehensive review of the issues, including conducting lighting assessments on the property, evaluating lamp types and fixture styles and their effectiveness, identifying commercial distributors of lighting products, and a glossary of terms, see Witherington and Martin (2000) (listed under "Helpful Literature"). As stated in my opening remarks, there is no more important recommendation than to establish as an inviolate priority that artificial lighting not shine directly on Coffee Beach. Once this principle is violated, a fundamental change (for the worse) in the suitability of the beach to support nesting will have occurred and this reality will diminish the effectiveness of all other conservation initiatives.

Rosalie Estate architects have a wonderful opportunity to work creatively with the lighting issue from the start. Generally this is not the case, and in areas where harmful lighting is already established it is more difficult (though not impossible) to mitigate for the damage. Increasingly, regulatory agencies are taking up the challenge posed by beachfront lighting. In Belize, as just one example, applications to build beachfront resorts are only granted with the condition that there be no "bright lighting on the beach" (Smith et al. 1992). Despite good progress, nesting habitat throughout the region continues to be compromised by coastal development that is incompatible with nesting requirements.

It is worth noting that there is little margin for error in planning for the placement and use of lights at Rosalie Estate. The main nesting area consists of less than 1,000 m of beach between the mouth of the Rosalie River and the creek estuary to the south, and a similar length of beach at La Plaine. This is viewed as the best sea turtle nesting habitat in all of Dominica and it contributes substantively to the future of sea turtles in the Commonwealth. If the turtles are not protected from the adverse effects of lights, noise and activity at Rosalie Bay, their loss will be felt not only in Dominica but by range states that provide forage for juveniles who will ultimately return to Dominica to breed.

Vegetation and Reforestation

The clearing of ground-stabilizing beach vines and grasses and/or the denuding of beach and estuarine forest is a recipe for disaster, especially on a windward coast. In the absence of securing vegetation, wind and tidal erosion can quickly diminish both the depth and breadth of a beach and make it extremely unlikely that new beach sand deposits will be retained. Destabilizing the beach

eliminates nesting habitat and fosters erosion of inland areas, eventually threatening the entire ecosystem.

Recommendation: The clearing of ground-stabilizing beach vines and grasses and/or the denuding of beach and estuarine forest should be prohibited. Selective planting in low-lying acreage behind the beach should be encouraged. Established groves of trees are esthetically pleasing and serve as natural barriers to lights, noise, and activity. Vegetated areas in general also provide essential ecological services, such as moderating ambient temperature, tempering high winds, holding the soil, and filtering pesticides, sewage and other upland effluents and pollutants. Trees native or well adapted to local conditions should be selectively used, and the advice of experts should be sought in this regard.

Camping

On the one hand, camping near a sea turtle nesting beach can be a wonderful experience for families, groups of young people, and visiting 'eco-tourists'. A designated campground with minimal but appropriate facilities broadens the spectrum of people that may choose to visit the site and learn about sea turtles and the surrounding environs, and encourages eco-tourism income. On the other hand, camping poses a variety of threats to sea turtles, including lights, campfires, potentially uncontrolled beach visitation, inappropriate recreational activity and equipment, tents blocking access to nest sites, dogs and other domestic animals, indiscriminate waste disposal, sanitation, etc. If overnight stays are to be allowed, rules and regulations (and mechanisms for enforcing same) must be constructed so as to mitigate potentially negative effects.

Recommendation: Camping should be restricted to suitable environs. A carrying capacity for the camping area should be determined based on how many camp sites can comfortably be placed there (my guess would be 1-3 sites). Each site should be equipped with a thatched shelter, hammock hooks, and fire pit. Adequate waste disposal and sanitary facilities must be provided. A strict "carry out" policy for garbage should be enforced. Visible signage should clearly articulate rules pertaining to the site, including restrictions with regard to turtle watching. Beach fires should be prohibited, and a lights-out-after-dark policy should be enforced during peak nesting and hatching seasons. Alcohol, firearms, and pets should be prohibited under all circumstances.

Sewage and Agricultural Runoff

Sewage and nutrient-laden agricultural runoff are potential sources of pollution in Rosalie Bay. Runoff fouls the estuarine and nearshore ecosystem in a process biologists call eutrophication. The effects of untreated or under-treated sewage range from pervasive deterioration of the watershed to outright pestilence and stench. The water table of Rosalie Estate is also potentially threatened by oil and other chemical pollution from the recently removed depot near the main road; surface pollution in shallow channels is evident around the depot site and should be tested and thoroughly cleaned prior to tourism development.

Pollution entering the water table in coastal zones inevitably finds its way to the sea, and organochlorine compounds, such as pesticides and polychlorinated biphenyls (PCBs), have been shown to have adverse effects on animals, including reproductive failure and suppression of the immune system. There is evidence that sea turtles can and do accumulate organochlorine compounds in their tissues, and that organochlorines are transferred to sea turtle eggs (Hutchinson and Simmonds 1992). Pollution of the watershed may also alter olfactory and other sensory cues important to

guiding egg-bearing turtles to Coffee Beach, as well as compromising the capacity of the sand to nurture healthy turtle embryos and the viability of the site to support a community-based eco-tourism initiative.

Recommendation: In much the same way as distant lighting can misdirect emerging hatchlings and thus efface an entire generation of new turtles, the insidious consequences of environmental pollution are far-reaching and much easier to mitigate in the planning and architectural stages than after the fact. Thus, development at Rosalie Estate should proceed only with the strictest standards regarding the treatment of point sources of pollution, such as sewage and other household waste. Stringent (not just adequate) setbacks and drainage fields should be a high priority, and routine monitoring for compliance with environmental standards is essential.

Non-point pollution, such as agricultural runoff, is virtually impossible to control once it enters the watershed. The surrounding community should be engaged in efforts to reduce reliance on agricultural and other chemicals, and a competent authority should be engaged to monitor water quality in the watershed, including ground water and estuarine drainage, on a routine basis.

Beach Access and Driving

Access to the nesting beach is a prerequisite for both research and eco-tourism. However, access should be controlled to ensure that the nesting beach is not overwhelmed by the visiting public. Sea turtles can be disturbed by approaching vehicle lights, as well as the activity of guests arriving on foot. Noise and headlights may frighten or disorient nesting females and emerging hatchlings.

Driving vehicles on the beach may crush eggs and kill developing or newly hatched turtles. Vehicles can also strike and kill hatchlings crawling to the sea, or dissuade females from nesting. Tire ruts are unsightly and create hazards for hatchlings trying to reach the sea. Hatchlings fall into the ruts, which generally run parallel to the sea, and because they cannot get out they die in the morning sun or become an easy meal for predators. Beach-driving also exacerbates erosion and can uproot stabilizing vegetation.

Recommendation: Driving on the beach should be prohibited at all times. Fortunately it is highly unlikely that vehicles will drive directly onto the nesting beach, due a combination of factors including nearly impossible access. Pedestrian access should be restricted to clearly marked entrance points. Parking should be permitted in designated areas only. Parking areas should be positioned so that vehicle lights do not illuminate the beach. Visitors arriving for the purpose of nocturnal turtle watching should be led along a safe footpath from the parking area to the beach, and they should be escorted by an authorized guide. It is recommended that the footpath be illuminated with *ground level* reflective markers or strip lighting.

The mandate of local access, according the provisions of the Commonwealth, will need to be maintained and managed adequately so as not to compromise the safety of nesting sea turtles. If my recommendation that the nesting beaches of Coffee and La Plaine be designated as part of the Rosalie Bay Reserve (RBR) is adopted, then the Reserve should be established with fair and appropriate access restrictions. These restrictions should include having to be accompanied by a trained guide during night hours during the nesting season in order to ensure the safety of the sea turtles and the long-term viability of the eco-tourism product.

Debris and Beach Cleaning

Coffee Beach is a remarkably clean strand. However, many nesting beaches are not so fortunate. Indiscriminate waste disposal is a widespread problem, both at sea and on land, and windward beaches are especially vulnerable to the accumulation of ocean-borne debris, including oil and tar, abandoned fishing and packaging gear, plastics and glass, and shipping waste. In addition, inland dumping of garbage into rivers and streams results in such waste eventually reaching the coastline. Litter and accumulated debris can reduce the nesting and emergence success of sea turtles. Debris can block access to nesting sites and injure egg-bearing females when they attempt to clear a nesting site. Moreover, debris can be fatal to newly emerged hatchlings which may become entangled in discarded fishing line or packaging twine, smeared with oil or tar, or turned over while trying to negotiate through debris to reach the sea.

Recommendation: Should debris wash ashore or accumulate on the beach from inland or offshore sources, beach cleaning is encouraged. Cleaning should be done by hand picking or hand raking. Light and medium weight rakes are preferred, as heavy rakes may penetrate deep into the sand and diminish the hatch success of eggs incubating below the surface.

If is not likely that mechanized beach cleaning will ever be undertaken at Coffee Beach, but it is worth noting that damage to incubating eggs and emerging hatchlings can result from surface compaction or subsurface puncture associated with mechanized beach cleaning techniques, such as pulling a rake behind a tractor. If the raking of large amounts of beached seaweed or debris by tractor or other heavy machinery is inevitable, the activity should be confined to beach zones below the mean high tide line to avoid compacting sand above incubating eggs. Large volume, low-pressure tires that distribute the weight of the tractor over a broad "footprint" are preferred.

Cleaning activities should not include the removal of vegetative cover. The removal of rooted vegetation can have dire consequences for beach stability (see "Vegetation and Reforestation"). Even the persistent raking and removal of leaves and grasses above the high tide line can increase the probability of wind and rain erosion and degrade nesting habitat.

Predators and Livestock

The most important predators of sea turtle turtles at Coffee Beach are undoubtedly humans. Levels of natural (non-human) take of eggs and hatchlings are unknown, but are likely to involve crabs (which consume eggs and also expose the nest to other survival threats, such as microbial infection and fatal changes in moisture, temperature, etc.), dogs and small mammals, and a variety of birds, including frigate birds, gulls and herons. Once in the sea, young turtles fall prey to carnivorous fishes. Hatchlings typically emerge from their nests in the evening, making them less vulnerable to the searing heat, as well as to predators, including many mammals and birds, that target their prey visually and do not generally hunt in the dark.

The author has no knowledge of the presence of horses, pigs or other livestock or domesticated animals on Coffee Beach. At some nesting sites (in other parts of the Caribbean) these animals pose a very real threat to the ecosystem. Pigs are voracious predators, and the weight of horses and cattle on the beach can collapse a nest cavity and fatally crush incubating eggs. Later, during hatching season, deep hoof impressions can trap hatchlings and make them more vulnerable to predators. There are also serious issues of sanitation that arise related to livestock on the beach.

Recommendation: Dogs should be banned from the RBR. Efforts to reduce populations of non-domesticated predators (such as crabs and predatory birds) should be confined to non-lethal initiatives, such as maintaining the presence of eco-tourism groups and/or research personnel on the beach during peak nesting and hatching periods. The presence of people on the beach will discourage the activities of many mammalian and avian predators, thus reducing the number of hatchlings taken. The use of trapping, chemical aversion training, and other techniques are not likely to be necessary at Coffee Beach unless local research indicates that certain predator populations are clearly out of balance and inflicting unsustainable harm on the turtle population.

With regard to beach crabs, which can be significant egg and hatchling predators, it is tempting to want to control their numbers. Nevertheless, it is the opinion of this author that while the crabs are frustrating to conservationists, their interaction with sea turtles is unavoidable in the cycle of life and they are unlikely to negatively effect an otherwise healthy nesting assemblage. Reducing the pressure exerted on the sea turtle population by the crabs should not be a management priority, especially by use of chemicals or poisons which can have devastating effects on the incubating environment.

Hoofed livestock should be excluded from the RBR and horseback riding explicitly forbidden in sandy beach and estuary zones.

Beach Stabilization and Setbacks

Most beaches are naturally dynamic. In order to protect private homes and commercial and community investments (such as roadways), beach stabilization typically involves the use of "hard engineering options", such as breakwaters, jetties, impermeable groynes, or revetments consisting of rock-filled wire baskets (gabions) or unconsolidated boulders. These structures are expensive and rarely effective in the long-term. By definition, these structures are placed perpendicular to the coast, alter the nearshore current pattern, and interfere with the natural longshore transport of sand and other sediment. As a consequence, the armouring of one beach segment results in the starvation and eventual loss of other beach segments downcurrent.

The Caribbean is replete with examples of lost beaches and altered shorelines resulting from the construction of impermeable jetties or groynes. Stabilization structures, such as sea walls of unconsolidated rock, constructed parallel to the shore can also hinder the natural regeneration dynamics of sandy beaches and can prevent access by female sea turtles to the nesting beach.

Recommendation: "Hard engineering" options to beach protection should be prohibited. Instead, the integrity of the beach profile should be protected from the start by enforced construction setbacks adequate to minimize the risk of losing coastal buildings to routine erosion or violent storms. Setbacks of 30-40 m and 80-100 m from the line of permanent vegetation are reasonable guidelines for upland and lowland coastal development, respectively.

Setback limits should be defined by the damage likely to be caused to the beach and backshore environment during a major storm, taking into consideration beach and backshore characteristics. Setbacks should provide for vegetated zones between built facilities and the beach platform. Setbacks not only protect properties from storm damage, but also reduce overcrowding of the shoreline, lessen the likelihood that local residents will be excluded from the beach, and safeguard nesting areas.

Beach Rebuilding

The linkages between development and the persistence of sandy beaches are complex, and should be considered with care before construction proximal to sandy beaches is permitted. If dunes are leveled, vegetation removed and/or armouring used, the likelihood of committing the landowner to repetitive and increasingly expensive rebuilding is heightened and sometimes guaranteed. Rebuilding is generally accomplished by bringing sand to the beach from inland sites or adjoining beach segments, or by hydraulically pumping sand onshore from an offshore site.

Beach rebuilding projects may enhance some nesting areas, but, in general, the effects are negative (see Crain et al. 1995). Heavy equipment and activity can deter nesting and crush eggs, and the new overburden can prevent hatchlings from successfully digging out of the nest. In addition, the type of sand placed on the beach is often unsuitable for nest construction and proper incubation of eggs. The decision to rebuild a natural beach is expensive and rarely effective in the long term. The forces precipitating the erosion are not and often cannot be allayed by the act of rebuilding, and thus in many cases the cycle inexorably begins anew. The loss of beach habitat to erosion can be precipitated not only by careless development or removal of stabilizing vegetation, but also by harmful patterns of activity such as uncontrolled visitation.

Recommendation: Beach rebuilding, or renourishment as it is sometimes called, should be prohibited in Rosalie Bay. Despite efforts to ensure that replacement sand be similar to original sand deposits, it is inevitable that sediment brought to Coffee (or La Plaine) Beach from inland or offshore deposits will be of a different constitution (e.g., grain size, organic content) and may be incompatible with the successful incubation of sea turtle eggs. Moreover, offshore dredges used to mine offshore sediment for use in beach rebuilding projects are known to occasionally entrain and kill turtles. Far better to safeguard the integrity of the beach resource in the first instance by man-dating construction setbacks (see "Beach Stabilization and Setbacks") and prohibiting vehicle use on the beach (see "Beach Access and Driving").

Sand Mining

Natural sand deposits in the form of coastal beaches are important for esthetic and recreational reasons. They also protect the shoreline by acting as a barrier against storm waves. In addition, Coffee Beach is crucially important to the reproductive success of local populations of sea turtle. Sand also has value when removed from the beach (for example, as raw material for cement and other construction aggregate) and it is this activity that causes concern.

The chronic removal of sand for construction or other purposes accelerates beach erosion. Even "informal extraction" (where sand is loaded into sacks or wheel burrows) can cause considerable damage over time. In severe cases, such as when trucks and other heavy equipment is used, saline ponds are formed in unsightly pits left by mining operations, shoreline trees and other stabilizing vegetation are lost to the sea, and entire beach habitats are eliminated. With their loss, the coast's potential to support recreation, tourism, residential and commercial development, and wildlife, including sea turtles, is profoundly reduced. Chronic beach erosion can increase the turbidity of coastal waters, which may diminish the quality of offshore habitats important to sea turtles. Finally, as a result of sand mining and resultant erosion, many owners of beachfront properties construct breakwaters or jetties to protect their homes or other investments. This leads to further erosion of beaches along the coastline and sometimes the complete disappearance of nesting areas.

Recommendation: Beach sand mining should be prohibited at all times and under all circumstances at Coffee and La Plaine beaches, as well as in the delta area of the Rosalie River, and should be a conditionality of the Rosalie Bay Reserve.

Storms

Violent storms can wreck havoc on nesting beaches. If they occur during the nesting or hatching season, they can wash away incubating eggs and so disrupt the physical integrity of the beach platform that turtles attempting to nest are prevented from doing so by fallen trees, vertical erosion bluffs, a high water table, accumulated debris, etc.

Recommendation: Immediate reactions (by landowners) to storm damage are likely to vary depending on the severity of the incident, and especially the extent to which homes and other structures are jeopardized. With regard to the nesting beach, it is important to remember that storms are natural phenomena to which all coastal species are adapted. Even if a large proportion of eggs is lost, the population is not likely to suffer long term negative effects.

Nests should not routinely be exhumed and reburied after a storm. Very soon (within several hours) after egg-laying, an embryo will attach itself to the eggshell to facilitate respiration. The developing hatchling will breathe *through* the eggshell because, unlike a chicken egg for example, a sea turtle egg does not have an internal air pocket. If the egg is later moved, the embryo will be dislodged from the eggshell and die. Once incubation begins, movement of eggs should be done with utmost care. Notwithstanding, if a nest is clearly being washed out to sea, there can be no harm in attempting to relocate it to higher ground (the alternative being certain death by drowning). It is possible that some eggs will survive, especially if axial orientation is maintained during movement. The new nest hole should reflect the dimensions of the original (methods are described in chapters by Boulon and Mortimer *in* Eckert et al. 1999; see "Helpful Literature").

It is not advisable to immediately remove apparently uprooted beachfront vegetation, especially trees. Some of these may still be rooted and will recover with time. More importantly, removal of beachfront stumps and fallen logs can greatly increase erosion and the further loss of beach sand. A good rule of thumb is to wait six months and let the beach heal in its own way before dramatic cleanup efforts, if still needed, are undertaken. It is best to proceed with such cleanup when nesting and hatching activity are naturally at their lowest occurrence.

The only activity that should be undertaken immediately after a severe storm is to remove obvious litter, especially manmade litter washed ashore and washed to the coast by swollen rivers. Such litter can obstruct or harm (in the case of metal or broken glass) nesting females and emerging hatchlings.

Offshore Concerns

Mating pairs of sea turtles and egg-bearing females are most vulnerable to boat strikes, as well as to being hit by 'jetskis', wind surfers, small sail craft and other recreational equipment. Moreover, they are threatened by pollution, traffic and disturbances to the seabed (e.g. anchoring, dredging, blasting). As vital as the integrity of the nesting beach is, it is the sea that provides the turtles with food and shelter, and it is here they spend the vast majority of their time.

Recommendation: To the extent practicable, the Rosalie Bay Reserve should prohibit the use of recreational watercraft in waters offshore the nesting beach. Research should be undertaken (using remote tracking technologies) to determine the seasonality and distribution of sea turtles in the Rosalie Bay area so that time and area restrictions can be most effectively implemented. It is not necessary to ban trafficking by small boats, although care should always be taken not to strike sea turtles.

Should there be plans for a piling jetty or marina facilities of any type along the shoreline to the immediate north or south of Coffee Beach, a comprehensive and independent Environmental Impact Assessment should be undertaken to evaluate the potential effects of anticipated patterns of activity, pollution, and other factors that may contribute to the mortality of sea turtles. It is a recommendation of this report that marina facilities not be considered for this area. Beyond the obvious challenges presented by the windward exposure of the area, the construction of marina facilities are seen as incompatible with the stated objective of the Rosalie Estate development, which is to establish a quiet, quality environment where humans and sea turtles (and other native creatures) can live in harmony with one another.

PROPIEDAD DE ROSALIE

"Proyecto de Demostración para el Monitoreo de la Población de Tortugas Marinas en las Comunidades y el Eco-Turismo en Dominica, Antillas Menores"

Plan de Conservación de la Tortuga Marina

Preparado por la Dra. Karen L. Eckert
Director Ejecutivo, Wider Caribbean Sea Turtle
Conservation Network (WIDECAST)

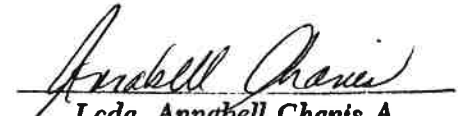
Mayo 2002

Este informe debe ser citado como sigue:

Eckert, Karen L. 2002. Propiedad de Rosalie: Proyecto de Demostración para el Monitoreo de la Población de Tortugas Marinas en las Comunidades y el Eco-Turismo en Dominica, Antillas Menores. Plan de Conservación de la Tortuga Marina.

Preparado por WIDECAST para The Beverly LCC, Roseau, Commonwealth de Dominica.

68 pp.


Lcda. Annabell Chantz A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

RESUMEN EJECUTIVO

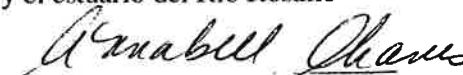
El objetivo de este proyecto de demostración es establecer hospedaje para una baja densidad de turistas en las proximidades de la playa de Coffee Beach, Bahía de Rosalie, en la costa sudeste de la Comunidad de Dominica (Antillas Menores), y a la vez preservar a las tortugas marinas que ponen allí sus huevos y demostrar la implicación de la comunidad en un programa lucrativo de "Observación de Tortugas".

Para alcanzar este objetivo, toda decisión tomada durante las fases de planificación del centro y posteriores a las mismas, se deben tomar como responsables de los requisitos de supervivencia de las hembras en gestación y de sus crías. No existe confirmación de las especies de tortugas marinas que utilizan la Propiedad, pero investigaciones informales confirman que las tortugas marinas laúd y Carey utilizan este sitio para ovar, y sugieren que las tortugas marinas verdes también lo utilizan ocasionalmente. Estas especies se clasifican como *Críticamente en Peligro de Extinción* (laúd, Carey) y *en peligro de extinción* (tortuga verde) a través de su rango global por autoridades internacionales y ellas sobreviven en Dominica en solo unos cuantos sitios (ver "Resumen General de la Biología de Tortugas Marinas Locales").

Debido a que las tortugas marinas hembras regresan a su lugar de nacimiento para incubar sus nuevos, la Bahía de Rosalie contiene una colección única de adultos reproductivamente activos. Si se extingue la población, no podrá ser substituida en ningún marco de tiempo relevante. Y con esta pérdida se irá el valor especial de la propiedad de Coffee Beach, así como cualquier potencial para una iniciativa eco-turística para las tortugas marinas que produzca ingresos sostenibles en las comunidades circundantes.

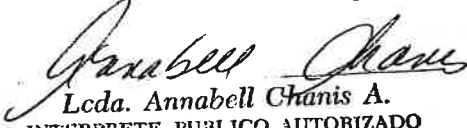
Las hembras en gestación se molestan fácilmente, y sus huevos y crías son vulnerables a una amplia gama de actividades humanas. Por lo tanto, el objetivo de este informe es proporcionar al terrateniente, junto con sus arquitectos y administradores del sitio, recomendaciones de dirección para salvaguardar a las tortugas marinas y los hábitats de los cuales depende. En su esencia, estas recomendaciones están diseñadas para preservar las siguientes cualidades:

- hábitat para ovar que sea oscuro, reservado y limpio
- paso seguro para las tortugas en gestación y sus crías
- una playa para ovar con una estructura libre de obstáculos físicos, y libre de usos recreativos y comerciales potencialmente incompatibles
- alrededores no contaminados, incluyendo la cuenca y el estuario del Río Rosalie

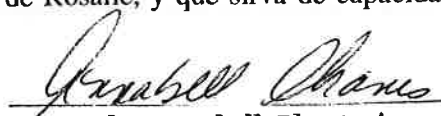

Lda. Annabell Chanis A.
FIRMANTE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
24 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Principales Recomendaciones para el Desarrollo de la Propiedad de Rosalie

1. La condición de que la iluminación artificial no sea visible desde la playa de Coffee Beach se debe establecer como inviolable. La infracción de este principio ocasionará un cambio fundamental (para peor) en la habilidad de la playa para soportar a estas tortugas, *disminuyendo* así la eficacia de todas las demás iniciativas de conservación.
2. Se debe prohibir la limpieza o eliminación de enredaderas y hierbas en las playas y/o la tala de bosques dentro de la Reserva de la Bahía de Rosalie (RBR) y su zona tapón (ver "Recomendaciones para Mejorar el Marco Regulador"). La limpieza de la vegetación en áreas altas se debe realizar con precaución, reconociendo que caídas pluviales y la erosión pueden ser devastadoras para el ecosistema del estuario y de la playa. Se estimula la reforestación de áreas secundarias de crecimiento; se deben utilizar especies de árboles nativos.
3. Dentro del contexto del RBR, se deben establecer condiciones para acampar durante la noche (si se desea) y el uso diurno de las playas. Los paraguas de playa y otros artículos que pinchan la arena (amenazando así a los huevos) deben ser prohibidos. El acampar se debe confinar a las áreas señaladas no frecuentadas por las tortugas marinas en gestación. Amenidades, tales como instalaciones sanitarias y albergues, deben ser accesibles. Las reglas relacionadas con la capacidad de carga, la disposición de basura, etc. deben establecerse e imponerse.
4. Tanto la contaminación producida por focos concentrados o por focos no concentrados, incluyendo las aguas residuales y salidas agrícolas, con el potencial de introducirse en la línea divisoria de las aguas (la cuenca de drenaje del Río Rosalie) deben controlarse desde su origen. Los planes de desarrollo deben incluir rigurosas guías contra límites y campos de drenaje. Es esencial efectuar un monitoreo de cumplimiento.
5. Conducir por la playa debe estar terminantemente prohibido. Los estacionamientos deben ser sólo en áreas señaladas. Los visitantes nocturnos del RBR deben estar acompañados por un guía calificado durante las estaciones señaladas para ovar.
6. Se promueve la limpieza rutinaria de la playa (incluyendo la limpieza de escombros traídos por la marea o de fuentes internas) mientras se haga a mano. Los rastrillos pesados y equipos mecánicos deben ser evitados ya que pueden pinchar o aplastar los nidos.
7. Los perros y otros animales domésticos deben prohibirse en el RBR, al igual que los caballos, el ganado, los cerdos y las cabras. Montar a caballo se debe prohibir dentro de la reserva. El ganado y los caballos pueden aplastar los huevos incubados, y sus huellas profundas pueden atrapar fatalmente


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- a recién nacidos en su camino hacia el mar. Los cerdos excavan y devoran los huevos de la tortuga y las cabras pueden ser devastadoras para la vegetación nativa.
8. Las construcciones en la playa se deben prohibir, incluyendo la construcción de rompeolas, embarcaderos, murallas de mar y revestimientos. La estabilidad de la playa se debe salvaguardar desde el inicio mediante un código impuesto de límites de la construcción. La reconstrucción de la playa no será necesaria si se imponen límites rigurosos.
 9. Se debe prohibir la explotación minera de la arena.
 10. Para seguridad de las tortugas marinas en apareamiento, de las hembras en gestación que se acercan y se alejan de la playa, y de las tortugas residentes durante los meses de no-gestación, las actividades marinas de recreación deben ser reguladas estrictamente. Las motos acuáticas, el windsurf y los parapentes se deben prohibir en la Bahía de Rosalie y tan lejos al norte y al sur de la bahía como sea posible. La pesca con redes debe estar lo suficientemente regulada para asegurar que las tortugas marinas no se enreden ni sean atrapadas en las aguas que colindan con el RBR.
 11. Se debe iniciar un censo anual de las hembras en gestación y continuar el mismo a largo plazo. Los cambios obvios en la distribución de los nidos o un aumento en el número de intentos no exitosos de ovación pueden ser señales de que los disturbios en la playa (ej: actividades, ruidos, luces) están alcanzando niveles críticos para las tortugas. Los resultados se deben compartir libremente con los interesados, incluyendo a grupos del gobierno y de la comunidad.
 12. Las patrullas nocturnas de la playa Coffee Beach deben concentrarse en la conteo de hembras en gestación, en la determinación de la distribución de los nidos, y en el monitoreo de nacimientos exitosos. El marcaje se puede llevar a cabo con entrenamiento de WIDECAST o de otros expertos. Una población marcada de tortugas marinas sirve para la bio-telemetría, el análisis genético y para cualquier otra investigación que contribuya a mayores preguntas sobre su movimiento e identidad (ej.: rango de hábitat, forraje de suelos preferidos, áreas de apareamiento, corredores migratorios).
 13. Se debe desarrollar la "observación de tortugas" organizada en conjunto con autoridades relevantes del gobierno, expertos científicos y miembros interesados de la comunidad. Asuntos como calificación de guía turístico, relaciones de guía:turista y tortuga:turista, regulaciones de la playa (fotos, literas, ruido, volumen y hora de llegada de visitantes), materiales interpretativos, instalaciones, costos, publicidad y regulaciones, están entre las asuntos que deben ser acordados.
 14. La comunidad local debe estar involucrada integralmente en la iniciativa del eco-turismo, proporcionando personal para guías, concesionarios y trabajos relacionados.
 15. Se debe establecer una Junta Internacional de Asesoría Científica para evaluar las propuestas de investigación y conservación de la Propiedad de Rosalie, y que sirva de capacidad mentora general para los primeros años del proyecto.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

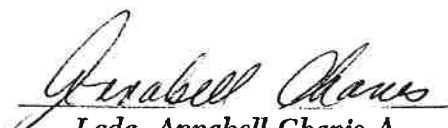
Recomendaciones para Mejorar el Marco Regulador

16. Para reforzar el marco regulador relacionado con la conservación eficaz del recurso de la tortuga marina en la costa sudeste de Dominica, se debe decretar “una reserva de la bahía de Rosalie” (RBR) bajo la Ley de la Industria Pesquera (Fisheries Act). El RBR debe abarcar la totalidad del hábitat para ovar desde el Río Rosalie hasta el límite sur de la playa Le Plaine Beach, y desde la marca de marea baja hasta la línea de vegetación permanente. Las leyes de la Comunidad de Dominica protegen el derecho de acceso público a las playas costeras de la isla, y por lo tanto cualquier restricción de acceso y/o uso asociada con las playas se debe definir por las regulaciones que gobiernan el RBR. El plan administrativo de la reserva debe definir una zona tapón entre la línea de vegetación permanente (el límite hacia la tierra del RBR) y el límite hacia la tierra de la duna de roca natural en Coffee Beach. Ningún desarrollo físico se debe construir dentro del RBR o dentro de la zona tapón. También se debe proteger la integridad natural de los bancos del Río Rosalie contra la degradación, como parte de la zona tapón.
17. Para reforzar el marco regulador para la administración sostenible de las tortugas marinas a nivel nacional, las nuevas regulaciones de la Ley de la Industria Pesquera deberán sustituir a las regulaciones existentes de la Ley de la Industria Forestal. Las regulaciones existentes que protegen animales muy jóvenes pero permiten la caza de juveniles grandes y adultos, no reflejan una comprensión actual de la biología o de la administración de la tortuga marina. Las nuevas regulaciones deben demandar la protección de tortugas juveniles grandes en todo momento, tanto en el mar como en la playa. La recolección de huevos debe ser prohibida. Las tortugas laúd y carey, ambas clasificadas como *Críticamente en Peligro de Extinción* en una escala global, incluyendo la región del Caribe, deben estar completamente protegidas hasta que haya evidencia creíble de que sus números son estables o haya un aumento en Dominica y se pueda definir una cuota sostenible.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

TABLA DE CONTENIDO

Resumen ejecutivo	1
Tabla de Contenido	5
Lista de figuras	6
Observaciones iniciales	7
Reconocimientos	9
Metas y objetivos	10
Recomendaciones para la administración del hábitat	11
Luces	13
Vegetación y reforestación	15
Acampar	16
Aguas residuales y salidas agrícolas	17
Acceso y manejo a la playa	18
Limpieza de escombros y playa	19
Depredadores y ganado	20
Estabilización y límites de la playa	21
Reconstrucción de la playa	22
Minería de arena	23
Tormentas	23
Preocupaciones costa afuera	24
Resumen de la biología de las tortugas marinas locales	
Tortuga marina verde, <i>Chelonia mydas</i>	
Tortuga marina laúd, <i>Dermochelys coriacea</i>	
Tortuga marina carey, <i>Eretmochelys imbricata</i>	
Investigación y supervisión	
Diseñar un programa de monitoreo de la población	
Facilitar la implementación de un programa de monitoreo de la población	
Implementar un programa de monitoreo de la población	
Declaraciones preventivas	
Eco-turismo de la tortuga marina	
Planificar para el Eco-Turismo	
Implementar un programa de "observación de tortugas"	
Plan Eco-Turístico de la tortuga marina	
Consideraciones comunitarias	


Lcda. Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

Literatura citada

Figuras

Apéndice I: Modelo de iniciativas del Eco-turismo en las Comunidades del Caribe

Apéndice II: Legislación existente de tortuga marina en Dominica, incluyendo recomendaciones

Apéndice III: Bosquejo de regulaciones para los visitantes de la reserva de la Bahía de Rosalie

Apéndice IV: Literatura provechosa

Apéndice V: Biografía, Karen L. Eckert

LISTA DE FIGURAS Y APÉNDICES

Figura 1

Desarrollo propuesto para el Centro de Rosalie, Propiedad de Rosalie, Comunidad de Dominica.

Figura 2

La Comunidad de Dominica.

Figura 3

La playa de Coffee Beach se caracteriza por la exposición de barlovento, grandes olas en la mayoría de los meses del año, anchura estrecha, arena negra, y palmeras en la costa.

Figura 4

Parado en Coffee Beach, mirando al sur más allá del acceso del riachuelo, el promontorio rocoso que separa Coffee Beach de Plaine Beach es claramente visible.

Figura 5

La Propiedad de Rosalie está limitada en su lado hacia el mar por una duna rocosa de varios metros de alto, moderadamente cubierto por una variedad de especies de árboles nativos y exóticos. La plataforma superior de Coffee Beach es pedregosa.

Figura 6

Los bancos y la boca del estuario del Río Rosalie, que bordea el norte de estado, es pedregoso.

Figuras 7 y 8

El interior de la duna rocosa, la Propiedad consiste de bosques de palmeras adultas abiertas y bosques de madera dura.

Figura 9

Tortugas marinas del Caribe más anchas.

Figura 10

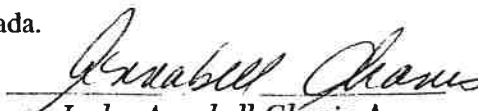
Tortuga marina verde, *Chelonia mydas*.

Figura 11

Tortuga marina laúd, *Demochelys coriacea*.

Figura 12

Tortuga marina carey, *Eretmochelys imbricata*.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

OBSERVACIONES INICIALES

El éxito de cualquier buena idea es enteramente dependiente de la creatividad y del compromiso de sus protagonistas y partidarios. En el caso de la iniciativa del desarrollo de hospedaje y eco-turismo de la tortuga marina de la Propiedad de Rosalie, los implicados se comprometen a nutrir la semilla del desarrollo sostenible hasta que el árbol esté firmemente arraigado y su fruto esté disponible para alimentar a la comunidad entera. Para alcanzar esta meta, se debe prestar mucha atención a los detalles y a las estrictas políticas que gobiernan la protección de la playa, las tierras bajas detrás de la playa, y el arroyo y el estuario del Río Rosalie. Cada decisión tomada en el transcurso y después de las etapas de planeamiento, debe ser responsable ante las necesidades de supervivencia de las tortugas marinas que ponen sus huevos en la playa colindante. Este punto no puede ser sobre obviado.

El principal objetivo de desarrollar este sitio debe ser preservar las poblaciones de tortugas marinas en gestación que dependen de la playa Coffee Beach para la incubación de sus crías. Estas especies (las tortugas laúd y Carey) se clasifican internacionalmente como "críticamente en peligro de extinción", y se les ha dado consideración especial en varias regiones y convenciones globales, y las hembras en gestación están completamente protegidas por la ley (en Dominica) mientras que no lo están en las playas para ovar. Las hembras en estado de gestación son fácilmente perturbadas, y sus huevos y crías son vulnerables a una amplia gama de actividades humanas. Debido a que las tortugas marinas maduras vuelven al lugar de su nacimiento para incubar sus huevos, la Bahía de Rosalie posee una colección única de adultos reproductivamente activos. Si se extinguen esta población, la misma no podrá ser substituida. Y con su eliminación, se perderá el valor especial de la Propiedad, así como cualquier potencial para el eco-turismo provechoso de la tortuga marina.

No tomo ligeramente mi consejo de que este sitio se puede desarrollar para brindar hospedajes a una baja densidad de turistas. Estoy consciente de que al indicar esto, arriesgamos la pérdida de las tortugas marinas, para, según mi experiencia, el idealismo benévolo de desarrolladores y terratenientes hacia la preservación de recursos naturales, que pronto dan paso a otras consideraciones, las cuales muy pronto invitan a la trayectoria de poca resistencia. Los dueños subsecuentes de la propiedad pueden elegir bajar los estándares asociados con campos de drenaje de aguas residuales, remover la vegetación estabilizadora de la playa, o hacer excepciones a los protocolos establecidos de iluminación. La lista puede ser larga. Las buenas intenciones pueden variar. Debido a esta realidad, y conforme a los deseos genuinos del actual terrateniente de proporcionar una herencia única de combinar este desarrollo con el ecosistema


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

circundante, los convenios y las restricciones diseñados para gobernar el desarrollo debe basarse altamente en las recomendaciones hechas en este informe.

El criterio primordial que se debe tener presente es éste: *la colocación de estructuras construidas, incluyendo los hospedajes, comedores y estacionamientos, así como instalaciones administrativas, recreativas (piscina, cancha de tenis) y de investigación, no debe violar el mandato de que (i) la iluminación artificial no debe ser visible desde la playa y (ii) la erosión no debe ser agravada en esta playa, por ejemplo por el retiro de la vegetación estabilizadora.* Respetando los límites de la propuesta de Reserva de la Bahía de Rosalie (RBR) y de la zona tapón ayudará enormemente a cumplir con este criterio.

La puesta e incubación de huevos ocurre probablemente en Coffee Beach a partir de finales de marzo hasta finales de octubre, con las crías naciendo en diciembre. Las luces visibles durante este período disminuirán la conveniencia de la playa para ovar, y potencialmente alejarán a las hembras en gestación y a sus crías hacia las tierras en lugar de permitir que vuelvan con seguridad al mar. La colocación de las vías de acceso y de amenidades asociadas se debe también evaluar con este criterio en mente; es decir, la iluminación no puede dirigirse hacia la playa o no debe ser visible desde la misma.

Para facilitar el cumplimiento de este criterio, la Reserva de la Bahía de Rosalie (RBR), incluyendo una zona tapón (extendiéndose tierra adentro hasta el límite de la duna de roca natural) entre la Reserva y cualquier estructura construida, se debe designar bajo la Ley de la Industria Pesquera y/o otra regulación relevante. La zona tapón debe abarcar las dunas de roca que demarcan el límite hacia el mar de la Propiedad y la vegetación asociada de la duna. Las estructuras y las vías de acceso construidas deben situarse tierra adentro de la zona tapón, de tal forma que sirvan de escudo entre las luces, el ruido, las actividades y otras interrupciones, y la playa y las tortugas marinas. La zona tapón se debe demarcar claramente como fuera de límite para desarrollos y alteraciones.

El informe actual se refiere solamente a la Fase I y a la Fase II de Construcción, según lo sometido al Ministerio de Vivienda (División del Planificación Física) por The Beverly LLC en diciembre de 2001. Sin embargo, si los planes futuros de expansión son aprobados, las recomendaciones específicas con respecto a armonizar esos planes con las necesidades de las tortugas marinas y de sus crías se deben solicitar durante la fase inicial de planificación y luego incorporarlas a cualquier plan de desarrollo. Como en el caso actual, estas recomendaciones deben tratar la capacidad de carga, colocación de la facilidad,


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

acceso y tráfico, iluminación, agua y electricidad, el ajardinar, drenaje, la disposición de desechos y los patrones generales de actividad.

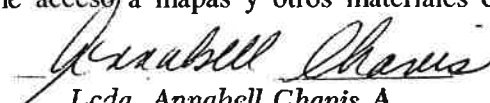
En resumen, dentro de los parámetros de desarrollo proporcionados al autor, es mi opinión que el desarrollo comercial que se ha propuesto puede cumplir sus objetivos indicados dentro de un mayor contexto de área costera protegida, una iniciativa de investigación y monitoreo de la tortuga marina a largo plazo (ver "Investigación y Monitoreo"), y un proyecto eco-turista de la tortuga marina diseñado para integrar a la comunidad local en una demostración sostenible y económicamente viable del uso no consumible de la tortuga marina. No implica así que mantener esta área será la alternativa más fácil y menos costosa, pero tampoco puede ser vista como imposible, innecesaria o improductiva.

Las playas para óvar de las tortugas marinas ocurren mayormente en los países en donde son escasos los recursos para ofrecerles el lujo de protección completa. La situación es empeorada por el hecho de que las playas para óvar – generalmente conocidas como propiedad tropical frente al mar – son a menudo desproporcionalmente valiosas y por lo tanto eternamente vulnerables al desarrollo humano. Principalmente lo que se necesita son modelos de comportamiento responsable para demostrar que las playas para óvar *pueden* apoyar viviendas para una baja densidad de humanos y aún conservar su integridad ecológica.

El desarrollo de la Propiedad de Rosalie servirá como modelo para otros que intentan incorporar el desarrollo ecológico benigno en pequeña escala, en áreas costeras sensibles, y especialmente para otros que intentan incorporar una iniciativa basada en la comunidad del eco-turismo de la tortuga marina en sus metas y objetivos. Las playas para óvar de la tortuga marina son tesoros frágiles, y particularmente en Dominica donde son relativamente raras las playas arenosas de cualquier tipo. Si el desarrollo de la Propiedad de Rosalie puede proporcionar este modelo, proporcionará un servicio al mundo más allá de la Comunidad de Dominica. La visión es altamente recomendable y altamente alcanzable. Se deberá llevarse a cabo con mucha vigilancia y pasión, y a veces sacrificio, pero demostrará a mundo que puede hacerse.

RECONOCIMIENTOS

El autor desea agradecer a Beverly Deikel, dueño de la Propiedad de Rosalie, por habernos dado la oportunidad de visitar la Propiedad, por su loable visión con respecto a la administración a largo plazo de esta encantadora área, por su amistad y por darme acceso a mapas y otros materiales de referencia


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

relevantes. También estoy endeudada con el Sr. Patris Oscar por su conocimiento de este sitio, su dedicación al uso sostenible de los recursos únicos de Dominica, y por sus contribuciones a las recomendaciones propuestas en este informe. El Sr. Harold Guiste (Oficial Principal de las Industrias Pesqueras) y el Sr. Adolphus Christian (Director de la Unidad de Conservación, Departamento de Bosques) nos proporcionaron amablemente la información sobre el marco regulador y compartieron información importante sobre la Propiedad y la distribución de las tortugas marinas en Dominica. Agradezco sinceramente a estos amigos y colegas, porque sin sus contribuciones este informe no habría sido posible.

METAS Y OBJETIVOS

El objetivo principal de este proyecto de demostración es establecer hospedaje para una baja densidad de turistas en la Propiedad de Rosalie (Figura 1), mientras que al mismo tiempo se incrementan las perspectivas a largo plazo de la supervivencia de las tortugas que ponen sus huevos en la playa de Coffee Beach y demostrar la implicación de la comunidad en un programa lucrativo de "Observación de Tortugas" en la costa sudeste de la Comunidad de Dominica (Figura 2). Para alcanzar este objetivo, se deben cumplir varios objetivos específicos, incluyendo el diseño y la implementación de plan holístico de uso y administración de suelos para el sitio (incluyendo la Reserva de la Bahía de Rosalie y la zona tapón colindante) y el desarrollo de Plan de la Conservación de la Tortuga Marina.

La meta principal de este Plan de la Conservación de la Tortuga Marina es proveer al terrateniente una amplia gama de asuntos que debe considerar durante las fases (y posterior) de planificación y construcción para asegurar la continua estabilidad de la playa Coffee Beach para que las tortugas marinas pongan sus huevos. Con respecto a las recomendaciones propuestas en este informe, algunas siendo muy exactas y otras generalizadas, el lector deberá reconocer *que lo que es importante es la consecuencia de la acción tomada*. Existen varias maneras creativas y efectivas de mantener una playa oscura (una cualidad esencial para las tortugas), regular el acceso, asegurar la calidad del agua en el estuario, etc. Lo importante es que se haga. He proporcionado recomendaciones a estos puntos, pero se espera que el terrateniente y los administradores estén comprometidos con las tortugas marinas y todo el ambiente que las rodea, y que traigan su propia inspiración e ingeniosidad al desafío de vivir en armonía con el esplendor natural de este sitio.

Desde el inicio deben estar claras las condiciones específicas que se deben cumplir para que el sitio pueda continuar apoyando a las tortugas marinas y la puesta de sus huevos. Son como sigue:


Leda Annabell Chantz A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- La playa para ovar debe permanecer oscura, en silencio y limpia.
- Las tortugas, sus huevos y crías deben ser protegidos contra daño.
- La estabilidad estructural de la playa para ovar no debe ser comprometida.
- El hábitat circundante, incluyendo los arroyos y su entrada al mar, no deben ser contaminados.

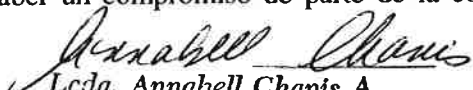
Estos no parecen ser conceptos difíciles, y de hecho no lo son. En la práctica, sin embargo, el desafío es proveer alojamiento para seres humanos - con nuestras inclinaciones hacia la luz, el ruido, la actividad, la reconstrucción y la basura - mientras se asegura que estas cualidades ambientales básicas se mantengan invioladas. Por otra parte, la comunidad local debe comprometerse a cumplir estos objetivos y se deben beneficiar de forma tangible de la administración efectiva de la tortuga marina y sus esfuerzos de conservación.

Actualmente la matanza ilegal de las hembras en estado de gestación continúa en el sitio. Esta es la amenaza más seria para la supervivencia de las tortugas marinas en el área de la Bahía de Rosalie, y la amenaza más seria al programa lucrativo de "observación de tortugas". Para ayudar a resolver el desafío de la cohabitación pacífica y provechosa entre los seres humanos y las tortugas marinas, ofrezco recomendaciones específicas en la sección titulada "Recomendaciones para la Administración del Hábitat". Las secciones subsecuentes exponen acerca de prioridades de la investigación, administración de eco-turismo basados en la comunidad y el desarrollo económico en las comunidades circundantes. Todas estas son necesarias para preservar a perpetuidad la población de la tortuga marina y proporcionar un producto sostenible del eco-turismo para la Propiedad.

RECOMENDACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL HABITAT

Típicamente, las tortugas marinas femeninas regresan repetidamente a través de sus vidas a la playa en donde nacieron para incubar sus nuevos. Como consecuencia, si se extingue una población de tortugas en gestación, existen muy pocos mecanismos naturales para revivirla en un marco de tiempo relevante. Por esta razón, el salvaguardar la geografía natural y las características de las playas para ovar son importantes.

En el caso de la Propiedad de Rosalie, el éxito en los esfuerzos de proteger las tortugas marinas se basará principalmente en la determinación de los terratenientes de *salvaguardar la playa para ovar y la línea divisoria de las aguas*. [Al mismo tiempo debe haber un compromiso de parte de la comunidad para


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

invertir en el uso no consumible -- es decir, para participar en las iniciativas que reconocen el simple hecho de que las tortugas marinas son más valiosas vivas que muertas -- y este aspecto se discute más adelante en el informe.] Hay relativamente pocas playas arenosas en Dominica, y solamente un grupo de estas es usado activamente por las tortugas marinas para ovar. Su selección (por las tortugas marinas) no es arbitraria. Estos hábitats, incluyendo la playa de Coffee Beach, poseen características fisiográficas y bióticas que favorecen naturalmente la incubación de huevos.

El hábitat para ovar se debe proteger dentro de un contexto mayor de administración comprensiva de la zona costera y la planificación general del uso de suelos. Es importante que este marco, y cualquier plan de desarrollo que emerja de él, acentúe y presente recomendaciones específicas diseñadas para proteger la playa para ovar y el ecosistema contra los efectos negativos que pueden acrecentarse a medida que el área se transforme para incluir el desarrollo comercial de baja densidad.

En las secciones debajo, se proporcionan antecedentes generales y recomendaciones específicas con respecto a un número importante de puntos que deben ser considerados durante las etapas de planificación y construcción (y posteriores). Las recomendaciones se centran en iluminación, vegetación y repoblación forestal, acampar, aguas residuales y salidas agrícolas, acceso, limpieza de la playa, depredadores y ganado, estabilización y reconstrucción de la playa, explotación minera de la arena, y actividades costa afuera. Las secciones subsecuentes proporcionan información de biología de la tortuga marina, investigación y monitoreo, planificación para el eco-turismo y "observación de tortugas", y la implicación de la comunidad.

¿Por qué se eligieron estas recomendaciones? No fueron concebidas arbitrariamente, sino que se diseñaron cuidadosamente para satisfacer una meta primordial: mantener la Propiedad de Rosalie y sus alrededores como hábitat conveniente de las tortugas marinas para ovar. Para alcanzar esta meta, le recuerdo al lector los cuatro objetivos esenciales presentados en una sección anterior titulada, "metas y objetivos". Éstos eran:

- La playa para ovar debe permanecer oscura, en silencio y limpia.
- Las tortugas, sus huevos y crías deben ser protegidos contra daño.
- La estabilidad estructural de la playa para ovar no debe ser comprometida.
- El hábitat circundante, incluyendo los arroyos y su entrada al mar, no deben ser contaminados.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Estos objetivos no pueden ser cumplidos sin actuar en las recomendaciones siguientes. Por otra parte, el terrateniente puede determinar que se requieren pasos adicionales para salvaguardar adecuadamente la playa para ovar para futuras generaciones. Cualquier paso adicional es altamente apoyado, y la red de conservación de la tortuga marina del Caribe (WIDECAST), con expertos residentes en más de 30 estados y territorios del Caribe, es un socio dispuesto en este proceso.

Antes de continuar con recomendaciones específicas, debo indicar que la estrecha playa de barlovento está caracterizada por arena negra, alto oleaje y palmeras costeras (figura 3). Mirando al sur más allá del acceso del riachuelo (figura 4), el promontorio rocoso que separa Coffee Beach de Plaine Beach al sur es claramente visible. La Propiedad está limitada en su lado hacia el mar por una duna rocosa de varios metros altos, cubierto moderadamente con una variedad de especies de árboles nativos y exóticos (figura 5). La plataforma superior de la playa es pedregosa (figura 5), al igual que los bancos y la boca del estuario del Río Rosalie (figura 6) que bordea la Propiedad al norte. En el interior de la duna rocosa, la Propiedad consiste de bosques de palmeras adultas abiertas y bosques de madera dura. (figuras 7 y 8).

Luces

Por más de tres décadas hemos sabido que las crías de las tortugas marinas se orientan hacia el mar debido al brillo del amplio horizonte marino como su señal primaria (ej.: Mrosovsky 1972, 1978). Cuando las luces artificiales, como son las luces comerciales, residenciales, recreativas, de seguridad o luces del camino, brillan en la playa, las crías se orientan a menudo tierra adentro en lugar de ir al océano. El resultado es que se arrastran lejos del mar y son consumidas por los depredadores, se enredan fatalmente con la vegetación o los desechos, o mueren por el caliente sol de la mañana.

Como ejemplo, un estudio conducido en la Florida (EEUU) y Tortuguero (Costa Rica) encontró que la presencia de luces de vapor de mercurio (generalmente usadas para seguridad o para iluminar calles e instalaciones recreativas, tales como canchas de tenis y estadios) ahuyentaban el ovar en las playas afectadas; el ovar de las tortugas verdes (*Chelonia mydas*) y de las tortugas bobas (*Caretta caretta*) en las playas alumbradas era de 1/10 y 1/20 en relación a las observadas en playas oscuras (Witherington 1992). Afortunadamente, esta seria amenaza ha sido muy estudiada y varias opciones de mitigación están ya disponibles.

Recomendación: La ausencia de la iluminación es la mejor garantía de que las crías encontrarán con seguridad el mar. Donde no se aplique una "política de no luces", Witherington (1990) propone otras segundas mejores opciones, incluyendo:


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- Accesorios de protección de luces y fuentes de la luz más débiles. La iluminación de baja intensidad en bajas elevaciones puede ser atractiva y adecuada para la mayoría de los propósitos, y el resplandor se puede encubrir con diseños arquitectónicos, plantas ornamentales o protectores montados.
- Utilice fuentes de luz alternas, tales como luces de baja presión del sodio (LPS) que emitan longitudes de ondas de luz más largas y sean menos atractivas a las crías que la luz blanca de amplio espectro (éstos también se deben proteger para que no sean visibles desde la playa).
- Haga cumplir las restricciones del tiempo; por ejemplo, las luces se pueden extinguir durante horas de la noche cuando los nacimientos son más probables de ocurrir.
- Haga cumplir las restricciones del área; por ejemplo, la iluminación de la playa se puede restringir a áreas en donde es poco probable que las tortugas pongan sus huevos. La eficacia de esto es cuestionable, puesto que las fuentes de luz a varios kilómetros de distancia pueden interrumpir seriamente la orientación de la cría.
- Utilice iluminación sensible al movimiento, tal como iluminación activada por sensores que se activan solamente cuando un objeto móvil, tal como una persona, se acerca a la luz. Esto puede ser eficaz en áreas de bajo tráfico.

Es importante recordar que la *iluminación interior* puede también distraer y desorientar a las tortugas y reducir la productividad de la playa. Según Witherington y Martin (2000), la iluminación interior de los edificios que están cerca de la playa, que son muy altos, o tienen grandes ventanas que dan hacia la playa causa el problema más grande para las tortugas marinas. Debido a que la iluminación interior generalmente no está dirigida para alumbrar el exterior, los efectos indeseados de la misma pueden ser eliminados fácilmente sin comprometer la función intencional de la iluminación, mediante lo siguiente:

- Apagar las luces en los cuartos que no están en uso (notas de recordatorio colocadas en los interruptores de los cuartos en frente del mar pueden ayudar en este esfuerzo).
- Reubicar lámparas movibles lejos de las ventanas que son visibles desde la playa.
- Tiña o aplique tratamientos a las ventanas visibles desde la playa para reducir la luz que pasa de adentro hacia fuera (un buen tratamiento para teñir cristal o ventana reducirá la luz visible desde el interior tanto como un 45%). El cristal de la ventana se puede teñir durante su fabricación o más adelante con papel ahumado. Los tratamientos de ventanas (que sombrean los materiales) son menos permanentes y pueden reducir la transferencia de luz más que los tintes y los papeles ahumados. Un bloqueo completo de la luz es ideal.



Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- Cerrar las cortinas o persianas opacas durante la noche para cubrir totalmente las ventanas visibles desde la playa. Esto es una solución barata porque la mayoría de las ventanas tienen cortinas o persianas para proporcionar privacidad a los inquilinos.

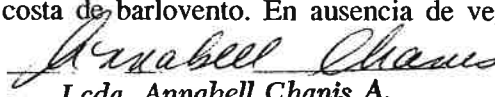
Para una revisión comprensiva de los puntos, incluyendo una evaluación de la iluminación en la propiedad, los tipos de lámparas, tipos de accesorios y su eficacia, identificación de distribuidores comerciales de productos de iluminación, y un glosario de términos, ver Witherington and Martin (2000) (listado bajo "Literatura Provechosa"). Según lo indicado en mis observaciones iniciales, no hay recomendación más importante que establecer como prioridad inviolable el que la luz artificial no brille directamente hacia la playa de Coffee Beach. Una vez que se viole este principio, ocurrirá un cambio fundamental (para peor) en la habilidad de la playa para soportar a estas tortugas, *disminuyendo* así la eficacia de todas las demás iniciativas de conservación.

Los arquitectos de la Propiedad de Rosalie tienen una maravillosa oportunidad de trabajar creativamente desde el inicio sobre el asunto de la iluminación. Generalmente, este no es el caso, y en las áreas donde la iluminación perjudicial ya ha sido establecida, es más difícil (sin embargo no imposible) atenuar el daño. Cada vez más, las agencias reguladoras están tomando el desafío planteado por la iluminación frente al mar. En Belice, siendo apenas un ejemplo, las aplicaciones para construir centros de playas frente al mar se conceden solamente con la condición de que no se ponga ninguna "iluminación brillante en la playa" (Smith y otros. 1992). A pesar de este buen progreso, el hábitat de las tortugas para ovar, continúa estando en peligro debido al desarrollo costero que es incompatible con los requisitos para ovar.

Vale la pena observar que existe un pequeño margen de error en la planificación y uso de luces en la Propiedad de Rosalie. El área principal para ovar consiste en menos de 1.000 m de playa entre la boca del Río Rosalie y el estuario del riachuelo al sur, y una longitud similar de playa en La Plaine. Esto se ve como el mejor hábitat para ovar de la tortuga marina de todo Dominica y contribuye substantivamente al futuro de las tortugas marinas en la Comunidad. Si las tortugas no se protegen contra los efectos nocivos de las luces, del ruido y de la actividad en la Bahía de Rosalie, su pérdida será sentida no sólo en Dominica sino también en el grupo de estados que proporcionan el forraje para que las crías vuelvan en última instancia a Dominica a poner sus huevos.

Vegetación y reforestación

La eliminación de enredaderas y hierbas de la playa y/o la limpieza de la playa y del bosque de estuario es una receta para el desastre, especialmente en una costa de barlovento. En ausencia de vegetación, el



Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

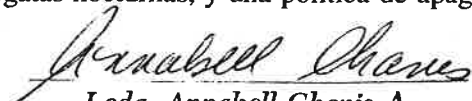
viento y la erosión de la marea pueden disminuir rápidamente la profundidad de la playa y hacerla extremadamente difícil para retener los nuevos depósitos de arena de la playa. La desestabilización de la playa elimina el hábitat para ovar y fomenta la erosión de áreas interiores, amenazando eventualmente todo el ecosistema.

Recomendación: Se debe prohibir la eliminación de enredaderas y hierbas de la playa y/o la limpieza de la playa y del bosque de estuario y se debe fomentar la plantación selectiva en áreas bajas cultivadas. El establecimiento de arboledas es estéticamente agradable y los mismos sirven como barreras naturales contra luces, ruidos y actividades. Las áreas plantadas en general también proporcionan servicios ecológicos esenciales, tales como moderación de temperatura ambiente, mitigación de fuertes vientos, contener la tierra y filtración de pesticidas, aguas residuales y otros efluentes y agentes contaminantes de la altiplanicie. Se deben plantar selectivamente, árboles nativos o bien adaptados a condiciones locales, y se debe buscar el consejo de expertos en este aspecto.

Acampar

Por un lado, el acampar cerca de una playa donde la tortuga marina pone sus huevos puede ser una experiencia maravillosa para familias, grupos de gente joven, y “eco-turistas que están de visita”. Un lugar para acampar señalado con las instalaciones mínimas pero apropiadas amplía las expectativas de personas que eligen visitar el sitio y aprender sobre tortugas marinas y los alrededores circundantes, y promueve ingresos para el eco-turismo. Por otra parte, el acampar plantea una variedad de amenazas a las tortugas marinas, incluyendo luces, fogatas, un potencialmente incontrolado acceso a la playa, inadecuadas actividades y equipos recreativos, tiendas de campaña que bloquean el acceso a los nidos, perros y otros animales domésticos, indiscriminada disposición de basura, sanitarios, etc. Si se van a permitir las estadías nocturnas, se deben construir reglas y regulaciones (y mecanismos para hacer cumplir los mismos) y atenuar así los efectos potencialmente negativos.

Recomendación: Acampar debe estar restringido a los alrededores convenientes. Una capacidad de carga para el área de acampar se debe determinar en base a cuantos sitios para acampar se pueden colocar confortablemente (mi conjetura sería 1-3 sitios). Cada sitio se debe equipar con un albergue cubierto con paja, ganchos de hamaca, y hoyo para fuego. Se deben suministrar facilidades sanitarias adecuadas y disposición de basura. Se debe reforzar una estricta política de “llévese su basura”. Debe haber señales visibles donde se indiquen las reglas relacionadas al sitio, incluyendo las restricciones en torno a la observación de tortugas. Se deben prohibir las fogatas nocturnas, y una política de apagar luces después


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

de cierta hora se debe reforzar durante los períodos altos para ovar e incubar de las tortugas. El alcohol, las armas, y los animales domésticos se deben prohibir bajo todas las circunstancias.

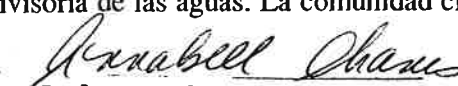
Aguas residuales y salidas agrícolas

Las aguas residuales y las salidas agrícolas cargadas de restos de alimentos son fuentes potenciales de contaminación en la Bahía de Rosalie. Las salidas ensucian el ecosistema del estuario y de las costas en un proceso biológico llamado eutrofización. Los efectos de las aguas residuales no tratadas se extienden desde el deterioro penetrante de la línea divisoria de las aguas hasta la pestilencia y hediondez absolutas. La tabla de mareas de la Propiedad de Rosalie también está potencialmente amenazada por el aceite y otra contaminación química del depósito recientemente removido cerca del camino principal; la contaminación superficial en los canales bajos es evidente alrededor del sitio del depósito y se debe probar y limpiar a fondo antes del desarrollo turístico.

La contaminación que entra en la tabla de mareas en zonas costeras inevitablemente encuentra su camino al mar, y los compuestos del organochlorina, tales como pesticidas y bifénilos policlorados (PCBs), han demostrado tener efectos nocivos en animales, incluyendo falta reproductiva y supresión del sistema inmune. Hay evidencias de que las tortugas marinas pueden y acumulan compuestos de organochlorina en sus tejidos finos, y esos compuestos se transfieren a los huevos de la tortuga marina (Hutchinson y Simmonds 1992). La contaminación de la línea divisoria de las aguas puede también alterar los sentidos olfativos y sensoriales importantes para guiar a las tortugas en gestación hacia la playa de Coffee Beach, así como comprometer la capacidad de la arena para nutrir embriones sanos de tortugas y la viabilidad del sitio para apoyar una iniciativa de eco-turismo basada en la comunidad.

Recomendación: Casi de igual manera como la luz distante puede redireccionar a los recién nacidos y borrar así una generación entera de tortugas nuevas, las consecuencias insidiosas de la contaminación ambiental son más abarcadoras y mucho más fáciles de mitigar en la planificación y etapas arquitectónicas iniciales que después del hecho. Así, el desarrollo de la Propiedad de Rosalie debe proceder solamente con los estándares más rigurosos respecto al tratamiento de las fuentes de contaminación producida por focos concentrados, tales como aguas residuales y otra basura casera. Rigurosos (y no solo adecuados) campos de drenaje deben ser prioritarios, y es esencial una rutina que monitoree el cumplimiento con estándares ambientales.

La contaminación producida por focos no concentrados, tales como las salidas agrícolas, es virtualmente imposible de controlar una vez que entre en la línea divisoria de las aguas. La comunidad circundante se


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA. REP. DE PANAMA

debe esforzar en reducir su confianza en los productos agrícolas y otros químicos, y una autoridad competente se debe encargar de supervisar periódicamente, la calidad del agua en la línea divisoria, incluyendo el agua subterránea y el drenaje de estuario.

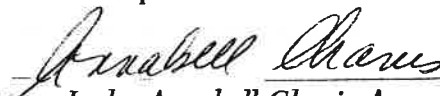
Acceso y manejo a la playa

El acceso a la playa para ovar es un requisito para la investigación y el eco-turismo. Sin embargo, el acceso se debe controlar para asegurarse de que la playa no sea abrumada por el público que la visita. Las tortugas marinas se pueden perturbar con las luces de vehículos que se acercan, así como por la actividad de los visitantes que llegan a pie. El ruido y las linternas pueden asustar o desorientar a las hembras en gestación y a las crías que emergen.

Conducir los vehículos por la playa puede aplastar los huevos y matar a los recién nacidos o en desarrollo. Los vehículos pueden también golpear y matar a los recién nacidos que se arrastran hacia el mar, o disuadir a las hembras de ovar. Las huellas de los neumáticos son disparejas y crean peligros para las crías que intentan llegar al mar. Las crías generalmente caen en las huellas, que corren generalmente paralelas al mar, y porque no pueden salir, se mueren con el sol de la mañana o se convierten en comida fácil para los depredadores. El manejar por la playa también puede incrementar la erosión y desarraigar la vegetación que se estabiliza.

Recomendación: El conducir por la playa se debe prohibir siempre. Afortunadamente, es muy poco probable que los vehículos conduzcan directamente sobre la playa para ovar, debido a una combinación de factores que incluyen su acceso casi imposible. El acceso peatonal se debe restringir a los puntos claramente marcados en la entrada. El estacionamiento se debe permitir sólo en áreas señaladas. Las áreas de estacionamiento deben ser colocadas de modo que las luces del vehículo no iluminen hacia la playa. Los visitantes que llegan con el fin de observar a las tortugas en la noche, deben ser conducidos a lo largo de una senda segura para peatones desde el área de estacionamiento hasta la playa, y deben ser escoltados por un guía autorizado. Se recomienda que la senda para peatones este iluminada con marcadores reflectivos a nivel del suelo o iluminación de tira.

La política de acceso local, de acuerdo a las provisiones de la Comunidad, deberá ser mantenida y manejada adecuadamente para no comprometer la seguridad de las tortugas marinas en gestación. Si se adopta mi recomendación de que las playas para ovar de Coffee Beach y La Plaine sean designadas como parte de la Reserva de la Bahía de Rosalie (RBR), entonces la reserva se debe establecer con restricciones justas y apropiadas de acceso. Estas restricciones deben incluir que durante las visitas nocturnas en la


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

época de gestación, siempre se debe estar acompañado por un guía entrenado y asegurar así a las tortugas marinas y la viabilidad a largo plazo del producto de eco-turismo.

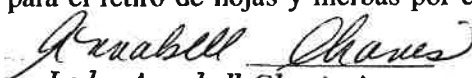
Limpieza de escombros y playa

La playa de Coffee Beach es una playa notablemente limpia. Sin embargo, muchas playas para ovar no son tan afortunadas. La disposición indiscriminada de desechos es un problema extenso, en el mar y en la tierra, y las playas de barlovento son especialmente vulnerables a la acumulación de escombros traídos por el océano, incluyendo el aceite y alquitrán, pesca abandonada y engranaje de empaques, plásticos y vidrios, y desechos de barcos. Adicionalmente, el vertedero de basura en ríos y arroyos da como resultado que estos desechos lleguen a la línea costera. La acumulación de basura y escombros pueden reducir el éxito de las tortugas para ovar y el nacimiento de sus crías. Los escombros pueden bloquear el acceso a los sitios para ovar y hacerles daño a las hembras en gestación cuando intenten limpiar el sitio de ovar. Por otra parte, los desechos puede ser fatales para los recién nacidos que pueden enredarse en redes de pesca o en empaques desechados, manchadas con aceite o alquitrán, o volteados mientras intentan pasar a través de los escombros para alcanzar el mar.

Recomendación: Si se acumulan escombros en la playa ya sea de fuentes internas o que vengan del mar, se fomenta la limpieza de la playa. Esta limpieza sólo debe hacerse recogiendo con la mano o con un rastrillo de mano. Se prefieren rastrillos de mano de peso liviano o medio, ya que los de peso pesado puedan penetrar en lo profundo de la arena y disminuir el éxito de los huevos en incubación que están bajo la superficie.

No es muy probable que la limpieza mecanizada se emprenda en la playa de Coffee Beach, pero vale la pena observar que el daño a los huevos en incubación o a los recién nacidos que emergen puede resultar de la compactación de la superficie o de la puntura de la subsuperficie asociada a técnicas mecanizadas de la limpieza de la playa como son rastrillos de tractores. Si la limpieza de cantidades grandes de alga marina varada o de escombros por un tractor u otra maquinaria pesada es inevitable, la actividad se debe confinar para zonas de playa por debajo de la línea de marea alta para evitar arena compactada sobre huevos incubados. Se prefieren los neumáticos de gran capacidad y de baja presión que distribuyen el peso del tractor sobre una gran "huella".

Las actividades de limpieza no deben incluir el retiro de la cubierta vegetativa. El retiro de la vegetación arraigada puede tener consecuencias devastadoras para la estabilidad de la playa (ver "Vegetación y forestación"). Incluso el uso persistente de rastrillos para el retiro de hojas y hierbas por encima de la


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989,
PANAMA, REP. DE PANAMA

línea de marea alta pueden aumentar la probabilidad de la erosión del viento y de la lluvia y degradar el hábitat para ovar.

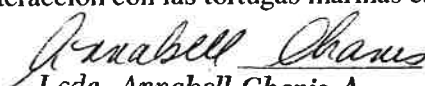
Depredadores y ganado

Los depredadores más importantes de las tortugas marinas en la playa de Coffee Beach son indudablemente los seres humanos. Los niveles de toma natural (no humana) de huevos y los recién nacidos son desconocidos, pero es importante implicar a los cangrejos (que consumen huevos y también exponen el nido a otras amenazas de supervivencia, tales como infección microbiana y cambios fatales en humedad, temperatura, etc.), los perros y los mamíferos pequeños, y una variedad de pájaros, incluyendo fragatas, gaviotas y garzas. Una vez en el mar, las tortugas jóvenes caen presas de pescados carnívoros. Las crías emergen típicamente de sus huevos al atardecer, haciéndolas menos vulnerables al calor, así como a depredadores, incluyendo muchos mamíferos y pájaros, que apuntan hacia su presa visualmente y no cazan generalmente en la oscuridad.

El autor no tiene conocimiento de la presencia de caballos, cerdos, ganado o animales domesticados en la playa de Coffee Beach. En algunos sitios para ovar (en otras partes del Caribe) estos animales plantean una gran amenaza al ecosistema. Los cerdos son depredadores voraces, y el peso de caballos y de ganado en la playa pueden derrumbar una cavidad y aplastar fatalmente a los huevos en incubación. Más adelante, durante el período en que las crías salen de su cascarón, las huellas profundas pueden atrapar a los recién nacidos y hacerlos más vulnerables a los depredadores. Hay también serios asuntos relacionados con el saneamiento que surgen del ganado en la playa.

Recomendación: Los perros deben ser prohibidos en el RBR. Los esfuerzos de reducir las poblaciones de depredadores no-domésticos (tales como cangrejos y pájaros) se deben confinar a iniciativas no-letales, tales como mantener la presencia de los grupos eco-turistas y/o personal de investigación en la playa durante períodos pico para ovar y nacimiento de crías. La presencia de personas en la playa desalentará las actividades de muchos depredadores mamíferos y aviáres, reduciendo así el número de crías tomadas. El uso de trampas, entrenamiento químico de aversión y otras técnicas no son probablemente necesarias en Coffee Beach a menos que la investigación local indique que ciertas poblaciones de depredadores están claramente fuera de balance y están infligiendo un daño insostenible en la población de tortugas.

Con respecto a los cangrejos de mar, que pueden ser significativos depredadores de huevos y crías, es tentador el desear controlar sus números. Sin embargo, es la opinión de este autor que mientras que los cangrejos están frustrando a los conservacionistas, su interacción con las tortugas marinas es inevitable en


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

el ciclo de la vida y es poco probable que afecten de manera negativa al sano proceso de ovar de las tortugas. Reducir la presión ejercida en la población de la tortuga marina por los cangrejos no debe ser una prioridad administrativa, especialmente por medio del uso de químicos o venenos que pueden tener efectos devastadores en el ambiente de la incubación.

El ganado Hoofed debe ser excluido del RBR y montar a caballo debe ser explícitamente prohibido en zonas arenosas de la playa y del estuario.

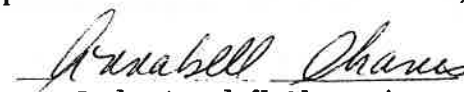
Estabilizaciones y límites de la playa

La mayoría de las playas son naturalmente dinámicas. Para proteger hogares privados e inversiones comerciales y de la comunidad (tales como caminos), la estabilización de la playa implica típicamente el uso de las "opciones sólidas de ingeniería", como son rompeolas, embarcaderos o revestimientos que consisten en cestas de alambres rellenos de rocas (gaviones) o cantos rodados no consolidados. Estas estructuras son costosas y raramente eficaces a largo plazo. Por definición, estas estructuras se colocan perpendicular a la costa, alteran el patrón actual cerca de la costa e interfieren con el transporte natural de la arena y otro sedimento. Por consiguiente, el blindaje de un segmento de playa da lugar a la falta de comida y a la pérdida eventual de otros segmentos de la playa corriente abajo.

El Caribe está repleto de ejemplos de playas perdidas y de litorales alterados resultado de la construcción de embarcaderos. Las estructuras de estabilización, tales como murallas de mar de roca no consolidada, construidas paralelas a la orilla pueden también obstaculizar la dinámica natural de regeneración de playas arenosas y pueden prevenir el acceso de tortugas femeninas a la playa para ovar.

Recomendación: Las opciones de "ingeniería sólida" para proteger a las playas deben ser prohibidas. En su lugar, la integridad del perfil de la playa se debe proteger desde el inicio por límites de la construcción adecuados para reducir al mínimo el riesgo de perder edificios costeros debido a la erosión rutinaria o a tormentas violentas. Límites de 30-40 m y 80-100 m de la línea de la vegetación permanente son pautas razonables para el desarrollo costero de la altiplanicie y de la tierra baja, respectivamente.

Los límites se deben definir por el daño probable que pueda causar a la playa y al ambiente costa arriba durante una gran tormenta, tomando en consideración características de la playa y de la costa arriba. Los límites deben prever para zonas de vegetación entre las instalaciones construidas y la plataforma de la playa. Los límites no sólo deben proteger a las propiedades contra el daño de tormentas, sino también


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

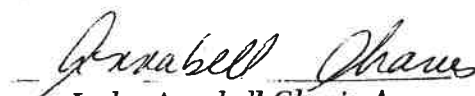
reducir la conglomeración del litoral, disminuir la probabilidad de que los residentes locales sean excluidos de la playa, y salvaguardar las áreas para ovar.

Reconstrucción de la playa

El enlace entre el desarrollo y la persistencia de playas arenosas es complejo, y se debe considerar con cuidado antes de que la construcción próxima a las playas arenosas sea permitida. Si se nivelan las dunas, se remueve la vegetación y/o se usa el blindaje, se aumenta y a veces se garantiza la probabilidad de confiar al terrateniente la reconstrucción repetitiva y cada vez más costosa. La reconstrucción generalmente se logra trayendo la arena a la playa de sitios interiores o de segmentos de playa adyacentes, o bombeando hidráulicamente la arena terrestre de un sitio costa afuera.

Los proyectos de reconstrucción de playas pueden realzan algunas áreas de las playas para ovar, pero, en general, los efectos son negativos (ver Crain et al. 1995). El equipo pesado y las actividades pueden detener la incubación y aplastar a los huevos, y la nueva sobrecarga puede evitar que los recién nacidos caven con éxito fuera del nido. Además, el tipo de arena puesto en la playa es a menudo inadecuado para la construcción del nido y la incubación apropiada de huevos. La decisión para reconstruir una playa natural es costosa y raramente eficaz a largo plazo. Las fuerzas que precipitan la erosión no son y a menudo no pueden aliviar el acto de reconstrucción, y en muchos casos el ciclo comienza así inexorable de nuevo. La pérdida del hábitat de playa debido a la erosión se puede precipitar no sólo por el desarrollo descuidado o por la remoción de la vegetación, sino también por los dañinos patrones de actividad tales como visitas incontrolas.

Recomendación: Los proyectos de reconstrucción de playas, o realimentación como se les llaman a veces, se deben prohibir en la Bahía de Rosalie. A pesar de los esfuerzos por asegurar que la arena del reemplazo es similar a los depósitos originales, es inevitable que el sedimento traído a Coffee Beach (o La Plaine) desde depósitos interiores o costa afuera serán de una diversa constitución (ej., tamaño de grano, contenido orgánico) y pueden ser incompatibles con la exitosa incubación de los huevos de la tortuga marina. Por otra parte, las rastras usadas para minar sedimento costa afuera para el uso en los proyectos de reconstrucción pueden arrastrar y matar a las tortugas. Para salvaguardar la integridad del recurso de la playa en primer lugar, se deben establecer límites de construcción (ver “estabilización y límites de la playa”) y prohibir el uso de vehículos en la playa (ver “acceso y manejo a la playa”).


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Minería de arena

Los depósitos naturales de la arena en la forma de playas costeras son importantes por razones estéticas y recreativas. También protegen el litoral actuando de barrera contra grandes olas. Además, Coffee Beach es crucialmente importante para el éxito reproductivo de poblaciones locales de la tortuga marina. La arena también tiene valor cuando se remueve de la playa (por ejemplo, como materia prima para el cemento y otro agregado de la construcción) y es esta actividad la que causa preocupación.

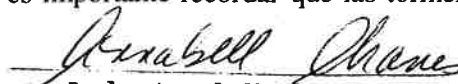
El retiro crónico de la arena para la construcción u otros propósitos acelera la erosión de la playa. Incluso la "extracción informal" de arena (donde la arena se carga en sacos o rueda madriguera) puede causar un daño considerable con el tiempo. En casos severos, por ejemplo cuando se utilizan camiones u otro equipo pesado, se forman lagunas salinas en hoyos dejados por las operaciones de explotación minera, se pierden en el mar árboles del litoral y otra vegetación, y se eliminan hábitat enteros de la playa. Con esta pérdida se reduce profundamente el potencial de la costa de apoyar la reconstrucción, el turismo, el desarrollo residencial y comercial, y la fauna, incluyendo tortugas marinas. La erosión crónica de la playa puede aumentar la turbiedad de las aguas costeras, disminuyendo la calidad de los hábitat costa afuera importantes para las tortugas marinas. Finalmente, como resultado de la explotación minera de la arena y de la erosión resultante, muchos dueños de propiedades frente al mar construyen los rompeolas o los embarcaderos para proteger sus hogares u otras inversiones. Esto conduce a la erosión adicional de playas a lo largo de la línea de la costa y a veces a la desaparición completa de las áreas para ovar.

Recomendación: La explotación minera de la arena de playa se debe prohibir siempre y bajo todas las circunstancias en las playas de Plaine y Coffee, así como en el área del delta del Río Rosalie, y debe ser una condición de la reserva de la Bahía de Rosalie.

Tormentas

Las tormentas violentas pueden causar estragos en las playas para ovar. Si ocurren durante el período en donde se ponen los huevos y en su incubación, pueden ser arrastrados lejos de su nido e interrumpir así la integridad física de la plataforma de la playa, ya que las tortugas que procuran ovar son prevenidas debido a árboles caídos, erosiones verticales, una alta tabla de mareas, escombros acumulados, etc.

Recomendación: Las reacciones inmediatas (por los terratenientes) al daño de las tormentas pueden variar dependiendo de la severidad del incidente, y especialmente del grado en que se comprometen los hogares y otras estructuras. Con respecto a la playa para ovar, es importante recordar que las tormentas son los


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

fenómenos naturales a los cuales se adaptan todas las especies costeras. Aunque una proporción grande de huevos se pierde, no es probable que la población sufra efectos negativos a largo plazo.

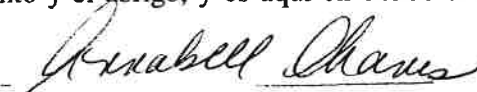
Los nidos no se deben desenterrar rutinariamente y volver a enterrar después de una tormenta. Muy pronto (dentro de varias horas) después de postura, un embrión se unirá a la cáscara de huevo para facilitar su respiración. El embrión en desarrollo respirará *a través de la cáscara*, ya que, a diferencia de un huevo de pollo por ejemplo, el huevo de la tortuga marina no tiene un bolsillo de aire interno. Si el huevo se mueve más adelante, el embrión será desalojado de la cáscara y morirá. Una vez que la incubación comience, el movimiento de huevos debe ser hecho con extremo cuidado. Sin embargo, si un nido está siendo claramente arrastrado hacia el mar, no puede haber daño en procurar poner el huevo más arriba (siendo la alternativa muerte por ahogamiento). Es posible que sobrevivan algunos huevos, especialmente si la orientación axial se mantiene durante el movimiento. El nuevo agujero del nido debe reflejar las dimensiones del original (los métodos son descritos en capítulos por Boulon y Mortimer *en* Eckert y otros. 1999; ver "literatura provechosa").

No es recomendable quitar inmediatamente la vegetación que parece estar desarraigada frente al mar, especialmente los árboles. Algunos de éstos todavía se pueden arraigar y se recuperarán con el tiempo. Más importante aún, el retiro de tocones y troncos caídos frente al mar pueden aumentar grandemente la erosión y la pérdida posterior de arena de la playa. Una buena regla es esperar seis meses y dejar que la playa se recupere a su manera antes de que se emprendan esfuerzos dramáticos de limpieza, si es que todavía se necesitan. Es mejor proceder con tal limpieza cuando el período para ovar y encubar los huevos está en su menor ocurrencia.

La única actividad que se debe emprender inmediatamente después de una tormenta severa es quitar basura obvia, especialmente basura artificial arrastrada hacia la costa por las crecidas de ríos. Tal basura puede obstruir o hacerle daño (en el caso de metal o vidrio quebrado) a las hembras en gestación y a los recién nacidos que emergen.

Preocupaciones costa afuera

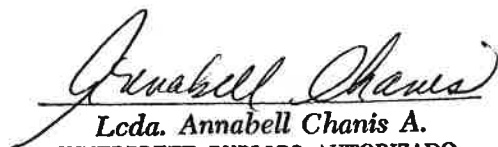
Las parejas de tortugas marinas en apareamiento y las hembras en estado de gestación son más vulnerables a golpes de barcos, motos acuáticas, personas que practican el windsurf, pequeños veleros y otro equipo recreativo. Por otra parte, están amenazadas por la contaminación, el tráfico y los disturbios en el fondo del mar (ej: anclaje, dragado, detonaciones). Tan vital como la integridad de la playa para ovar, es el mar ya que provee a las tortugas el alimento y el abrigo, y es aquí en donde ellas pasan la mayor parte de su tiempo.


Lda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Recomendación: Hasta donde sea posible, la reserva de la Bahía de Rosalie debe prohibir el uso de equipo recreativo en aguas costa afuera de la playa para ovar. Se deben llevar a cabo investigaciones (usando tecnologías de rastreo remoto) para determinar la estacionalidad y la distribución de las tortugas marinas en el área de la Bahía de Rosalie para poder implementar restricciones de tiempo y área. No es necesario prohibir el tráfico de barcos pequeños, aunque se debe tener cuidado de no golpear a las tortugas marinas.

Si existieran planes para un embarcadero o instalaciones de marina de cualquier tipo a lo largo del litoral norte o sur de Coffee Beach, se debe llevar a cabo una evaluación comprensiva e independiente del impacto ambiental para evaluar los efectos potenciales de patrones anticipados de actividad, contaminación y otros factores que puedan contribuir a la mortalidad de las tortugas marinas. Es una recomendación de este informe que no se consideren instalaciones de marina para esta área. Más allá de los desafíos obvios presentados por la exposición de barlovento del área, la construcción de instalaciones de marina es incompatible con el objetivo indicado del desarrollo de la Propiedad de Rosalie, que es establecer un ambiente tranquilo, de calidad, en donde los seres humanos y las tortugas marinas (y otras criaturas nativas) puedan vivir en armonía el uno con el otro.

El suscrito, Intérprete Público Autorizado, CERTIFICA que este documento es una traducción de su original escrito en Inglés. Panamá, 3 de julio de 2006.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

ANEXO 9

AGROQUÍMICOS

Requisitos Mínimos para el Depósito de Agroquímicos

Proyecto Red Frog Beach Club

El Depósito de Agroquímicos deberá cumplir con al menos las siguientes características:

- Debe estar ubicado cerca del campo de golf, lejos de las zonas residenciales.
- Ubicado en una zona relativamente alta (libre de riesgo de inundaciones).
- Debe haber un mínimo de 3 m entre el piso y el techo, con paredes sólidas (cemento) que no excedan la altura de 1 m, y el resto del espacio de la pared debe estar cerrado con varas de acero u otro material que permita la circulación constante del aire.
- Debe tener ventanas con ventilación cruzada que no permita la entrada de luz directa.
- Techo con alero amplio, de manera que el sitio se mantenga seco.
- Piso diseñado para contener los derrames y fugas, con superficies no deslizantes que pueda limpiarse con facilidad, un sistema de drenaje con un muro de contención capaz de contener todos los productos almacenados y tener un mínimo de inclinación del 1%.
- Entradas y salidas con puertas a prueba de fuego y que siempre abran hacia afuera.
- Tejado con materiales no combustible, metal y/o fibrocemento.
- Área para anaqueles de almacenaje de agroquímicos.
- Los límites de las áreas de depósito y de los pasillos deben estar trazados en el piso.
- Los pasajes deben tener un mínimo de 80 cm.
- Se debe mantener un área vacía de 30 cm entre las paredes y el espacio de almacenamiento.
- Equipado con estantes y repisas (bien etiquetados y contruidos con materiales impermeables y no absorbentes) de manera de que los productos no entren en contacto con el piso.
- Anaqueles para el almacenaje de la ropa protectora y los equipos de seguridad.
- Contar con un área de almacenamiento de envases vacíos y desechos contaminados.
- Contar con un área para la preparación y lavado de los equipos que debe estar fuera del depósito de agroquímicos, alejada de los anaqueles de almacenaje y debe tener tinas para el lavado de los equipos, con drenaje hacia una tina de oxidación (no puede llegar a cuerpos de aguas naturales).
- Contar con señalización de las entradas con la advertencia que es área restringida y presencia de sustancias químicas.
- Deberán existir los sistemas de prevención y extinción de incendios establecidos Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios de la Republica de Panamá.
- Sistema de contención de derrames dentro del edificio.
- Cumplir con todas las normas de seguridad establecidas en la legislación nacional, sobre el manejo y uso de agroquímicos.
- Debe haber, en un sitio visible, un listado de direcciones y teléfonos a los que recurrir en los casos de urgencias.
- Permitir la entrada sólo del personal autorizado.
- Asegurar el edificio contra robo y vandalismo.
- Contar con un extintor de incendios portátil del tipo A-B-C cada 100 m².
- Colocar una ducha de emergencia y un lavatorio para ojos en áreas usadas para almacenar productos líquidos o para efectuar mezclas o decantación.
- No debe existir ninguna oficina en el depósito, y en el caso de que la hubiera, deberá estar completamente separada y bien ventilada.
- No deben existir áreas para preparación y/o ingestión de alimentos.
- Debe haber letreros que prohíban comer, beber y fumar.

Listado de Agroquímicos Propuestos para el campo de golf del Proyecto Red Frog Beach Club

Prohibido Mediante Resuelto No.74 ¹	Requiere Licenciamiento Previo DE No. 305 ²	Con Registro Vigente en Panamá ³	Categoría toxicológica de OMS	Prohibidos o restringidos en el Acuerdo RESSCAD 2001 ⁴	Nombre Comercial	Sinónimos	Usado como	Ingrediente activo	Efectos a la Salud	Efectos al Ambiente
No	Si No. 523	No A nivel Mundial está en la Docena Sucia	I	Restringido	Gramoxone	Paraquat Paramak ACTINIC 200 SL	Herbicida	Dicloruro de Paraquat , dicloruro 1-1'-dimetil-4,4'-bipiridini	a. Envenenamiento Agudo: La inhalación y el contacto con la piel pueden provocar tos y sangre en la nariz y daños irreversibles en los pulmones. Daños en el hígado o los riñones, pueden después de 48 a 72 horas de ocurrir la exposición. b. Envenenamiento Crónico: Los daños a largo plazo en los pulmones, son irreversibles y pueden ser fatales al ingerir solamente una cucharita de este compuesto.	Extremadamente tóxico para las plantas y los animales, especialmente peces
No	Si No. 142	Con registro Vigente 16-11-2005	Ib	Restringido	Furadan	Carbofurano	Nematicida	2,3-dihidro-2,2-dimetilbenzofuran-7-il metilcarbamato Carbofuran 5%	No irritante de las vías respiratorias, irritante dérmico, irritante ocular, la ingestión produce náuseas, vómitos, diarrea, sudor frío, ansiedad vértigo, salivación, miosis, bradicardia.	Muy toxico para peces, aves y abejas
No	Si No. 10	No	II	No	2,4 D-AMINA	2,4-D amina	Herbicida selectivo para el control de malezas de hoja ancha	Sal dimetilamina de 2,4 diclorofenoxi acético	Tóxico por inhalación, ingestión y por vía dermal.	Tóxico para organismos acuáticos, aves y plantas selectivas, muy toxico para abejas. Puede causar daños al ambiente acuático. Contaminante marino, sustancia peligrosa ambientalmente
No	No	No	II	No	Cypermitrine	DEMON 40WP	Insecticida	Cypermethrin	El material produce irritación después de estar en contacto con los ojos y puede causar una ligera irritación en la piel. Puede producir hormigueo/entumecimiento en las zonas expuestas (parestesia).	Muy tóxico a los organismos acuáticos. Puede llegar a formar nubes de polvo inflamables en el aire.
No	Si No. 195	No	II	No	Lorsban	Chlorpyrifos VEXTER 48 EC Dursban	Insecticida	Clorpirifós, Organofosforado	Efectos secundarios de la inhibición de la Colinoesterasa, Irritación de las vías respiratorias, irritante dermal, Irritante ocular , causa náuseas, vómitos, diarrea, sudor frío,	Toxico para aves, peces, micro crustáceos acuáticos y abejas, Inhibidor de la Colinoesterasa- Inflamable, El Clorpirifos se adhiere firmemente a partículas del suelo. No se disuelve mucho en agua, de manera que raramente pasa a sistemas de aguas locales. Fotodegradables
Si No. 61	Si No. 594	No A nivel Mundial está en la Docena Sucia	II	No	Sevin	Toxapheno Endrin Camfeclor	Insecticida	Carbaryl, 1-Naphthyl Methylcarbamate	Peligroso si es inhalado. Puede producir síntomas similares a aquellos por ingestión. Peligroso si es absorbido a través de la piel. Puede producir síntomas similares a aquellos por ingestión. Puede causar enrojecimiento, irritación, lacrimación. Peligroso si es ingerido. Causa inhibición reversible de colinesterasa.	No presenta en particular, si se siguen las recomendaciones de uso y normas de seguridad. No persistente; vida media 8 a 180 días dependiendo de condiciones y tipo de suelo. Rápida disipación en el suelo bajo condiciones de campo. Fotodegradación en suelo y en medio acuoso. Rápida hidrólisis en condiciones neutras o alcalinas. No presenta potencial de acumulación en organismos vivos

¹ Resuelto No.74 de 18 de septiembre de 1997, por medio del cual se define el plaguicida prohibido para uso en la república de Panamá y se da el listado. Gaceta Oficial: 23388

² Decreto ejecutivo No. 305, de 4 de septiembre de 2002, que establece el licenciamiento previo no automático, para reglamentar la importación de algunas sustancias químicas potencialmente peligrosas, como sustancias o materiales peligrosos controlados, y dictan otras disposiciones. Gaceta Oficial: 24634.

³ Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Dirección Nacional de Sanidad Vegetal, Departamento de Agroquímicos. Insumos fitosanitarios con registros vigentes y usos recomendados en cultivos. <http://www.mida.gob.pa/sanidadvegetal/htpdocs/agroquimico/insumosfitosanitarios.pdf>

⁴ Prohibidos o restringidos en el Acuerdo N° 9 XVI RESSCAD, 2001. Ministerio de Salud, Dirección Nacional de Farmacias y Drogas. Plaguicidas prohibidos en Panamá que deben ser retirados del mercado.

Prohibido Mediante Resuelto No. 74 ¹	Requiere Licenciamiento Previo DE No. 305 ²	Con Registro Vigente en Panamá ³	Categoría toxicológica de OMS	Prohibidos o restringidos en el Acuerdo RESSCAD 2001 ⁴	Nombre Comercial	Sinónimos	Usado como	Ingrediente activo	Efectos a la Salud	Efectos al Ambiente
No	No	No	III	No	Basagran	Bentazona Sodio.	Herbicida selectivo para el control de malezas de hoja ancha	Bentazon	Contacto con la piel : Posibilidad de sensibilización Contacto con los ojos : Irritante ligeramente. Ingestión : Nocivo por ingestión.	Los estudios indican que el producto no presenta riesgos significativos cuando es utilizado correctamente en ambientes agrícolas, No hay peligro especial si el producto es utilizado correctamente
No	No	Con Registros Vigente Vence 16/03/2010	III	No	bravo 72	Clorotalonil CLORTOCAFFARO® 500 SC Pasta poda TPN-50 Daconil	Fungicida	Clorotalonil	Tóxico Nocivo. Posibilidad de efectos irreversibles. Irrita los ojos. En caso de ingestión o inhalación puede causar intoxicación. Puede causar irritación si es salpicado a los ojos. Fosetyl-Al tiene un bajo orden de toxicidad aguda.	Posible impacto sobre el ambiente: El compuesto se degrada por acción de microorganismos y por hidrólisis en medio alcalino a 4-hidroxiclorotalonil y 3-ciano-2,4,5,6-tetraclorobenzamida. Presenta ligera movilidad en el suelo por lo que existe un mínimo riesgo de contaminar aguas subterráneas. Fotodegradable. Ecotoxicidad: Tóxico para peces y microcrustáceos acuáticos, Contaminante marino Persistencia / Degradabilidad: En suelos, se degrada principalmente por acción microbiológica e hidrólisis en medio alcalino. DT50 5 a 36 días. Posee un bajo potencial de lixiviación.
No	No	Con Registros Vigente Vence 5-3-2014	III	No	Mancozebe	Mancozeb	Fungicida	Complejo de etilen-bis- ditiocarbamato de manganeso con el ión zinc	Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. Mantenga fuera del alcance de los niños.	Tóxico para organismos acuáticos. Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
No	No	D.E. 305 Con registro Vigente 21-2-2010	III	No	Merit	Imidacloprid, Imidacloprid Gaucho 70 CONFIDOR 70 W	Insecticida	Imidacloprid Nicotinoide	Ingestión : Disminución capacidad respiratoria, fatiga, contracción, debilidad muscular, calambres	Tóxico para aves y abejas Persistencia/ degradabilidad : Además de la luz solar, la actividad microbiana del sistema agua/sedimento es un importante factor para la degradación. Efectos sobre el ambiente: Si es aplicado en forma correcta no presenta riesgos para el medio ambiente, según los estudios actuales. Inhibición selectiva de Acetilcolinesterasa. Nicotinoide, Neurotóxico. Peligros para el medio ambiente: Nocivo para animales. No contaminar cursos de agua.
No	No	No	III	No	NoWeed	Glifos® 480 SL	Herbicida	glyphosate in 41% SL formulation.		Nocivo para los organismos acuáticos. Toxicidad reducida: aves. No tóxico para abejas.
No	Si No. 31	X	III	No	Orthene	Acefato 75 O,S- dimetil fosforamidotioato	Insecticida	Accephate O,S- Dimethyl-N- acetylphosphoramid othioate 75 %	Nauseas, vómitos, diarrea, sudor frío, ansiedad vértigo, salivación, miosis, bradicardia	Muy tóxico para micro crustáceos acuáticos, aves y abejas, Inhibidor de la Colinoesterasa
No	No	No	IV	No	26GT, ROVRAL 50 WP	Bayer 26GT Iprodione, Promidione, Glycofene, Iprodione.	Fungicida	3-(3,5-diclorofenil)- N-isopropil-2,4- ioxoimidazolidine- 1-carboxamida.	No se han documentado efectos crónicos en humanos atribuibles a la exposición crónica. Los estudios de mutagenicidad y carcinogenicidad han resultado negativos.	Muy tóxico para organismo acuáticos, Invertebrados. No tóxico para las abejas. CL50(algas)(72h):7.4 mg/L. CF50 (Dafnia)(48h):0.72 mg/L.

Prohibido Mediante Resuelto No. 74 ¹	Requiere Licenciamiento Previo DE No. 305 ²	Con Registro Vigente en Panamá ³	Categoría toxicológica de OMS	Prohibidos o restringidos en el Acuerdo RESSCAD 2001 ⁴	Nombre Comercial	Sinónimos	Usado como	Ingrediente activo	Efectos a la Salud	Efectos al Ambiente
No	No	No	IV	No	Aliette	Aluminium tris-o-etil- fosfonato Defense 80 WP	Fungicida	Fosetyl Aluminio	Productos que normalmente no ofrecen peligro En caso de ingestión o inhalación puede causar intoxicación. Puede causar irritación si es salpicado a los ojos. Fosetyl-Al tiene un bajo orden de toxicidad aguda.	No se produce lixiviación a aguas subterráneas. Fácilmente biodegradable. No provoca bioacumulación en los organismos acuáticos. Ecotoxicidad: Tóxico para los organismos acuáticos (peces y algas) en experimentos de laboratorio. Baja toxicidad en aves con el uso actual: LD50 > 2.000 mg/kg.
No	No	No	IV	No	CAPTAN	Captan Ultra	Fungicida	N- ((triclorometil)tio)- 4-cyclohexano	Irrita los ojos. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. Tóxico por inhalación. Irrita los ojos. Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel. Tóxico por inhalación.	Tóxico para organismos acuáticos. Rápidamente hidrolizado en aguas naturales DT50 <24hrs
No	No	No	IV	No	Cuproflow	Oxicloruro de cobre	Fungicida	Oxicloruro de cobre	Peligro para la salud de las personas Efectos de una sobre exposición aguda (por una sola vez) inhalación Dañino si es ingerido o inhalado. Puede producir alteraciones al sistema nervioso central. Puede causar irritación a las membranas mucosas y al tracto respiratorio, cuyos síntomas pueden ser tos, dificultad para respirar, dolor de garganta y secreción nasal	Cobre es fuertemente absorbido por los suelos. Riesgos potenciales por contaminación son bajos si el producto es usado en dosis recomendada y aplicado en forma adecuada.
No	No	D.E. 305 Con registro Vigente 2- 6-2009	IV	No	Karate	Lambda Cihalothryn OXI_CUP-WG 50% Cu	Insecticida	Lambdacihalotrina	Problemas respiratorios, alergias, afecciones de la piel	Muy toxico para peces, micro crustáceos acuáticos y abejas. ha demostrado tener efectos a nivel de la reproducción de algunos mamíferos, Su persistencia en el suelo es moderada, siendo el riesgo de contaminación de aguas subterráneas mínimo, demostrada bioconcentración en bagres.
No	No	Con Registros Vigente Vence 17- 8-2015	IV	No	Phyton	PHYTON AL 24 SC	Fungicida Bactericida	sulfato de cobre pentahidratado	Irritación de las membranas y mucosas, puede ser nocivo si es ingerido, en algunos individuos puede producir quemaduras o sensibilización de la piel.	Este producto es tóxico para peces. No aplicar directamente sobre el agua, o en áreas donde se existe agua superficial, o en áreas debajo de las cuales existen corrientes de agua.
				No	fertilizante 19-12-19 en 100lb		Fertilizante			
				No	fertilizante 21-0-0 en 100lb	Ammonium Sulfate 21-0-0	Fertilizante	Sulfato de Amonio		
				No	K20		Fertilizante	Óxido de Potasio		
				No	P2O5		Fertilizante	Óxido de Fósforo		
				No	ph plus in 1 liter		Neutralizador de pH			
				¿?	syncor 500 g	No Encuentro nada	Herbicida			

ANEXO 10

NORMAS DE MANEJO AMBIENTAL

Normas de Manejo Ambiental para Empleados

Del Proyecto Red Frog Beach Club.

A todos los empleados del Proyecto Red Frog Beach Club se les hará entrega y acusarán recibo, de un documento donde se especifiquen las normas de manejo ambiental para los trabajadores, las que se considerará causa de despido justificado en caso de incumplir con lo establecido a continuación:

Todos los empleados tienen estrictamente prohibido

- Talar de manglares.
- Deforestar, destruir, desecar o rellenar humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos
- Cazar, colectar o extraer animales y plantas del área del proyecto.
- Anclar en los arrecifes de coral de la Bahía Hospital
- Extraer piezas que puedan tener un valor arqueológico o histórico (tiestos, guacas o entierros) encontradas en el área del proyecto.
- La captura o perturbación de las tortugas marinas durante su presencia en las playas
- La extracción de arena

Todos los empleados tienen la obligación de informar al **Oficial de Conservación** en caso de:

- Observar la tala de manglares.
- Observar casos de deforestación, destrucción, desecación o relleno de humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.
- Observar a alguna persona cazando, colectando o extrayendo animales o plantas del área del proyecto.
- De encontrar cualquier objeto, artefacto o pieza que pudiera tener valor arqueológico o histórico (tiestos, guacas o entierros) encontradas en el área del proyecto, indicado en que lugar fue encontrado exactamente.
- Observar a personas capturando o perturbando las tortugas marinas.
- Observar personas extrayendo arena en las playas del proyecto.

El Promotor deberá denunciar ante la ANAM a todo infractor que sea sorprendido cazando, colectando huevos, o transportando, vendiendo o comprando carne o huevos de tortugas u otras especies protegidas por ley. La ANAM tendrá la potestad de aplicar las sanciones correspondientes, incluyendo la aplicación de la Ley de delito contra el ambiente. El Promotor tendrá la potestad de despido, si el infractor forma parte de su personal.

Reglamento de Actividades en Arrecifes de Coral

Del Proyecto Red Frog Beach Club.

En los principales arrecifes de coral de la Bahía Hospital están permitidas las siguientes actividades:

- Nadar
- Buceo deportivo libre (snorkeling)
- Buceo deportivo autónomo (SCUBA) diurno y nocturno
- Actividades de ecoturismo e interpretación ambiental
- Actividades investigación científica y académica (acorde con la legislación nacional)
- Actividades de video y la fotografía submarinos.
- La navegación fuera de la zona de arrecifes
- Los vehículos motorizados (fuera de las zonas de arrecifes);
- Los vehículos no motorizados como canoas, kayacs y veleros con calado menor a un metro.

Recomendaciones:

- En la embarcación deberá instalarse una andera de buceo deportivo.
- Los botes deberán utilizar una línea de arrastre con una boya al final (Trail Line), como un mecanismo de seguridad para la seguridad y rescate y de buzos cansados
- Los buzos deberán utilizar el equipo de buceo libre y autónomo apropiado.
- Utilizar bandera de buceo deportivo en una boya especialmente diseñada.
- El descenso y ascenso durante las inmersiones se debe hacer en áreas de arenales, libres de formaciones coralinas. Colocar una línea de descenso para hacer más segura y fácil la actividad.
- Durante la inmersión se deberá mantener siempre una flotabilidad neutral, a fin de evitar el contacto con los arrecifes.
- No utilizar guantes para bucear.
- Las actividades de buceo autónomo y libre, así como las de video y fotografía subacuáticas, se deben realizar a una distancia máxima de aproximación de 1.5 metros de las formaciones coralinas.
- Mantener las mangueras de manómetro y los "octopus" unidos al Chaleco compensador de flotabilidad ya sea con ganchos, bolsillos o Boquillas de retención.

Prohibiciones:

- Andar las embarcaciones sobre los arrecifes de coral de la Bahía Hospital.
- La cacería submarina con equipo autónomo (SCUBA).
- Pescar con fines comerciales o deportivos fuera de los lugares destinados para ello, así como aumentar la cuota de explotación o con artes de pesca no autorizados.
- Emplear dardos, anzuelos, arpones, fármacos, palangres, redes agalleras y cualquier otro equipo o método que dañe a los organismos de fauna y flora acuáticas, así como efectuar cualquier actividad que ponga en riesgo o altere los ecosistemas y sus elementos.

- Colectar o capturar para sí o para su venta organismos marinos o terrestres, vivos o muertos, así como sus restos.
- Alimentar, tocar, perseguir, acosar, molestar o remover de cualquier forma a los organismos marinos, especialmente a los que se encuentren en sus refugios.
- Tocar, pararse, pisar, sujetarse, arrastrar equipo, remover el fondo marino o provocar sedimentación sobre las formaciones arrecifales, incluyendo las áreas someras.
- Utilizar guantes y cuchillos.
- Arrojar desechos sólidos (basura) al mar o en las playas adyacentes
- Verter detergentes, jabones, combustibles, aceites, sustancias químicas al agua o cualquier otro tipo de contaminante.
- Usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.
- Introducir especies vivas ajenas a la flora y fauna propias del área.

ANEXO 11

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

G.1.1. Anexo 11.1 Lista de Control de Invitaciones

*Control de entrega de invitaciones, a la Participación Ciudadana
del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III de Red Frog Beach Club, Fase II, Provincia de Bocas del Toro*

Título	NOMBRE	Cargo	Lugar	Nombre	Firma	Fecha
Señor	Tito Thomas	Propietario del Hotel Bahía	Comunidad de Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro			
Señor	Luis Mou	Propietario del Hotel El Parque	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Luis Mou	<i>[Firma]</i>	17/01/06
Señora	Isabel Alencas	CARIBARO, Organización Conservacionista Ambiental	Comunidad de Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro			
Señor	Diomedes Carías	Comandante del Cuerpo de Bomberos de Isla Colón.	Comunidad de Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro	TOMAS GORDON		18/01/06
Señor	Angel Gonzales	PROMAR	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro			
Señor	Gabriel Jacome	Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro			
Señor	Rolando Robinson	Propietario de Taxi 25. Empresa de Transporte marítimo	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Arosela Robinson	<i>[Firma]</i>	18-01/06
Capitan	Ismael Arguelles	Jefe de la Policía Nacional. Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Sgt B. Horezo 12:28P4	<i>[Firma]</i>	18.1.06
Señor	Milford Peinado	Propietario del Hotel Mara	Isla Carenero, Provincia de Bocas del Toro			
	BERERY		BAHIA	Berery Pomaes	<i>[Firma]</i>	18/1/06
PROF	POMANES		ITONDA	Chumel	<i>[Firma]</i>	18/1/06

Señor	Gabriel Dixon	Fiscal de Bastimenteros Unidos S.A.	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Gabriel Dixon	17-1-06
Honorable Representante	German Tejera	Junta Comunal de Bocas del Toro	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	German Tejera	17-1-06
Sra./Srta	Gladys Lee	Comité Pro Mejoras de Isla Colón	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Gladys Lee	17-1-06
Señor	José Brown	Director del grupo musical The Beach Boy	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Joseph Brown	17-1-06
Señor	Kenneth Benn	Ganadero	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Kenneth Benn	17-1-06
Sra./Srta	Nitza Livinston	Coordinadora del grupo cultural de Bastimento "Yocoto"	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro		
Señor	Rafael Ellington	Agricultor	Comunidad de Bahía Honda, Provincia de Bocas del Toro		
I Señor	Rutilio Milton	ADEPESCO	Comunidad de Bahía Honda, Provincia de Bocas del Toro		
Sra./Srta	Vielca Grenal	Vicepresidente del Club de Padres de Familia de la Escuela de Bastimento	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Vielca Grenal	17-06-17
I					
Directora	Beverly Pomares	Escuela de Bahía Honda			
I					
Gobernadora	Esther Mena de Chiu	Provincia de Bocas del Toro			
I		Sub-Directora			
Doctor	George Chance	de salud del hospital			

Control de entrega de invitaciones, a la Participación Ciudadana
del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III de Red Frog Beach Club, Fase II, Provincia de Bocas del Toro

Título	NOMBRE	Cargo	Lugar	Nombre	Firma	Fecha
Señor	Alberto Henry	Trabajador Manual de las áreas verdes	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro			
Honorable Representante	Arcelio Yessi	Junta Comunal de Bastimento		ARMANDO	DESSE	18/01/06
Señor	Arcenio Downer	Propietario de transporte marítimo de pesajero y carga	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Andrés	Manuel	18/01/06
Señor	Arnulfo Archival	Supervisor Escolar de MEDUCA, y Representante ante el comité de desarrollo sostenible del Distrito de Bocas del Toro.	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Adelise Echeverez		18 01/2006
Señor	Aguirre, Arnulfo Archival	Educador	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Argumies del. Arcubor		18/01/06
Señor	Bonifacio Abrego	Comité Pro Mejoras de Isla Colón	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Bonifacio de p. Bonifacio de p.		18-06-09
Señor	Dario Vanhorne	Presidente de la ONG Ecieros Bocatoreños Unidos	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Dario Vanhorne		17-01-06
Señor	Domínguez Villagra	Agricultor/Tesorero del Club de Padres de Familia de Bahía Honda.	Comunidad de Bahía Honda, Provincia de Bocas del Toro			
Honorable Alcalde	Eligio Blinn	Alcalde del Distrito de Bocas del Toro	Bocas del Toro, Provincia de Bocas del Toro	Nicolau Gonzalez		18/01/06
Señor	Enrique Livinston	Empresario Hotelero y Coordinador del Club Deportivo de Balon pies de Bastimento	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Samuelth Lingga		17/01/06
Corregidora	Enriqueta Hansell	Junta Comunal de Bastimento	Comunidad de Bastimento, Provincia de Bocas del Toro	Henrieta V. Hansell		18/01/06

Doctor	Iva Diaz Argote							18/1/06
I								3:00pm
Señor	Leoncio Guerra	Inspector de Salud						
I								
Señor	Luis Daniel Chao Kai							
JA								
Licenciada	María Dubarón							
I								
Licenciada	Olga Conolly	Lic de Educación						
Honorable Diputado	Benicio Robinson	Provincia de Bocas del Toror						
I								18/1/06
Doctor	Roger Escovar	Director Médico, Distrital de Salud						
I								
Doctor	Roger Lopez	Administrador de Hospital Bocas						18/1/06

G.1.2. Anexo 11.2 Lista de Asistencia

LISTA DE ASISTENCIA

Reunión de Participación Ciudadana

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, de Red Frog Beach Club Fase 2

20 de enero de 2006

	NOMBRE	CÉDULA	COMUNIDAD/ORGANIZACIÓN	FIRMA
1	BONALCANTURA MIRANDA	1-25-532	Boca del Toro	Bonalcantura M.
2	Henrieta V. Manel	1-19-1636	Bastimento	Henrieta Manel
3	José Rengifo	8-184-248	Bocas (Pilar Const)	(Firma)
4	Alfredo Díaz C.	4-144-579	Bocas del Toro	(Firma)
5	ILKEZ LASA	8-706-39	Bocas	(Firma)
6	RUBEN Navarro	1-21-1208	AMIPETAB	(Firma)
7	Henryth Thomas	N:6000074	Bocas del T. G.P.	(Firma)
8	Herminio Bast	1-6-299	Anaguan	(Firma)
9	Luis López	1-26-881	Bocas ISLA C.B.B.	Luis López
10	Pineda Gondola	8-223-884	Smithsonian (Bocas)	Pineda Gondola
11	Adrián Morales	1-26-174	Bocas, Isla	Adrián
12	Sabim Baker	1-25-1644	Policia nacional (Bocas)	Baker
13	B. B. B.	1-33-411	Bocas (isla)	B. B. B.
14	ELIO BILANS	1-18-2736	MONTECARIO	(Firma)
15	Manuel Strasi	4-170-231	Control de Factores	(Firma)
16	Leoncio Guerra	4-128-843	MINSA - Bocas	(Firma)
17	LUIS MOU	1-18-1795	Camara Turismo.	Manuel
18	Yolanda González	28-370-16	TNC	Yolanda González
19	Marcela Delacruz	4-101-1671	Bastimento	Marcela Delacruz
20	Santana	0390	Ecoparera Matumbal	Santana
21	Luis Lopez	8-455-202		(Firma)

LISTA DE ASISTENCIA

Reunión de Participación Ciudadana

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, de Red Frog Beach Club Fase 2

20 de enero de 2006

[illegible]

G.1.3. Anexo 11.3 Copia de los formatos de invitación

INVITACIÓN AL PÚBLICO EN GENERAL PILLAR PANAMA

INVITA

Taller de participación comunitaria para la presentación del
proyecto

“RED FROG BEACH, FASE 2”

Lugar: Casa Cural de la Iglesia Nuestra Señora del
Carmen. (Frente al Hotel Swans Cay).
Fecha: Viernes, 20 de enero de 2006.
Hora: 3:00 pm.



Ingemar Panamá

Consultores Ambientales

TelFax: 236-8117, Email:
ingemarpn@cwpanama.net

Apartado 55-1366, Pañtilla Panamá, Rep. de Panamá
www.ingemarpn.com

Panamá, 11 de enero de 2006.

Señor (a):

E. S. M

Estimado Señor:

Pillar Panamá, promotores del proyecto Red Frog Beach Club, Fase II, tiene el gusto de invitarlo a una reunión informativa de participación ciudadana como parte del Estudio de Impacto Ambiental Categoría III, que está ejecutando la firma ambiental consultora Ingemar Panamá.

Este evento se realizará el viernes 20 de enero a las 3:00 p.m. en el Casa Cural contigua a la Iglesia Católica en Calle 3ª. (frente al Hotel Swans Key) en la ciudad de Bocas del Toro, Isla Colón, Provincia de Bocas del Toro.

Esperamos contar con su presencia y rogamos confirmación al evento al teléfono 236-8117 o la correo ingemarpma@cwpanama.net

Reciba un cordial saludo.

Atentamente,

Lic. Javier E. Yap Siu
Coordinador de Consulta Ciudadana
Ingemar Panamá, S. A.

G.1.4. Consulta vía correo electrónico

Ingemar Panamá

De: "Karen L. Eckert, Ph.D." <widecast@ix.netcom.com>
Para: "Marco Diaz v." <marcodiazv@cwpanama.net>; "Tortugas Anne Meylan" <anne.meylan@myfwc.com>; "Argelis Ruiz" <RuizA@si.edu>
Enviado: domingo, 12 de febrero de 2006 18:00
Adjuntar: Rosalie (Dominica) Sea Turtle Conserv Plan 2002_mgmt recs only.pdf
Asunto: Red Frog Beach Club Project in Bastimentos Island, Bocas del Toro

Dear Marco,

Thank you for the opportunity to provide input into your EIS document. The questions you've asked are very important, and I'm sure that Argelis and Anne will provide comment from their experience, as well.

I want to emphasize clearly, from the outset, that my comments in no way imply an endorsement of the project, or of the conditionalities as currently defined. I have never visited this site, and would not presume to be in any position to make specific recommendations.

What I can do, however, is share an example of the types of recommendations I usually make when asked to review coastal development projects. To the end, I have attached a series of summarized recommendations, which I developed a few years ago for a small lodge destined to be built on a sea turtle nesting beach in Dominica, West Indies. The excerpt can be cited in or appended to the EIS if you think it useful:

Eckert, Karen L. 2002. Rosalie Estate: A Demonstration Project for Community-Based Sea Turtle Population Monitoring and Eco-Tourism in Dominica, West Indies. Sea Turtle Conservation Plan. Prepared by WIDECast for The Beverly LCC, Roseau, Commonwealth of Dominica. 68 pp.

As you have correctly noted, lighting is going to be among the most serious issues to be addressed. Fortunately it's also one of the most easily addressed, at least with low story structures. Please see http://www.nofs.navy.mil/about_NOFS/staff/cbl/LPSnet/FMRI-TR2.pdf (Dr. Witherington and Dr. Martin's "Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches") for details. Lighting without any doubt negatively affects all aspects of nesting and hatching behavior. If the coastline is lit, all other attempts to be "turtle friendly" with regard to sewage disposal, restrictions on the recreational use of the coast (e.g. driving, campfires, beach furniture), etc. will be significantly less effective.

You have asked, "Playa Larga is located at 3 miles from the closest infrastructure, separated by dense primary native forest. Do you consider this project will produce any effect on Playa Larga as a turtle nesting site? If you answer is yes, are there any

04/07/2006

effective mitigation measurements?" The truth is that if you can see the lights of the development from the nesting beach, so can the turtles. Lighting, which depending on its type (this is especially true of mercury vapor lighting, the bright lights associated with ball parks and tennis courts) can be seen from many miles away, cannot be discounted simply because it's 3 miles away. The forest may or may not help ... the final result will depend upon the curvature of the coastline.

There are many excellent examples of large commercial resorts which have successfully maintained an entirely dark coastline in the face of multidimensional development (e.g. marinas, golf courses, villas). Among these are the Disney Resort at Vero Beach, Florida. If the resort is serious about its protection of the sea turtle asset, I urge you to visit, with resort developers, the Vero Beach property and talk candidly to management about how the various challenges were overcome.

I hope these comments are useful!

Cheers, Karen

At 11:15 AM 2/6/2006 -0500, Marco Diaz v. wrote:

Hi Argelis, Anne and Karen:

As I mention to Argelis, Ingemar Panama (my environmental consultance company) is doing the Environmental Impact Study for the project Red Frog Beach Club Phase 2. Considering that there are several small beaches along the north shore, and your expertise in turtles in the Caribbean and Bocas del Toro, we consider your opinion very important to develop the environmental management plan, that includes a beaches management program, that considers sea turtles as the main issue. Find in the attachment a satellite image of the project area with the master plan, that includes a golf course, condos, villas, canopy tour, a boutique hotel, service area and a marina.

We convinced the owners that they only can use the 33% of the property that is covered with teak, and they cannot built anything in the native forest. The only structures that will go into the native forest are the villas on the northeast limit of the property, that are "low impact villas", as were called by the architects. That means that no tree cutting with prefabric villas and low cutting for roads. All services will be managed at the service area, in the southern limit of the project, on Hospital Bay, including water treatment plants (potable and raw), electricity, communications, garbage management. For more information please consult the web site: www.redfrogbeachclub.com.

04/07/2006

YOUR COMMENTS ARE VERY IMPORTANT FOR OUR ENVIRONMENTAL TEAM. We will also appreciate if you can answer these questions:

- 1- Are there any beaches along the project coast considered for you critical as sea turtles nesting sites?
- 2- On your opinion, do artificial lights have an impact on newborns and nesting females? If your answer is yes, are there any effective mitigation measurements?
- 3- do artificial lights have an impact on adult navigation? If your answer is yes, are there any effective mitigation measurements?
- 4- Playa Larga is located at 3 miles from the closest infrastructure, separated by dense primary native forest. Do you consider this project will produce any effect on Playa Larga as a turtle nesting site? If your answer is yes, are there any effective mitigation measurements?

We are working now on environmental impact analysis and management programs. Our deadline is February 14. Your opinions will be integrated in the final report. Thanks and awaiting for a prompt response. Sincerely yours,

INGEMAR PANAMÁ
Lic. Marco L. Díaz V.
General Manager

Dr. Karen L. Eckert
Executive Director
Wider Caribbean Sea Turtle Conservation
Network (WIDECAST)
Nicholas School Marine Lab - Duke University
135 Duke Marine Lab Road
Beaufort, North Carolina 28516-9721
Tel: (252) 504-7597 / Fax: (252) 504-7648
keckert@widecast.org / www.widecast.org

"WIDECAST: Working together to build a future where all inhabitants of the Wider Caribbean Region, human and sea turtle alike, can live together in balance."

04/07/2006

Estimado Marco,

Gracias por darme esta oportunidad de proporcionar información a su documento de EIS. Las preguntas hechas por usted son muy importantes, y estoy seguro de que Argelis y Anne también proporcionarán comentarios acerca de su experiencia.

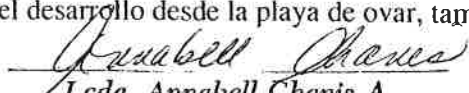
Deseo hacer énfasis en que mis comentarios de ninguna manera indican mi apoyo al proyecto, o a las condiciones definidas actualmente. Nunca he visitado este sitio, y no presumiría de estar en posición para hacer recomendaciones específicas.

Lo que puedo hacer, sin embargo, es compartir un ejemplo de los tipos de recomendaciones que generalmente hago cuando se me pide revisar proyectos de desarrollo costeros. Al final, he adjuntado una serie de recomendaciones resumidas, que desarrollé hace algunos años para un albergue pequeño destinado a ser construido en una playa para que las tortugas puedan ovar en Dominica, Antillas Menores. El extracto puede citarse o adjuntarse al EIS si piensa que le es útil:

Eckert, Karen L. 2002. Rosalie: Proyecto de Demostración para el Monitoreo de la Población de Tortugas Marinas en las Comunidades y el Eco-Turismo en Dominica, Antillas Menores. Plan de Conservación de la Tortuga Marina. Preparado por WIDECAS para The Beverly LCC, Roseau, Commonwealth of Dominica. 68 pp.

Como usted pudo haber notado correctamente, la iluminación está entre los problemas más serios a tratar. Afortunadamente, también son uno de los más fáciles de resolver, al menos en estructuras bajas. Favor ver http://www.nofs.navy.mil/about_NOFS/staff/cbl/LPSnet/FMRI-TR2.pdf (Dr. Witherington y Dr. Martin "Understanding, assessing, and resolving light-pollution problems on sea turtle nesting beaches") para más detalles. La iluminación sin duda, afecta negativamente todos los aspectos del comportamiento para ovar. Si la línea costera está encendida, todos los otros intentos de ser "tortuga amistoso" con respecto a la disposición de aguas residuales, restricciones en el uso recreativo de la costa (ej. conducir, fogatas, muebles de playa, etc.), serán mucho menos eficaces.

Usted preguntó "Playa Larga está situado a 3 millas de la infraestructura más cercana, separada por un denso bosque nativo primario. ¿Usted considera que este proyecto producirá algún efecto sobre Playa Larga como sitio para ovar de la tortuga? Si la respuesta es sí, existen algunas medidas eficaces de mitigación?" La verdad es que si usted puede ver las luces del desarrollo desde la playa de ovar, también


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

las verán las tortugas. La iluminación, dependiendo de su tipo (esto es especialmente cierto de las luces de vapor de mercurio, las luces brillantes asociadas a estadios de béisbol y de canchas de tenis) puede ser visto desde muchas millas, y esto no puede descartarse simplemente porque se encuentra a 3 millas de distancia. El bosque puede o no puede ayudar... el resultado final dependerá de la curvatura de la línea costera.

Hay muchos ejemplos excelentes de grandes centros comerciales que han mantenido exitosamente una línea costera completamente oscura frente al desarrollo multidimensional (Ej; marinas, canchas de golf, villas). Entre éstos está el Disney Resort en Vero Beach, Florida. Si este desarrollo tiene seriedad respecto a la protección de tortugas marinas, lo invito a visitar, con los desarrolladores de centros, la propiedad de Vero Beach y conversar con la gerencia sobre cómo fueron superados los desafíos.

¡Espero que estos comentarios sean útiles!

Saludos, Karen

Dra. Karen L. Eckert
Director Ejecutivo
Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST)
Nicholas School Marine Lab - Duke University
135 Duque Marine Lab Road
Beaufort, North Carolina 28516-9721
Tel: (252) 504-7597/Fax: (252) 504-7648

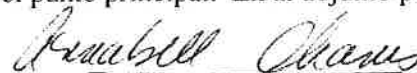
keckert@widecast.org / www.widecast.org

"WIDECAST: Trabajo en conjunto para construir un futuro en donde todos los habitantes de la región del Caribe, humanos y las tortuga marinas puedan vivir juntos y en equilibrio. "

En 11:15 2/6/2006 - 0500, Marco Diaz v. escribieron:

Hola Argelis, Anne y Karen:

Como le mencioné a Argelis, Ingemar Panamá (mi compañía de consultoría ambiental) está haciendo el Estudio del Impacto Ambiental para el proyecto de Red Frog Beach Club – Fase 2. En vista de que allí hay varias playas pequeñas a lo largo de la orilla norte, y por su experiencia en tortugas en el Caribe y Bocas del Toro, consideramos que su opinión es muy importante para desarrollar el plan de administración ambiental, que incluye un programa de administración de playas, que considere a las tortugas marinas como el punto principal. En el adjunto podrá


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

encontrar una imagen satelital del área del proyecto con el plan maestro, que incluye una cancha de golf, condominios, villas, tour de canopy, un hotel boutique, área de servicio y una marina.

Nosotros convencimos a los dueños de que puedan utilizar solamente el 33% de la propiedad que está cubierta con teca, y que no pueden construir nada en el bosque. Las únicas estructuras que habrá en el bosque serán las villas en el límite noreste de la propiedad, que son "villas de bajo impacto", como fueron llamadas por los arquitectos. Eso significa que no habrá cortes de árboles con las villas prefabricas y cortes bajos para los caminos. Todos los servicios serán manejados en el área de servicio, en el límite sur del proyecto, en Hospital Bay, incluyendo la planta para el tratamiento de aguas (potables y en estado original), electricidad, comunicaciones, disposición de basura. Para mayor información favor consultar el Web site: www.redfrogbeachclub.com

SUS COMENTARIOS SON MUY IMPORTANTES PARA NUESTRO EQUIPO

AMBIENTAL. También apreciaremos si puede contestar estas preguntas:

- 1 - ¿Existen playas a lo largo de la costa del proyecto consideradas críticas como sitios para ovar de las tortugas marinas?
- 2 - ¿En su opinión, las luces artificiales tienen un impacto en recién nacidos y hembras en gestación? ¿Si su respuesta es sí, existen algunas medidas eficaces de mitigación?
- 3 - ¿Las luces artificiales tienen algún impacto en el desplazamiento del adulto? ¿Si su respuesta es sí, existen algunas medidas eficaces de mitigación?
- 4 - Playa Larga está situada a 3 millas de la infraestructura más cercana, separada por un denso bosque nativo primario. ¿Usted considera que este proyecto producirá algún efecto sobre Playa Larga como sitio para ovar de las tortugas? ¿Si su respuesta es sí, existen algunas medidas eficaces de mitigación?

Actualmente estamos trabajando en programas de análisis del impacto ambiental y administrativos. Nuestro plazo es hasta el 14 de febrero. Sus opiniones serán integradas en el informe final. Gracias y en espera de su pronta respuesta.

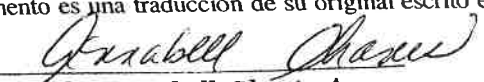
Atentamente,

INGEMAR PANAMÁ

Lic. Marco L. Díaz V.

Director General

El suscrito, Intérprete Público Autorizado, CERTIFICA que este documento es una traducción de su original escrito en Inglés. Panamá, 3 de julio de 2006.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Joseph Haley
Presidente
Pillar Panamá, S. A.
Proyecto Red Frog Beach

Señor Haley:

El sábado 17 de junio me reuní con los Doctores Anne Meylan, Peter Meylan, Cristina Ordóñez, especialistas en tortugas marinas, y Gabriel Jácome, biólogo marino encargado de la Estación Marina del Instituto Smithsonian en Isla Colón.

El motivo de la reunión fue conversar sobre las tortugas marinas, canal (leatherback) y carey (hawksbill), que anidan en las playas de la Isla Bastimentos, incluyendo la playa Red Frog (Dreffe beach, playa Segunda, playa Pristina) y la playa Tortuga (Waikin Cay beach, playa Tercera).

Los Doctores Anne Meylan y Peter Meylan tienen muchos años estudiando las tortugas marinas en el archipiélago de Bocas del Toro, y actualmente cuentan con la colaboración de la Doctora Cristina Ordóñez. **Como la tortuga canal y la carey están en peligro crítico de extinción (www.redlist.org) ellos están preocupados de que los proyectos turísticos y residenciales que se encuentren en los bordes de las playas de anidación no tomen las debidas medidas para proteger la anidación de estas tortugas marinas, principalmente lo referente a las luces de las calles y villas cerca a las playas.**

El Dr. Peter Meylan me ha dejado una tarjeta con su dirección, teléfonos y e-mail para Usted. El Dr. Peter Meylan está interesado en tener comunicación con Usted.

Como es de su conocimiento he monitoreado durante un año las playas Red Frog y Tortuga según lo establecido en el EIA de su proyecto. Ambas playas son playas de anidación de las tortugas canal y carey. El 15 de marzo del presente entregamos a la ANAM el informe de monitoreo de las tortugas marinas del Proyecto Red Frog Beach. Además, le entregamos copia de dicho informe a dos especialistas en tortugas marinas, Cristina Ordóñez y Argelis Ruiz.

El informe del monitoreo de las tortugas marinas en las playas Red Frog y Tortuga que fue entregado a la ANAM, el cual adjunto, contiene las siguientes recomendaciones:

A) Mantener las medidas estipuladas en el Estudio de Impacto Ambiental Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club (Ingemar 2004), la Addenda (Ingemar 2004) y la Resolución No. IA-069-04 de ANAM del 2 de diciembre de 2004:

1. Notificar a obreros, residentes y visitantes que la captura de tortugas y la extracción de huevos son actividades prohibidas por la legislación panameña. Mediante la colocación de letreros de advertencia, folletos y parte del entrenamiento de los obreros de construcción y operación del proyecto.
2. No utilizar arena de ninguna de las playas en la costa norte de la Isla Bastimentos, como una de las materias prima para la construcción.
3. Se debe mantener intacta toda la franja de vegetación costera que bordea la playa norte del proyecto.

4. La instalación de luces de calles de vapores de sodio a baja-presión en las áreas cercanas a la playa Red Frog y playa Tortuga.
5. Que no se den actividades acuáticas (ski acuático, buceo, manejo de motos acuáticas y pesca deportiva) en las aguas de la playa norte por parte de los residentes y visitantes de Red Frog Beach, lo cual contribuirá a la protección de las tortugas migratorias que pasan por la costa norte de la Isla Bastimentos.
6. Los residentes deben recibir un documento por parte del Promotor con información sobre el funcionamiento del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, incluyendo un mapa que contenga los límites geográficos del parque y un listado de las actividades turísticas ecológicas que se pueden llevar a cabo dentro del parque.
7. Preparar un documento educativo que contenga información básica sobre la biología de las cuatro especies de tortugas registradas en el área, con énfasis en lo que hacen en la costa norte de la Isla Bastimentos, que deberá ser entregado a los residentes, como parte del Programa de Educación Ambiental.

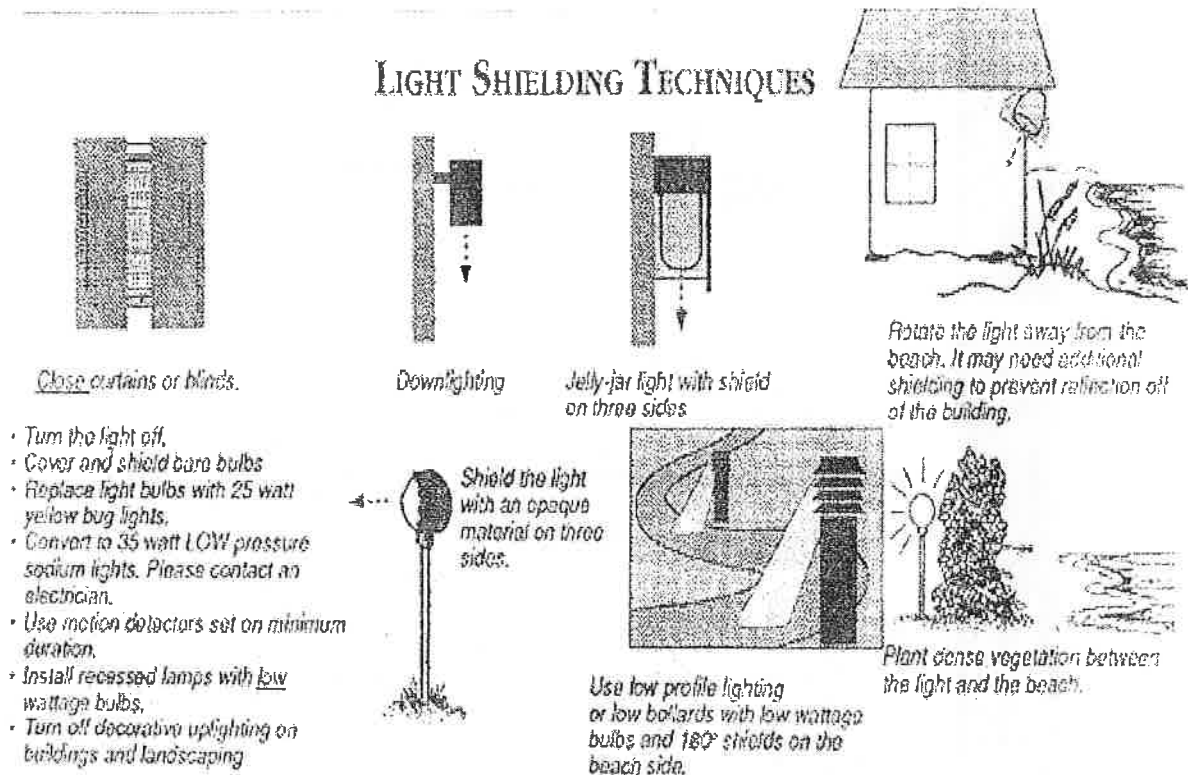
B) Recomendamos la utilización de las mejores luces en el Anexo 5, para las 27 villas y las calles que se encuentran cerca de la playa Red Frog y Tortuga: The issue of lights: www.islandturtles.com/getpage.php?name=lights

C) Además, incorporar las medidas para prevenir y reducir la degradación de playas de anidación propuestas en el: Plan de Acción para la Recuperación de las Tortugas Marinas del Caribe de Panamá (Ruiz, A. y R. Merel, Informe Técnico para el PAC).

Resumiendo estas medidas tendríamos:

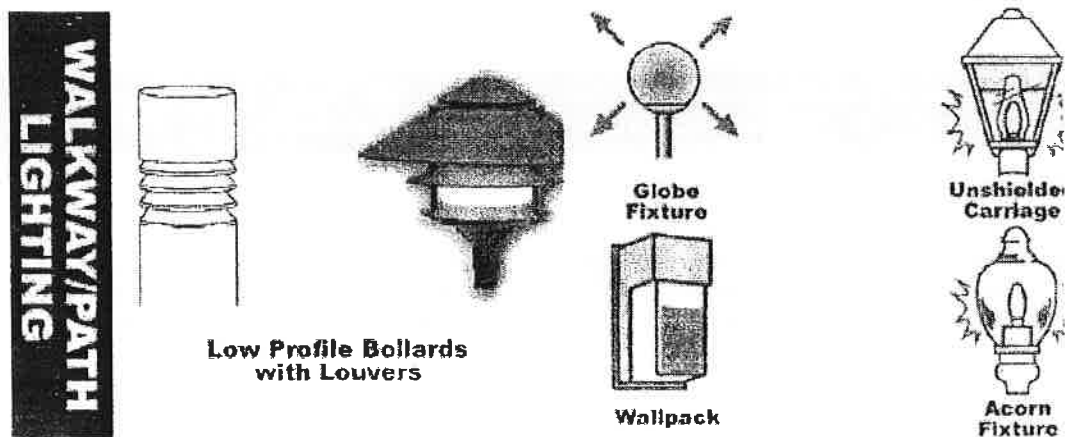
- Las fuentes de luz no deben ser vistas desde la playa. Lo más recomendable es la iluminación de vapor de sodio de baja presión (SBP) con longitudes de onda de 560-620 nm. La iluminación de seguridad y luces exteriores decorativas se recomienda que no este a más de 5 m de altura y que se utilicen el menor número de ellas.
- No debe permitirse la extracción de arena en las playas.
- Se debe mantener la vegetación costera.
- Las fogatas deben prohibirse.
- El uso de vehículos en la playa debe prohibirse.
- Se debe reglamentar el acceso a la playa.
- La limpieza de la playa se debe realizar a mano y nunca usar maquinaria mecánica. Se debe usar herramientas de mano, como rastrillos, escobillones y carretillas.

Le presento un resumen en inglés de las técnicas de luz (Lighting Techniques del documento The issue of lights: www.islandturtles.com/getpage.php?name=lights) que deben considerarse cerca de las playas de anidación de tortugas marinas:

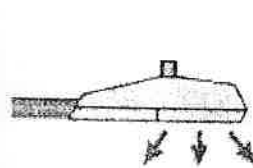


ACCEPTABLE Only With Proper Bulb(s)

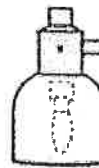
UNACCEPTABLE



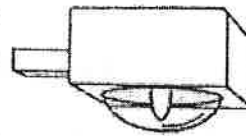
STREET/PARKING LIGHTING



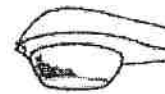
Full Cutoff
Streetlight



Fully Shielded
NEMA Light

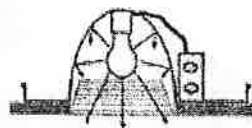


Drop-Lens/Seal-Lens
w/ exposed bulb



Unshielded
Streetlight

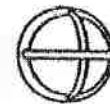
ARCHITECTURAL LIGHTING



Recessed Can
w/ baffles



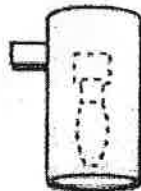
Glare Buster



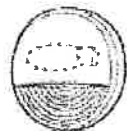
Nautical
Wall Sconce



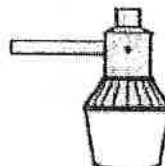
Floodlight



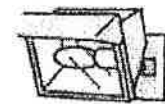
Canister
Downlight



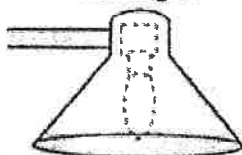
'Eyelid' Step
Light



NEMA Security
Light



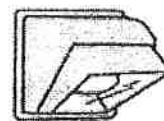
Partially Shielded
Floodlight



Downlight



Louvered
Step Light



Shielded Security
Light



Drop-Lens
Canopy Light

Bulbs for all fixtures should be of the Yellow "Bug" Light variety incandescent or compact fluorescent.

Turtle Protection Requirements

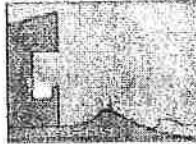
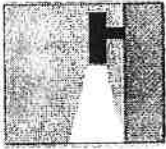
(a) All windows and glass doors on the seaward and shore-perpendicular sides of any new dwellings or additions shall be tinted to transmittance value (light transmission from inside to outside) of 45% or less through the use of tinted glass or window film or screens.

(b) Beachfront lighting.

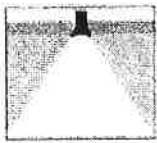
1. Balcony, deck and entranceway lights shall be of approved canister down-light fixtures or louvered wall lights that adhere to the following standard:
 - a. Canister down-light fixtures shall be equipped with black baffles or grates, shall have the light source recessed so that it is not visible from the beach,

shall be used with one 40 watt, or less incandescent yellow "bug" bulb, and shall be limited to no more than one fixture per egress.

b. Louvered wall lights shall be mounted 12 inches or less above the adjacent floor or deck, shall be equipped with louvers that completely hide the light source, shall be used with one 40 watt, or less, incandescent yellow "bug" bulb, and shall be limited to no more than one fixture per egress.



2. Under house lights for unenclosed or partially enclosed parking and building access areas shall be canister fixtures, either mounted on piles or recessed into the ceiling. The fixtures shall be equipped with black baffles, shall have the light source recessed so that it is not visible from the beach, shall be used with one 40 watt, or less, incandescent yellow "bug" bulb, and shall be limited to no more than one fixture per 100 square feet of parking or building access area.



3. Landscaping and pathway lights shall be mushroom type fixtures, shall extend no more than 12 inches above the ground, shall be used with incandescent bulbs of 25 watts or less, or with fluorescent bulbs of 7 watts or less, shall extend no farther seaward than the house, and shall be limited to one fixture per 8 feet of path length or 1 fixture per 100 square feet of ground area.



Finalmente, con el deseo de que el Proyecto Red Frog Beach cuente con la mayor cantidad de información sobre las medidas correctas para proteger la anidación de las tortugas le recomiendo utilizar el manual "Sea Turtles and the Hotel Industry: Best Practices Manual for Beachfront Properties in the Wider Caribbean Region". Copia de esta publicación se puede obtener en:

Caribbean Alliance for Sustainable Tourism (CAST)
1000 Ave. Ponce de León, 5th Floor
San Juan, Puerto Rico, 00907
Tel: + (787) 725-9139 ext. 243
Fax: + (787) 725-9108
Email: dshurland@caribbeanhotels.org

Wider Caribbean Sea Turtle Conservation Network (WIDECAST)
135 Duke Marine Lab Road
Beaufort, North Carolina 28516
Phone: + (252) 504-7597
Fax: + (252) 504-7648
Email: keckert@widecast.org

También puede visitar www.widecast.org/tourism

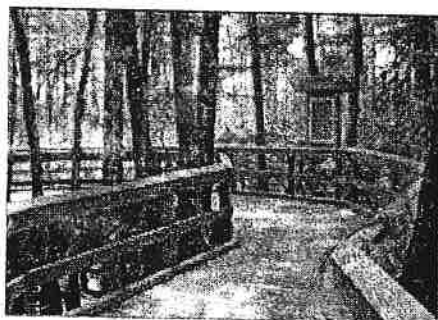
Atentamente,
Frank Solís
Oficial de Conservación
Proyecto Red Frog Beach

ANEXO 12

CERTIFICACIÓN PLATA DE AUDUBON PARA CAMPOS DE GOLF



About Audubon International



Pelican Preserve
WCI Communities
Fort Myers, FL
Certified Gold Signature Sanctuary

Environmental Goals & Priorities

Audubon International recognizes that working with nature, and not against it, makes both environmental and economic sense. Working with nature means making sound decisions about how to manage the land. It means finding out what will work with the land given its physical and chemical characteristics. It also means weaving nature into our vision of a landscape.

In order to attain our mission, Audubon International has created and manages programs that promote biological diversity, ecosystem management, ecological restoration, and sustainability. Through environmental education, conservation assistance, research, and environmental planning, Audubon International promotes stewardship action and positive environmental change.

Audubon International works with people in all walks of life and with all types of properties--backyards, a variety of corporate and business properties, school properties, golf courses, and other types of managed lands, as well as land that is targeted for development -- to search for continuous environmental improvement in economically feasible ways.

Environmental Goals

The primary goals of Audubon International are to conserve and enhance biological diversity (biodiversity), and promote sustainability, ecosystem management, and ecological restoration.

Biodiversity is the variety of life in all its forms and processes including the diversity of genes, populations, natural community types, and ecosystems. Because biodiversity increases ecosystems' productivity and long term growth, it is the cornerstone of defending and improving the environment. In order to identify and protect areas of rich biological diversity, we must work with all types of landowners to provide information, encouragement, and recognition for developing and managing land in ways that are sensitive to biodiversity.

Sustainability means using natural resources, without depleting them, in ways that will support human activity. It means living in a way that does not negatively impact future generations. Sustainability is at least partially achieved when natural resources can be conserved, recycled, reused, or obtained from renewable resources. In addition, Audubon International believes that we must use current technology and continue to support research and development to provide sustainable alternatives for the future.

Audubon Internationals' Environmental Goals

- Biodiversity
- Sustainability
- Ecosystem Management
- Ecological Restoration



Palmer Legends Golf Course
The Villages, FL
Certified Silver Signature Sanctuary

Ecosystem management is a method of managing the earth with the recognition that all land, water, and natural resources are interconnected. Ecosystem management focuses on the interrelationship between an ecological community and its environment. It is based on the premise that focusing on the management of a single resource (such as a tree, a bird, or a stream) may be a less effective way of addressing the health of the entire system that supports life on earth.

Ecological restoration and natural landscaping contribute to a sustainable world in a variety of ways including creating a healthier mosaic of land uses; enhancing the diversity of plants and animals; improving water quality; minimizing erosion; creating lower maintenance landscapes, thus reducing our dependency on water and chemical use; and promoting the concept that "natural" is a beautiful and positive part of our landscape.

Environmental Priorities

Audubon International is dedicated to fostering more sustainable natural and human communities -- one person, one place at a time. Because nature is not confined to parks, preserves, or protected areas only, we work to make that happen where people live, work, and play. With the majority of land privately-owned and managed, environmental stewardship must take place with the cooperation of homeowners, businesses, schools, and other property owners and land managers.

Audubon International's Environmental Priorities

- Watershed Protection
- Biodiversity & Habitat Management
- Sustainable Resource Management
- Environmental Design
- Sustainable Communities

Watershed Protection

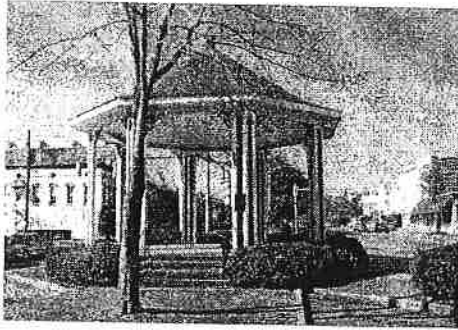
We are all connected by water. It is important to become familiar with the watersheds where we live and take actions to preserve and improve water quality as well as reduce its use. Audubon International works with existing properties and proposed land development projects to take steps to protect local and regional watershed resources.

Biodiversity & Habitat Management

We are also connected by the land. By understanding the ecosystem around us—the interrelated natural systems we depend on for life—we are able to better balance human activity with the natural environment. Promoting biodiversity and protecting local habitats helps protect this "web of life." Audubon International provides information, education, and incentives for people to take action on their own property, resulting in healthier ecosystems.

Sustainable Resource Management

Finding a balance between human activity and the environment requires an ability to manage our resources wisely. Most of the natural resources we use are either finite or shared among all people. Practicing sustainable resource management is critical to ensuring our quality of life. Audubon International helps people identify and manage resources (*i.e.*, materials, water) and energy effectively, while minimizing waste.



Eufaula, Alabama
Certified Sustainable Community

Grinnell also felt the best way to create change was to encourage the collective action of individuals. He urged women to pressure the fashion industry by signing pledge cards that promised they would refrain from wearing bird feathers. Men promised to shoot birds only for consumption. In order to have the greatest impact and reach as many people as possible, he helped form small, grassroots groups dedicated to bird preservation throughout New York and other states.

Environmental Design

Instead of waiting to fix past mistakes, it makes sense to design, build, and manage human developments right from the start. To do this, Audubon International works directly with designers, architects, landscapers, and builders to develop the land with nature in mind—a “design for environment” approach.

Sustainable Communities

Ultimately, sustainability depends on entire communities embracing the goals of watershed protection and ensuring ecosystem health.

Audubon International is working with residential communities, villages, towns, counties, and a host of public entities and agencies to help spur community-wide environmental planning and action.

Audubon International and the Audubon Movement

The Origins of the Audubon Movement

During the late 1880s, in response to the vast destruction of birds in the name of fashion, George Bird Grinnell, editor of *Forest and Stream Magazine*, began the first Audubon society. To change this fashion trend, Grinnell used his magazine to organize a national bird protection movement. As a boy who was tutored by Lucy Audubon, widow of famed bird artist John James Audubon, Grinnell was greatly influenced by Audubon's passion for birds. Because he believed that Audubon “had done more to teach Americans about birds of their own land than any other who lived,” Grinnell thought that “Audubon” would be a fitting name for the movement.

During the next five years, thirty-five Audubon societies were incorporated and later joined to form a loose coalition of independent state groups called The National Association of Audubon Societies, which was formed in the early 1900s. Of those organizations, Massachusetts Audubon Society was formed in 1896. In 1897, the Audubon Society of New York was founded, as well as the Audubon societies of Illinois, the District of Columbia (now the Audubon Naturalist Society), New Jersey, and Rhode Island, followed by Connecticut (1898), Florida (1900), Maine (1902), and New Hampshire (1914).

Audubon International in New York State

Audubon International is a not-for-profit, 501(c)(3) environmental education organization dedicated to fostering more sustainable human and natural communities. All of our programs and activities are intended to further our fundamental goal of fostering more sustainable development and land management, with emphasis on protecting and sustaining land, water, wildlife, and natural resources where people live.



Hollyhock Hollow Sanctuary
Selkirk, NY
The Audubon Society of New York State
Headquarters
Certified Audubon Cooperative Sanctuary



The Conserve School
Land O'Lakes, WI
Certified Bronze Signature Sanctuary

Officially, we are incorporated as The Audubon Society of New York State, headquartered a few miles outside Albany, NY. In 1987, we revived one of the first of the independent state Audubon societies in the United States (originally established in New York in 1897). As The Audubon Society of New York State, we have operations that are specific to New York, such as our work with several other not-for-profit organizations and the New York State Department of Environmental Conservation on the Adirondack Cooperative Loon Program. We also are working with watershed protection organizations in the Capital Region and throughout New York State, to coordinate watershed-based education and action programs. Finally, we manage a number of sanctuaries and preserves in New York State held by our organization for conservation, education, and research purposes. For more information about The Audubon Society of New York State, please refer to section following *Our Place in the Audubon Movement*.

Going Beyond New York State

Over time, many of our education programs, specifically our Audubon Cooperative Sanctuary Programs, expanded well beyond New York State. As this happened, people tended to be puzzled by The Audubon Society of New York State working in Florida, California, or Australia, for example. To better provide research, education, and assistance for members outside of New York State in a way that was less confusing for people, The Audubon Society of New York State, Inc., began doing business as Audubon International in 1996, to unify all of our efforts outside our home state.

Currently, Audubon International has program members throughout the entire United States and in over two dozen other countries. We continue to manage education and assistance programs in New York State—through our Audubon Society of New York State office—yet much of our education and assistance efforts take place on a national and international level.

The Audubon Movement Today

People sometimes ask us to explain where The Audubon Society of New York State and Audubon International fit within the Audubon movement and whether we are related to the group known as the National Audubon Society. Over more than a century, the Audubon movement has grown to the point where there are now hundreds of independent Audubon societies in the United States at the state and local levels. Each determines its own mission, focus, and geographic scope.

Over more than a century, the Audubon movement has grown to the point where there are now hundreds of independent Audubon societies in the United States at the state and local levels. Each determines its own mission, focus, and geographic scope.

The National Audubon Society is an organization that grew out of a loose coordinating council originally formed in 1901 by Audubon societies from a number of other states, including our predecessor in New York. It was converted into the National Audubon Society in the early 1940s. It specializes in the publication of materials, including *Audubon* magazine, providing educational information—primarily focused on birds and bird conservation—and engaging in advocacy and lobbying, as well as selling a wide variety of merchandise for fundraising purposes. It also provides some services to those state and local Audubon societies that have chosen to affiliate with it.

Like a number of other independent Audubon societies, such as the state Audubon societies in Connecticut, Massachusetts, New Hampshire, and Rhode Island, The Audubon Society of New York State (Audubon International) remains entirely independent and unaffiliated with the National Audubon Society in any way.

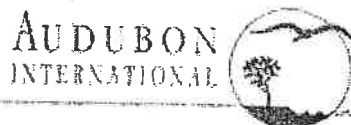
Our Place in the Audubon Movement



Great Blue Heron
John James Audubon

Audubon International's vision is "to foster more sustainable human and natural communities through research, education, and technical assistance" and our mission is "to educate, assist, and inspire millions of people from all walks of life to protect and sustain the land, water, wildlife, and natural resources around them." We work with people from all walks of life to become actively engaged as stewards of the environment—building a system of environmental partnerships and *cooperative* sanctuaries in and around peoples' homes, schools, businesses, and communities.

It is important to note that we see the work of other Audubon groups as complementary to our larger vision and mission. Bird and bird habitat protection is an important element to fostering more sustainable human and natural communities. Our educational approach connects people to the ecosystems and natural resources around them. Through our programs and services for existing properties, new developments, and entire communities we are working to fundamentally change the way people behave and act where they live, leading to real, on-the-ground environmental improvements—one person, one place, one community at a time.





<http://www.auduboninternational.org>

Ron Dodson, President & CEO
Howard Jack, Vice President & COO

57 Rarick Road
Selkirk, NY 12158
Phone: (518) 767-9051, Ext. 19
Fax: (518) 767-0069

Programs & Administration

Kevin Fletcher, Director
46 Rarick Road
Selkirk, NY 12158
(518) 767-9051, Ext. 26

Audubon Signature Programs

Nancy Richardson, Director
230 Second St., Suite 311
Henderson, KY 42420
Phone: (270) 869-9419
Fax: (270) 869-9956

Environmental Planning

Miles (Bud) Smart, Ph.D.
Director
P.O. Box 1226
Cary, NC 27512
Phone: (919) 380-9640
Fax: (919) 380-7415

West Coast Field Office
Alicia Oller

Director of Technical Services
800 NE Tenney Road, Suite 110-#430
Vancouver, WA 98685
Phone: (360) 573-4200
Fax: (360) 546-1991

Acerca de Audubon International

Objetivos y Prioridades Ambientales

Audubon International reconoce que trabajar con la naturaleza y no en contra de ella, crea un sentido tanto ambiental como económico. Implica tomar decisiones acertadas de cómo manejar los suelos y de cómo trabajar con los mismos dadas sus características físicas y químicas. También significa trazar a la naturaleza dentro de nuestra visión de un paisaje.

Con el propósito de obtener nuestra misión, Audubon International ha creado y administra programas que promueven la biodiversidad biológica, la administración de ecosistemas, la restauración ecológica y la sostenibilidad. A través de la educación ambiental, asistencia en conservación, investigación y planificación ambiental, Audubon International promueve la acción administrativa y un cambio ambiental positivo.

Audubon International trabaja con personas de todas las condiciones y con todo tipo de propiedades – patios, variedad de propiedades corporativas y empresariales, propiedades escolares, campos de golf, y otros tipos de suelos administrados, así como suelos para desarrollo – buscando una continua mejora ambiental en formas económicamente factibles.

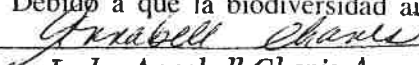
Objetivos Ambientales de Audubon Internacional

- **Biodiversidad**
- **Sostenibilidad**
- **Administración de Ecosistemas**
- **Restauración Ecológica**

Objetivos Ambientales

El objetivo principal de Audubon International es conservar y aumentar la diversidad biológica (biodiversidad), y promover la sostenibilidad, la administración del ecosistema y la restauración ecológica.

Biodiversidad es la variedad de vida en todas sus formas y procesos incluyendo la diversidad de genes, poblaciones, tipos de comunidad naturales y ecosistemas. Debido a que la biodiversidad aumenta la


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

productividad de los ecosistemas y el crecimiento a largo plazo, es la piedra angular para defender y mejorar el ambiente. Con el objeto de identificar y proteger áreas de una rica biodiversidad biológica, debemos trabajar con todo tipo de terratenientes para suministrar información, incentivos y reconocimiento para desarrollar y administrar los suelos de manera que sean sensibles a la biodiversidad.

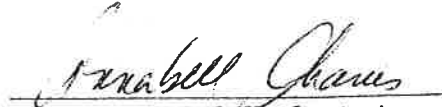
Sostenibilidad significa utilizar los recursos naturales, sin agotarlos, de forma que apoyen la actividad humana. Significa vivir de una manera que no impacte negativamente a futuras generaciones. La sostenibilidad se alcanza parcialmente al conservar los recursos naturales, reciclarlos, utilizarlos, u obtenerlos de recursos renovables. Adicionalmente, Audubon International cree que debemos usar la tecnología actual y continuar apoyando la investigación y el desarrollo para suministrar alternativas sostenibles para el futuro.

Administración de Ecosistemas es un método para administrar el planeta reconociendo que todo suelo, los recursos marinos y naturales están interconectados. La administración del ecosistema se centraliza en la interrelación de la comunidad ecológica y su ambiente. Se basa en la premisa de que al enfocarse en la administración de un sólo recurso (como un árbol, un pájaro o un arroyo) puede ser una forma menos efectiva de tratar la salud de todo el sistema que soporta la vida en el planeta.

Restauración Ecológica y paisajismo natural contribuyen a un mundo sostenible en una variedad de formas que incluyen la creación de un mosaico más saludable de uso de suelos; aumentando la diversidad de plantas y animales; mejorando la calidad del agua, minimizando la erosión; creando paisajes de menor mantenimiento, reduciendo así nuestra dependencia en el uso de aguas y químicos; y promoviendo el concepto de que lo "natural" es una parte hermosa y positiva de nuestro paisaje.

Prioridades Ambientales

Audubon International se dedica a promover mas comunidades naturales y humanas sostenibles - una persona, un lugar a la vez. Debido a que la naturaleza no está confinada únicamente a parques, preservaciones o áreas protegidas, nosotros trabajamos para hacer que eso suceda en los lugares en que las personas trabajan, viven y se recrean. Con la mayoría de los suelos administrados y de propiedad privada, la dirección ambiental debe llevarse a cabo con la cooperación de los propietarios de residencias, negocios, escuelas y otros propietarios y administradores de suelos.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Prioridades Ambientales de Audubon International

- **Protección de Cuencas**
- **Administración de la Biodiversidad y del Hábitat**
- **Administración Sostenible de Recursos**
- **Diseño Ambiental**
- **Comunidades Sostenibles**

Protección de Cuencas

Todos estamos conectados por los recursos marinos. Es importante que nos familiaricemos con las cuencas que se encuentran en donde vivimos y tomar acciones para preservar y mejorar la calidad del agua así como reducir su uso. Audubon International trabaja con propiedades existentes y proyectos propuestos para el desarrollo de suelos tomando los pasos pertinentes para proteger los recursos marinos locales y regionales.

Administración de la Biodiversidad y del Hábitat

También estamos conectados por tierra. Con el conocimiento del ecosistema que nos rodea — los sistemas naturales interrelacionados de los cuales dependemos para vivir — podremos balancear mejor la actividad humana con el ambiente natural. El promover la biodiversidad y proteger los hábitats locales ayuda a proteger este “sitio de vida.” Audubon International suministra información, educación e incentivos para que las personas tomen acciones sobre sus propiedades, resultando en ecosistemas más saludables.

Administración Sostenible de Recursos

Encontrar un balance entre la actividad humana y el ambiente requiere de una habilidad para manejar nuestros recursos inteligentemente. Muchos de los recursos naturales que utilizamos son finitos o compartidos entre todos los humanos.

Practicar la administración sostenible de recursos es primordial para asegurar la calidad de vida. Audubon International ayuda a las personas a identificar y administrar los recursos (Ej., materiales y agua) y la energía efectivamente, a la vez que minimiza los desechos.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Diseño Ambiental

En lugar de esperar para corregir los errores pasados, es mejor diseñar, construir y administrar los desarrollos humanos desde el inicio. Para hacer esto, Audubon International trabaja directamente con los diseñadores, arquitectos, paisajistas y constructores para desarrollar los suelos teniendo en mente a la naturaleza — un enfoque de “diseño para el ambiente”.

Comunidades Sostenibles

Finalmente, la sostenibilidad depende de que todas las comunidades adopten las metas de protección de cuencas y que aseguren la salud del ecosistema. Audubon International trabaja con comunidades residenciales, pueblos, corregimientos, condados y una variedad de entidades y agencias públicas para ayudar a estimular la acción y el planeamiento ambiental de toda la comunidad.

Audubon International y el Movimiento de Audubon

Los Orígenes del Movimiento Audubon

A finales de 1880, como respuesta a la vasta destrucción de aves en nombre de la moda, George Bird Grinnell, editor de *Forest and Stream Magazine*, empezó la primera sociedad de Audubon. Para cambiar esta tendencia de la moda, Grinnell usó su revista para organizar un movimiento nacional de protección de aves. Cuando estaba niño fue educado por Lucy Audubon, viuda del afamado artista de aves John James Audubon, por lo que Grinnell estaba muy influenciado por la pasión hacia las aves y pensaba que Audubon “había hecho más para enseñar a los Americanos acerca de las aves y de su propio suelo que cualquier otro ser viviente,” Grinnell pensó que “Audubon” sería un nombre adecuado para el movimiento.

Durante los siguientes cinco años, se incorporaron treinta y cinco sociedades Audubon y más adelante se unieron para formar una coalición de grupos de estado independientes llamada The National Association of Audubon Societies, la cual se formó a principios de 1900. De esas organizaciones, Massachusetts Audubon Society se formó en 1896. En 1897, la sociedad Audubon Society of New York se fundó, así como las sociedades Audubon de Illinois, el Distrito de Columbia (actualmente la sociedad Audubon


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Naturalist Society), Nueva Jersey y Rhode Island, seguida de Connecticut (1898), Florida (1900), Maine (1902), y New Hampshire (1914).

Audubon International en el Estado de Nueva York

Audubon International es una organización de educación ambiental no lucrativa 501(c)(3) dedicada a promover a más comunidades naturales y humanas sostenibles. Todos nuestros programas y actividades tienen la intención de alcanzar nuestro objetivo principal de promover el desarrollo sostenible y la administración de suelos, con énfasis en la protección y el mantenimiento de los suelos, los recursos marinos, la fauna y los recursos naturales en donde viven las personas.

Grinnell también sentía que la mejor manera de crear un cambio, era promover las acciones colectivas de los individuos. 'El exhortó a las mujeres a presionar a la industria de la moda firmando tarjetas juramentadas en donde prometían que se abstendrían de usar plumas de aves. Los hombres prometieron sólo matar aves para su consumo. Para poder tener un gran impacto y alcanzar a la mayor cantidad de personas posibles, él ayudó a formar pequeños grupos dedicados a la preservación de aves a través de Nueva York y otros estados.

Oficialmente, estamos incorporados como la sociedad llamada The Audubon Society of New York State, con sede a unas cuantas millas de Albany, NY. En 1987, se revivió a una de las primeras sociedades de estado independiente de Audubon en los Estados Unidos (establecida originalmente en Nueva York en 1897). Como la sociedad Audubon Society of New York State, tenemos operaciones que son específicas de Nueva York, como son trabajar con otras organizaciones no lucrativas del Departamento de Conservación Ambiental del Estado de Nueva York en el programa Adirondack Cooperative Loon Program. También trabajamos con organizaciones de protección de cuencas en la Región Capital y a través del Estado de Nueva York, para coordinar programas de educación en base a cuencas y de acción. Finalmente, administramos varios santuarios y preservaciones en el Estado de Nueva York State mantenida por nuestra organización para propósitos de conservación, educación e investigación. Para obtener más información acerca de The Audubon Society of New York State, favor referirse a la siguiente sección *Nuestro Lugar en el Movimiento Audubon*.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Ir más allá del Estado de Nueva York

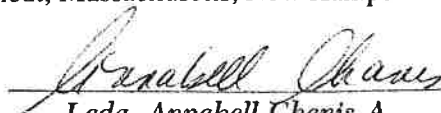
Con el paso del tiempo, muchos de nuestros programas educacionales, específicamente nuestros Programas Cooperativos de Santuarios de Audubon, se expandieron mucho más allá del Estado de Nueva York. Mientras esto sucedía, las personas tendían a preguntarse por la sociedad Audubon Society of New York State que trabajaba en Florida, California o Australia, por ejemplo. Para poder suministrar una mejor investigación, educación y asistencia para los miembros fuera del Estado de Nueva York de una forma que fuera menos confusa para las personas, la sociedad The Audubon Society of New York State, Inc., empezó a hacer negocios como Audubon International en 1996, con el objetivo de unificar esfuerzos fuera de nuestro estado local.

Actualmente, Audubon International ha educado a miembros a través de todos los Estados Unidos y en más de dos docenas de países. Nosotros continuamos dirigiendo y asistiendo a los programas en Nueva York — a través de nuestra oficina en la sociedad Audubon Society of New York State — aunque mucha de nuestra educación y asistencia se lleva a cabo a un nivel nacional e internacional.

El Movimiento de Audubon hoy en día

A veces las personas nos piden que les expliquemos como las sociedades The Audubon Society of New York State y Audubon International encajan con el movimiento Audubon y si estamos relacionados con el grupo conocido como National Audubon Society. Por más de un siglo, el movimiento Audubon ha crecido hasta el punto en donde existen cientos de sociedades Audubon independientes en los estados Unidos a nivel estatal y local. Cada uno determina su propia misión, enfoque y alcance geográfico.

The National Audubon Society es una organización que creció debido a un consejo de coordinación originalmente formado en 1901 por las sociedades Audubon provenientes de otros estados, incluyendo nuestros predecesores en Nueva York. La misma se convirtió en la sociedad National Audubon Society a principios de 1940 y se especializa en la publicación de materiales, incluyendo la revista *Audubon*, que suministrando información educacional — enfocada principalmente a aves y conservación de las mismas — y comprometiéndose a la defensa y el cabildeo, así como a la venta de una gran variedad de mercancía para recaudar fondos. También suministra algunos servicios a aquellas sociedades locales y estatales de Audubon que han escogido afiliarse. Igual que otras sociedades independientes de Audubon, como son las sociedades estatales de Audubon en Connecticut, Massachusetts, New Hampshire y Rhode Island, The


Lcda. Annabell Chantz A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Audubon Society of New York State (Audubon International) permanece completamente independiente y no afiliado a la sociedad National Audubon Society.

Nuestro lugar en el Movimiento Audubon

La visión de Audubon International es “promover más comunidades naturales y humanas sostenibles a través de la investigación, educación y asistencia técnica” y nuestra misión es “educar, asistir e inspirar a millones de personas de todas partes a proteger y mantener los suelos, los recursos marinos, la fauna y los recursos naturales a su alrededor.” Trabajamos con personas de todas partes para que participen activamente como administradores del ambiente — construyendo un sistema de asociaciones ambientales y santuarios *cooperativos* entre y alrededor de los hogares, los negocios, las escuelas y comunidades.

Es importante notar que percibimos el trabajo de otros grupos de Audubon como complementarios de nuestra gran visión y misión. Las aves y la protección de su hábitat es un elemento importante para fomentar más comunidades naturales y humanas sostenibles. Nuestro enfoque educacional conecta a las personas con aquellos ecosistemas y recursos naturales a su alrededor. A través nuestros programas y servicios para propiedades existentes, nuevos desarrollos y comunidades completas, estamos trabajando para cambiar fundamentalmente la manera en que se comportan y actúan las personas en donde viven, lo que conlleva a mejoras ambientales reales — una persona, un lugar y una comunidad a la vez.

<http://www.auduboninternational.org>

Ron Dodson, Presidente & CEO
Howard Jack, Vice Presidente & COO

57 Rarick Road
Selkirk, NY 12158
Tel: (518) 767-9051, Ext. 19
Fax: (518) 767-0069

Programas y Administración

Kevin Fletcher, Director
46 Rarick Road

Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Selkirk, NY 12158
(518) 767-9051, Ext. 26

Programas de Firmas de Audubon

Nancy Richardson, Director
230 Second St., Suite 311
Henderson, KY 42420
Tel: (270) 869-9419
Fax: (270) 869-9956

Planificación Ambiental

Miles (Bud) Smart, Ph.D.
Director
P.O. Box 1226
Cary, NC 27512
Tel: (919) 380-9640
Fax: (919) 380-7415

West Coast Field Office
Alicia Oller
Director of Technical Services
800 NE Tenney Road, Suite 110-#430
Vancouver, WA 98685
Tel: (360) 573-4200
Fax: (360) 546-1991

El suscrito, Intérprete Público Autorizado, CERTIFICA que este documento es una traducción de su original escrito en Inglés. Panamá, 3 de julio de 2006.


Lcda. Annabell Chants A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

AUDUBON
INTERNATIONAL



How To Achieve Audubon International Signature Sanctuary Certification

[November 2005]



Catechee Golf Club
Hartwell, GA

HOW TO ACHIEVE AUDUBON SIGNATURE SANCTUARY CERTIFICATION

[November 2005]

Introduction

Background. Audubon International created the Audubon Signature Programs (Signature Programs) in 1992 to help encourage, educate, and assist developers and landowners and managers to follow sustainable resource management principles in a comprehensive manner when developing and then managing properties. The programs strive to add and integrate wildlife conservation, habitat restoration and enhancement, water conservation and water quality protection, and other areas of environmental protection and improvement with the other objectives for the development. The Signature Programs' long-term goal is to foster a stewardship ethic that leads landowners and managers, consultants, and the community to internalize environmental, rather than just economic, costs and benefits in their decision making and to apply those environmental values routinely in land management.

The Signature Programs now benefit from well more than a decade of Audubon International work in design, construction, and maintenance of properties with landowners, planners, architects and landscape architects, other consultants, and land managers. Over these years Audubon International has accumulated greater and greater experience and expertise in environmental education, assistance, and oversight for property development and operation, for a variety of different land uses. The Signature Programs take an approach that is flexible and adaptable to almost any type of development project, in any country.

Guidance on "Minimum Requirements." A number of people with properties registered in the Signature Programs have requested more guidance on "minimum requirements" for certification as an Audubon Signature Sanctuary. They want greater certainty on how they can be sure to achieve and maintain that status. This list of general minimum requirements to become a certified Audubon Signature Sanctuary, accompanied by a specific list of details on what to do to meet each general requirement, should help satisfy that wish.

Context. People using this guidance should note that compliance with "minimum requirements" is only one element within the overall Signature Programs, however.

Education. First and foremost, the programs involve education in environmental stewardship. The educational component of the programs includes Audubon International staff visits to the site to see it and discuss its potential and its practices with the property manager and other representatives. For purposes of environmental stewardship education, the manager in charge of the property must maintain frequent contact with the Signature Program Director. The property manager, not a consultant, will be the key contact with the Signature Program Director during and after the design and construction phase. In cases where a consultant (rather than Audubon International's Environmental Planning Department) is developing the Natural Resource Management Plan (NRMP) for the property, it is still vitally important that the property manager be the primary, direct point of involving the NRMP. contact with the Program Director for issues involving the NRMP. Proper construction and subsequent operation of the property in a sustainable manner depends on a property manager well versed in environmental stewardship and well informed about the NRMP and the reasons for the requirements, procedures, and practices it contains. A

consultant, who will write the NRMP and move on, is no substitute. Audubon International also recognizes, however, that property managers change from time to time. When that occurs, the Signature Program Office may take steps to ensure that a new property manager is properly educated in environmental stewardship and the provisions of the NRMP for the property.

More Than The "Minimum." Second, the "minimum requirements" embodied in the guidance here are *only* that -- the minimum. Meeting the general minimum requirements applicable to all members is *necessary* to become a certified Audubon Signature Sanctuary, *but does not guarantee* that designation. The Signature Programs seek more than the minimum. A member that will not do more than meet the minimum requirements lacks the commitment to environmental stewardship that certification as a Signature Sanctuary implies. To become certified as an Audubon Signature Sanctuary, a property must meet whatever additional, site-specific conditions and requirements are reasonable in light of its particular resources, features, facilities, and other circumstances. These additional requirements are identified and negotiated with the property owner and manager during development of the NRMP and other environmental stewardship planning documents for the property. To become certified as an Audubon Signature Sanctuary, a member must comply with all the generally applicable minimum requirements, plus all the site-specific requirements for the particular property.

On-Site Audits. (a) For certification. Finally, no property can become a certified Audubon Signature Sanctuary without passing a final on-site audit. The audit by Audubon International staff provides an independent validation by this not-for-profit environmental organization that the property has been developed and is being maintained in compliance with the generally applicable minimum requirements described below and the site-specific requirements for that property. (b) For re-certification. A property that has already been certified as a Signature Sanctuary also must periodically pass an annual or biennial audit (depending on the Signature Program of which it is a member) to ensure that it is continuing to comply with all generally applicable minimum requirements and additional, site-specific requirements. A property that does not correct deficiencies identified in the periodic audit in a timely manner will be dropped from the program and no longer certified as an Audubon Signature Sanctuary.

In reviewing the "minimum requirements" that follow, please keep in mind the preceding discussion of the overall context of the Signature Programs, in which they fit as just one element. ¹

General Minimum Requirements To Achieve Audubon Signature Sanctuary Certification

1. Hire a qualified property manager before site clearing and other construction activities begin and maintain such a person in charge of Signature Program compliance *throughout construction and operation* of the property.
2. Prepare a Natural Resource Management Plan ("NRMP") meeting Audubon International's requirements, within a time specified by the AI Signature Program Director, and follow its provisions throughout construction and operation of the property.

¹ Audubon International reserves the right to change program structure, fees, or requirements from time to time.

3. Identify and protect wildlife and habitats during and after construction.
4. Protect water quality during and after construction, which includes installing a proper drainage system.
5. Design and manage a property development in a manner that minimizes intensive maintenance and non-renewable resource use in its management.
6. Use turfgrass suitable for the ecological region in which the property is located.
7. Prepare and use a proper Integrated Pest Management Plan.
8. Install a proper irrigation system.
9. For a property that conducts its own property maintenance services with vehicles and equipment stored or maintained on site, build and maintain a proper Natural Resource Management Center (*i.e.*, maintenance facility.)
10. Once certified, provide signage or other Audubon International-approved means of notifying the public – or if a private membership development, the membership – of the status of the property development as a certified Audubon Signature Sanctuary.
11. Pay the Audubon Signature Sanctuary Program registration fee and annual membership fee on a timely basis.

Specific Minimum Requirements To Achieve Certification

1. Before site clearing or other construction work begins, the property must hire a person with responsibility and authority for compliance with Audubon Signature Program requirements who has a minimum of three year's experience as a manager in charge of a property. That person must also have prior property development and construction experience. Preferably, he or she should have previous experience in the region where the development is being built; and previous experience with an Audubon Signature Program, Audubon Classic Program, or Audubon Cooperative Sanctuary program. Throughout construction and operation, the property must continue to have as the manager in charge of the property, with responsibility and authority for Signature Program compliance, a person who has: either (a) a minimum of three year's prior experience as manager in charge of a property; or (b) a minimum of three year's prior experience as an assistant to the manager in charge *at that particular property during its construction or operation as a member of an Audubon Signature program.*
2. Join the Silver Signature Program or the Gold Signature Program. In the alternative: maintain frequent contact with the Signature Program Director on progress toward and questions related to development of the initial draft and any redrafts of the NRMP; adhere strictly to the schedule for submission of the initial draft of the NRMP and any redrafts, as set by the Signature Program Director; make sure the initial draft of the NRMP covers in great detail all of the subject matter specified in materials provided by the Signature Program Director; make sure that any redraft of the NRMP fully addresses, to the satisfaction of the Signature Program Director, all matters raised by AI in comments on the prior draft. The NRMP is a comprehensive, definitive instruction manual for good environmental stewardship practices on the property. Whether in the

Bronze, Silver, or Gold Signature Program, comply with all applicable provisions of the NRMP during the construction period for the property's development and throughout the subsequent operation and maintenance of the property.

3. Identify and protect all designated wetlands from adverse impact during construction and operation of the development. Identify and protect all threatened, endangered, or special concern species of wildlife and their habitats from adverse impact during construction and operation of the development. Identify all core habitats, patch habitats, and wildlife corridors, as detailed in the *Landscape Restoration Handbook*, and protect them from adverse impact during construction and operation of the development. Identify habitat areas that can be restored, either during or after construction, to a condition that will again support wildlife; and restore the identified areas. Use native or naturalized plants in restoration and landscaping.
4. Install effective erosion control measures to protect environmentally sensitive areas and areas not under construction. Erosion control measures must be in place before clearing and construction begin and remain in place until vegetation is well established. After the initial construction period, install effective erosion controls before making any changes to the landscape. Any drains that emanate from areas that are treated with pesticides or fertilizers of any type must have at least a 25-foot buffer of vegetation between the drain exit and the receiving water body, including any that may be wet for only part of the year (e.g., intermittent or ephemeral streams, vernal pools, dry arroyos, washes). Wetlands may be included within the vegetated buffer zone only subject to the restrictions in Paragraph 3 above and as specifically justified to the satisfaction of the Signature Program Director. (If for good reason, as specifically justified to the satisfaction of the Signature Program Director, a 25-foot buffer of vegetation between such a drain exit and a receiving water body is not possible in a particular area, a "mechanical" filtration system designed to the satisfaction of the Signature Program Director may be installed.) Vegetation within a special management zone extending 25 feet out from a water body must not be treated with pesticides and may be treated only with organic fertilizers, to promote microbial growth and healthy soil and vegetation while minimizing runoff of nitrogen and phosphorus into the water [see Paragraph 7(e)(4) below]. Maintain the vegetated buffer zones in the same manner around all water bodies after the development is completed.
5. Do not use turfgrass in areas where it is not *necessary* (e.g., for a golf course, places where the game is never played, such as backs of tees, between tees, beyond the reach of accepted guidelines for width of rough). Instead, use native and naturalized vegetation in those areas. For shorelines of water bodies, do not maintain closely manicured turfgrass all the way to those shorelines. Instead, within a 25-foot zone adjacent to any in-play portion of a shoreline, raise the mowing height to at least three inches, to allow the longer turfgrass to slow and filter runoff. (To the extent that a 25-foot-wide zone of three-inch or higher turfgrass cannot be maintained in a particular area, a narrower zone or lower minimum height of cut, as specifically justified to the satisfaction of the Signature Program Director, may be maintained.) [Note also the restrictions in Paragraph 4 above and Paragraph 7(e)(5) below on pesticide and fertilizer use within a 25-foot zone adjacent to water bodies.]
6. In areas where the turfgrass *is* necessary, use turfgrass that is consistent with accepted agronomic principles for the region of the country in which the property is located.

7. Prepare a written Integrated Pest Management Plan that includes and details:
- (a) the specific pests for which the property will take management measures;
 - (b) the thresholds of tolerance prior to any management actions being taken;
 - (c)
 - (1) a list of cultural practices that will be used on the property when thresholds are exceeded;
 - (2) a list of all pesticide products (chemical, organic, *etc.*) to be used on the property, listed from least toxic to most toxic;
 - (3) a protocol that establishes the U. S. Environmental Protection Agency approved risk assessment procedure that was used to evaluate those pesticides;
 - (d) a description of scouting or other methods to be used to monitor pest activity;
 - (e) a signed agreement committing that the property's management will:
 - (1) monitor pest activity on a regular basis,
 - (2) take corrective actions in accordance with these requirements:
 - (A) only if established thresholds are met,
 - (B) only the minimum actions necessary, and
 - (C) that the order in which corrective actions will take place will be:
 - (i) cultural,
 - (ii) least toxic to most toxic, and
 - (iii) most toxic only as a last resort;
 - (3) not use highly mobile and toxic materials within 50 feet of any water bodies;
 - (4) establish special management zones around water bodies: the first (Special Management Zone A) runs landward 25 feet from the mean high water line; the second (Special Management Zone B) runs farther landward 25 feet from the outer edge of Special Management Zone A.
 - (A) Within Special Management Zone A, no pesticides may be used and only organic fertilizers may be used.
 - (B) Within Special Management Zone B, only a limited set of pesticides may be used, on the basis of the risk assessment mentioned in paragraph (c)(3) above; and only slow release or organic fertilizers may be used.
8. Any irrigation system must be a prescription system; in other words, a system that puts water only where it is needed, when it is needed, in the amount that is needed. The system must be equipped to monitor evapotranspiration.
9. For a property that conducts its own property maintenance services with vehicles or equipment stored on site, build and maintain a proper Natural Resource Management Center (NRMC) (*i.e.*, maintenance facility). An NRMC must:
- (a) have a pesticide storage building with containment (*i.e.*, barriers or other system to prevent any spills from escaping), separate from the main maintenance building.
 - (b) have an enclosed pesticide mix/load area, with containment.
 - (c) have all concrete floors sealed with a more impermeable protective coating, such as paint or a clear sealant.
 - (d) have all floor drains routed through a filtration system.
 - (e) use natural lighting" (*e.g.*, windows, skylights) to the extent practical, to minimize use of electric lights.
 - (f) have only above-ground fuel storage tanks, with containment, unless otherwise mandated by law, or specifically justified to the satisfaction of the Signature Program Director; and have a recessed or "lipped" fuel fill-up area, to contain any spills that may occur during fueling.

Unless otherwise specifically justified to the satisfaction of the Signature Program Director, the entire fuel area must be under cover for protection from precipitation and from adverse impacts that can be caused by continuous exposure to the sun.

- (g) have an equipment wash-down area, with containment, that either recycles rinse water for future wash-down or otherwise treats water before it is re-used either to irrigate turf or, as specifically justified and designed to the satisfaction of the Signature Program Director, to feed into a "created" wetland treatment system.
 - (h) have a used oil recycling system, with containment.
 - (i) present a clean, neat, and professional appearance at all times (*e.g.*, no junk/debris piled in or around the buildings).
 - (j) meet all applicable health, safety, environmental, zoning, code, or other regulations established by responsible local, state, or federal governmental agencies.
10. Once the property development has been initially certified as an Audubon Signature Sanctuary, erect and maintain an identifying sign somewhere at the main entrance or along the main entrance access road of the property or at or just inside the main entrance to the primary building of the property or similar location, as approved by the Signature Program Director. In the case of private membership clubs and similar non-public property developments, if the club or development does not permit any identifying signs of any kind (even of the name of the club or other development itself), then adopt an alternative method of identification of Signature Program certification to the members and, if practical, guests – such as a notice in a periodic newsletter – subject to the approval of the Signature Program Director.
11. Pay registration and annual membership fees on a timely basis. As of October 1, 2000: the registration fee for the Bronze Signature Program is \$12,500 (includes the first year's \$500 annual membership fee); the registration fee for the Silver Signature Program or the Gold Signature Program is \$9,500 (includes the first year's \$500 annual membership fee, but *does not* include separate charges for services of Audubon International's Environmental Planning Department for the Silver or Gold Signature Programs, which are determined on a case-by-case basis); and the continuing annual membership fee is \$500.

Cómo Alcanzar Certificación de Santuario de Firmas de Audubon International

[Noviembre de 2005]

Introducción

Antecedentes. Audubon International creó los Programas de Firmas de Audubon (Programas de Firmas) en 1992 para ayudar a promover, educar y asistir a los desarrolladores, terratenientes y administradores a seguir con los principios de administración sostenible de recursos de una manera comprensiva, cuando desarrollan y luego administran propiedades. Los programas se esfuerzan en añadir e integrar la conservación de la fauna, restauración y realce del hábitat, conservación del agua y protección de su calidad, y otras áreas de protección y mejoras ambientales con los otros objetivos del desarrollo. La meta a largo plazo de los Programas de Firmas es fomentar éticas administrativas que conduzcan a los terratenientes y administradores, a los consultores y a la comunidad a tomar en cuenta costos y beneficios ambientales, en lugar de sólo económicos, en su toma de decisiones y aplicar rutinariamente aquellos valores ambientales en la administración de las tierras.

Los Programas de Firmas se benefician desde hace más de una década del trabajo de diseño, construcción y mantenimiento de propiedades con terratenientes, planificadores, arquitectos, arquitectos paisajistas, otros consultores y administradores de suelos de Audubon International. Durante estos años, Audubon International ha acumulado una vasta experiencia y conocimiento en educación ambiental, asistencia y supervisión para el desarrollo y operación de propiedades, para una diversidad de usos del suelo. Los Programas de Firmas toman un enfoque flexible y adaptable a casi cualquier tipo de proyecto de desarrollo, en cualquier país.

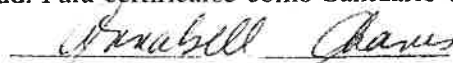
Dirección en “requisitos mínimos.” Varias personas con propiedades registradas en los Programas de Firmas han solicitado más dirección en cuanto a “requisitos mínimos” para la certificación como un Santuario de Firmas de Audubon. Ellos desean una mayor certeza de cómo alcanzar y mantener ese estatus. Esta lista de requisitos mínimos generales para convertirse en un Santuario Certificado de Firmas de Audubon, acompañada por una lista específica de detalles de cómo hacer para cumplir con cada requisito general, debe ayudar a satisfacer ese deseo.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989,
PANAMA REP. DE PANAMA

Contexto. Sin embargo, las personas que utilizan esta guía deben notar que cumplir con los “requisitos mínimos” es sólo un elemento dentro de todos los Programas de Firmas.

Educación. Primeramente, los programas involucran una educación en la administración ambiental. El componente educacional de los programas incluye visitas del personal de Audubon International al sitio para verlo y discutir su potencial y sus prácticas con el administrador de la propiedad y otros representantes. Para propósitos de educación administrativa ambiental, el administrador encargado de la propiedad debe mantener un contacto frecuente con el Director del Programa de Firmas. El administrador de la propiedad y no un consultor, será el contacto clave con el Director del Programa de Firmas durante y después de la fase de diseño y construcción. En casos en que un consultor (en lugar del Departamento de Planificación Ambiental de Audubon International) esté desarrollando el Plan de Administración de Recursos Naturales (NRMP por sus siglas en inglés) para la propiedad, seguirá siendo de vital importancia que el administrador de la propiedad sea el contacto principal y directo que envuelva al NRMP con el Director del Programa en asuntos relacionados con el NRMP. La construcción apropiada y la operación subsiguiente de la propiedad de una manera sostenible depende de un administrador de propiedad con un buen conocimiento de administración ambiental y que esté bien informado acerca del NRMP y de las razones de los requisitos, procedimientos y prácticas que contenga. Un consultor que escriba el NRMP y se vaya, no es un sustituto. Audubon International también reconoce, sin embargo, que los administradores de propiedades cambian de tiempo en tiempo. Cuando eso ocurre, la Oficina del Programa de Firmas puede tomar medidas para asegurarse de que un nuevo administrador de propiedades esté debidamente educado en administración ambiental y en las provisiones del NRMP para esa propiedad.

Más que el “mínimo.” En segundo lugar, los “requisitos mínimos” incorporados en esta guía son **solamente** eso -- mínimos. Cumplir con los requisitos mínimos generales aplicables a todos los miembros es **necesario** para convertirse en un Santuario Certificado de Firmas de Audubon, **pero no garantiza** esa designación. Los Programas de Firmas buscan más que el mínimo. Un miembro que no haga más que cumplir con los requisitos mínimos carece del compromiso para una administración ambiental que la certificación como Santuario de Firmas implica. Para certificarse como un Santuario de Firmas de Audubon, la propiedad debe cumplir con cualesquiera condiciones y requisitos adicionales y específicos que sean razonables a la luz de sus recursos particulares, de las características, de las instalaciones y de otras circunstancias. Estos requisitos adicionales se identifican y se negocian con el dueño de la propiedad y el administrador durante el desarrollo del NRMP y de otros documentos de planificación administrativa ambiental para la propiedad. Para certificarse como Santuario de Firmas de


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Audubon, un miembro debe cumplir con todos los requisitos mínimos generalmente aplicables, más todos los requisitos sitio-específicos para esa propiedad en particular.

Auditos en sitio. (a) Para la certificación. Finalmente, ninguna propiedad puede convertirse en un Santuario Certificado de Firmas de Audubon sin pasar un auditor final en sitio. El auditor del personal de Audubon International provee una validación independiente por esta organización ambiental sin fines de lucro, de que la propiedad se ha desarrollado y se está manteniendo de acuerdo con los requisitos mínimos generalmente aplicables descritos más abajo y los requisitos sitio-específicos para esa propiedad. (b) Para la re-certificación. Una propiedad que ya ha sido certificada como Santuario de Firmas también debe pasar periódicamente un auditor anual o bienal (dependiendo del Programa de Firmas del cual es miembro) para asegurarse de que continua cumpliendo con todos los requisitos mínimos generalmente aplicables y requisitos adicionales, sitio-específicos. Una propiedad que no corrige las deficiencias identificadas en el auditor periódico de una manera oportuna será eliminado del programa y dejara de estar certificada como Santuario de Firma de Audubon.

Al revisar los “requisitos mínimos” que siguen, favor tener presente la discusión anterior de todo el contexto del Programa de Firmas, en donde cabe como sólo un elemento.¹

**Requisitos Mínimos Generales para Alcanzar una
Certificación del Santuario de Firmas de Audubon**

1. Contratar a un administrador de propiedad calificado antes de limpiar el sitio y de empezar cualquier actividad de construcción, y que esa persona se encargue de cumplir con el Programa de Firmas *a través de la construcción y operación de la propiedad.*
2. Preparar un Plan Administrativo de Recursos Naturales (“NRMP”) que cumpla con los requisitos de Audubon International, dentro de un tiempo especificado por el Director del Programa de Firmas de AI, y seguir sus provisiones a través de la construcción y la operación de la propiedad.
3. Identificar y proteger la fauna y los hábitats durante y después de la construcción.
4. Proteger la calidad del agua durante y después de la construcción, esto incluye la instalación de un apropiado sistema de drenaje.

¹ Audubon International se reserva el derecho de cambiar la estructura, los honorarios, o requisitos del programa de tiempo en tiempo.


Acda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989,
PANAMA, REP. DE PANAMA

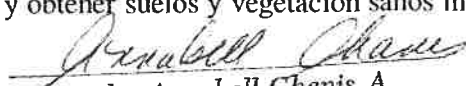
5. Diseñar y manejar un desarrollo de propiedad de manera que minimice el mantenimiento intensivo y el uso no renovable del recurso en su administración.
6. Utilizar un césped conveniente para la región ecológica en donde está situada la propiedad.
7. Preparar y utilizar un Plan Administrativo Integrado para Pestes.
8. Instalar un sistema de irrigación apropiado.
9. Construir y mantener un Centro de Administración de Recursos Naturales apropiado (Ej. facilidad de mantenimiento) para una propiedad que conduzca sus propios servicios de mantenimiento de la propiedad con vehículos y equipo almacenados o mantenidos en el sitio.
10. Una vez que esté certificado, proporcione señalización u otros medios aprobados por Audubon International para notificarle al público -- o si es un desarrollo privado, de la membresía -- del estado del desarrollo de la propiedad como Santuario Certificado de Firmas de Audubon.
11. Pagar la cuota de registro al Programa del Santuario de Firma de Audubon y la cuota de membresía anual a tiempo.

Requisitos Mínimos Específicos para Alcanzar la Certificación

1. Antes de limpiar el sitio o empezar algún otro trabajo de construcción, la propiedad debe emplear a una persona con responsabilidad y autoridad para cumplir con los requisitos del Programa de Firmas de Audubon que tenga un mínimo de tres años de experiencia como administrador de una propiedad. Esa persona debe tener también experiencia previa en el desarrollo y la construcción de propiedades. Preferiblemente, él o ella debe tener experiencia previa en la región donde se está construyendo el desarrollo; y experiencia previa en un Programa de Firmas de Audubon, el Programa Clásico de Audubon, o el Programa Cooperativo del Santuario de Audubon. A través de la construcción y de la operación, la propiedad debe continuar teniendo como administrador encargado, con responsabilidad y autoridad para cumplir con el Programa de Firma, a una persona que tenga: ya sea (a) un mínimo de tres años de experiencia previa como administrador de una propiedad; o (b) un mínimo de tres años de experiencia previa como asistente del administrador responsable *de esa propiedad en particular durante su construcción u operación como miembro de un Programa de Firmas de Audubon.*
2. Unirse al Programa de Firmas Silver o al Programa de Firmas Gold. Como alternativa: mantenga un contacto frecuente con el Director del Programa de Firmas en progreso hacia y preguntas relacionadas con el desarrollo del bosquejo inicial y de cualquier redacción del NRMP; adherirse estrictamente al horario para la presentación del bosquejo inicial del NRMP y de cualquier redacción, establecida por el Director del Programa de Firmas; cerciorarse de que el bosquejo inicial del NRMP cubre en gran

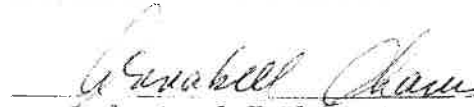
detalle todo el tema especificado en los materiales proporcionados por el Director del Programa de Firmas; cerciorarse de que cualquier redacción del NRMP contenga completamente, a la satisfacción del Director del Programa de Firmas, todas los asuntos indicados en los comentarios del AI sobre el bosquejo anterior. El NRMP es un manual de instrucción comprensivo, definitivo para las buenas prácticas administrativas ambientales de la propiedad. Ya sea en el programa de firmas de bronce, plata u oro (Bronze, Silver, Gold), se deben cumplir todas las provisiones aplicables del NRMP durante el período de construcción para el desarrollo de la propiedad y a través de la operación y del mantenimiento subsiguiente de la propiedad.

3. Identificar y proteger todos los pantanos designados del impacto negativo durante la construcción y la operación del desarrollo. Identificar y proteger a todas las especies de la fauna que estén amenazadas, en peligro de extinción o de especial condición y su hábitat contra el impacto negativo durante la construcción y la operación del desarrollo. Identificar a todos los hábitats centrales, los hábitats claros y corredores de la fauna, según lo detallado en el *Manual de la Restauración del Paisaje*, y protegerlos contra el impacto negativo durante la construcción y la operación del desarrollo. Identificar las áreas del hábitat que pueden ser restauradas, ya sea durante o después de la construcción, a una condición que apoye a la fauna; y restaure las áreas identificadas. Utilice las plantas nativas o naturalizadas en la restauración y paisajismo.
4. Instalar medidas efectivas de control de la erosión para proteger ambientalmente áreas sensibles y áreas que no estén bajo construcción. Las medidas de control de la erosión deben estar en su lugar antes de limpiar el área y empezar la construcción, y que permanezcan en su lugar hasta que se establezca la vegetación. Después del período inicial de construcción, instalar controles efectivos contra la erosión antes de realizar cualquier cambio al paisaje. Cualquier drenaje que emane de áreas que sean tratadas con pesticidas o fertilizantes de cualquier tipo deben tener por lo menos un espacio de 25 pies de vegetación entre la salida del drenaje y el cuerpo receptor del agua, incluyendo cualquiera que pueda estar mojado solo parte del año (Ej., las corrientes intermitentes o efímeras, piscina vernal, los arroyos secos, las erosiones). Los pantanos puede ser incluidos dentro de la zona vegetativa sujeto a las restricciones en el Párrafo 3 y específicamente justificado a satisfacción del Director del Programa de Firmas. (Si por alguna buena razón, según lo justificado específicamente a satisfacción del Director del Programa de Firmas, un espacio de vegetación de 25 pies entre tal salida del drenaje y un cuerpo receptor de agua no es posible en esa área en particular, se puede instalar un sistema "mecánico" de filtración diseñado a satisfacción del Director del Programa de Firmas.) La vegetación dentro de una zona especial de administración extendiéndose 25 pies hacia fuera de un cuerpo de agua no se debe tratar con pesticidas y puede ser tratado únicamente con los fertilizantes orgánicos, para promover el crecimiento microbiano y obtener suelos y vegetación sanos mientras se


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

minimiza la salida del nitrógeno y del fósforo en el agua [vea el párrafo 7(e) (4) abajo]. Mantener la zona vegetativa de igual manera alrededor de todos los cuerpos de agua después de que se termine el desarrollo.

5. No utilice césped en áreas en que no sea **necesario** (*Ej*, en una cancha de golf, los lugares en donde nunca se juega, por ejemplo las partes posteriores de los puntos de partida, entre los puntos de partida, más allá del alcance de las guías establecidas). En lugar, utilice la vegetación nativa y naturalizada en esas áreas. Para litorales de cuerpos de agua, no mantenga el césped podado hasta casi llegar a esos litorales. En su lugar, dentro de una zona de 25 pies adyacente a cualquier porción del litoral, levante su altura hasta por lo menos tres pulgadas, para permitir que el césped sea más largo y que retarde y filtre la salida. (Si una zona de 25 pies de ancho de césped de tres pulgadas o más de alto no pueda mantenerse en un área en particular, una zona más estrecha o una altura mínima más baja del corte, según lo justificado específicamente a satisfacción del Director del Programa de Firmas, puede ser mantenido.) [Notar también las restricciones en el párrafo 4 arriba y el párrafo 7(e) (5) abajo en el uso del pesticida y del fertilizante dentro de una zona de 25 pies adyacente a los cuerpos de agua.]
6. En áreas en donde son necesarios los céspedes, utilizar un césped que sea consistente con los principios agronómicos aceptados para la región del país en donde está situada la propiedad.
7. Prepare un Plan Integrado de Administración de Pestes por escrito que incluya y detalle:
 - (a) pestes específicas por las que la propiedad tomará medidas administrativas;
 - (b) límites de tolerancia antes de tomar cualquier acción administrativa;
 - (c)
 - (1) una lista de prácticas culturales que serán usadas en la propiedad cuando se excedan los límites;
 - (2) una lista de todos los productos pesticidas (químicos, orgánicos, *etc.*) que se utilizarán en la propiedad, enumerados de menos tóxico a más tóxico;
 - (3) un protocolo que establece el procedimiento aprobado de evaluación de riesgo de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. que fue usado para evaluar pesticidas;
 - (d) una descripción de los métodos de exploración u otros que se utilizarán para supervisar la actividad de pestes;
 - (e) un acuerdo firmado que compromete a la administración de la propiedad a:
 - (1) supervisar la actividad de pestes sobre una base regular,
 - (2) tomar las acciones correctivas de acuerdo con estos requisitos:
 - (A) solo si se cumplen los límites establecidos,
 - (B) solo las acciones mínimas necesarias, y
 - (C) que el orden en que las acciones correctivas ocurran será:
 - (i) cultural,


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PÚBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

(ii) menos tóxico a más tóxico, y

(iii) más tóxico solo como último recurso;

(3) no utilizar materiales altamente móviles y tóxicos a 50 pies de cualquier cuerpo de agua;

(4) establecer zonas especiales de administración alrededor de cuerpos de agua: la primera (Zona Especial

(5) de Administración A) corre hacia la tierra 25 pies desde el borde exterior de la Zona Especial de Administración B) corre aún 25 pies más hacia la tierra del borde exterior de la Zona Especial de Administración A.

(A) Dentro de la Zona Especial de Administración A, no se pueden usar pesticidas y solo los fertilizantes orgánicos se pueden usar.

(B) Dentro de la Zona Especial de Administración B, solo un grupo limitado de pesticidas puede ser usados, en base a la evaluación de riesgo mencionado en el párrafo (c)(3) arriba; y solo se pueden usar fertilizantes de lenta salida o fertilizantes orgánicos.

8. Cualquier sistema de irrigación debe ser un sistema de prescripción; es decir un sistema que pone el agua solo donde es necesario, cuando es necesario y en la cantidad necesaria. El sistema debe estar equipado para supervisar la evapotranspiración.

9. Para una propiedad que conduzca sus propios servicios de mantenimiento de la propiedad con vehículos o equipo almacenados en sitio, se debe construir y mantener una facilidad apropiada del Centro de Administración de Recursos Naturales (NRMC) (Ej: una facilidad de mantenimiento). Un NRMC debe:

(a) tener un edificio de almacenaje de pesticidas con contención (Ej: las barreras u otro sistema para prevenir que se filtren desbordes), aparte del edificio principal de mantenimiento.

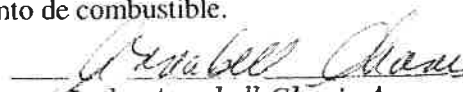
(b) tener un área cerrada de mezcla/carga del pesticida, con contención.

(c) tener todos los pisos de concreto sellados con una capa protectora impermeable, como pintura o sellador.

(d) tener todos los drenajes del piso enrutados a través de un sistema de filtración.

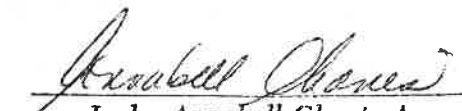
(e) usar iluminación natural " (Ej:, ventanas, claraboyas) al grado práctico, para reducir el uso de luces eléctricas.

(f) tener solamente tanques de almacenamiento de combustible sobre el suelo, con contención, a menos que sea prohibido por ley, o justificado específicamente a satisfacción del Director del Programa de Firma; y tenga un área de receso o carga de combustible, para contener cualquier derrame que pueda ocurrir durante el aprovisionamiento de combustible.


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- A menos que esté específicamente justificado de otra forma a satisfacción del Director del Programa de Firmas, el área entera de combustible debe estar bajo cubierta para protección contra la precipitación y contra impactos adversos que pueda causar la continua exposición al sol.
- (g) tener un área para lavar el equipo, con contención, que recicle el agua usada para lavar o que trate el agua antes de que sea re-usada para irrigar el césped o, según lo justificado y diseñado específicamente a satisfacción del Director del Programa de Firmas, para alimentar un sistema "creado" de tratamiento de pantanos.
 - (h) tener un sistema de reciclaje de aceite usado, con contención.
 - (i) presentar una apariencia limpia, aseada, y profesional en todo momento (Ej: ninguna chatarra/basura apilada en o alrededor de los edificios).
 - (j) cumplir con todas las regulaciones aplicables de salud, seguridad, ambientales, de zonificación, codificación u otras regulaciones establecidas por las agencias locales, estatales o gubernamentales federales responsables.
10. Una vez que el desarrollo de propiedad haya sido inicialmente certificado como Santuario de Firmas de Audubon, se debe erigir y mantener una señal de identificación en alguna parte de la entrada principal o a lo largo de la vía de acceso principal de la propiedad o justo en la entrada principal del edificio primario de la propiedad o de localización similar, según sea aprobado por el Director del Programa de Firmas. En el caso de clubes privados de membresía y de desarrollos similares no públicos, si el club o el desarrollo no permite ninguna señal de identificación de ningún tipo (incluso del nombre del club o del otro desarrollo), entonces se debe adoptar un método alternativo de identificación de la certificación del Programa de Firmas para los miembros y, si es práctico, para los huéspedes -- tal como un aviso en un boletín periódico -- sujeto a la aprobación del Director del programa de Firmas.
11. Pagar la cuota de registro y la membresía anual a tiempo. Desde el 1 de octubre de 2000: la cuota de registro para el Programa de Firmas Bronze es \$12.500 (incluye la cuota del primer año de membresía anual de \$500); la cuota de registro para el Programa de Firmas Silver o Gold es \$9.500 (incluye la cuota del primer año de membresía anual de \$500, pero no incluye cargos separados para los servicios del Departamento de Planificación Ambiental de Audubon International para los Programas de Firmas de Silver o Gold, que se determinan en una base de caso por caso); y la cuota de membresía anual continua de \$500.

El suscrito, Intérprete Público Autorizado, CERTIFICA que este documento es una traducción de su original escrito en Inglés. Panamá, 3 de julio de 2006.


Leda Annabell Chantz A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

A Membership Plan for

**Red Frog Beach Golf Course
Bocas, Panama**

Audubon Silver Signature Program



Prepared for:
Joe Haley
Pillar Panama
100 East Second St. Suite 200
Chaska, MN 55318

Prepared by:
Environmental Planning Department
Audubon International
PO Box 1226 • Cary, NC 27512

January 23rd, 2006
© Audubon International. All rights reserved.

TABLE OF CONTENTS

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	Program Overview	1
1.1.1	Goal of the Silver Signature Program	1
1.1.2	Program Requirements	1
1.1.3	Certification	1
1.1.4	Retain Certification	1
2.0	PLAN OF ACTION	2
2.1	THE NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN	2
2.2	TASK 1: IMPLEMENTATION OF THE NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN ..	2
2.2.1	Phase 1 - Construction Planning and Practices	2
2.2.2	Phase 2 - Management and Education	3
2.3	TASK 2: PROVIDE TECHNICAL AND SCIENTIFIC SUPPORT FOR THE PROJECT	5
2.4	PROGRAM ASSISTANCE FROM AUDUBON INTERNATIONAL	5
2.4.1	Annual Audits	6
2.4.2	Communication	6
2.4.3	Site Visits	6
2.5	DELIVERABLES	7
2.6	THE TEAM	7
3.0	FINANCIAL PROPOSAL, TERMS AND CONDITIONS	7
3.1	SILVER SIGNATURE PROGRAM COST	7
3.2	PAYMENT PLAN FOR THE SILVER SIGNATURE PROGRAM	8
3.2.1	Instructions For Us to Begin Work	8
3.2.2	Billing and Payment Information	8
4.0	MISCELLANEOUS	8
4.1	SCHEDULE	8
4.2	WORK PRODUCT/INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	9
4.3	SITE SAFETY	9
4.4	MEMBER REPRESENTATION/OBLIGATION	9
5.0	AUTHORIZATION	10
	ATTACHMENT A: ELEMENTS OF A NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN ..	11
	ATTACHMENT B: PRINCIPLES FOR SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT ..	16

Environmental Planning Department

Audubon International

PO Box 1226 • Cary, NC 27512

919-380-9640 • fax: 919-380-7415

Page ii

**A MEMBER PLAN FOR
Red Frog Beach Golf Course – Bocas, Panama**

1.0 INTRODUCTION

The Golf Course Resort community being developed in Bocas del Toro, Panama by Pillar Panama S.A. is scheduled to have a 9-hole golf course, named Red Frog Beach Golf Course. This project is on an isthmus with nearby rainforest, and natural preserved lands, as well as the National Marine Park. Red Frog Beach Golf Course has applied to Audubon International's Silver Signature Program. As a part of a Silver Signature Project, the Environmental Planning Department of Audubon International will prepare a Natural Resource Management Plan for the property.

The following Audubon International Member's Plan presents our proposed scope of services, and a fee for these services for the Red Frog Beach Golf Course Silver Signature Project in Bocas, Panama.

1.1 PROGRAM OVERVIEW

1.1.1 Goal of the Silver Signature Program

The goal of the Silver Signature Program is the development of properties that integrate an ecosystem approach to construction and management; and provide environmental education for those that live, work and recreate in the community.

1.1.2 Program Requirements

In order to receive certification in the Signature Program at the Silver Level the following requirements must be met:

- A. The project must be registered as a member of the Signature Program prior to infrastructure construction.
- B. Audubon International will prepare the Natural Resource Management Plan (NRMP) for the project, which defines how the development will be constructed and managed so that natural resource protection and human use of the property are integrated.
- C. The project must successfully execute the requirements listed in the NRMP.

1.1.3 Certification

The development, upon successful completion of program requirements, will receive the designation "Certified Silver Audubon Signature Sanctuary".

1.1.4 Retain Certification

In order to retain the Certified Audubon International Signature status, the project must submit annual reports, any appropriate documentation regarding environmental issues, host an annual audit, and maintain current membership status by submitting annual membership dues.

2.0 PLAN OF ACTION

AI's approach to providing technical assistance includes the following tasks:

2.1 THE NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN

The Natural Resource Management Plan (NRMP) is a document based on sound environmental principles that will be written for the golf course. The management plan will be the basis for building and maintaining an environmentally sound golf course, and can also be used in the permitting process and at public meetings.

The NRMP for the golf course will include Environmental Planning with an environmentally sensitive areas analysis; Best Management Practices, Integrated Pest Management including selection of pesticides with ecological risk assessment protocols; Water Conservation, Water Quality Strategies and Environmental Monitoring; Wildlife and Habitat Enhancement, Energy and Waste. When complete, the NRMP will follow the outline presented in Attachment A.

The focus of the Natural Resources Management Plan is on integration of development and agronomic practices with environmental management and relies on Prevention, Control and Detection, as discussed in AI's Principles for Sustainable Resource Management (See Attachment B).

2.2 TASK 1: IMPLEMENTATION OF THE NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN

The Natural Resource Management Plan is implemented in phases: Phase 1 is the Construction phase; and Phase 2 is the Management and Education phase. These phases are described below along with other important aspects of the program.

2.2.1 Phase 1 - Construction Planning and Practices

The goal of Phase 1 is to successfully develop and implement environmentally sound construction planning and practices. Construction guidelines are identified in the document "Audubon International's Planning, Design, and Construction Guidelines" presented at the initial site visit and are implemented at the site in order to minimize site disturbance and promote ecological sensitivity. These plans and practices include on-site reviews during the construction process.

The following components of a construction management program are important parts of Phase 1 of the Silver Signature Program: 1) prevention practices; 2) management practices; and 3) monitoring.

2.2.2 Phase 2 - Management and Education

The goal of Phase 2 is to successfully integrate environmental management and education into the project, working towards certification as a Silver Audubon Signature Sanctuary. Audubon International prepares a Natural Resource Management Plan (NRMP) that integrates natural resource protection and human use of the property. Five visits are conducted during this phase to help implement the NRMP. Site visits are conducted by one or two AI scientists with 1 or 2 days on-site each visit.

The following components will be addressed:

2.2.2.1. *Environmental Site Evaluation.* Determine development design and post construction impact from an environmental perspective. Areas are evaluated to address topography, location of surface water and wetlands features, and soil types as they relate to potential environmental problems and as they relate to property management decisions.

2.2.2.2. *An Ecologically Sensitive Areas Analysis.* Identify where a landscaped area and ecologically sensitive areas intersect. These intersections are the areas where special care is required because of ecological sensitivities (e.g., wetlands, streams, lakes, groundwater, habitat). Define management alternatives for these sites so that playability is maintained and the resource protected.

2.2.2.3. *A Site-Specific Integrated Pest Management (IPM) Program and Best Management Practices (BMPs) are Developed.* The program is developed using the interrelationship of Integrated Pest Management (IPM), which is an EPA recognized program, and Best Management Practices (BMP), a USDA recognized program. The program maximizes management efficiencies to reduce irrigation, fertilizer and pesticide needs. Recommendations will be made addressing the primary cultural practices, including irrigation system operations, water use, and fertilizer programs that are based on soil analysis.

BMPs are also developed so that natural resources on the site are protected. The BMPs are site specific and are based upon the site's physical and biological characteristics and the intersection of the golf course and ecologically sensitive areas. When incorporated into the environmental management strategy for the property, the BMPs achieve reduced transport of sediment, nutrients, and pesticides to sensitive areas, and thus provide protection.

2.2.2.3.1. Risk Assessment for Pesticide Selection. A screening risk assessment to select appropriate pesticides will be conducted. The risk assessment will include characterization

of the site, management practices, and selection of materials. Selection will be based on pesticide properties (toxicity, persistence, fate, mobility, and leaching potential), a sub-basin analysis for surface water flow, identification of receptors, and qualitative and quantitative models. A list of pesticides appropriate for the site will be developed from this analysis. Restrictions for use of certain materials will be made where appropriate. Safety of materials will be addressed.

2.2.2.4. Water Quality and Water Conservation Strategies. Potential off-site migration of water will be identified and strategies to minimize water quality problems will be detailed. Existing surface and ground water will be assessed and protective strategies will be determined. With the architect and engineer, a storm water system design for the property will be proposed to optimize over-land flow regime and limit potential impacts to existing water resources. Pond management strategies will be defined that will help maintain water quality.

Identify the use of biological filtration mechanisms (e.g., bio-filters, buffers, vegetated swales) with the storm water system to reduce potential water course impacts, and enhance wildlife stability. Water quality and quantity and impacts will be quantified through the use of existing data where possible. Water requirements for the project relative to irrigation will be identified. Strategies for the most judicious use of water will be detailed.

2.2.2.5. Agronomic Considerations and Requirements for the Property will be Detailed. A complete cultural program is developed, including a fertilization program and maintenance guides for turf. Turfgrass selection and grow-in will be coordinated with the project developer. These strategies enhance turfgrass quality and course playability while effectively controlling environmental impact during the life of the development.

2.2.2.6. Environmental Monitoring. An environmental monitoring program is established. Environmental monitoring is divided into three phases that coincide with golf course development. The three phases are baseline environmental monitoring, monitoring during construction and immediately post-construction, and monitoring during golf course operations.

2.2.2.7. Natural Resource Management Center. Recommendations will be made for the storage, mixing and washing of pesticides and pesticide equipment at the new maintenance facility. Additionally, wash pad areas and maintenance areas will be reviewed and recommendations made. Storage, Handling and Application, Disposal, Personnel Training, and Pesticide Record Keeping will be addressed.

2.2.2.8. Wildlife and Habitat Enhancement Plans. An environmental enhancement plan will be developed for the property. Through a series of steps – site analysis, species selection, analysis of species requirements, and functional design—the uniqueness of the site can be fully developed for animals, plants, and humans. Selective clearing, buffering, corridors, controlled species introduction, exotic species control, and other management techniques may be necessary

over selected portions of the site. The functional design will have a strong aesthetical emphasis, based on the principles that "communion with nature" is appealing to human users and that wildlife has a place to share with man.

2.2.2.9. Energy and Waste. The key energy issues for the sustainable environmental management of golf course, residential, and resort ecosystems are efficient use of alternative energy sources and energy conservation. Current technologies demonstrate not only reduced costs in long term operation but also lower initial capital costs in construction. Importantly, in many cases, it costs less to be ecologically responsible in using energy. Working with the development team, energy sources, environmental compatibility and alternatives will be identified and incorporated into the development if possible.

At the termination of this Phase, the Natural Resources Management Plan for the Golf Course will be written, and site visits will be concluded.

2.3 TASK 2: PROVIDE TECHNICAL AND SCIENTIFIC SUPPORT FOR THE PROJECT AT PUBLIC MEETINGS, HEARINGS, AGENCY MEETINGS, EDUCATIONAL FORUMS, OR OTHER SETTINGS WHERE TECHNICAL OR SCIENTIFIC DATA AND INFORMATION ARE NEEDED. AI WILL ALSO PROVIDE VERBAL AND WRITTEN RESPONSES TO QUESTIONS AND COMMENTS.

At current hourly rates, AI will provide technical and scientific support for the project. This includes answering questions, interpreting data, and providing data and information on the effect of the development on natural resources. A common task is to provide details as to how to achieve reductions in the potential for negative incidents, how the project is compatible with existing land uses, and how the project is environmentally sensitive.

AI will represent the development at public meetings, hearings, agency meetings, educational seminars or other settings where technical or scientific data and information are needed. We have experience in public meetings (many adversarial), negotiating permits, and providing testimony in legal cases. Text for distribution, talks, visual aids, and other informational material will be prepared as needed to address various concerns, issues, or educational needs. Written or verbal responses to questions or concerns are provided.

Throughout the project development AI will be available for discussion and assistance with issues as they arise.

2.4 PROGRAM ASSISTANCE FROM AUDUBON INTERNATIONAL

Audubon International will provide assistance to the project through onsite and offsite education, auditing, and communication. They will be an integral part of Phases 1 and 2, above, and will be implemented in conjunction with these other tasks:

2.4.1 Annual Audits

Each year an AI scientist will visit the development to ensure continued compliance with programs. This annual audit, report and re-certification are billed at current daily rates, and we assume two days on-site will be required to complete the audit and prepare a brief report. There is also an annual membership due of \$500 per year.

2.4.2 Communication

Audubon International understands that one of the keys to a successful project is excellent communication. The Director of Technical Services, Alicia Oller, MS, will be the Project Director and Natalie Archambault is the Project Administrator. To ensure project continuity, please direct all correspondence, questions, and concerns to the Environmental Planning Department in Cary, NC.

Environmental Planning Department
Audubon International
Post Office Box 1226
Cary, NC 27512
phone: 919/380-9640
fax: 919/380-7415

Physical Address:
Audubon International
106 Bruce Drive
Cary, NC 27511

Written communication is critical to ensuring an informed project team. AI will provide documentation for a number of activities such as site visits, team meetings, and phone conversations. Face-to-Face communication is also important to the overall success of the project. AI will attend team meetings to ensure timely and informed decisions.

2.4.3 Site Visits

Audubon International anticipates that 5 site visits will be made to the site over the construction period of the project. A final audit of the development and presentation of certifications upon successful completion of the Natural Resource Management Plans will also be conducted by Audubon International. Site visits will include field work, team meetings, or public interactions, and will be scheduled to maximize the amount of work that will be accomplished during each visit. Additional site work may be necessary, and will depend on site conditions, and findings after the project begins. Additional site visits will be billed on a time and material basis.

2.5 DELIVERABLES

1. Upon completion of Task 1, a written Natural Resource Management Plan will be delivered to you.

Onsite visits will have been completed. Additional onsite visits and team meetings will be attended as requested and as determined based on the first site visit. AI will meet (in person or by phone) with the owners and the team to inform them of findings and significant results that may affect the project.

2. Upon completion of Task 2, if needed, the AI team will have represented the development as needed in public or private forums requiring expertise in agronomic or environmental matters relating to the project. Or, AI will have responded in writing to comments or questions.

2.6 THE TEAM

The Audubon International Team consists of Doctorate and Masters level scientists experienced with golf courses, communities, resorts, and other land-use projects.

3.0 FINANCIAL PROPOSAL, TERMS AND CONDITIONS

3.1 SILVER SIGNATURE PROGRAM COST

AI proposes to provide the above services on a fixed fee basis for Task 1 plus travel and miscellaneous expenses. We have listed an hourly basis plus travel expenses for Task 2. The time for the scientists to visit the site has been included in the fixed fee.

Silver Signature Program	FEE
Signature Program Registration Fee	\$9,500
Task 1. Prepare Natural Resources Management Plan for Community (fixed fee + expenses)	\$46,400 + travel & misc. expenses
Task 2. Provide Technical and Scientific Support for the Project. AI proposes to provide the services for Task 2 on a time and material basis. We will represent the Project at meetings with regulatory agencies, public hearings, or other similar meetings, or respond to questions and issues. The billing rate for these services is \$125/hour plus expenses.	\$125/hr + expenses

Current Fees for Signature Program after Initial Certification	
Annual Re-certification Fee	US \$1,600 + travel expenses
Annual Membership Fee	US \$500
ANNUAL COST AFTER CERTIFICATION	US \$2,100 + travel expenses

3.2 PAYMENT PLAN FOR THE SILVER SIGNATURE PROGRAM

3.2.1 Instructions For Us to Begin Work

1. Register the project in the Signature Program by signing the Registration Form and returning it to the Signature Office along with a check for \$9,500.
2. Either print out three copies of the Member Plans, or AI will mail three copies of the Member Plan to the project contact. Sign the Authorization Page in all three member plans. Mail all three Member Plans back to the Cary, NC address on the front along with a deposit of \$5,000. For work scheduled to begin immediately, please fax the Authorization Page to (919)380-7415 as well.

3.2.2 Billing and Payment Information

1. Billing will occur monthly and will include expenses incurred for the month. Payments for the remainder of the Fee (\$46,400 - \$5,000 = \$41,400) will also be billed monthly in equal payments of US \$2,300 over an 18-month period.

All expenses are billed as they are incurred. All invoices should be made payable to Audubon International, and sent to Audubon International, PO Box 1226, Cary, NC 27512.

2. The Member will pay Audubon International Environmental Planning Department for the services and any expenses in accordance with this member plan. Each invoice is due and payable on receipt. Invoices are past due after 30 days. Attorney's fees and other costs incurred in collecting past due amounts shall be paid by Member. The Member's obligation to pay for the services contracted for is in no way dependent upon the Member's ability to obtain financing, approval of governmental or regulatory agencies, or upon the Member's successful completion of the project.

Billing questions, including bank wire information, should be directed to the Project Administrator, Natalie Archambault.

4.0 MISCELLANEOUS

4.1 SCHEDULE

AI is prepared to initiate this project upon authorization; just return the signed Member Plans. We will strive to complete the Plan within required project time frames and meet deadlines as needed.

4.2 WORK PRODUCT/INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

The services, documents, and other information provided by Audubon International are provided for the exclusive use of the Member on the project and are not to be used or relied upon in connection with other projects or by third parties except as otherwise agreed in writing by Audubon International.

4.3 SITE SAFETY

Audubon International shall not be responsible for the safety related to, and shall have no right to direct or stop any work on the site conducted by Member, or its contractors, agents, or employees.

4.4 MEMBER REPRESENTATION/OBLIGATION

The Member will arrange for Audubon International to have access to the site and any other private or public property for the purpose of providing Audubon International's services. The Member will provide to Audubon International all information the Member has about the site and surrounding areas necessary or appropriate to support Audubon International's provision of services and all information the Member has about any unusual or hazardous substances, materials, or conditions on the site or other property to which Audubon International has access for the purpose of providing services. The Member acknowledges that Audubon International provides advice, guidance, and recommendations about activities to be conducted on the site, but has no responsibility for taking or supervising any actions on the site and has no liability for any actions taken on the site by others. If the Member is not the owner of the site, the Member will notify the owner of any possibility of damage to the site and that Audubon International has no liability for any such damage.

5.0 AUTHORIZATION

If the above meets with your understanding and approval, please sign all three originals and return them to the Cary, NC office. We will then sign them, obtain Ron Dodson's signature, and send one original for your files. This letter will be considered contractual and binding upon both parties. Please note that fees and scheduling quoted in the member plan are valid for three months from the date of the member plan submission, and they may change after that time. Either party may terminate the agreement with 30 days' written notice.

Accepted this _____ day of _____, 2005

By: _____

Printed Name: _____

Title: _____

Address:

Pillar Panama
100 East Second St. Suite 200
Chaska, MN 55318

Accepted this _____ day of _____, 2005

By: _____

Miles M. (Bud) Smart, Ph.D.

Title: Director, Environmental Planning Department
Audubon International

Accepted this _____ day of _____, 2005

By: _____

Ronald G. Dodson, President and CEO
Audubon International

ATTACHMENT A

ELEMENTS OF A NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN

ELEMENTS OF A NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN

1.0. INTRODUCTION

1.1 MANAGEMENT APPROACHES

- 1.1.1 Prevention
- 1.1.2 Control
- 1.1.3 Monitoring

1.2 CONCEPT OF BEST MANAGEMENT PRACTICES AND INTEGRATED PEST MANAGEMENT

2.0 ENVIRONMENTAL PLANNING

2.1 SITE DESCRIPTION AND EVALUATION

- 2.1.1 Physical Setting
- 2.1.2 Topography
- 2.1.3 Soils
- 2.1.4 Surface Water and Groundwater
- 2.1.5 Vegetation
- 2.1.6 Wildlife
- 2.1.7 Climate

2.2 ENVIRONMENTAL CONSIDERATIONS

- 2.2.1 Environmental Protection Areas

3.0 CONSTRUCTION MANAGEMENT

4.0 BEST MANAGEMENT PRACTICES

4.1 SOURCE PREVENTION BMPs

4.2 SPECIAL MANAGEMENT ZONES

- 4.2.1 Special Management Zone A - No Spray Zones
- 4.2.2 Special Management Zone B - Limited Spray Zones

4.3 STRUCTURAL CONTROL BMPs

4.4 LAND USE CONTROL BMPs

4.5 EFFECTIVENESS OF BMPs

5.0 INTEGRATED PEST MANAGEMENT

5.1 AGRONOMIC CONSIDERATIONS AND REQUIREMENTS

- 5.1.1 Soil Mixes and Modifications
- 5.1.2 Turfgrass Selection
- 5.1.3 Construction and Grow-In
- 5.1.4 Basic Growing-in Program

ELEMENTS OF A NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN
(Continued)

5.2 CULTURAL PRACTICES

- 5.2.1 Mowing
- 5.2.2 Nutrient Management
- 5.2.3 Cultivation

5.3 BASIC ANNUAL MAINTENANCE GUIDE

5.4 PESTICIDE SELECTION

- 5.4.1 Results of Modeling
- 5.4.2 Pesticide Use Restrictions

5.5 SPECIFIC LOCAL PROBLEMS

- 5.5.1 Disease Management
- 5.5.2 Insect Control
- 5.5.3 Weed Control

5.6 SCOUTING AND MONITORING PROGRAM

- 5.6.1 Scouting Program
- 5.6.2 Record Keeping

5.7 MANAGING THE PROGRAM - PERSONNEL

- 5.7.1 Superintendent
- 5.7.2 Assistant Superintendent
- 5.7.3 Irrigation Technician
- 5.7.4 Pesticide Technician
- 5.7.5 Mechanic

5.8 PESTICIDE SAFETY

- 5.8.1 Storage
- 5.8.2 Handling and Application
- 5.8.3 Disposal
- 5.8.4 Pesticide Record Keeping
- 5.8.5 Spill Prevention and Response

6.0 WATER CONSERVATION MANAGEMENT

6.1 IRRIGATION

6.2 IRRIGATION WATER MANAGEMENT

6.3 WEATHER STATION

6.4 IRRIGATION SYSTEM

7.0 WATER QUALITY MANAGEMENT

7.1 SURFACE WATER AND CONSTRUCTION PRACTICES

7.2 POST CONSTRUCTION EFFECTS

7.3 SUBSURFACE DRAINAGE

ELEMENTS OF A NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN (Continued)

7.4 LAKE AND POND WATER - THE BASIS FOR MANAGEMENT

- 7.4.1 Lake Zones
- 7.4.2 Light
- 7.4.3 Thermal Stratification
- 7.4.4 Nutrients
- 7.4.5 Lake Management Strategies

7.5 WETLANDS AND LITTORAL AREAS

- 7.5.1 Monitoring
- 7.5.2 Maintenance of Vegetative Conditions
- 7.5.3 Restoration and Repair of Damaged Areas
- 7.5.4 Record Keeping

7.6 WATER MONITORING PROGRAM

- 7.6.1 Phase I: Background Surface Water, Groundwater, and Sediment Quality
- 7.6.2 Phase II: Surface Water, Groundwater, and Sediment Quality during Construction
- 7.6.3 Phase III: Surface Water, Groundwater, and Sediment Quality during Operations
- 7.6.4 Data Storage and Reporting
- 7.6.5 Data Analysis
- 7.6.6 Criteria for Management Response
- 7.6.7 Field Quality Control and General Water and Sediment Sampling Considerations

8.0 THE NATURAL RESOURCE MANAGEMENT CENTER

8.1 BEST MANAGEMENT PRACTICES FOR THE NATURAL RESOURCE MANAGEMENT CENTER

- 8.1.1 Pesticide Storage and Mixing
- 8.1.2 Wash Pad
- 8.1.3 Fuel Island

9.0 WASTE MANAGEMENT AND ENERGY PLANNING

9.1 WASTE MANAGEMENT

- 9.1.1 Product Use Considerations
- 9.1.2 Product Manufacturing Considerations
- 9.1.3 Raw Materials Considerations
- 9.1.4 Disposal and Reuse Considerations

ELEMENTS OF A NATURAL RESOURCE MANAGEMENT PLAN (Continued)

9.2 CONSERVING ENERGY

- 9.2.1 Background Information
- 9.2.2 Lighting
- 9.2.3 Buildings
- 9.2.4 HVAC and Solar
- 9.2.5 Equipment and Machines
- 9.2.6 Motors
- 9.2.7 Vehicles
- 9.2.8 Getting Organized

10.0 WILDLIFE AND HABITAT ENHANCEMENT

10.1 SITE OVERVIEW

- 10.1.1 Habitat Centers
- 10.1.2 Connectivity
- 10.1.3 Access to Water
- 10.1.4 Availability of Food
- 10.1.5 Availability of Shelter
- 10.1.6 Minimizing Human Disturbances

10.2 ELEMENTS REQUIRING SPECIAL MANAGEMENT CONSIDERATIONS

- 10.2.1 Plant Communities of Special Interest
- 10.2.2 Animal Species of Special Interest

10.3 SPECIFIC RECOMMENDATIONS FOR HABITAT PATCHES

- 10.3.1 Aquatic Habitats and Wetlands
- 10.3.2 Terrestrial Habitat

10.4 ONGOING MONITORING AND ADAPTIVE MANAGEMENT

11.0 REFERENCES

- APPENDIX I: Analysis of Pesticides for Use
- APPENDIX II: IPM and Scouting Report Forms and Data Reporting Forms
- APPENDIX III: Example of a Hazardous Communication Program
- APPENDIX IV: Summary of Studies on Water Quality and Nutrients and Pesticides
- APPENDIX V: Maintenance Facility Best Management Practices
- APPENDIX VI: Wildlife and Habitat Enhancement Information
- APPENDIX VII: Audubon International Signature Program

ATTACHMENT B

PRINCIPLES FOR SUSTAINABLE RESOURCE MANAGEMENT

Principles for Sustainable Resource Management

A Guidance Document of

**AUDUBON INTERNATIONAL
Center for Sustainable Resource Management**

Revised February 2005

Audubon International's Vision

Audubon International's mission is to educate, assist, and inspire millions of people from all walks of life to protect and sustain the land, water, wildlife, and natural resources around them. We envision a world where people from all walks of life demonstrate commitment to responsible stewardship of our environment. We look forward to global and local landscapes that sustain biological diversity, as well as the intricate ecosystem relationships essential to sustain this diversity. Central to this environmental vision are thriving human communities rooted in ecological integrity, economic security, and social and cultural integration.

To realize this environmental vision, people in all walks of life must be educated and motivated to participate positively and actively in environmental decisions that confront our society. They must seek out and choose sustainable actions, individually and collectively. This document sets forth the principles and types of activities that Audubon International considers critical to help us move forward toward these goals.

Building a Foundation for Sustainability

Biological diversity – defined broadly as the spectacular diversity of life on Earth – is key to the ultimate health and survival of humans and our environment. Preserving that diversity demands protecting and conserving natural resources, on which all life depends. *Sustainable resource management*, which includes *sustainable development*, entails using natural resources in ways beneficial to human beings, while maintaining their availability to support biological diversity and continuing human use in the future. Sustainability can be the hallmark of the coming years – *if* we choose to embrace it over current patterns of consumption and development that pay little heed to the requirements of future generations of life in all forms.

Audubon International's view of sustainable resource management, then, rests on these fundamental concepts:

- Sustainable resource management strives to ensure that the effects of our actions now maintain or even enhance, rather than diminish, the quality of life in our environment for future generations.
- Sustainable resource management fosters natural resource conservation and continued proper functioning of healthy ecosystems.
- Sustainable resource management promotes production, consumption, and waste management practices that allow us to keep resources available for use indefinitely.
- Sustainable resource management requires short-term and long-term decision-making that aims to protect or enhance watersheds, plants, wildlife, human life, and our economic and social systems for the benefit of future generations.

These concepts should be articulated and embraced by landowners and developers at the inception of any land use development and adopted by everyone associated with the project. In the case of development of a community, they should be passed along to all who will live, work, and play there after it is built.

**Environmental Planning Department
Audubon International**

PO Box 1226 • Cary, NC 27512
919-380-9640 • fax: 919-380-7415

Principles for Sustainable Resource Management

In an effort to promote more sustainable patterns of land use and sustainable resource management, Audubon International recognizes a set of principles embodying the basic tenets we hold crucial for people to move forward toward a more sustainable future. Total sustainability cannot happen overnight, of course, but must depend on many small steps, collaborative and individual efforts, and political and social will.

Audubon International's principles form a philosophical foundation by which a community, as well as organizations, families, and individuals within it, may work toward a sustainable future. To that end, Audubon International urges that local and global communities:

- Encourage resource management practices that have the greatest positive impact on plant and wildlife species, water, and the ecosystems that sustain life.
- Strive to use resources that are most easily renewed.
- Strive to eliminate or reduce the use of resources that are difficult or impossible to renew.
- Encourage activities that result in identifying new resources and technologies and enhance our current resource base in ways that will maximize positive impacts on the overall quality of life and the environment.
- Encourage human activities and practices that conserve water and protect or enhance water quality on a local and global basis.
- Encourage human activities, practices, and land uses that support ecosystems that maintain and enhance biodiversity.
- Consider the geographic and ecological contexts in which our actions take place, and at the same time strive to manage resources within the natural limitations and opportunities defined by ecosystems and geographic boundaries.

These principles are intended to serve, preferably, a community as a whole as it evolves, providing an educational and philosophical foundation, as well as a living guide, for all those who work, live, or recreate in the community. Consequently, in the case of a new community these principles should be displayed throughout the community as a joint commitment between those who build it and those who live in it. The following examples of resource management activities demonstrate how the principles for sustainable resource management can be applied to current and future resource management decisions.

Site Specific Assessment

Before land-use changes take place, it is crucial to understand the characteristics of the site subject to proposed changes. A comprehensive site survey includes:

- Identifying the geographic and topographic features and demographics of the area.
- Identifying the area's unique ecological and biological resources, to protect and conserve them.
- Identifying the area's physical attributes, such as geology, mineral resources, hydrology, soil types, wind patterns, and sunshine patterns, to provide a basis, in conjunction with other site assessment data, for environmentally sound choices on whether to develop the site, types of suitable development, suitable power supplies, *etc.*
- Identifying sites of archeological, natural, historical, or cultural significance in the area, to protect and conserve them.
- Identifying land uses in the vicinity, to provide a basis for assessing compatibility of proposed changes and uses.
- Specifying the proposed areas of change and establishing parameters for future changes beyond those areas.

Habitat Sensitivity

Sustainable resource management entails careful attention to the wildlife habitat of an area or region. Managing land in a habitat-sensitive way includes:

- Protecting ecologically sensitive areas from all degrading impacts.
- Not disturbing local wildlife populations by degrading food or water sources, shelter from predators or weather, or breeding habitat.
- Not posing threats to species directly or indirectly through increased air or water pollution.
- Avoiding or minimizing increases of ambient noise levels in the area during and following changes in land use.
- Providing for migratory species' access to habitual routes, food and water sources, and breeding grounds.
- Maintaining corridors and greenspace that will allow for the movement of plants and animals among habitat areas.

Natural Landscaping

Sustainable resource management should emphasize landscaping with a variety of materials and resources native to an area, and maintaining them in a natural condition. Natural landscaping includes:

- Except for social purpose areas such as agricultural lands, recreational use areas, and work areas, preserving or enhancing species of vegetation native to the natural region and, to the extent practical, removing species of vegetation not native to that region.

- Maximizing the size and number of natural or naturalized patches within the area and maximizing the use of natural or naturalized corridors to tie those patches together.
- Preserving and adding species to establish a wide variety of plants native to the region.
- Preserving or enhancing a variety of different types of habitat, such as forest, wetland, streamsides, pond margins, and meadows and grasslands.
- Preserving or enhancing a variety of vertical layers of plants, such as canopy and understory trees, shrubs, and ground cover.
- Retaining dead standing trees, fallen trees, logs, and vegetative litter, such as fallen branches, twigs, and leaves.
- Not using pesticides, herbicides, fertilizers, or irrigation in natural or naturalized areas, patches, or corridors.

Water Conservation and Water Quality Protection

Water is vital to all life, yet it is one of our most misused, mismanaged, and misunderstood resources. We make deserts bloom year round and have expanded populations in area that are running out of water. Good water conservation and water quality protection techniques include:

- Using a rainwater collection or gray water system for watering grounds, flushing toilets, *etc.*, and otherwise recapturing and reusing water resources.
- Minimizing water usage by monitoring it and by installing low-flow devices.
- Evaluating sustainable yields for the lowest flow periods of water supply and designing to accommodate those periods.
- Maximizing use of native and naturalized plants and turf that are biologically appropriate for the natural region, to avoid or minimize use of irrigation, fertilizers, and pesticides.
- Properly designing and maintaining irrigation systems to use only the minimum water needed, only where needed.
- Controlling erosion and runoff.
- Avoiding or minimizing the use of fertilizers and pesticides, avoiding their use entirely near water bodies, and storing, handling, and disposing of them in ways that will not result in contamination to water bodies.
- Using organic fertilizers, where fertilization is necessary.
- Avoiding direct drainage to water from areas where fertilizers or pesticides are used, and maintaining vegetative buffer strips along the margins of water bodies to filter fertilizers, pesticides, other contaminants, and sediments.

Waste Management

The first goal of waste management should be not to generate waste. We must rethink how we purchase and consume goods, to reduce waste generation as much as possible in the first place. To the extent that waste is generated, more sustainable waste management measures include:

- Recycling or reusing solid or liquid wastes, including hazardous wastes, whenever possible.
- Continually monitoring and assessing how much solid and liquid wastes are being generated, with a view to further reduction of generation.
- Composting all organic wastes.
- Disposing of non-recyclable wastes in an environmentally sensitive manner.

Environmental Planning Department

Audubon International

PO Box 1226 • Cary, NC 27512

919-380-9640 • fax: 919-380-7415

- Periodically reviewing waste reduction strategies and recycling methods used.
- Exploring low capital, low maintenance alternatives for wastewater treatment systems.

Energy Efficiency and Renewable Energy Sources

Nothing short of weaning ourselves from fossil fuels (oil, coal, natural gas) and nuclear power will be sustainable. In any event, sustainable energy strategies include:

- Minimizing energy consumption through conservation and use of energy efficient technologies in all sectors of the economy, including industry, agriculture, service provision, commercial buildings and residences, and transportation.
- Emphasizing use of:
 - Photovoltaic solar power.
 - Wind power.
 - Geothermal power.
 - Wave and tide generated power.
 - Hydro-electric power, particularly small-scale or low-head, run-of-the-river power at existing dams.
 - Cleaner burning non-fossil, plant-derived fuels, such as ethanol.

Transportation

Measures to promote more sustainable resource management in transportation include:

- Expanding the availability of public transportation in developed areas.
- Making energy-efficient public transportation available in development of new urban and suburban areas.
- Using available public transportation.
- Encouraging low-impact transportation by providing sidewalks, walking trails, and bicycle paths.
- Using available sidewalks, walking trails, and bicycle paths instead of powered vehicles.
- Reducing cross-country transportation of goods by diversifying local sources.
- Developing infrastructure changes that support the use of more energy-efficient and cleaner burning fuel technologies in vehicles (such as electric battery charging stations, compressed natural gas refueling stations).
- Deploying more energy-efficient and cleaner burning fuel technologies (such as electric, hybrid electric, and compressed natural gas) in public transportation systems, government and private fleets of trucks and automobiles, and individual private vehicles.

Greenspace and Corridors

Urban parks, forested zones, native grassland areas, and stream corridors reaching into urbanized areas are important elements of sustainability. In this respect, sustainable resource management includes:

- Identifying and preserving greenspaces and corridors of high wildlife habitat and water quality value within cities and other communities.
- Maintaining corridors that connect areas and allowing for wildlife movement through and across property boundaries and between adjacent areas.
- Providing access to appropriate greenspaces for educational and recreational experiences.

Agriculture

Sustainable resource management in agriculture includes:

- Protecting prime agricultural production areas.
- Promoting regional food self-sufficiency to the extent possible.
- Improving the efficiency of low input farming methods.
- Improving irrigation and drainage systems to minimize water use and protect water quality.
- Integrating livestock management with food crop and vegetative management to improve soil fertility.
- Encouraging the use of integrated pest management (IPM) practices at all farms and agriculture facilities.
- Promoting the use of greenhouse farming.
- Promoting the use of aquaculture.

Building Design

Improved design of individual buildings is essential for sustainable resource management. Everything from lighting to composting food scraps must be considered. Sustainability in building design includes:

- Incorporating energy efficient design approaches for:
 - Heating/cooling.
 - Ventilation.
 - Building materials.
 - Appliances.
 - Lighting.
 - Cooking.
 - Water use.
 - Space.
- Efficient waste handling and recycling programs.
- Applying landscaping practices that minimize maintenance, such as employing native or naturalized plants.
- Using building materials that will not become hazardous waste or impossible to dispose of in an environmentally safe manner at the ends of their useful lives.

Community Design

Beyond the specific design of a structure, there is the issue of how proper design and planning put together an entire sustainable community. Where does the food come from? Where do people work and play? How are the sustainable patterns of behavior applied at the broader level of the community as a whole? Sustainable resource management in community design, whether development of an entirely new one or planned expansion of an existing one, includes:

- Protecting the area's sustainable resources.
- Encouraging low impact transportation, like walking, bicycling, *etc.*
- Working with the contours of the land to avoid excessive mechanical land and soil movement, such as blasting and filling.
- Clustering structures, to facilitate maximizing open space.
- To the greatest extent possible, clustering residences and commercial facilities necessary to support them, such as groceries and shops, within distances where they are reasonably accessible to each other by low impact transportation, like walking or bicycling.
- Providing recycling and composting centers; and encouraging provision of exchange (and reuse stations, for items such as used clothing, appliances, and house wares.
- Providing infrastructure, such as charging or refueling stations, for forms of transportation that rely on alternative sources of energy.
- Providing a multi-purpose community / environmental education center.
- Minimizing the use of impermeable surfaces for drives and parking lots.
- Continually looking for and taking advantage of opportunities to "re-claim" previously degraded environments.

Audubon International

Audubon International is a not-for-profit environmental education organization concentrating on environmental stewardship, biodiversity conservation, and sustainable development and resource management. Audubon International is the name the Audubon Society of New York State, Inc., has taken for doing business as its programs, including the Audubon Cooperative Sanctuary System, expanded beyond New York throughout the United States and into many other countries. Audubon International is one of a number of fully independent Audubon societies and is not affiliated with any other national, state, or local Audubon society.

Audubon International
Principles for Sustainable Resource Management
Revised February 2005

Permission to use or adapt the material in this publication in any form (electronic, print, or other) must be obtained in writing from Audubon International prior to use.

Contact:

Audubon International
46 Rarick Road • Selkirk, NY 12158 • (518) 767-9051

Environmental Planning Department
Audubon International
PO Box 1226 • Cary, NC 27512
919-380-9640 • fax: 919-380-7415

Un Plan de Membresía para el

**Campo de Golf de la Playa de Red Frog
Bocas del Toro, Panamá**

AUDUBON INTERNATIONAL

**Preparado por:
Joe Haley
Pillar Panama
100 East Second St. Suite 200
Chaska, MN 55318**

**Preparado por:
Departamento de Planificación Ambiental de
Audubon International
PO Box 1226 --- Cary, NC 27512**

23 de enero de 2006


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

TABLA DE CONTENIDO

- 1.0 INTRODUCCION**
 - 1.1 Generalidades del Programa**
 - 1.1.1 Objetivo del Programa de Firmas Silver**
 - 1.1.2 Requisitos del Programa**
 - 1.1.3 Certificación**
 - 1.1.4 Retener Certificación**
- 2.0 PLAN DE ACCION**
 - 2.1 PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES**
 - 2.2 TAREA 1: IMPLEMENTACION DEL PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES**
 - 2.2.1 Tarea 1: Implementación del Plan Administrativo de Recursos Humanos**
 - 2.2.2 Fase 2 - Administración y Educación**
 - 2.3 TAREA 2: SUMINISTRAR APOYO TECNICO Y CIENTIFICO PARA EL PROYECTO**
 - 2.4 ASISTENCIA AL PROGRAMA DE AUDUBON INTERNATIONAL**
 - 2.4.1 Audito Anual**
 - 2.4.2 Comunicación**
 - 2.4.3 Visitas del Sitio**
 - 2.5 RESULTADOS**
 - 2.6 EL EQUIPO**
- 4.0 MISCELANEOS**
 - 4.1 PROGRAMA**
 - 4.2 PRODUCTO DE TRABAJO/DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**
 - 4.3 SEGURIDAD DEL SITIO**
 - 4.4 REPRESENTACION/OBLIGACION DEL MIEMBRO**
- 5.0 AUTORIZACION**
 - ANEXO A: ELEMENTOS DE UN PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES**
 - ANEXO B: PRINCIPIOS PARA UNA ADMINISTRACIÓN SOSTENIBLE DE RECURSOS**


Lcda. Annabell Chantz A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1999.
PANAMA, REP. DE PANAMA

1.0 INTRODUCCION

El Centro de Golf que se está desarrollando en Bocas del Toro, Panamá por Pillar Panamá, S.A. está programado para tener un campo de golf de 9 hoyos que se llamará Campo de Golf de la Playa Red Frog. Este proyecto se encuentra en un istmo con selva tropical cercana, y tierras naturales preservadas tales como el Parque Marítimo Nacional. El Campo de Golf de la Playa de Red Frog ha aplicado para el Programa Silver de Firmas de Audubon International. Como parte de un proyecto de firmas Silver, el Departamento de Planificación Ambiental de Audubon International preparará un Plan Administrativo de Recursos Naturales para la propiedad.

El siguiente Plan de Membresía de Audubon International presenta nuestro alcance de servicios propuesto y el costo de estos servicios para el Proyecto de Firmas Silver del Campo de Golf de la Playa de Red Frog.

1.1 Generalidades del Programa

1.1.1 Objetivo del Programa de Firmas Silver

El objetivo del Programa de Firmas Silver es el desarrollo de propiedades que integren un enfoque de ecosistema a la construcción y administración; y suministre educación ambiental para aquellos que viven, trabajan y efectúan actividades recreativas en la comunidad.

1.1.2 Requisitos del Programa

Para poder recibir certificación en el Programa de Firmas a nivel Silver, se deben cumplir con los siguientes requerimientos.

- A. El proyecto debe estar registrado como miembro del Programa de Firmas antes de la construcción de la infraestructura.
- B. Audubon International preparará el Plan Administrativo de Recursos Naturales (NRMP por sus siglas en inglés) para el proyecto, que define como se construirá y manejará el desarrollo para que se integren la protección de los recursos naturales y el uso de la propiedad por los humanos.
- C. El proyecto debe realizar exitosamente los requisitos listados en el NRMP.

1.1.3 Certificación

El desarrollo, después de haber cumplido exitosamente con los requisitos, recibirá la designación de "Santuario Certificado de Firmas Silver de Audobon".


Annabell Charis A.
ABATE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
1 DE DICIEMBRE DE 1989
PANAMA, REP. DE PANAMA

1.1.4 Retener Certificación

Para poder retener el status de Firma Certificada de Audubon International, el proyecto debe presentar informes anuales, cualquier documentación apropiada relacionada con asuntos ambientales, audits anuales y mantener el status de miembro actual por medio de cuotas anuales de membresía.

2.0 PLAN DE ACCION

El enfoque de AI para suministrar asistencia técnica incluye las siguientes tareas:

2.1 PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES

El Plan Administrativo de Recursos Naturales (NRMP) es un documento basado en acertados principios ambientales que serán escritos para la cancha de golf. El plan administrativo será la base para construir y mantener un campo de golf ambientalmente factible, y que también se pueda usar para el proceso de autorización y en reuniones públicas.

El NRMP para el campo de golf incluirá planificación ambiental con un análisis ambiental de áreas sensibles; Mejores Prácticas Administrativas, Administración Integrada de Pestes incluyendo la selección de pesticidas con protocolos de evaluación del riesgo ecológico; Conservación de Agua, Estrategias de Calidad del Agua y Monitoreo Ambiental; Mejoras en la Fauna y el Hábitat; Energía y Desechos. Cuando esté completo, el NRMP seguirá el plan presentado en el Anexo A.

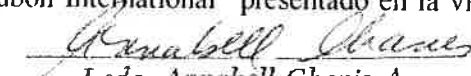
El enfoque del Plan Administrativo de Recursos Humanos es la integración del desarrollo y prácticas agrónomas con administración ambiental y se basa en la Prevención, Control y Detección, como se indica en los Principios para la Administración Sostenible de Recursos de AI (Ver Anexo 2).

2.2 TAREA 1: IMPLEMENTACION DEL PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES

El Plan administrativo de Recursos Naturales se implementa en fases: la Fase 1 es la fase de Construcción; y la Fase 2 es la fase de Administración y Educación. Estas fases se describen a continuación junto con otros aspectos importantes del programa.

2.2.1 Tarea 1: Implementación del Plan Administrativo de Recursos Humanos

El objetivo de la Fase 1 es desarrollar e implementar planificaciones y prácticas de construcción ambientalmente factibles. Las guías de construcción se identifican en el documento "Guías para la Planificación, el Diseño y la Construcción de Audubon International" presentado en la visita inicial del


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

sitio y que se implementan para minimizar alteraciones en el sitio y promover la sensibilidad ecológica. Estos planes y prácticas incluyen revisiones en el sitio durante el proceso de construcción.

Los siguientes componentes de un programa administrativo de construcción son partes importantes de la Fase 1 del Programa Silver de Firmas: 1) prácticas preventivas; 2) prácticas administrativas; y 3) monitoreo.

2.2.2 Fase 2 - Administración y Educación

El objetivo de la Fase 2 es integrar exitosamente la administración ambiental y la educación en el proyecto, trabajando hacia la certificación como Santuario Firmas Silver de Audubon. Audubon International prepara un Plan Administrativo de Recursos Naturales (NRMP) que integra la protección de recursos naturales y el uso de propiedades por los humanos. Durante esta fase se llevan a cabo cinco visitas para ayudar a implementar el NRMP. Las visitas al sitio se realizan por uno o dos científicos de AI por 1 o 2 días cada una.

Los siguientes componentes se tratarán:

2.2.2.1 Evaluación Ambiental del Sitio: Determinar el diseño del desarrollo y el impacto posterior a la construcción desde una perspectiva ambiental. Las áreas son evaluadas para determinar la topografía, localización de características de agua superficial y los pantanos, y los tipos de suelo y como se relacionan con los problemas ambientalmente potenciales y a las decisiones administrativas de la propiedad.

2.2.2.2 Análisis de Areas Ecológicamente Sensibles. Identificar donde se une un área ajardinada con un área ecológicamente sensible. Estas intersecciones son las áreas en donde se debe tener especial cuidado debido a sensibilidades ecológicas (ej: pantanos, arroyos, lagos, agua subterránea, hábitat). Definir las alternativas administrativas de estos sitios para poder mantener sus características y proteger los recursos.

2.2.2.3 Programa Administrativo Integrado (IPM) de Pestes Específico del Sitio y Desarrollo de Mejores Prácticas Administrativas (BMP). El programa se desarrolla utilizando la interrelación de la Administración Integrada de Pestes (IPM), que es un programa reconocido de EPA, y Mejores Prácticas Administrativas (BMP), que es un programa reconocido de USDA. El programa maximiza las eficiencias administrativas para reducir las necesidades de irrigación, pesticidas y fertilizantes. Se harán


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

recomendaciones referentes a las principales prácticas culturales, incluyendo operaciones de sistemas de irrigación, uso del agua y programas de fertilizantes que se basan en el análisis de suelos.

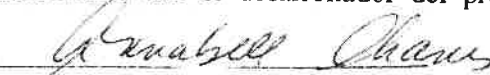
Los BMPs también se desarrollan para proteger los recursos naturales en este sitio. Los BMPs son específicos del sitio y se basan en las características físicas y biológicas del sitio y la intersección del campo de golf y las áreas ecológicamente sensibles. Cuando se incorporan a la estrategia administrativa ambiental de la propiedad, los BMPs logran reducir el transporte de sedimento, nutriente y pesticida a áreas sensibles, suministrando así protección.

2.2.2.3.1 Evaluación del Riesgo en la Selección de Pesticidas. Se llevará a cabo una evaluación de riesgo selectiva para escoger a los pesticidas apropiados. La evaluación del riesgo incluirá la caracterización del sitio, prácticas administrativas y selección de materiales. La selección se basará en propiedades de pesticidas (toxicidad, persistencia, consecuencias, movilidad y potencial de remoción), un análisis del flujo de agua superficial en la sub-cuenca, identificación de receptores, y modelos de calidad y cantidad. Como resultado de este análisis, se creará una lista de pesticidas apropiados para el sitio. Donde sea conveniente, se harán restricciones de uso de ciertos materiales. También se tratará sobre la seguridad de los materiales.

2.2.2.4. Calidad del Agua y Estrategias de Conservación del Agua. La potencial migración del agua del sitio será identificada y se detallarán estrategias para reducir al mínimo los problemas de la calidad del agua. Junto con el arquitecto y el ingeniero, se propondrá un diseño de sistema de agua de lluvias para la propiedad con el propósito de optimizar el régimen del flujo por tierra y limitar los impactos potenciales a los recursos de agua existentes. Se definirán estrategias de administración de lagunas para ayudar a mantener la calidad del agua.

Se debe identificar el uso de mecanismos biológicos de filtración (los bio-filtros, tapones, áreas vegetativas) con el sistema de agua de lluvias para reducir los impactos potenciales del curso del agua, y mejorar la estabilidad de la fauna. Donde sea posible, la calidad y la cantidad del agua serán cuantificadas con el uso de los datos existentes. Se definirán los requisitos del agua para el proyecto relacionado con irrigación. Se detallarán estrategias para un mejor uso del agua.

2.2.2.5. Se Detallarán Condiciones y Requisitos Agrónomos para la Propiedad. Se desarrollará un programa cultural completo, incluyendo un programa de fertilización y mantenimiento del césped. La selección del césped y su crecimiento serán coordinados con el desarrollador del proyecto. Estas


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

estrategias mejoran la calidad del césped y las características del campo controlando a la vez el impacto ambiental durante la vida del desarrollo.

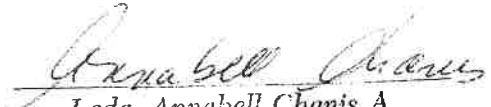
2.2.2.6 Monitoreo Ambiental. Se establece un programa de monitoreo ambiental. Este monitoreo ambiental se divide en tres fases que coinciden con el desarrollo del campo de golf. Las tres fases son monitoreo ambiental de línea base, monitoreo durante la construcción e inmediatamente después de la misma, y monitoreo durante las operaciones del campo de golf.

2.2.2.7 Centro Administrativo de Recursos Naturales. Se harán recomendaciones para el almacenamiento, mezcla y lavado de pesticidas y equipo de pesticidas para la nueva instalación de mantenimiento. Adicionalmente, se revisarán las plataformas de lavado y mantenimiento, y se harán recomendaciones. Se tratarán asuntos relacionados con el almacenamiento, manejo, aplicación, disposición, entrenamiento de personal y llevar el registro de los pesticidas.

2.2.2.8. Planes para Mejorar la Fauna y el Hábitat. Se desarrollará un plan de mejoramiento ambiental. A través de una serie de pasos – análisis del sitio, selección de especies, análisis de requisitos de las especies, y diseño funcional – la singularidad del sitio puede ser desarrollada totalmente para los animales, plantas y humanos. La limpieza selectiva, los tapones, los corredores, la introducción de especies controladas, el control de especies exóticas y otras técnicas administrativas pueden ser necesarias para ciertas áreas. El diseño funcional tendrá un gran énfasis estético, en base a los principios de que “la comunión con la naturaleza” es interesante para los seres humanos y que la fauna tiene un lugar que compartir con el hombre.

2.2.2.9. Energía y Desechos. Los puntos claves de la energía para la administración ambiental sostenible del ecosistema para el campo de golf, las residencias y las áreas recreativas son el uso eficaz de fuentes de energía alternas y la conservación de la energía. Las tecnologías actuales demuestran no sólo la reducción de costos en las operaciones a largo plazo, sino también menores costos iniciales de capital en la construcción. De igual importancia, en muchos casos, es que cuesta menos ser ecológicamente responsables en el uso de la energía. Al trabajar con el equipo de desarrollo, se identificarán recursos energéticos, compatibilidad y alternativas ambientales, y los mismos se incorporarán, en lo posible, al desarrollo.

Al terminar esta Fase, se redactará el Plan Administrativo de Recursos Naturales para el Campo de Golf, y terminarán las visitas a los sitios.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989,
PANAMA, REP. DE PANAMA

2.3 TAREA 2: SUMINISTRAR APOYO TECNICO Y CIENTIFICO PARA EL PROYECTO EN REUNIONES PUBLICAS, AUDIENCIAS, REUNIONES DE LA AGENCIA, FOROS EDUCATIVOS U OTROS ESTABLECIMIENTOS EN DONDE SE NECESITEN DATOS E INFORMACION TECNICA O CIENTIFICA. AI SUMINISTRARÁ RESPUESTAS VERBALES Y ESCRITAS A PREGUNTAS Y COMENTARIOS.

A precios actuales por hora, AI proporcionará ayuda técnica y científica para apoyar el proyecto. Esto incluye contestar preguntas, interpretar data, y proporcionar datos e información sobre el efecto del desarrollo en los recursos naturales. Una tarea común es proporcionar los detalles de cómo alcanzar reducciones en el potencial de incidentes negativos, cómo el proyecto es compatible con aplicaciones existentes de uso de suelos, y cómo es el proyecto ambientalmente sensible.

AI representará al desarrollo en las reuniones públicas, audiencias, reuniones de la agencia, seminarios educativos u otros establecimientos en donde se necesiten datos e información técnica o científica. Tenemos experiencia en las reuniones públicas (muchas veces como adversarios), permisos de negociación, y suministrando testimonios en casos legales. Se preparará texto para distribución, charlas, ayudas visuales u otro material informativo, como sea necesario, para tratar ciertos asuntos, inquietudes o necesidades educativas. Se proporcionarán respuestas escritas o verbales a las preguntas suministradas.

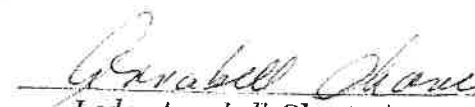
A través del desarrollo del proyecto, AI estará disponible para discutir y asistir en cualquier asunto que pueda surgir.

2.4 ASISTENCIA AL PROGRAMA DE AUDUBON INTERNATIONAL

Audubon International proporcionará asistencia al proyecto a través de educación, auditorio y comunicación dentro y fuera del sitio. Ellos serán una parte integral de las Fases 1 y 2, arriba indicadas, y se implementarán en conjunto con estas otras tareas:

2.4.1 Audito Anual

Cada año, un científico de AI visitará el desarrollo para asegurar el cumplimiento continuo con los programas. Este auditorio anual, reporte y re-certificación se facturan a precios actuales por día, y nosotros asumimos que se requerirán dos días en cada sitio para completar el auditorio y preparar un informe resumido. También existe un membresía anual de \$500.


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

2.4.2 Comunicación

Audubon International entiende que uno de los puntos claves para el éxito de un proyecto es una excelente comunicación. La Directora de Servicios Técnicos, Alicia Oller, MS, será la Directora del Proyecto y Natalie Archambault será la Administradora del Proyecto. Para asegurar la continuidad del proyecto, favor dirigir toda la correspondencia, preguntas e inquietudes al Departamento de Planificación Ambiental en Cary, NC.

Departamento de Planificación ambiental
Audubon International
Apartado Postal N° 1226
Cary, NC 27512
Tel: 919-380-9640
Fax: 919-380-7415

Dirección Física
Audubon International
106 Bruce Drive
Cary, NC 27511

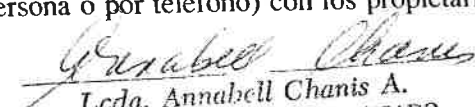
La comunicación escrita es primordial para asegurar que un equipo de proyecto esté informado. AI suministrará documentación para un número de actividades como son visitas del sitio, reuniones del equipo y conversaciones telefónicas. La comunicación cara-a-cara también es importante para el éxito total del proyecto. AI participará en reuniones del equipo para asegurar que las decisiones sean correctas y oportunas.

2.4.3 Visitas del Sitio

Audubon International anticipa que se harán 5 visitas del sitio durante el período de construcción del proyecto. Audubon International también realizará un auditó final del desarrollo y presentación de certificaciones al finalizar exitosamente los Planes Administrativos de los Recursos Naturales. Las visitas del sitio incluirán trabajo de campo, reuniones del equipo o interacciones públicas, y se programarán para maximizar la cantidad de trabajo que se llevará a cabo durante cada visita. Puede ser necesario efectuar trabajos adicionales del sitio, y dependerán de las condiciones del sitio, y de los resultados después del inicio del proyecto. Las visitas de sitio adicionales serán facturadas en base al tiempo y al material.

2.5 RESULTADOS

1. Al terminar la Fase 1, se le entregará un Plan Administrativo de Recursos Naturales. Las visitas del sitio habrán terminado. Las visitas del sitio adicionales y reuniones del equipo serán atendidas como sea requerido y se determinarán en base a la primera visita del sitio. AI se comunicará (en persona o por teléfono) con los propietarios y el equipo


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

para informarles de los descubrimientos y resultados significativos que puedan afectar el proyecto.

2. Al terminar la Fase 2, si es necesario, el equipo de AI habrá representado al desarrollo en foros públicos o privados que requieran especialización en asuntos agrónomos o ambientales referentes al proyecto, o AI habrá respondido por escrito a comentarios o preguntas.

2.6 EL EQUIPO

El equipo de Audubon International consiste de científicos con niveles de Maestrías y Doctorados con experiencia en campos de golf, comunidades, centros recreativos y otros proyectos de uso de suelos.

4.0 MISCELANEOS

4.1 PROGRAMA

AI está preparado para iniciar este proyecto cuando esté aprobado; sólo debe devolver los Planes de Miembros firmados. Nosotros nos esforzaremos por completar el Plan dentro del marco de tiempo requerido para el proyecto y cumplir con las fechas de entrega.

4.2 PRODUCTO DE TRABAJO/DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

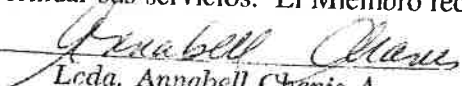
Los servicios, documentos y cualquier otra información suministrada por Audubon International se proporcionan para el uso exclusivo del Miembro en el proyecto y no deben ser usados o basados en conexión con otros proyectos o por terceras partes excepto como se haya acordado por escrito por Audubon International.

4.3 SEGURIDAD DEL SITIO

Audubon International no será responsable por la seguridad relacionada, y no tendrá derecho de dirigir o suspender cualquier trabajo en el sitio conducido por el Miembro, o sus contratistas, agentes o empleados.

4.4 REPRESENTACION/OBLIGACION DEL MIEMBRO

El Miembro coordinará que Audubon International tenga acceso al sitio y a cualquier otra propiedad pública o privada con el propósito de suministrar sus servicios. El Miembro proporcionará a Audubon International, toda la información que tenga acerca del sitio y las áreas circundantes necesarias o apropiadas para soportar la provisión de sus servicios, y toda la información que el Miembro posea acerca de cualquier sustancia, material o condición inusual o peligrosa en el sitio u otra propiedad a la cual Audubon International tenga acceso con el propósito de brindar sus servicios. El Miembro reconoce que


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Audubon International proporciona asesoría, dirección y recomendaciones acerca de actividades a realizarse en el sitio, pero no tiene responsabilidad de tomar o supervisar cualquier acción en el sitio y no tiene responsabilidad por ninguna de las acciones tomadas en los sitios por otras personas. Si el Miembro no es el dueño del sitio, este le notificará al mismo sobre cualquier posibilidad de daño al sitio y que Audubon International no tiene responsabilidad sobre tal daño.

5.0 AUTORIZACION

Si usted está de acuerdo y aprueba lo anterior, por favor firme los tres originales y devuélvalos a la oficina de Cary en NC. Nosotros lo firmaremos, obtendremos la firma de Ron Dodson y le enviaremos los originales para su archivo. Esta carta será considerada como contractual y comprometedora para las dos partes. Favor notar que los honorarios y el programa de tiempo indicados en el plan son válidos por tres meses a partir de la fecha de presentación del plan al miembro, y pueden cambiar después de ese tiempo. Cualquiera de las partes podrá terminar el contrato mediante un previo aviso de 30 días.

Aceptado en esta fecha: _____.

Por: _____

Nombre impreso: _____

Título: _____

Dirección:

Pillar Panama

100 East Second St. Suite 200

Chaska, MN 55318

Aceptado en esta fecha: _____.

Por: _____

Miles M. (Bud) Smart, Ph.D.

Título: Director, Departamento de Planificación Ambiental

Audubon International

Aceptado en esta fecha: _____.

Por: _____

Ronald G. Dodson, Presidente y CEO

Audubon International


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO

RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

ANEXO A

ELEMENTOS DE UN PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989,
PANAMA, REP. DE PANAMA

ELEMENTOS DE UN PLAN ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES

1.0 INTRODUCCION

1.1 ENFOQUES ADMINISTRATIVOS

1.1.1 Prevención

1.1.2 Control

1.1.3 Monitoreo

1.2 CONCEPTOS DE MEJORES PRACTICAS ADMINISTRATIVAS Y ADMINISTRACION INTEGRADA DE PESTES

2.0 PLANIFICACION AMBIENTAL

2.1 EVALUACION Y DESCRIPCION DEL SITIO

2.1.1 Composición Física

2.1.2 Topografía

2.1.3 Suelos

2.1.4 Agua Superficial y Subterránea

2.1.5 Vegetación

2.1.6 Fauna

2.1.7 Clima

2.2 CONSIDERACIONES AMBIENTALES

2.2.1 Areas de Protección Ambiental

3.0 ADMINISTRACION DE CONSTRUCCION

4.0 MEJORES PRACTICAS ADMINISTRATIVAS

4.1 BMPs DE PREVENCION DE FUENTE

4.2 ZONAS ESPECIALES DE ADMINISTRACION

4.2.1 Zona Especial de Administración A – Zonas de No Fumigación

4.2.2 Zona Especial de Administración B – Zonas de Fumigación Limitada

4.3 CONTROL ESTRUCTURAL BMPs

4.4 CONTROL DEL USO DE SUELOS BMPS

4.5 EFECTIVIDAD DE BMPS

5.0 ADMINISTRACION INTEGRADA DE PESTES

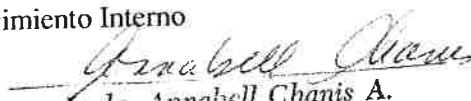
5.1 CONSIDERACIONES Y REQUISITOS AGRONOMOS

5.1.1 Mezclas y Modificaciones de Suelos

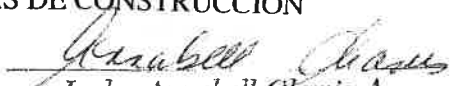
5.1.2 Selección de Césped

5.1.3 Construcción y Crecimiento Interno

5.1.4 Programa Básico de Crecimiento Interno


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- 5.2 PRACTICAS CULTURALES
 - 5.2.1 Cortar la hierba
 - 5.2.2 Administración de Nutrientes
 - 5.2.3 Cultivo
- 5.3 GUIA BASICO DE MANTENIMIENTO ANUAL
- 5.4 SELECCIÓN DE PESTICIDAS
 - 5.4.1 Resultados del Modelado
 - 5.4.2 Restricciones en el Uso de Pesticidas
- 5.5 PROBLEMAS LOCALES ESPECIFICOS
 - 5.5.1 Administración de Enfermedades
 - 5.5.2 Control de Insectos
 - 5.5.3 Control de Maleza
- 5.6 PROGRAMA DE EXPLORACION Y MONITOREO
 - 5.6.1 Programa de Exploración
 - 5.6.2 Mantenimiento de Registros
- 5.7 ADMINISTRANDO EL PROGRAMA – PERSONAL
 - 5.7.1 Superintendente
 - 5.7.2 Superintendente Asistente
 - 5.7.3 Técnico en Irrigación
 - 5.7.4 Técnico en Pesticidas
 - 5.7.5 Mecánico
- 5.8 SEGURIDAD DEL PESTICIDA
 - 5.8.1 Almacenamiento
 - 5.8.2 Manejo y Aplicación
 - 5.8.3 Disposición
 - 5.8.4 Mantenimiento de Registros de Pesticidas
 - 5.8.5 Prevención de Derrame y Respuesta
- 6.0 ADMINISTRACION DE LA CONSERVACION DEL AGUA
 - 6.1 IRRIGACION
 - 6.2 ADMINISTRACION DE IRRIGACION DE ACUA
 - 6.3 ESTACION CLIMATOLOGICA
 - 6.4 SISTEMA DE IRRIGACION
- 7.0 ADMINISTRACION DE LA CALIDAD DEL AGUA
 - 7.1 AGUA SUPERFICIAL Y PRACTICAS DE CONSTRUCCION


Lcda. Annabell Chanis A.

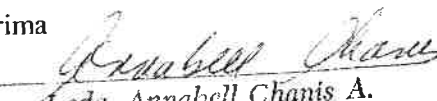
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO

RESOLUCION No. 151

DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.

PANAMA, REP. DE PANAMA

- 7.2 EFECTOS POSTERIORES A LA CONSTRUCCION
- 7.3 DRENAJE BAJO LA SUPERFICIE
- 7.4 AGUA DE LAGOS Y LAGUNAS – LA BASE DE LA ADMINISTRACION
 - 7.4.1 Zonas de Lagos
 - 7.4.2 Iluminación
 - 7.4.3 Estratificación Térmica
 - 7.4.4 Estrategias Administrativas de Lagos
- 7.5 AREAS DE PANTANOS Y LITORALES
 - 7.5.1 Monitoreo
 - 7.5.2 Mantenimiento de Condiciones Vegetativas
 - 7.5.3 Restauración y Reparación de Areas Dañadas
 - 7.5.4 Mantenimiento de Registros
- 7.6 PROGRAMA DE MONITOREO DE AGUAS
 - 7.6.1 Fase I: Agua Superficial de Fondo, Agua Subterránea y Calidad del Sedimento
 - 7.6.2 Fase II: Agua Superficial de Fondo, Agua Subterránea y Calidad del Sedimento durante la Construcción
 - 7.6.3 Fase III: Agua Superficial de Fondo, Agua Subterránea y Calidad del Sedimento durante las Operaciones
 - 7.6.4 Almacenamiento y Reporte de Datos
 - 7.6.5 Análisis de Datos
 - 7.6.6 Criterios Para Respuestas Administrativas
 - 7.6.7 Control de Calidad del Agua y Consideraciones Generales del Agua en General y Muestras de Sedimentos
- 8.0 EL CENTRO ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES
 - 8.1 MEJORES PRACTICAS ADMINISTRATIVAS PARA EL CENTRO ADMINISTRATIVO DE RECURSOS NATURALES
 - 8.1.1 Almacenamiento y Mezcla de Pesticidas
 - 8.1.2 Plataforma de Lavado
 - 8.1.3 Isla de Combustible
- 9.0 PLANIFICACION DE DESECHOS Y ENERGIA
 - 9.1 ADMINISTRACION DE DESECHOS
 - 9.1.1 Consideraciones del Uso de Productos
 - 9.1.2 Consideraciones de Fabricación de Productos
 - 9.1.3 Consideraciones de Materia Prima

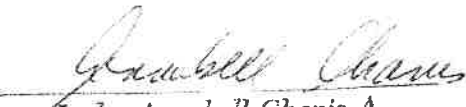

 Lcda. Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

- 9.1.4 Consideraciones de Disposición y Reutilización
- 9.2 CONSERVANDO ENERGIA
 - 9.2.1 Antecedentes
 - 9.2.2 Iluminación
 - 9.2.3 Instalaciones
 - 9.2.4 HVAC y Solar
 - 9.2.5 Equipos y Máquinas
 - 9.2.6 Motores
 - 9.2.7 Vehículos
 - 9.2.8 Organizarse
- 10.0 MEJORAS DE LA FAUNA Y DEL HABITAT
 - 10.1 VISTA GENERAL DEL SITIO
 - 10.1.1 Centros del Hábitat
 - 10.1.2 Conectividad
 - 10.1.3 Acceso al Agua
 - 10.1.4 Disponibilidad de Alimentos
 - 10.1.5 Disponibilidad de Refugios
 - 10.1.6 Minimización de Perturbaciones de Humanos
 - 10.2 ELEMENTOS QUE REQUIEREN CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS ESPECIALES
 - 10.2.1 Comunidades de Plantas de Especial Interés
 - 10.2.2 Especies Animales de Especial Interés
 - 10.3 RECOMENDACIONES ESPECIFICAS PARA PARCELAS DEL HABITAT
 - 10.3.1 Hábitat Marino y Pantanos
 - 10.3.2 Hábitat Terrestre
 - 10.4 MONITOREO Y ADMINISTRACION ADAPTABLE CONTINUA
- 11.0 REFERENCIAS
 - ANEXO I: Análisis del Uso de Pesticidas
 - ANEXO II: IPM y Formas de Reportes de Exploración y de Reportes de Data
 - ANEXO III: Ejemplos de Programas Peligrosos de Comunicación
 - ANEXO IV: Resumen de Estudios de Calidad de Agua y Nutrientes y Pesticidas
 - ANEXO V: Instalación de Mantenimiento de Mejores Prácticas Administrativas
 - ANEXO VI: Información de Mejoras de la Fauna y del Hábitat
 - ANEXO VII: Programa de Firmas de Audubon International


 Lcda. Annabell Chantís A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

ANEXO B

PRINCIPIOS PARA LA ADMINISTRACION SOSTENIBLE DE RECURSOS


Lcda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

PRINCIPIOS PARA LA ADMINISTRACION

SOSTENIBLE DE RECURSOS

Una Guía del

Centro del Administración Sostenible de Recursos de

AUDUBON INTERNATIONAL

Revisado en Febrero 2005


Leda Annabeil Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

Visión de Audubon International

La misión de Audubon International es educar, asistir e inspirar a millones de personas de todas partes del mundo a proteger y mantener la tierra, el agua, la fauna y los recursos naturales a su alrededor. Nosotros nos imaginamos un mundo en donde las personas de todas partes puedan demostrar el compromiso de una administración responsable de nuestro ambiente. Esperamos tener paisajes globales y locales con diversidad biológica, así como relaciones intrínsecas esenciales del ecosistema para mantener la diversidad. Como centro de esta visión ambiental se encuentran las comunidades humanas basadas en la integridad ecológica, seguridad económica y la integración social y cultural.

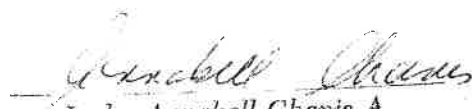
Para llevar a cabo esta visión ambiental, las personas en todas partes deben estar educadas y motivadas para participar positiva y activamente en las decisiones ambientales que confrontan nuestra sociedad. Este documento establece los principios y tipos de actividades que Audubon International considera críticos para ayudarnos a lograr estas metas.

Construyendo una Fundación para la Sostenibilidad

La diversidad biológica – definida ampliamente como la espectacular diversidad de la vida en el planeta – es la clave de la salud y supervivencia de los humanos y nuestro ambiente. Para preservar esa diversidad se requiere proteger y conservar los recursos naturales, de los que dependen todos los seres vivos. La administración sostenible de recursos, que incluye el desarrollo sostenible, significa usar esos recursos naturales en formas que sean beneficiosas para los seres humanos, mientras se mantiene su habilidad para soportar la diversidad biológica y el continuo uso humano en el futuro. La sostenibilidad puede ser el punto central de los años venideros – si escogemos adoptarla en lugar de los patrones actuales de consumo y desarrollo que prestan poca atención a los requerimientos de las futuras generaciones de vida en todas las formas.

La administración de recursos sostenibles de Audubon se basa en estos conceptos fundamentales:

- Reforzar la administración sostenible de recursos para asegurar que los efectos de nuestras acciones ahora mantengan o aumenten, en lugar de disminuir, la calidad de vida de nuestro ambiente para las generaciones futuras de vida.
- La administración sostenible de recursos fomenta la conservación natural de recursos y el continuo funcionamiento apropiado de ecosistemas sanos.


Leda Annabell Chantís A.
INTERPRETE PÚBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- La administración sostenible de recursos promueve la producción, el consumo y las prácticas de administración de desechos que permiten mantener los recursos disponibles para su uso indefinido.
- La administración sostenible de recursos requiere de la toma de decisiones a corto y largo plazo que buscan proteger o mejorar las cuencas, las plantas, la fauna, la vida humana y nuestros sistemas económicos y sociales para el beneficio de generaciones futuras.

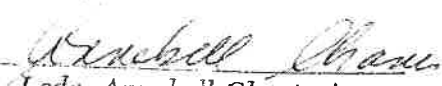
Estos conceptos deben ser expresados y adoptados por los terratenientes y desarrolladores al inicio de cualquier desarrollo de uso de suelos y adoptados por todos los que estén asociados al proyecto. En caso del desarrollo de una comunidad, se deben transmitir a todos los que viven, trabajan y lo utilizan después de construido.

Principios para la Administración Sostenible de Recursos

En un esfuerzo por promover más patrones sostenibles de uso de suelos y administración sostenible de recursos, Audubon International reconoce un conjunto de principios que contienen los conceptos básicos que son cruciales para que las personas puedan avanzar hacia un futuro más sostenible. La total sostenibilidad no puede pasar en una noche, ya que depende de muchos pasos pequeños, esfuerzos individuales y colectivos y el deseo político y social.

Los principios de Audubon International forman una fundación filosófica en donde la comunidad, así como organizaciones, familias e individuos dentro de ella, puedan trabajar hacia un futuro más sostenible. Para tal fin, Audubon International necesita que las comunidades locales y globales:

- Promuevan prácticas administrativas de recursos que tengan mayores impactos positivos en especies de plantas y fauna, agua y ecosistemas que promueven la vida.
- Se esfuercen en utilizar recursos renovables.
- Se esfuercen en eliminar o reducir el uso de recursos difíciles o imposibles de renovar.
- Promuevan actividades que resulten en la identificación de nuevos recursos y tecnologías y mejoren nuestra base actual de recursos en formas que maximicen los impactos positivos en la calidad total de vida y el ambiente.
- Promuevan actividades humanas y prácticas que conserven el agua y protejan o mejoren la calidad del agua en una base local y global.
- Promuevan actividades humanas y prácticas de uso de suelos que apoyan a los ecosistemas que mantienen y mejoran la biodiversidad.


Leda Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- Considere los contextos ecológicos y geográficos en donde nuestras acciones se llevan a cabo, y al mismo tiempo se esfuercen en administrar recursos dentro de las limitaciones naturales y oportunidades definidas por los ecosistemas y los límites geográficos.

Estos principios tienen la intención de servir, preferiblemente, a toda una comunidad mientras se desarrolla, suministrando una fundación educacional y filosófica, así como un guía para todos los que trabajan, viven o se recrean en la comunidad. Como consecuencia, en caso de una nueva comunidad, estos principios deben informarse a la misma como un compromiso conjunto entre aquellos que la construyen y aquellos que viven en ella. Los siguientes ejemplos de actividades administrativas de recursos demuestran cómo los principios de administración de recursos sostenibles se pueden aplicar a decisiones de administración de recursos actuales y futuras.

Evaluación Específica del Sitio

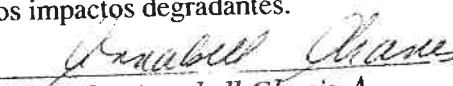
Antes de que se lleven a cabo cambios en el uso de suelos, es crucial entender las características del sitio sujeto a los cambios propuestos. Un estudio comprensivo del sitio incluye:

- Identificar las características geográficas o topográficas y la demografía del área.
- Identificar los recursos biológicos y ecológicos únicos del área, para proteger y conservarlos.
- Identificarlos atributos físicos del área, como son geología, recursos minerales, hidrología, tipos de suelos, patrones de viento y patrones de luz solar, para suministrar una base, en conjunto con otra evaluación de datos del sitio, para selecciones ambientales acertadas en cuanto al desarrollo el sitio, los tipos de desarrollos apropiados, suministro apropiado de energía, etc.
- Identificar sitios de significado arqueológico, natural, histórico o cultural en el área, para protegerlos y conservarlos.
- Identificar usos de suelos en la vecindad, para suministrar una base para evaluar la compatibilidad de cambios y usos propuestos.
- Especificar las áreas propuestas de cambios y establecer los parámetros para cambios futuros más allá de esas áreas.

Sensibilidad del Hábitat

La administración sostenible de recursos envuelve una cuidadosa atención del hábitat de la fauna de un área o región. Administrar el suelo de una manera sensible para el hábitat incluye:

- Proteger áreas ecológicamente sensibles de todos los impactos degradantes.

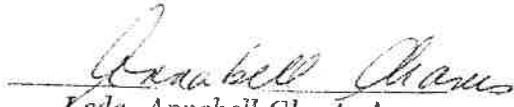

 Lcda. Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

- No perturbar a las poblaciones de fauna local degradando los recursos de agua y alimento, refugio para depredadores o el clima, o hábitat de reproducción.
- No crear amenazas para las especies directa o indirectamente por medio del aumento en la contaminación del aire o el agua.
- Evitando o minimizando los niveles de ruido en el ambiente en el área durante o después de cambios en el uso de suelos.
- Suministrando acceso a especies migratorias a las rutas habituales, fuentes de alimentación y agua, y tierras de reproducción.
- Manteniendo corredores y áreas verdes que permitan el desplazamiento de plantas y animales entre las áreas del hábitat.

Paisajismo Natural

La administración sostenible de recursos debe enfatizar el paisajismo con una variedad de materiales y recursos nativos de un área, y manteniéndolos en una condición natural. El paisajismo natural incluye:

- Excepto para áreas de propósito social como tierras agrícolas, áreas recreativas usadas, y áreas de trabajo, preservar o mejorar especies de vegetación nativas a la región natural y, donde sea factible, remover especies de vegetación no nativa de esa región.
- Maximizar el tamaño y número de parcelas naturales o naturalizadas dentro del área, y maximizar el uso de corredores naturales o naturalizados para unir esas parcelas.
- Preservar o añadir especies para establecer una gran variedad de plantas nativas a la región.
- Preservar o mejorar una variedad de diferentes tipos de hábitat, como son los bosques, pantanos, bordes de arroyos y márgenes de lagunas, y prados.
- Preservar o mejorar una variedad de tipos de hábitat de capas verticales de plantas, como cubierta de árboles, arbustos encima y sobre los suelos.
- Retener los árboles muertos que todavía están en pie, árboles caídos troncos y desechos de plantas, como ramas y hojas caídas.
- No utilizar pesticidas, herbicidas, fertilizantes o irrigación en áreas naturales o naturalizadas, parcelas o corredores.


 Lcda. Annabell Chanís A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

Conservación de Agua y Protección de la Calidad del Agua

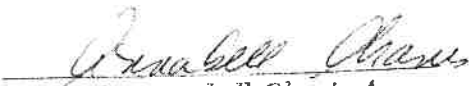
El agua es vital para todos, sin embargo es uno de los recursos peor utilizados, administrados y entendidos. Hacemos que los desiertos florezcan todo el año y hemos expandido poblaciones a áreas que se están quedando sin agua. La correcta conservación del agua y la protección de su calidad incluyen:

- Usar agua de lluvia o un sistema gris de agua para regar los suelos, limpiar los sanitarios, etc., recapturando y reutilizando así los recursos de agua.
- Minimizar el uso del agua a través de supervisión y con la instalación de dispositivos de bajo flujo.
- Evaluar producciones sostenibles para los períodos más bajos del flujo de abastecimiento de agua y diseñar para acomodar esos períodos.
- Maximizar el uso de plantas nativas y naturalizadas y el césped que sean biológicamente apropiados para la región natural, para evitar o minimizar el uso de sistemas de irrigación, fertilizantes y pesticidas.
- Diseñar y mantener adecuados sistemas de irrigación para que usen sólo la menor cantidad de agua necesaria, y sólo donde sean necesarios.
- Controlar la erosión y las salidas de agua.
- Evitar o minimizar el uso de fertilizantes y pesticidas, evitando su uso por completo cerca de cuerpos de agua, y el almacenamiento, manejo, y disposición de los mismos en formas que no resulten en la contaminación de estos cuerpos de agua..
- Usar fertilizantes orgánicos, donde sea necesaria la fertilización.
- Evitar el drenaje directo de aguas desde áreas en donde se usan fertilizantes o pesticidas, y mantener áreas vegetativas a través de los márgenes de los cuerpos de agua para filtrar los fertilizantes, pesticidas, otros contaminantes y sedimentos.

Administración de Desechos

El primer objetivo de la administración de desechos no debe ser generar desechos. Debemos analizar como comprar y consumir bienes, para reducir la generación de desechos lo más posible. A la extensión en que se generan los desechos, las medidas de administración de desechos más sostenibles incluyen:

- Reciclar o reutilizar desechos sólidos o líquidos, incluyendo desechos tóxicos, donde sea posible.
- Monitorear y evaluar continuamente cuantos desechos sólidos y líquidos están siendo generados, con una visión de ir reduciendo esta cantidad.


Lda. Annabell Chanis A.
INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
RESOLUCION No. 151
DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
PANAMA, REP. DE PANAMA

- Convertir en abono todas las basuras orgánicas.
- La disposición de desechos no reciclables de una manera ambientalmente sensible.
- Revisar periódicamente estrategias de reducción de desechos y métodos de reciclaje utilizados.
- Explorar alternativas de bajo capital, bajo mantenimiento para sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Eficiencia Energética y Fuentes de Energía Reutilizables

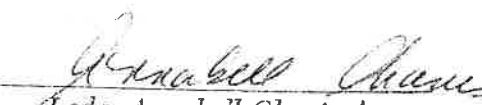
Nada que no sea ablandarnos de los combustibles fósiles (ej.: carbón, gas natural) y de la energía atómica serán sostenibles. En cualquier caso, las estrategias sostenibles de la energía incluyen:

- Minimizar el consumo de energía a través de la conservación y el uso de tecnologías eficaces de uso de energía en todos los sectores de la economía, incluyendo la industria, agricultura, provisión de servicios, edificios comerciales y residencias, y transporte.
- Enfatizar el uso de :
 - Energía solar fotovoltaica
 - Energía del viento
 - Energía geotérmica
 - Energía generada por olas y mareas
 - Energía hidroeléctrica, particularmente en pequeña escala, a través de la energía de corrientes de ríos en represas existentes.
 - Combustibles derivados de las plantas, no fósiles de limpieza mediante quema, tales como el etanol.

Transporte

Las medidas para promover la administración sostenible de recursos incluyen:

- Expandir la disponibilidad del transporte público en áreas en desarrollo.
- Crear un transporte público energía-eficiente disponible en el desarrollo de nuevas áreas urbanas y suburbanas.
- Utilizar el transporte público disponible.
- Fomentar el transporte de bajo impacto a través de aceras, caminos para peatones y para bicicletas.
- Usar aceras, caminos para peatones y para bicicletas disponibles en lugar de vehículos de energía.


 Lcda. Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

- Reducir el transporte de bienes a través del país por medio de la diversificación de fuentes locales.
- Desarrollar cambios en la infraestructura que permitan el uso de tecnologías más energía-eficientes y de limpieza mediante la quema de combustible en vehículos (tales como estaciones de carga de baterías eléctricas, estaciones de abastecimiento de combustible de gas natural comprimido).
- Desplegar el uso de tecnologías más energía-eficientes y de limpieza mediante la quema de combustible en vehículos (tales como eléctrico, híbrido eléctrico y gas natural comprimido) en sistemas de transporte público, flota de camiones y automóviles gubernamentales y privados, y vehículos privados individuales.

Áreas Verdes y Corredores

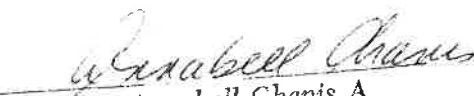
Los parques urbanos, las zonas boscosas, las áreas de hierbas nativas y los corredores de los arroyos que llegan hasta las áreas urbanas son elementos importantes de sostenibilidad. Referente a esto, la administración sostenible de recursos incluye:

- Identificar y preservar las áreas verdes y los corredores con un alto hábitat de fauna y valor de calidad del agua dentro de las ciudades y comunidades.
- Mantener corredores que conecten áreas y permitan el movimiento de la fauna a través de los límites de la propiedad y entre las áreas adyacentes.
- Suministrar el acceso a apropiadas áreas verdes para experiencias educacionales y recreativas.

Agricultura

La administración sostenible de recursos en la agricultura incluye:

- Proteger áreas principales de producción agrícola.
- A la extensión posible, promover regiones de alimentación auto-suficientes.
- Mejorar la eficiencia de métodos agrícolas de bajo impacto.
- Mejorar los sistemas de irrigación y drenaje para minimizar el uso del agua y la protección de la calidad del agua.
- Integrar la administración del ganado con la cosecha de semillas y el crecimiento de la vegetación para mejorar la fertilidad del suelo.


 Ecda. Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PÚBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

- Fomentar el uso de prácticas de administración integrada de plagas (IPM) en todas las granjas e instalaciones agrícolas.
- Promover el uso de invernaderos.
- Promover el uso de culturas acuáticas.

Diseño de Construcciones

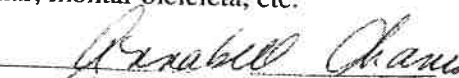
Mejorar el diseño de las construcciones individuales es esencial para la administración sostenible de los recursos. Se debe considerar todo, desde la iluminación hasta los lugares para el desecho de alimentos. La sostenibilidad en el diseño de las construcciones incluye:

- Incorporar enfoques energía-eficientes para:
 - Calefacción/refrigeración
 - Ventilación
 - Materiales de construcción
 - Utensilios
 - Iluminación
 - Cocinar
 - Uso de agua
 - Espacio
- Utilizar programas eficientes de manejo y reciclaje de desechos.
- Aplicar prácticas de paisajismo que minimicen el mantenimiento, tales como el empleo de plantas nativas o naturales.
- Utilizar materiales de construcción que no se conviertan en desechos peligrosos o imposibles de botar de una manera ambientalmente segura al final de su uso.

Diseño de la Comunidad

Más allá del diseño específico de una estructura, existe el asunto de cómo un diseño y una planificación apropiados construyen toda una comunidad sostenible. ¿De dónde viene la comida? ¿Dónde trabajan y se recrean las personas? ¿Cómo se aplican los patrones de comportamiento sostenibles a un nivel más amplio de toda la comunidad? La administración sostenible de recursos en el diseño de una comunidad, ya sea una comunidad totalmente nueva o la expansión planificada de una existente, incluye:

- Proteger los recursos sostenibles del área.
- Promover el transporte de bajo impacto, como caminar, montar bicicleta, etc.


 Leda Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.

- Trabajar con los contornos de los suelos para evitar el movimiento mecánico excesivo de suelos y tierra, tales como rellenos y explosiones.
- Construir estructuras cercanas para facilitar la maximización de espacios abiertos.
- Donde sea posible, construir residencias y facilidades comerciales necesarias para su soporte, lo más cercanas posibles, tales como supermercados y tiendas, dentro de distancias que sean accesibles a través del transporte de bajo impacto, caminar o montar bicicleta.
- Proveer centros de reciclaje y abono; y fomentar la provisión del intercambio y estaciones de reutilización, para artículos tales como vestidos, utensilios y equipos de vivienda.
- Suministrar infraestructuras, tal como estaciones de carga y abastecimiento de combustible, para formas de transporte que se basan en fuentes alternas de energía.
- Suministrar un centro educacional ambiental de múltiples usos para la comunidad.
- Minimizar el uso de superficies impermeables para vías y estacionamientos.
- Estar continuamente en la búsqueda y tomando ventajas de las oportunidades para "reclamar" ambientes anteriormente degradados.

Audubon International

Audubon International es una organización ambiental educacional sin fines de lucro que se concentra en la administración ambiental, conservación de la biodiversidad, el desarrollo sostenible y la administración de recursos. Audubon International es el nombre tomado por la sociedad Audubon Society of New York State, Inc., para realizar negocios como sus programas, incluyendo el Sistema de Santuario Cooperativo de Audubon, que se expandió más allá de Nueva York, a través de los Estados Unidos y a muchos otros países. Audubon International es sólo uno de un sinnúmero de sociedades totalmente independientes de Audubon y no está afiliada a ninguna otra nación, estado o sociedad local de Audubon.

Audubon International

Principios para la Administración Sostenible de Recursos

Revisado Febrero de 2005

Permiso para usar o adaptar el material de esta publicación en cualquier forma (electrónica, impresa u otra) se debe obtener por escrito a Audubon International antes de su uso.

Contactar a

Audubon International

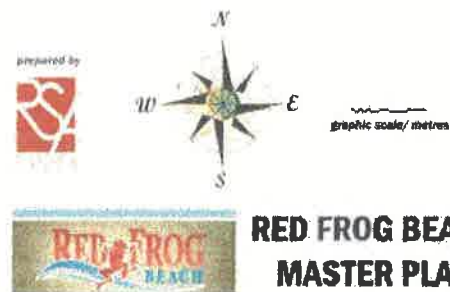
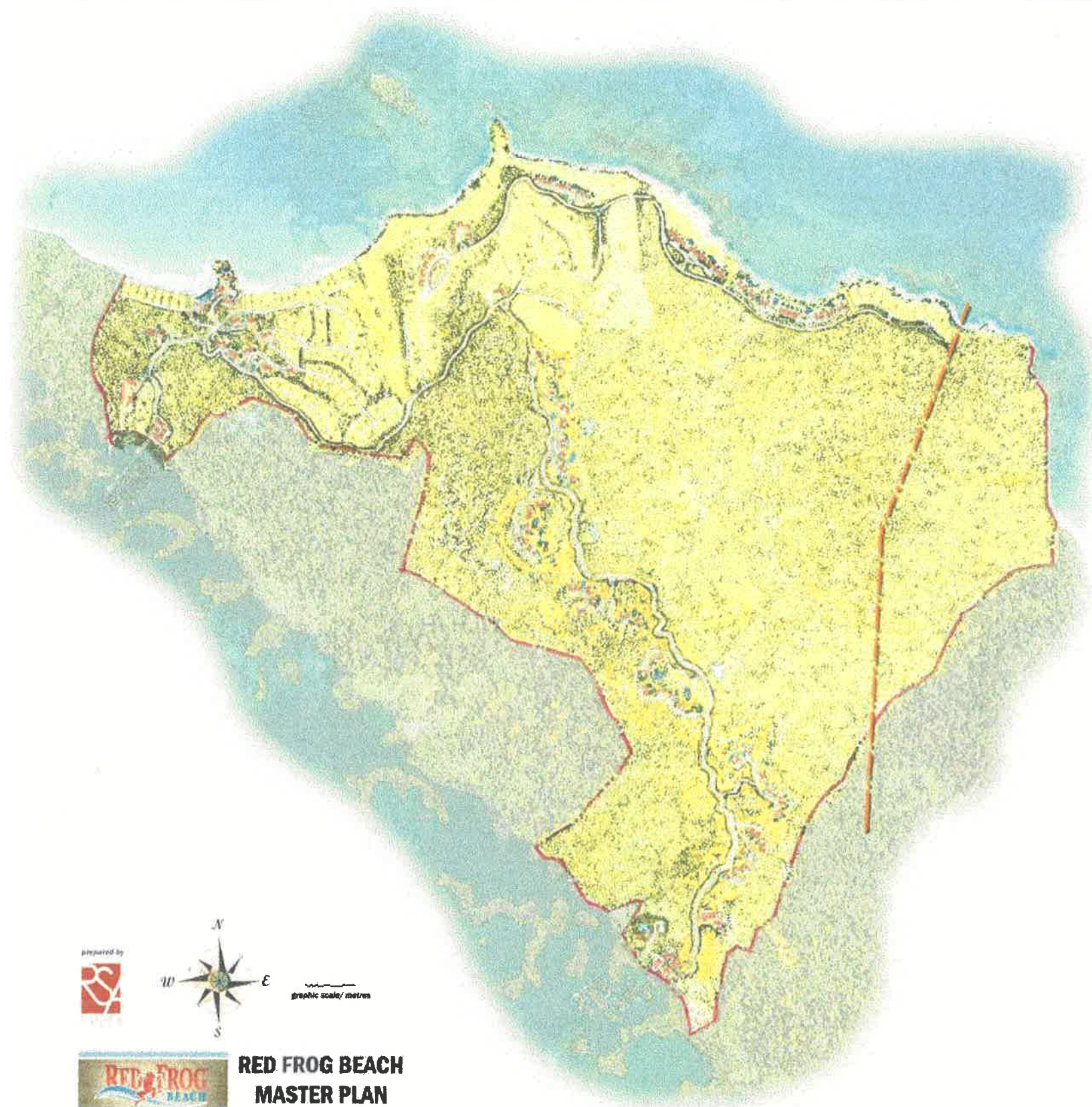
46 Rarick Road . Selkirk, NY 12158 . (518) 767-9051

El suscrito, Intérprete Público Autorizado, CERTIFICA que este documento es una traducción de su original escrito en Inglés. Panamá, 3 de julio de 2006.


Lcda. Annabell Chanis A.
 INTERPRETE PUBLICO AUTORIZADO
 RESOLUCION No. 151
 DE 4 DE DICIEMBRE DE 1989.
 PANAMA, REP. DE PANAMA

ANEXO 13

DISEÑOS



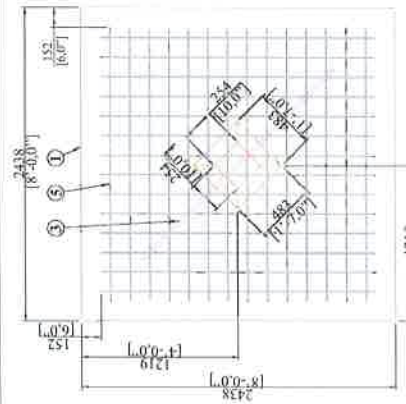
**RED FROG BEACH
MASTER PLAN**

DISEÑO 1

**PLAN MAESTRO
DE RED FROG
BEACH CLUB
FASE 2**

Pillar Panamá

DISEÑO DE LAS ANCLAS DE LA MARINA



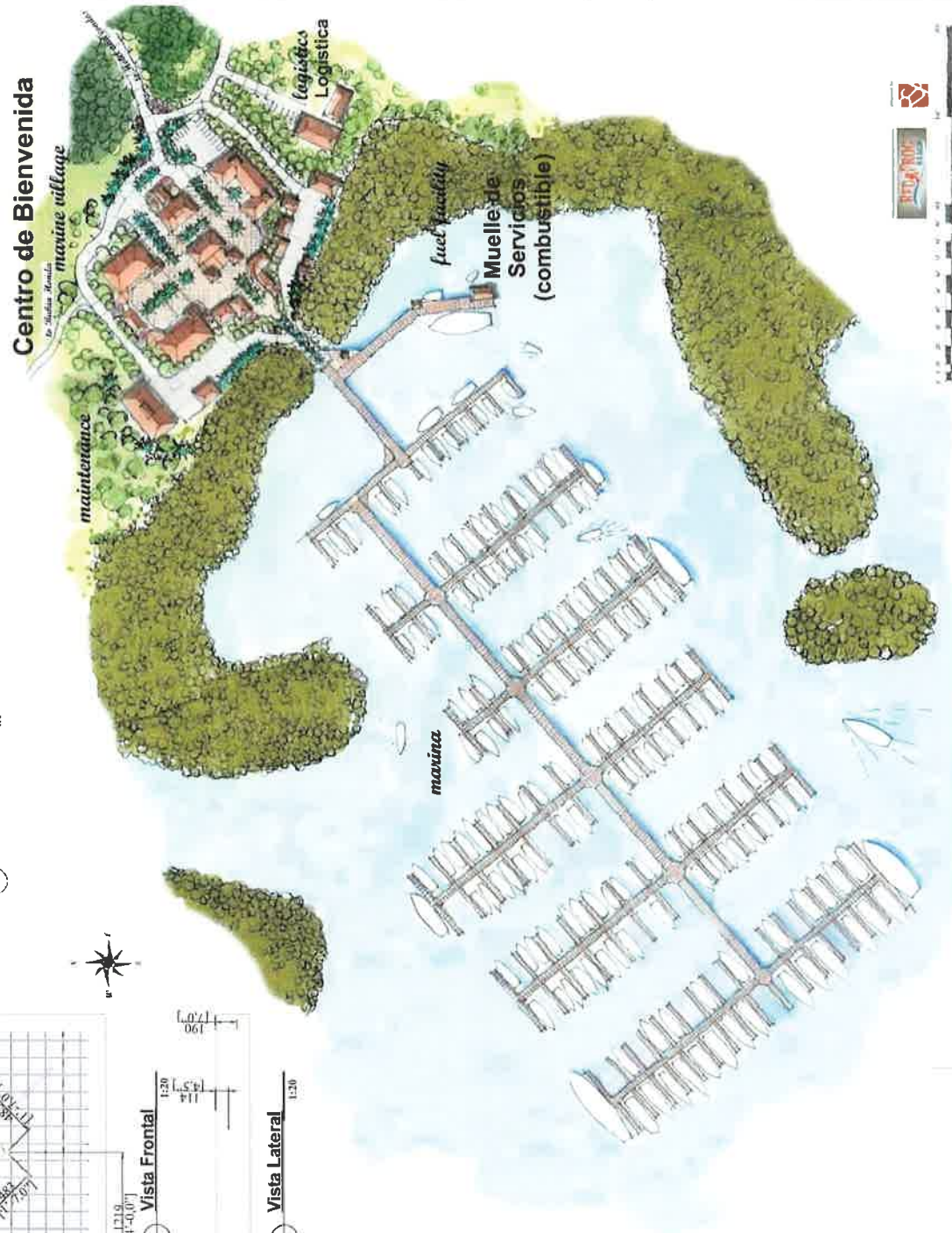
Vista Isométrica



Vista Frontal



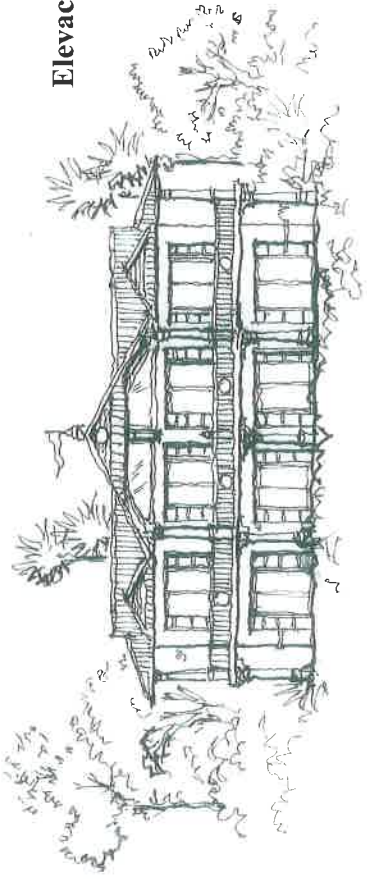
Vista Lateral

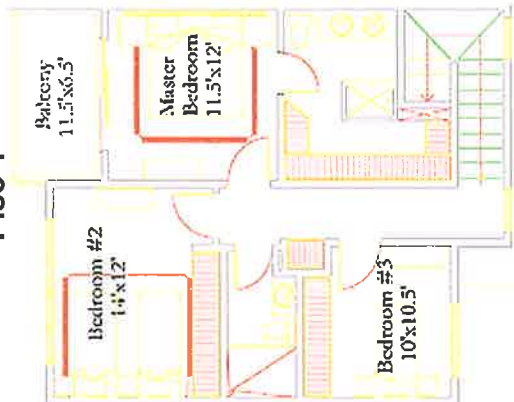
[illegible]

DISEÑO 2

DISEÑO CONCEPTUAL DE LA MARINA

Pillar Panamá

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2	 Elevación Frontal  Elevación Lateral desde el Este  Exterior	DISEÑO 3	DISEÑO CONCEPTUAL DEL HOTEL	<i>Pillar Panamá</i>
--	--	------------------------	---	-----------------------------

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2	vienen con los siguientes acabados estándar: piscina, pisos importados, sobres de granito, línea blanca inoxidable, apartamentos de niveles altos con techos abovedados, patios y veredas empedradas, jardinería y paisajismo completo con fuentes de agua y más
	
Planta Baja	
Piso 1	
DISEÑO 4	DISEÑO CONCEPTUAL DE LOS TOWNHOMES
<i>Pillar Panamá</i>	

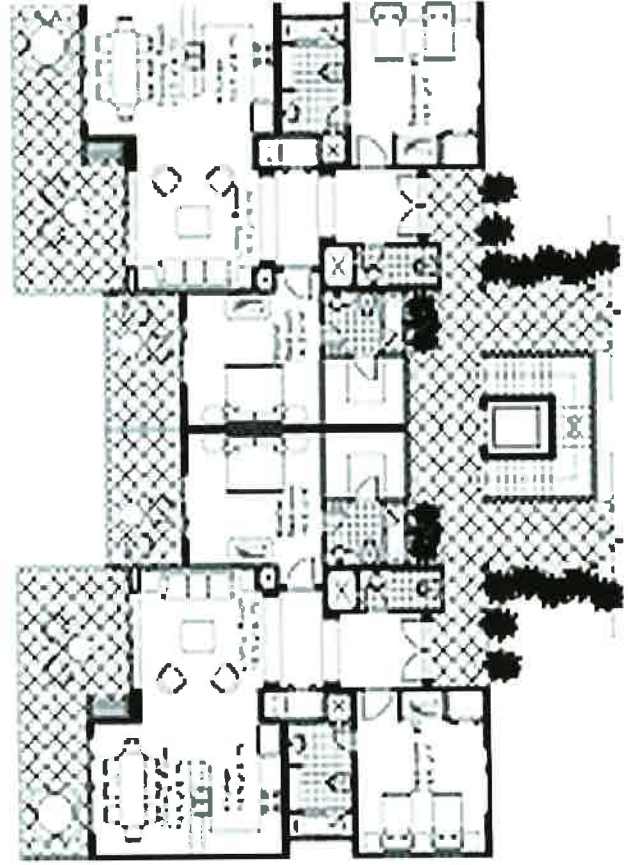
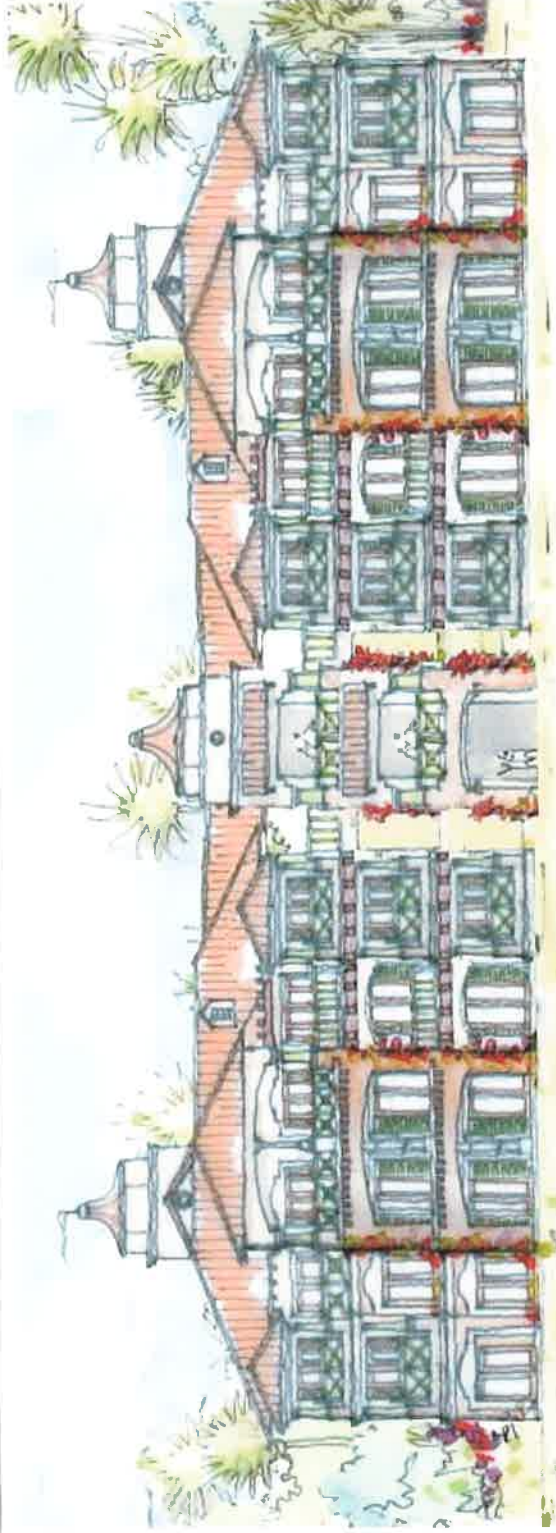
Estudio de Impacto Ambiental,
Categoría III, de Red Frog
Beach Club, Fase 2

Cada unidad viene con las siguientes especificaciones:
Piscina común para los dueños del condominio
Mosaicos importados y veredas de piedra
Fundaciones de concreto y paredes de stucco
Techos de columnas de metal y apariencia de mosaico español.
Puertas de madera sólida nativa
Línea blanca inoxidable y sobres de granito
Gran cantidad de ventanales para una vista panorámica del área
Aire acondicionado central
Acceso a Internet, líneas telefónicas y televisión por cable
Sistema de agua proveniente de manantiales.

DISEÑO 5

DISEÑO CONCEPTUAL DE LOS CONDOMINIOS

Pillar Panamá



Elevación Frontal



Apartamentos



DISEÑO 7

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LOS
CONDOMINIOS
EN CAYMAN
BEACH

Pillar Panamá



DISEÑO 8

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LOS PLANTATION
SUITES
Elevación Frontal

Pillar Panamá

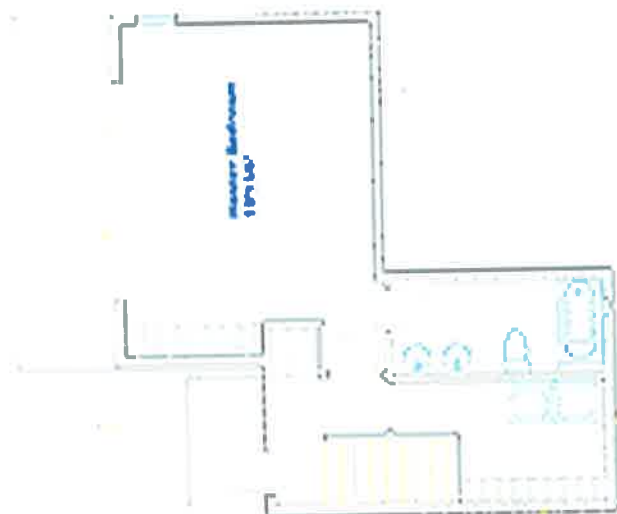
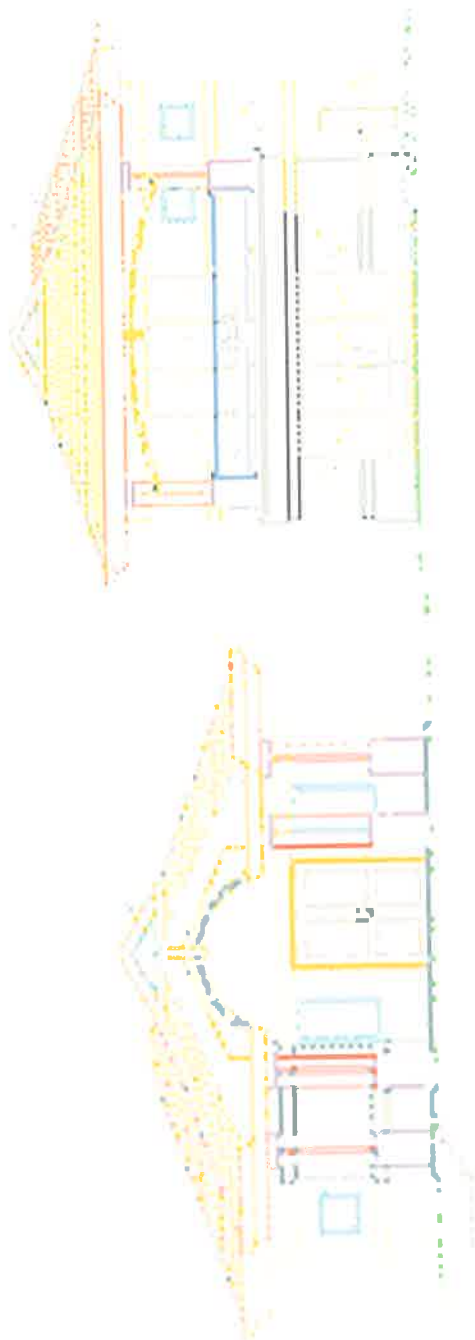
Estudio de Impacto Ambiental,
Categoría III, de Red Frog
Beach Club, Fase 2

1 recámara
1 ½ baños
Áreas
interna 1288 pies²
Externa 133 pies²

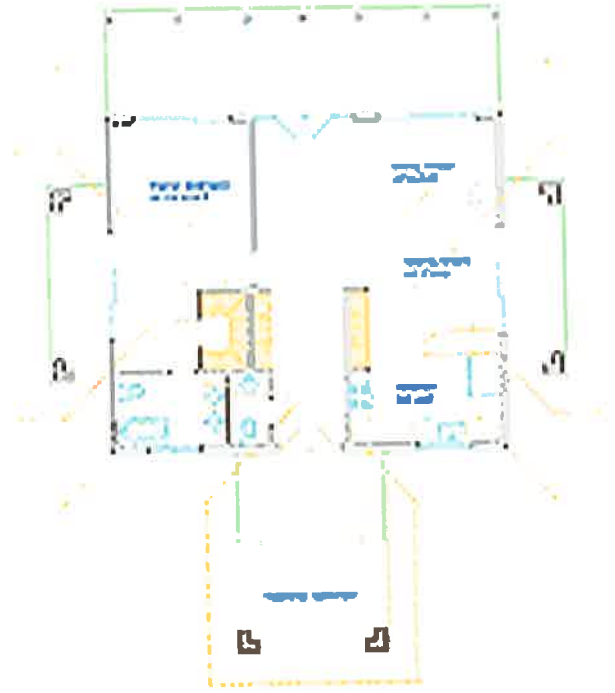
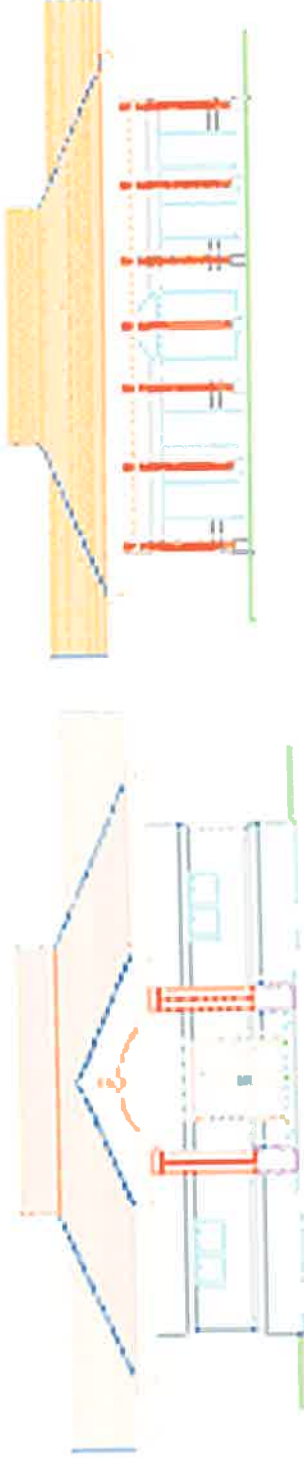
DISEÑO 9

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
SOLEDADE

Pillar Panamá



1 recámara,
1 ½ baños,
Areas
interna 1287 pies²
externa 639 pies²

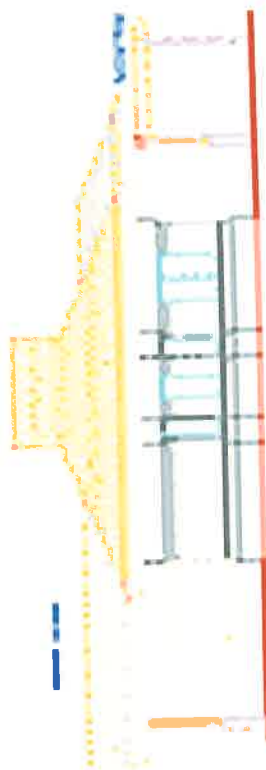
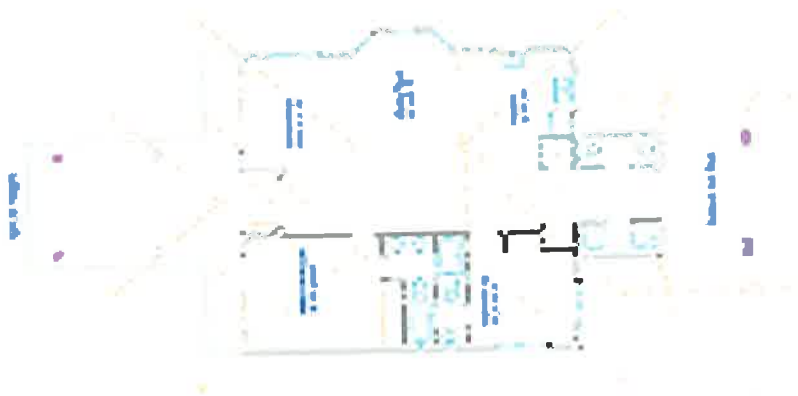
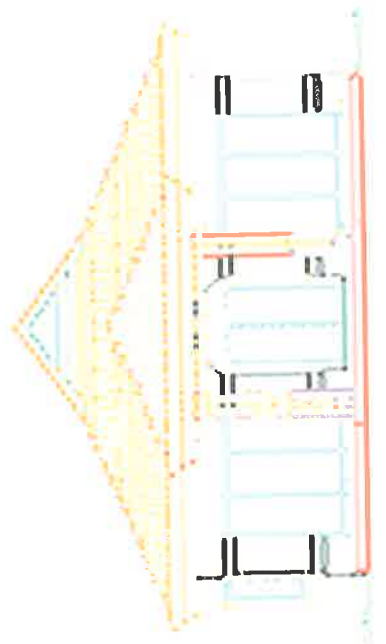


DISEÑO 10

DISEÑO
CONCEPTUAL
DE LA VILLAS
MODELO
ESTRELLA

Pillar Panamá

2 recámaras,
2 ½ baños,
Áreas
interna 1534 pies²
externa 326 pies²

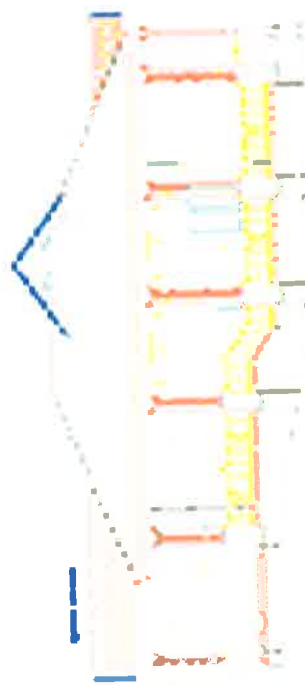
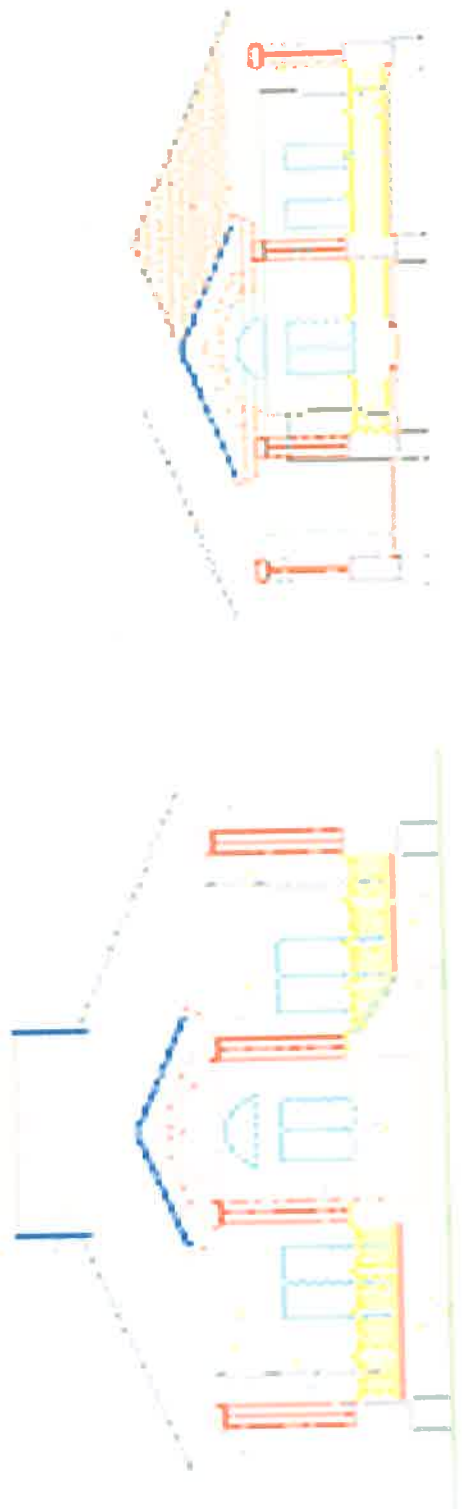


DISEÑO 11

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
STERLITZIA

Pillar Panamá

2 recámaras,
2 baños,
Areas
interna 1477 pies²
externa 1303 pies²



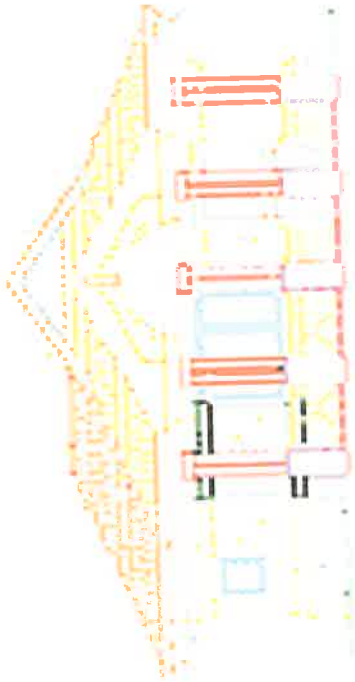
DISEÑO 12

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
LA TORTUGA

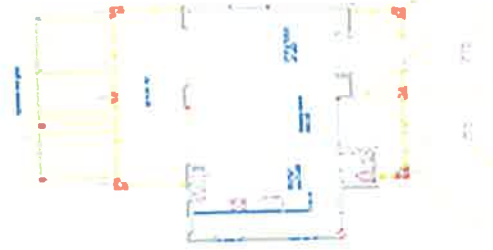
Pillar Panamá

Estudio de Impacto Ambiental,
Categoría III, de Red Frog
Beach Club, Fase 2

2 recámaras,
2 ½ baños,
Áreas
interna 1838 pies²
externa 328 pies²



Planta baja



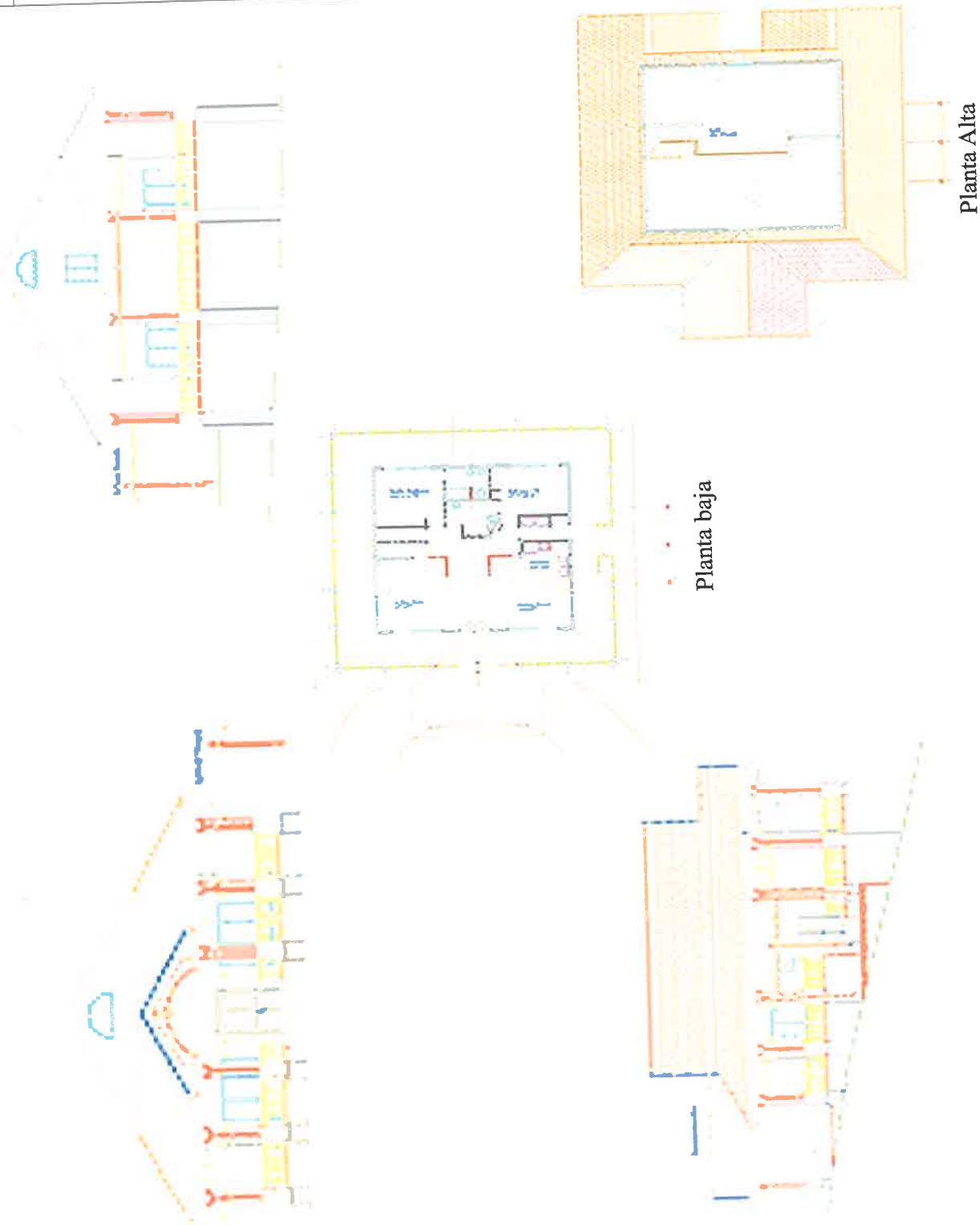
Planta Alta

DISEÑO 13

DISEÑO
CONCEPTUAL
DE LAS VILLAS
MODELO
CYMBIDIUM

Pillar Panamá

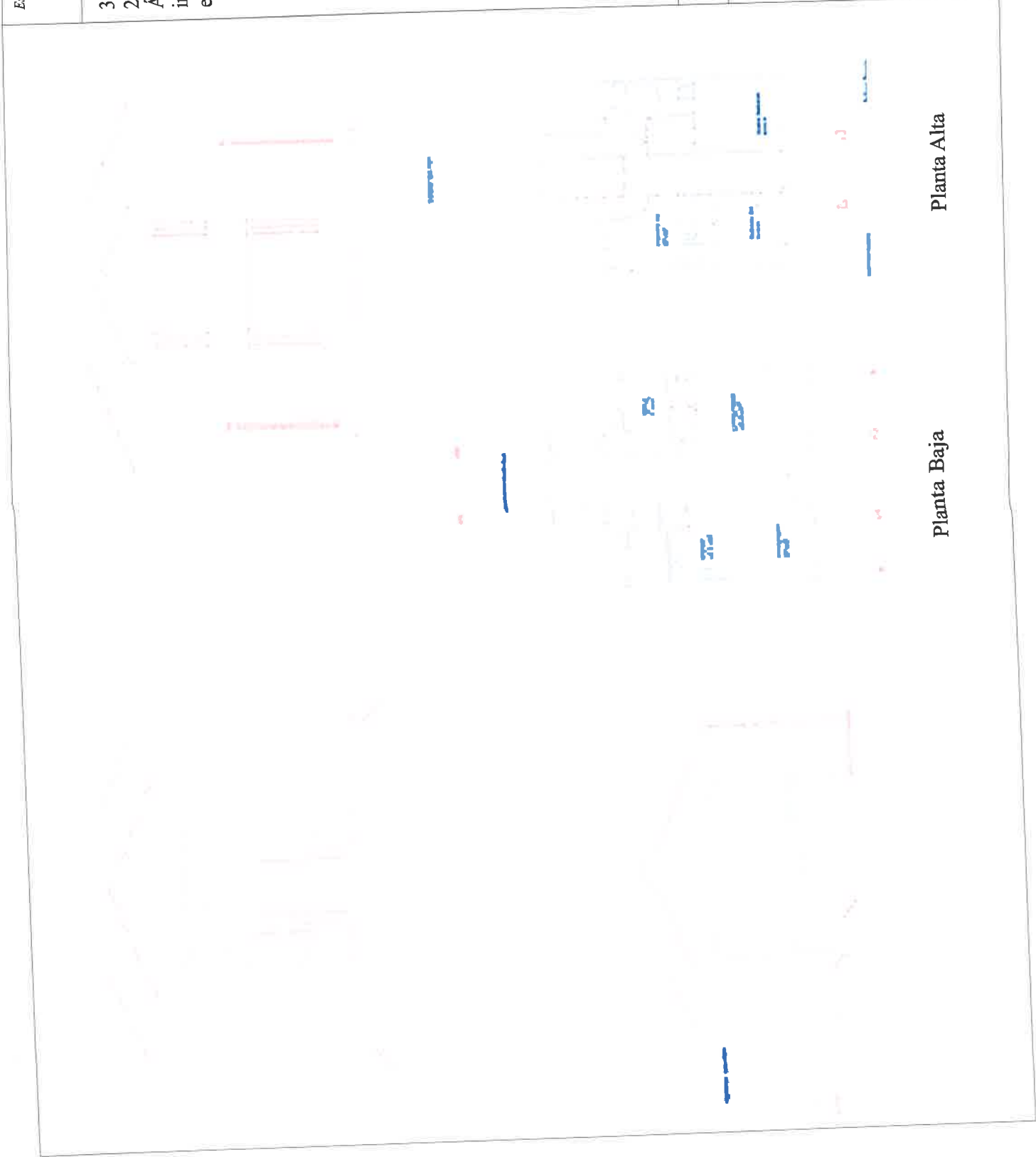
3 recámaras,
2 baños,
Areas
interna 2368 pies²
externa 1628 pies²



DISEÑO 14

**DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
BRISAS DEL MAR**

Pillar Panamá

Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, de Red Frog Beach Club, Fase 2	3 recámaras, 2 ½ baños, Áreas interna 2496 pies² externa 174 pies²	
DISEÑO 15	DISEÑO CONCEPTUAL DE LAS VILLAS MODELO SALOBRINA	
Pillar Panamá	Planta Baja Planta Alta	

4 recámaras,
3 ½ baños,
Áreas
interna 3126 pies²
externa 1173 pies²



Planta Alta

Planta Baja

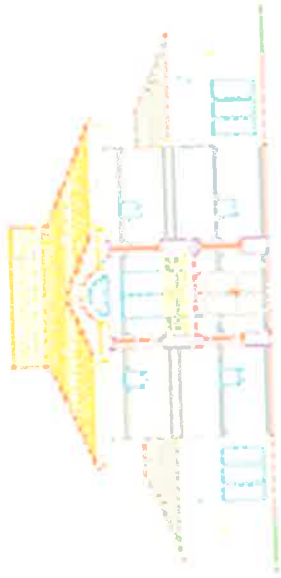
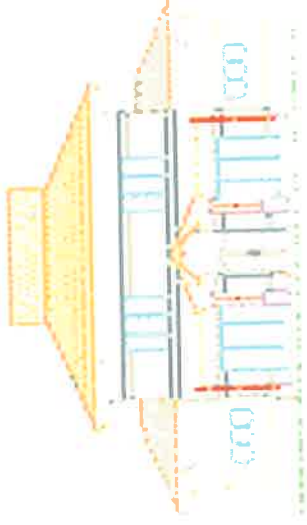
DISEÑO 16

**DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
EL
CONQUISTADOR**

Pillar Panamá

Estudio de Impacto Ambiental,
Categoría III, de Red Frog
Beach Club, Fase 2

4 recámaras,
3 ½ baños,
Áreas
interna 3050 pies²
externa 663 pies²



Planta baja



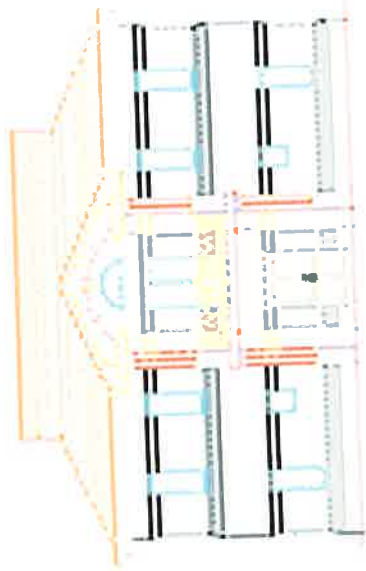
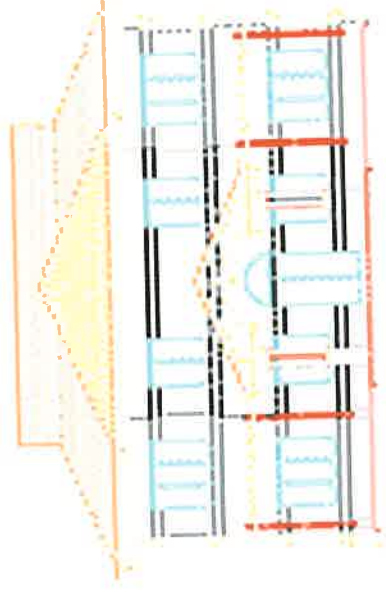
Planta Alta

DISEÑO 17

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
LINDEZA

Pillar Panamá

5 recámaras,
4 baños,
Áreas
interna 3795 pies²
externa 853 pies²



Planta Alta



Planta baja

DISEÑO 18

**DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
SOLIVITA**

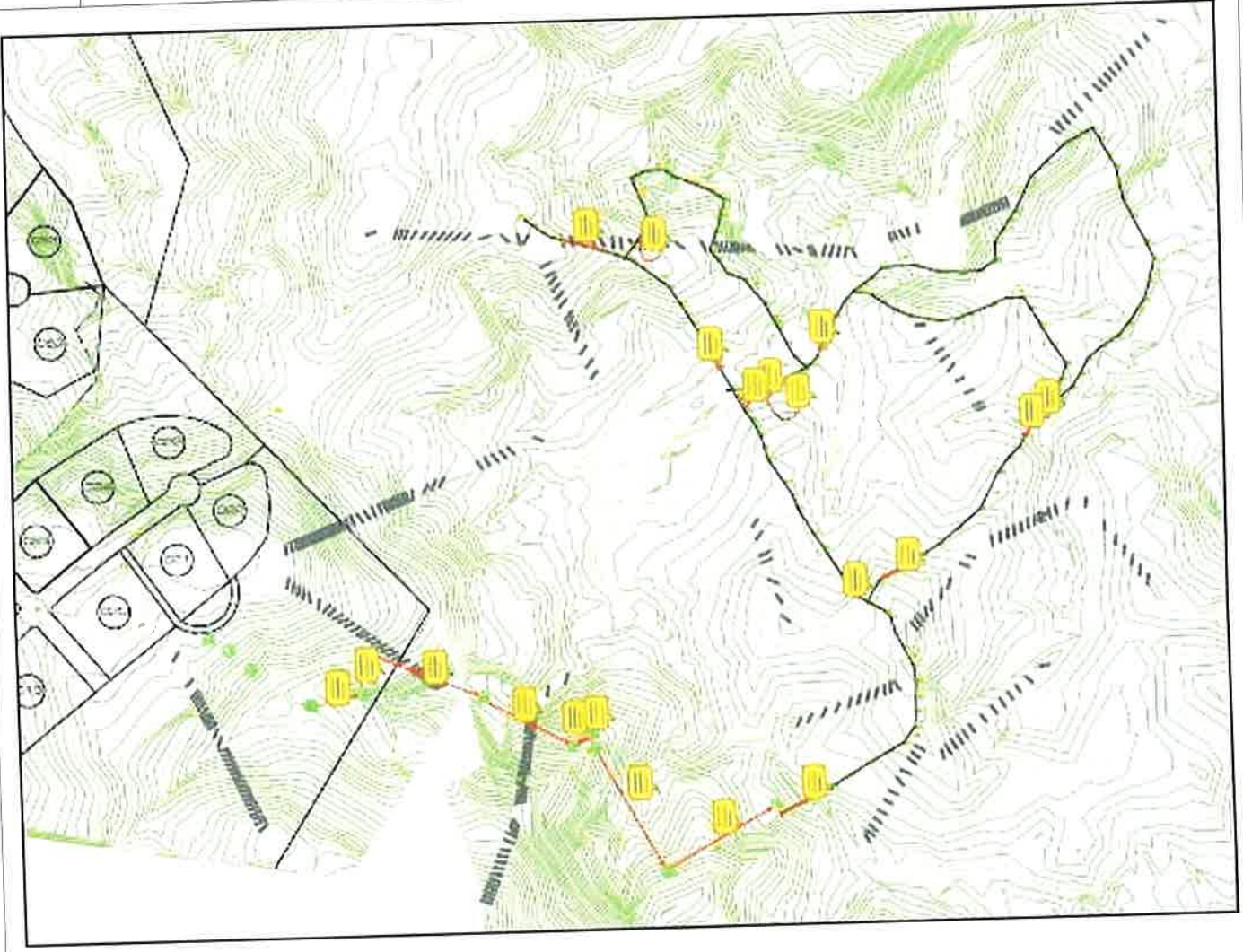
Pillar Panamá

Canopy
Senderos

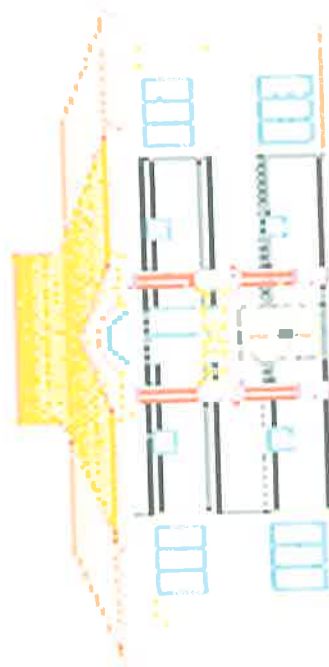
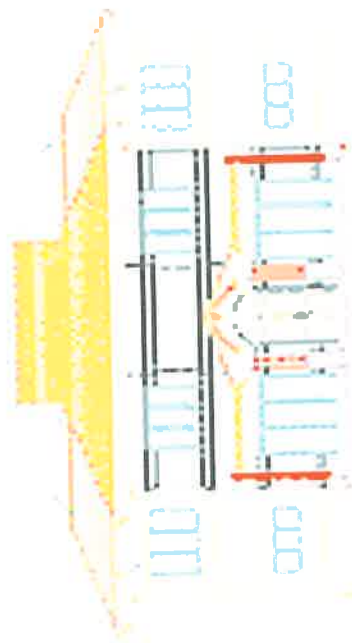
DISEÑO 20

**ALINEAMIENTO
DEL CANOPY
TOUR SOBRE LA
TOPOGRAFIA**

Pillar Panamá



6 recámaras,
5 ½ baños,
Áreas
interna 3897 pies²
externa 844 pies²



Planta Alta



Planta baja



DISEÑO 19

DISEÑO
CONCEPTUAL DE
LAS VILLAS
MODELO
MIRAFLORES

Pillar Panamá

