

Dr. Juan José Espino
Abogado

Plaza 2000, Piso 10
Calle 50
Teléfonos: 223-7222/615-5537
e-mail: jjes@padela.com

10001

7 de junio de 2004

Licenciada
Amaurilis Coronado
Directora Nacional de
Evaluación y Ordenamiento
Ambiental
**AUTORIDAD NACIONAL
DEL AMBIENTE**
E.S.D.



Estimada Lic. Coronado:

Por este medio, le presentamos el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del Proyecto RED FROG BEACH CLUB para su debida evaluación y posterior resolución ambiental.

Agradecemos de antemano la atención a esta nota.

Atentamente,


Juan José Espino Sagel
Asesor Legal de Pillar Panamá, S.A.

JJES/sr

TABLA DE CONTENIDO

INFORME FINAL

del
**ESTUDIO
 DE
 IMPACTO
 AMBIENTAL**
 Categoría III

Del Proyecto
Red Frog Beach Club
Isla Bastimentos,
Bocas del Toro

Elaborado para:
Pillar Panamá, S. A

2 de junio de 2004

Elaborado Por:

Ingemar Panamá
Consultores Ambientales

INTRODUCCIÓN

Sección A	PAZ Y SALVO DEL PROMOTOR
Sección B	RESUMEN
Sección C	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Sección D	LÍNEA BASE
Sección E	IMPACTOS
Sección F	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Sección G	PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA
Sección H	PROFESIONALES
Sección I	ANEXOS
Anexo 1	Metodología
Anexo 2	Bibliografía
Anexo 3	Documentos Legales
Anexo 4	Diseños
Anexo 5	Figuras
Anexo 6	Listado de Vegetación
Anexo 7	Listados de Organismos Marinos
Anexo 8	Análisis químicos
Anexo 9	Ruidos
Anexo 10	Poblaciones
Anexo 11	Participación Ciudadana
Anexo 12	Resumen y Caracterización de impactos
Anexo 13	Resumen Medidas de Mitigación y Costos Estimados
Anexo 14	Reglamento General para Prevención de incendio

SECCIÓN A

PAZ Y SALVO

Ingemar Panamá

A. PAZ Y SALVO

10004

A.1. Descripción del Promotor

El promotor del proyecto Red Frog Beach Club es:

- Nombre de la Empresa: PILLAR PANAMA, S. A.
- Registro Público: Ficha 440192, Rollo 531092, Imagen 1.
- Representantes Legales: JJ Espino, Pardini y Asociados.
- Presidente: Joe Haley
- Número de Pasaporte: 075963157
- Teléfonos: 617-6340
- Fax: EE.UU.: (425) 969-4546
- Email: jhaley@pillardevelopment.biz
- Dirección física: Almirante, Bocas del Toro, Provincia de Panamá
- Dirección postal: Apartado 0104-00049

El promotor le ha extendido un poder especial para presentar, tramitar y notificarse ante la Autoridad Nacional del Ambiente a:

- Nombre: Juan José Espino Sagel
- C.I.P.: 8-282-307
- Teléfono: 223-7222 / 7223
- Fax: 264-4730
- Email: jespino@padela.com
- Dirección: Calle 50, Edificio Plaza 2000, Piso 10

A.2. Paz y Salvo del Promotor

El Paz y Salvo del promotor se adjunta en la siguiente página.

A.3. Registro Público del Promotor

El Registro Público del promotor se adjunta en el Anexo 3.



10005

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

P.S. 3512-04

QUE LA EMPRESA : ***PILLAR PANAMA,S.A.**

REPRESENTANTE LEGAL : **JOE 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, 07 DE JUNIO DE 2004


LIC. GABRIELA SAMUDIO
SUB DIRECTORA DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

(ESTE DOCUMENTO ES VALIDO HASTA 30 DIAS)





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

10006

No. *** 3205

Original

RECIBO DE COBRO

Comisión Regional: BOCAS DEL TORO
 Agencia o Parque: Ventanilla Tesorería
 Efectivo/Cheque:
 Hemos recibido de: PILLAR PANAMA, S.A.
 La suma de: TRES MIL, BALBOA CON 00/100

Fecha del Recibo: 08-Jun-04
 Guía/P. Aprob.:
 No. de Cheque:
 Tipo de Cliente: Contado
 B/. 3,000.00

Cant.	Unidad	DETALLE	Precio Unit.	Valor Total	Cant.	Unidad	DETALLE	Precio Unit.	Valor Total
0		RENTA DE ACTIVOS	0.00	0.00			Permisos Comerciales		
0		Arrendamiento	0.00	0.00			Permisos de Colecta		
		De Edificios y Locales					Inscrip. de Zocriaderos y Viveros		
		De Lotes y Tierras					Inspección de Flora y Fauna		
		De Vivienda (CEDESO)					Renovación de Permisos		
0		Ingreso por Venta de Bienes	0.00	0.00			Custodia y Traspaso de Animales		
		Productos Agrícolas / Forestales					Concesiones de Uso de Recursos		
0		Ingresos por Ventas de Servicios	0.00	0.00			Sanciones de Flora y Fauna		
		Inscripción de Consultores Ambientales					Otras Actividades		
1		Evaluación de Estudios Ambientales	3,000.00	3,000.00	0		Actividades de Areas Protegidas	0.00	0.00
		Sanciones (E.I.A)					Admisión a las Areas Protegidas		
		Inscripción de Auditores Ambientales					Servicio de Anclaje y Fondeo		
		Programa de Adecuación y Manejo Ambiental					Uso de inst. y Otras Zonas		
		Sanciones (PAMA)					Otros Servicios		
0		TASAS Y DERECHOS	0.00	0.00			Concesiones de Servicios Públicos		
0		Actividades Forestales	0.00	0.00			Sanciones Areas Protegidas		
		Uso de la Tierra					Otras Actividades de Areas Protegidas		
0		Servicio Técnico Forestales	0.00	0.00	0		Actividades de Agua y Suelos	0.00	0.00
		Servicio para Inspección en Registro Forestal					Concesiones de Aguas		
		Servicio de Cert. de Investigación Forestal			0		Servicios Técnicos de Aguas y Suelos	0.00	0.00
		Servicio de Cert. para Titulación de Terreno					Agrometeorología		
0		Servicio Técnico para Aprob. del Mangle	0.00	0.00			Laboratorio de Aguas y Suelos		
		Permiso de Tala					Conservación y Manejo de Suelos		
		Guía de Transporte					Cartografía y Agrimensura		
		Inspección					Recursos Hídricos		
		Serv. de Verif. y Eval. de Inventario y Plan de					Sanciones de Agua y Suelos		
		Serv. Téc. para el Aprob. Económico de Prod.			0		INGRESOS VARIOS	0.00	0.00
		Serv. Téc. para el Aprob. For. de Madera Trop.			0		Ingresos Varios	0.00	0.00
0		Del Transporte de Prod. y Sub Prod. Forest.	0.00	0.00	0		Otros Ingresos Varios	0.00	0.00
		Guía Marítima o Terrestre					Fotocopias		
		Guía de Mov. de Productos Forest. Imp. / Exp.					Fianzas		
		Procesamiento de Madera					Ventas de Folletos		
		Venta de madera decomisada					Servicios de Descuentos		
		Sanciones Forestales					Otros Ingresos		
		Otras Actividades Forestales			0		Otras Actividades	0.00	0.00
0		Actividades de Flora y Fauna	0.00	0.00			Paz y Salvo		
		Permisos Científicos							
		Permisos Personales			0			0.00	0.00
GRAN TOTAL B/.									3,000.00

Obs. CANCELA EST. DE IMPACTO AMB. CAT. III

ANAM
 SECCION DE TESORERIA
 PAGADO



Recibido:

Fecha: Firma:

Nombre del Funcionario (Letra Imprenta)

10007

*EIA, Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club
Isla Bastimentos, Bocas del Toro*

SECCIÓN B

RESUMEN EJECUTIVO

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN B

B.	RESUMEN.....	B-2
B.1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	B-2
B.2.	LÍNEA BASE.....	B-2
B.3.	PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO	B-9
B.4.	IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.....	B-9
B.5.	ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS PARA DETERMINAR LA CATEGORÍA DEL EIA.....	B-10
B.6.	FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA SELECCIÓN DE LA CATEGORÍA DEL EIA	B-13
B.7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA	B-14
B.8.	PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA REALIZADO	B-20
B.9.	FUENTES DE INFORMACIÓN	B-21

B. RESUMEN

10009

B.1. Descripción del proyecto

El promotor del proyecto Red Frog Beach Club es Pillar Panama, S.A., quien extendió un poder especial para presentar, tramitar y notificarse ante la Autoridad Nacional del Ambiente a Juan José Espino Sagel, cuyas generales se presentan en la sección C.1 de este informe.

El objetivo del proyecto es la construcción de un complejo residencial y turístico de baja y mediana densidad, en 68 Ha de terreno, 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).

ESTRUCTURA	SUPERFICIE (Ha)
Villas individuales = 109	5.03
Condominios = 4 con un total de 24 apartamentos	0.63
Hotel = 9 edificios con un total de 72 habitaciones y lobby	0.90
Centro de bienvenida	1.20
Barracas y área comunal de los empleados	0.40
Caminos	5.28
Marina = 70 muelles privados, muelle de servicios y gasolinera	4.50
Lagos	2.15
Restaurante	0.16
Puente de suspensión nativa	0.04
Piscina	0.18
Spa de jungla exclusivo	0.04
Canchas de tenis	0.11
Tanque de reserva de agua	0.0025
Paneles solares	0.09
Tanques de almacenamiento de combustibles (relleno)	0.12
Edificio de planta de generación de energía eléctrica	0.02
Edificio de telecomunicaciones	0.02
Sistema de tratamiento de aguas servidas	1.2
Estación de combustible	(sobre un muelle)
Galeras de mantenimiento	0.24
TOTAL	17.81
% del Total del Área de Desarrollo (68 Ha)	26.19%

Se construirán un total de 109 villas individuales. Cada lote contará con una superficie individual que variará entre 1,500m² y 2,200m². Las villas contarán con un área de construcción mínima de 88m² y máxima de 367m² en 11 modelos de villas. El resto del área de cada lote se mantendrá con la vegetación existente, donde exista, y en el área de potreros serán sometidos a jardinería, reforestación y revegetación intensivas. En el Anexo 4 se presentan los diseños de los 11 modelos de villas. El cliente escogerá el modelo deseado, de los 11 diseños, y el lote, por lo que no existe una distribución de modelos en el plano.

Se construirán un total de cuatro condominios en la zona central del proyecto, sobre una colina, entre los 58 y los 64 msnm. Conformarán un complejo de cuatro edificios, todos ellos de tres pisos, con un total de 24 apartamentos para todo el complejo. Los edificios estarán alineados en forma parabólica alrededor de un lago artificial. Los estacionamientos se ubicarán en la parte trasera de los edificios.

El hotel se construirá en la zona norte central del proyecto, sobre una colina a 25 msnm, con vista a ambas playas. Consistirá en un complejo de nueve edificios, uno de ellos conformará el Lobby y será de un solo piso, mientras que los otros ocho serán de tres pisos cada uno, con un total de 72 habitaciones para todo el complejo. Los ocho edificios con las habitaciones estarán alineados en forma parabólica, alrededor del Lobby, la vía de acceso y los estacionamientos.

El Centro de Bienvenida se localizará justo al Este del muelle de acceso, entre el manglar y el bosque, donde se encuentra la actual casa del cuidador. Consistirá en tres edificios que conformarán un semicírculo, alrededor de una gran plaza circular. Estos edificios albergarán almacenes, centro de orientación, centro de interpretación ambiental y oficinas administrativas del complejo residencial. Detrás de este centro de visitantes se acondicionará el área para la construcción de estacionamientos.

Se construirán cinco barracas 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. Todas estas estructuras se localizarán en la zona de servicios, a una altitud de 20 msnm, a unos 120 m al norte de los tanques de combustible, 60 m al sur de la termoeléctrica y 45 m de las galeras de mantenimiento.

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 esta, 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 10 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.

Se habilitarán un total de 12 calles. La Figura 3 muestra las 12 calles que compondrán el sistema vial del proyecto.

En el extremo sur del proyecto, donde se encuentra el muelle existente, se construirá una marina que incluirá 70 muelles privados y un muelle de servicios con gasolinera. La marina se construirá por fuera del manglar. No se planea talar mangle. El único acceso a través del manglar se dará a través del muelle existente.

Se canalizarán tres riachuelos para crear lagos con pequeñas cascadas, todos drenan de sur a norte. El primero estará localizado frente a los condominios; el segundo corre paralelo a los

futuros lotes 71, 58, 91 y 90; y el tercero en el extremo Este de la Propiedad, paralelo a los lotes 99 a 103 y 110 a 112. La idea de la canalización es crear piscinas de concreto y roca con apariencia natural, formando espejos de agua poco profundos, donde se colocarán peces.

Se construirá un restaurante, ubicado en la cima de la roca que divide las playas Red Frog y Dreefe. Estará conectado con el resto del proyecto por un puente de suspensión nativa. En el Anexo 4 se muestra una perspectiva del restaurante.

El puente de suspensión nativa conectará al restaurante sobre la roca con la cima del cerro al norte de los edificios 3 y 4 que componen el complejo hotelero. En el Anexo 4 se muestra una perspectiva del puente.

Se construirá una piscina y club de playa en el extremo Este de playa Red Frog, entre el Lote 12, la roca y la Calle 2. Brindando acceso directo a la playa, contará con estacionamientos y restaurante. En el Anexo 4 la perspectiva muestra la piscina. El Spa estará localizado junto al hotel.

Se construirán dos canchas de tenis, junto a los futuros lotes 106 y 107.

El tanque de reserva de agua se localizará en el punto más alto del proyecto, en la intersección de las calles 4 y 5, a unos 83 msnm. Se colocará sobre una torre con la apariencia de un faro, para disimularlo con el entorno. Tendrá una capacidad de 60,000 gl y abastecerá de agua a todas las estructuras del proyecto.

La producción de energía solar constituirá el 1% de la energía requerida por el proyecto, por lo que será utilizada únicamente en los momentos pico, de mayor necesidad. Se instalarán paneles solares, que ocuparán un área aproximada de 900 m², localizados en la zona de servicios, localizada en el extremo Oeste del proyecto, a una altitud que varía entre los 20 y 23 msnm, en las cercanías de las barracas de los empleados.

En la sección más baja y más al sur de la zona de servicios, sobre un relleno de 0.12 Ha, se instalarán tanques para el almacenamiento de diesel, de 10,000 gl, y gasolina, de 3,000 gl. El propósito del tanque de diesel es abastecer la termoeléctrica, que suministrará el 99% de la energía eléctrica requerida por el proyecto. Además, tanto este como el de gasolina se utilizarán para abastecer de combustible a los botes y autos.

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.

Las plantas de generación de energía eléctrica a partir de diesel se instalará en un edificio cerrado, en la zona de servicios, a unos 22 msnm, y a unos 210 m del tanque de almacenamiento de diesel. Una tubería conectará el tanque con la termoeléctrica. Se contará con dos plantas de 1 MW cada una, y una planta para emergencias de 150 KW.

En el muelle de servicios se instalarán suplidores de diesel y gasolina para los botes, que estarán conectadas a los tanques de almacenamiento mediante tuberías. Tuberías colgadas de los muelles permitirán el suministro a los botes en su propio muelle, para evitar alto tráfico en la estación de combustible, y una bomba portátil, sobre ruedas, se moverá al muelle que requiera el servicio. 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.

En la Zona de Servicio se construirán dos galeras cerradas de mantenimiento, donde se ubicarán pequeños talleres de mantenimiento en general.

En la Zona de Servicio se construirá el edificio de comunicaciones, junto al edificio que albergará la termoeléctrica. Aquí se instalarán los sistemas de antenas de comunicaciones y los paneles de distribución de este servicio a los usuarios. El cableado será soterrado debajo de las calles.

Considerando una población estimada en 640 personas; y que cada persona produce unos 40 gl/día de aguas servidas, el volumen total de aguas servidas se estima en 25,600 gl/día. Para tratar todas las aguas servidas generadas por el proyecto, se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, localizada en el extremo Sureste de la propiedad, al Sur de los futuros Lotes 73 al 78.

La zona entre los estacionamientos del Centro de Bienvenida, la Calle 1, la Calle 3 y el futuro lote 31, se mantendrá como Zona de Conservación. Cubierta por bosque secundario maduro, que es el mejor bosque dentro de la propiedad, se mantendrá sin alteraciones. De construirse infraestructura en un futuro, se limitará a senderos interpretativos e infraestructura de bajo impacto para la observación de flora y fauna, como miradores, letreros de señalización e interpretación del ambiente, bancas y pequeños refugios.

A continuación se listan los requerimientos del proyecto:

Item	Requerimiento
Número de trabajadores durante la construcción	65
Número de trabajadores durante la operación	40
Requerimientos de electricidad	El proyecto será autosuficiente y tendrá un generación combinada de generador con diesel y paneles solares.
Requerimientos de agua	Cada unidad de vivienda tendrá un tanque de 2000 gl y el proyecto construirá un reservorio de agua para casos de emergencias. (control de incendios, riego y abastecimiento de agua cruda)
Acceso a centros de atención médica	Hospital de Isla Colón
Acceso a centros educacionales	Isla Bastimentos- Isla Colón
Camino y medios de transporte	4.4 Km (área de accesos dentro del proyecto).

El proyecto se construirá en tres etapas. En la primera etapa se remodelará el muelle y se construirá la siguiente infraestructura:

- 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.
- Centro de bienvenida.

En la etapa se construirán las villas en los 109 lotes, empezando por las ubicadas en el área Este 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.

En la etapa se construirán las siguientes edificaciones:

- Hotel.
- Centro de masajes y ejercicios (SPA).
- El restaurante encima de la punta rocosa.
- El puente colgante que unirá el restaurante con la recepción del hotel.
- Los cuatro condominios.
- La piscina en el área colindante a la playa Red Frog Beach.

B.2. Línea Base

Recurso	Estado actual
Uso actual del suelo	Actualmente, se registran seis categorías de uso, que son: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Uso Agropecuario de Subsistencia, representada principalmente por áreas de potreros y de cultivo. ✓ Bosque secundario maduro (la mayor cobertura boscosa). ✓ Bosques intervenidos y/o secundarios. ✓ Vegetación baja inundable (representada en el pantano de ciperácea). ✓ Bosque de manglar ✓ Playa.
Topografía	El área está compuesta por una región de cerros bajos, colinas y planicies litorales, en donde las pendientes van de 0 a 65%. La mayor altitud es de 85 msnm y se encuentra en la zona de potreros; la Calle 5 pasará sobre este punto, entre los lotes 47 y 43; mientras que la zona más baja se encuentra en el extremo Suroeste la propiedad, donde se ubica el muelle de acceso.
Áreas protegidas	El proyecto se encuentra fuera de áreas protegidas. El área protegida más cercana es el Parque Nacional Marino Bastimentos, cuyos límites se encuentran a unos 4 Km al Este de los límites del proyecto. El área donde se desarrollará el proyecto es considerada zona de amortiguamiento de dicho parque (ANCON, 1997). El Plan de Manejo de dicho Parque no ha sido terminado en su totalidad por lo que no está disponible para referencias de los diferentes estudios de la zona.

10014

Recurso	Estado actual
Infraestructura básica existente	<p>Al momento de hacer la inspección de campo pasamos a describir lo encontrado en el sitio del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Muelle: Construcción de madera bastante deteriorado con serios problemas de mantenimiento e inestable. La ANAM de Bocas del Toro y la AMP dieron permiso para arreglarlo (Anexo 3). ✓ Casa del Celador de la propiedad: Estructura de madera en mal estado. El celador tenía un mes de contratado y se había mudado junto con su familia de dos adultos y tres niños. Debido al deterioro de la estructura el promotor hizo petición de reconstruir la casa del celador, ante la ANAM (Anexo 3). ✓ Estructura de vivienda en la playa Red Frog: Cerca de la formación rocosa que hace de límite oeste de la playa encontramos una casa de un alto sobre pilotes enquistada en el risco de la formación rocosa. Esta estructura estaba en mal estado y daba muestra de no estar habitada debido a que le faltaba puertas y ventanas. ✓ No existe ningún tipo de servicios básicos (agua potable, comunicaciones, energía eléctrica, aguas pluviales, aguas sanitarias).
Plan de ordenamiento territorial	<ul style="list-style-type: none"> ✓ En el Plan Maestro de Desarrollo Turístico de Panamá (IPAT & OEA, 1993) se establece el área del Archipiélago de Bocas del Toro, como una zona de interés turístico, denominada Zona 2: Bastimentos.
Vegetación	<p>Luego de las observaciones directas y la corroboración de la información, que permiten establecer cinco diferentes categorías, que se plasman en el Mapa de Vegetación para el área de estudio (Figura 5). Estas cinco (5) categorías son las siguientes y a las cuales se les sintetiza en cuanto al nombre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bosques latifoliados de tierras bajas (Tb) = 27.30 Ha <ul style="list-style-type: none"> ○ Poco intervenido ○ Bastante intervenido ✓ Bosque de Manglar (Mg) = 1.00 Ha ✓ Pantano de Ciperáceas (Pc) = 2.35 Ha ✓ Vegetación costera (Vm) = 4.62 Ha ✓ Sistema Productivo Leñoso (Sp) = 32.73 Ha <p>Se identificó una especie de manejo especial: Zamia, incluida en el Apéndice II de CITES.</p>
Fauna silvestre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Anfibios y Reptiles: Se identificaron nueve especies de anfibios, una especie de sapo y ocho de ranas; y 12 especies de reptiles, ninguna endémica y una introducida. ✓ La única especie de anfibio protegido, la rana roja <i>Dendrobates pumilio</i>, posee una distribución con rango global G5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro mundialmente) y rango nacional N4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente). ✓ Aves: Se identificaron un total de 48 especies de aves, ninguna endémica, fueron identificadas en el área de evaluación ambiental: Una especie que posee poblaciones locales y migratorias, cuatro migratorias y 43 especies locales. ✓ Del total de aves observadas solamente hay 13 protegidas: Una especie protegida por la legislación panameña, es decir, que se encuentran en peligro de extinción; y 12 especies 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. ✓ Mamíferos: se identificaron 18 especies de mamíferos, ninguna endémica. ✓ Del total de mamíferos observados hay ocho especies protegidas: dos especies por la legislación panameña, es decir, que están en peligro de extinción; una especie se encuentra en el Apéndice II de CITES.

Recurso	Estado actual
Flora y fauna acuática	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La zona costera sur del proyecto esta dominada por el mangle rojo (<i>Rizophora mangle</i>) y la flora acuática sublitoral del área del proyecto esta dominada por algas verdes y rojas. ✓ No se observan en los alrededores del proyecto parches o colonias de corales hermatípicos (formadores de arrecife), lo que se puede deber básicamente a dos factores ecológicos relevantes para el crecimiento de estos organismos como son la elevada turbidez del agua, ya que la visibilidad menor de un metro y la ausencia de sustrato sólido de tipo calcáreo. ✓ El sustrato sublitoral es del tipo arenoso fangos, dominado por sedimentos finos en los que se observa la presencia aislada de pequeños parches de hierba marina (<i>Thalassia testudinum</i>) cuya cobertura es menor al 1%. ✓ La comunidad ecológica más relevante es la que se forma en las raíces de los mangles que están totalmente cubiertas por epifauna. ✓ La costa norte del proyecto es una playa de litoral arenoso y en los límites del proyecto no hay arrecifes de coral
Clima	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El área donde se desarrollará el proyecto presenta un Clima Tropical Húmedo (Afi), según la clasificación de Köppen. (Tommy Guardia, 1988). Se caracteriza por una alta precipitación, con más de 6500mm/año en los meses lluviosos, y poca (menor de 1000mm) durante los meses secos. ✓ Las mayores precipitaciones se presentan durante los meses de octubre (promedio mensual de 700.0 mm) y noviembre (promedio mensual de 850.0 mm); siendo el mes de noviembre el más lluvioso del año. ✓ En cuanto a los meses con menor precipitación, tenemos abril y septiembre, con promedio mensual de 84.0mm y 69.0mm, respectivamente.
Geología y geomorfología	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Con respecto a la Geología del área, se presentan tres formaciones: Las Lajas, Gatún-Uscari y Virigua.
Hidrología	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dentro del área del proyecto se encuentran una cantidad considerable de quebradas que desembocan en el manglar y que en su mayoría son de tipo permanentes.
Oceanografía	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La laguna Red Frog Beach se encuentra ubicada a barlovento de la Isla Bastimentos y por lo tanto está protegida de vientos alisios del noroeste por la Isla y 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.
Calidad del agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La calidad de aguas superficiales van de muy buena a excelente para las muestras de aguas superficiales y buena para el agua de mar, basados en la Sección 304(a) de Clean Water Act (EPA, 2004) Norma Norteamericana utilizada a falta de una norma en Panamá.
Suelos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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.
Ruido, campos electromagnéticos y radiación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Los niveles de ruido en toda el área de estudio son considerados altos, pero todos son producto de fuentes naturales (p.e. canto de aves y ranas, olas y viento) y son considerados agradables. La excepción se dio en la Estación 6 (muelle), donde se observó un impacto por la planta eléctrica, que mantuvo un nivel constante de 76 dB durante las mediciones nocturnas, a unos 200 m de distancia de la planta.
Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No se encontraron posibles fuentes de contaminación del aire o que alteren su calidad. ✓ En el lugar predominan fuertes vientos y densa vegetación circundante que mantienen una buena calidad del aire.
Población	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El estudio abarca cinco comunidades ubicadas en el distrito de Bastimentos, provincia de Bocas del Toro. Estas son: Isla de Bocas del Toro, Bahía Honda, Bastimentos, Solarte e Isla Carenero las cuales tienen una población total de 5,345 habitantes, según el censo del 2000.

Recurso	Estado actual
Patrimonio cultural y natural	✓ Bocas del Toro es una provincia que cuenta con una importante diversidad cultural. Grupos étnicos claramente definidos, coinciden en esta provincia. Allí encontramos grupos de origen afro caribeños, con expresiones culturales dadas en la música, danza, cocina, entre otras. Los indígenas de la etnia Ngobe que se ubican en el poblado de Solarte, provienen de Bahía Azul y Cricamola, tienen expresiones culturales dadas en los vestidos, chaquiras y viviendas.
Paisaje	Las bellezas escénicas del área del proyecto son: ✓ Vista hacia la playa desde las partes bajas de la zona norte de la isla ✓ La vista panorámica desde los puntos más altos del terreno. ✓ Los paisajes de bosques naturales presentes en el terreno y que serán mantenidos como área protegida. ✓ Los manglares del la parte sur del proyecto.
Arqueología	✓ No se observaron restos arqueológicos.

B.3. Problemas ambientales críticos generados por el proyecto

Durante la construcción y operación del proyecto se identifican los siguientes problemas potenciales, ambientalmente críticos:

- Ruido: producto del funcionamiento de una planta de generación de energía eléctrica.
- Producción, generación de residuos domésticos domiciliarios.
- Generación de procesos erosivos al corto plazo, se darán únicamente durante la construcción.
- La modificación en la composición del paisaje.
- Cambios en la estructura demográfica local.

B.4. Impactos positivos y negativos

Criterio ¹	Planificación (2 años)	Construcción (2 años)	Operación (Permanente)
CRITERIO 1: Protección de la salud y la población			
b) Composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.		N/S	R
d) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones		-	-
e) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		-	-
g) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios		+	+
CRITERIO 2: Protección de los recursos naturales			

¹ **Leyenda:** N/S= No Significativo; "+"= Impacto positivo; "-"= Impacto Negativo

0017

Criterio ¹		Planificación (2 años)	Construcción (2 años)	Operación (Permanente)
c)	Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo		+/-	N/S
f)	La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes		-	R
g)	La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, en extinción		-	-
k)	La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica		-	-
l)	La inducción a la tala de bosques nativos		-	
n)	La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		-	
r)	La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		-	R
s)	La modificación de los usos actuales del agua			N/S
u)	La alteración de la calidad del agua superficial, continental, subterránea o marítima.		-	R
CRITERIO 3: Protección de áreas naturales y bellezas escénicas				
b)	La generación de nuevas áreas protegidas	+	+	+
g)	La modificación en la composición del paisaje		+/-	
h)	La promoción de la explotación de la belleza escénica			+
i)	El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas			-/+
CRITERIO 4: Protección de la cultura y costumbres de grupos humanos				
f)	Los cambios en la estructura demográfica local			-
h)	La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	+	+	+
CRITERIO 5: Protección del patrimonio histórico y cultural				

B.5. 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	NO ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
CRITERIO 1: Riesgo para la salud de la población, flora y fauna, y sobre el ambiente en general.			•				X	
a) La generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración; incluyendo materias inflamables, tóxicas, corrosivas, y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta		R						

Criterio	NO ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
b) La generación de efluentes líquidos, gaseosos, o sus combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente	X							
c) Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones		-						
d) La producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta		-						
e) La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta	X							
f) El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios como consecuencia de la aplicación o ejecución de planes, programas, o proyectos de inversión		+						
g) La generación o promoción de descargas de residuos sólidos cuyas concentraciones sobrepasen las normas secundarias de calidad o emisión correspondientes	X							
CRITERIO 2: Alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de suelo, agua, flora y fauna. Alteración de la diversidad biológica y territorios o recursos patrimoniales								X
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos.	X							
b) La alteración de suelos frágiles	X							
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo		+/-						
d) La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta	X							
e) La inducción del deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación	X							
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes		R	R	R	R			
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, o en peligro de extinción		-	-					
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	X							
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas	X							
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos	X							
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica			-					
l) La inducción a la tala de bosques nativos		-						
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas	X							
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional			R	R				
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa	X							
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología	X							
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos	X							
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua			-/R					
s) La modificación de los usos actuales del agua	X							

Criterio	NO ocurre	Negativo				Categoría		
		Directo	Indirecto	Acumulativo	Sinérgico	I	II	III
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	X							
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental o marítima, y subterránea			-/R					
CRITERIO 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos, áreas protegidas o de valor paisajístico y estético de una zona								X
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas	X							
b) La generación de nuevas áreas protegidas		+						
c) La modificación de antiguas áreas protegidas	X							
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos	X							
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico								
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico								
g) La modificación en la composición del paisaje		+/-						
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica		+						
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas		+/-						
CRITERIO 4: Este criterio define cuando el proyecto genera reasentamiento, desplazamientos de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los ecosistemas de vida						X		
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.	X							
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.	X							
c) La transformación de act. económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano	X							
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base a las comunidades aledañas	X							
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales	X							
f) Los cambios en la estructura demográfica local		-		-				
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural								
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		+						
CRITERIO 5: Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico.						X		
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico	X							
a1) Afectación de una zona típica o santuario de la naturaleza	X							
b) Extracción de piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico	X							
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas	X							

B.6. Fundamentación técnica de la selección de la categoría del EIA

10020

El proyecto generará impactos significativos directos, indirectos y sinérgicos sobre los Criterios 2 y 3, observándose efectos directos sobre los criterios 1 y 4, y ningún efecto sobre el criterio 5. Sin embargo, con excepción del ruido, los posibles impactos que afectarían el Criterio 1 son producto de riesgos poco probables, si se mantienen medidas de manejo de hidrocarburos que cumplan, de manera estricta, con las regulaciones y normativas existentes. Ha sido catalogado CATEGORÍA III debido a los siguientes razonamientos:

En cuanto al Criterio 1:

- El almacenamiento y manejo de grandes cantidades de combustibles durante la fase de operación del proyecto genera riesgos de derrames con pocas probabilidades de ocurrencia; pero de ocurrir, ocasionarían impactos negativos, directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos sobre la calidad del agua marina, los parámetros físicos y químicos del agua, los manglares y todos los hábitat asociados, pudiendo extenderse, dependiendo del tamaño y velocidad de respuesta, a grandes distancias.
- Se ocasionarán impactos directos, significativos con respecto a las altas emisiones de ruido producto del funcionamiento de una planta de generación de energía eléctrica durante la fase de operación.
- La generación de residuos domésticos domiciliarios aumentará. De no manejarse adecuadamente, ocasionará un incremento en vectores sanitarios y contaminación de suelo, aire y agua.

En cuanto al Criterio 2:

- Durante la etapa de construcción, se generarán, de manera significativa, procesos erosivos al corto plazo, debido a la gran pluviosidad del área, el tipo de suelos predominante y las grandes variaciones de pendientes del terreno. Considerando que el éxito de ventas del proyecto depende de la calidad de sus playas y ambientes naturales, estos ambientes se verán en serios peligros de contaminación por sedimentos si no se toman las medidas adecuadas de control. En este sentido se observarán también impactos positivos, al cambiar una zona de potreros en una zona semi urbana con mucha vegetación, tratando de recrear el ambiente natural de la isla.

En cuanto al Criterio 3:

- El desarrollo del proyecto ocasionará la modificación en la composición del paisaje, de un paisaje natural, a un área semi urbana, que sin embargo también es considerada como paisaje agradable. En este sentido se observarán también impactos positivos, al cambiar una zona de potreros en una zona semi urbana con mucha vegetación, tratando de recrear el ambiente natural de la isla.

En cuanto al Criterio 4:

- El proyecto ocasionará cambios significativos en la estructura demográfica local, lo que ocasionará impactos positivos y negativos en las poblaciones aledañas.

B.7. Medidas de mitigación, seguimiento y vigilancia

A continuación se resumen las medidas de mitigación y compensación para los posibles impactos identificados y caracterizados en este estudio:

IMPACTOS	Medidas de Mitigación
Ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria durante la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajar solamente en horas diurnas. ✓ El personal que trabaje con la maquinaria deberá usar protección auditiva como tapones u orejeras. ✓ Mantenimiento adecuado de la maquinaria y equipo pesado, de manera frecuente, mientras duren las labores de construcción.
Ruidos y vibraciones producidos por los generadores en la etapa de operación.	<p>La casa de máquinas deberá contar con las siguientes estructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p>Además, recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los obreros que trabajen en la casa de máquina deberán contar con equipo supresor de ruidos.
Ruidos y vibraciones producidos por el tráfico de botes en la ensenada sur durante la operación.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se recomienda establecer un Plan de Navegación que cuente con las siguientes reglas: ✓ Demarcación de un canal de ingreso desde el mar abierto hasta la zona de muelles. ✓ Demarcación de un área de maniobras en la zona de muelles. ✓ La navegación en la ensenada se limitará al canal de acceso y el área de maniobras. ✓ Durante la navegación en el canal de acceso y el área de maniobras será a una velocidad máxima que no produzca estela.
Producción, generación de residuos domésticos o domiciliarios. Plan de manejo de los desechos de limpieza y desarraigue.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar un área para la disposición temporal ✓ Construcción de la galera de almacenamiento temporal de desechos. ✓ Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables. ✓ Los desechos no podrán ser quemados. ✓ Los desechos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados. ✓ Para poder retirar los desechos del área del proyecto se deberá contar con un permiso escrito de la ANAM. ✓ Los desechos no serán vertidos en ningún terreno de propiedad privada, sin la previa autorización del dueño o la comunidad local. ✓ Se deberá prohibir el fumar dentro de las zonas vegetadas y los sitios de disposición temporal. ✓ Se deberá colocar extinguidores apropiados junto al sitio de disposición temporal. ✓ Los camiones que retiren los desechos deberán operar únicamente en horas diurnas, deberán estar en buen estado mecánico, y contar con lonas de carga

IMPACTOS	Medidas de Mitigación
Producción, generación de residuos domésticos o domiciliarios	<p>y polleras en buen estado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Basureros en las casas ✓ Sistema de recolección de basura. (pick up o camión para recogerla) ✓ Estructura de almacenamiento temporal ✓ Disposición final
Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nivelación, relleno o drenaje de las superficies que retengan agua. ✓ Evitar al máximo el almacenamiento de agua en recipientes expuestos. ✓ Establecer el sitio de acopio temporal de desechos sólidos y adecuar el sitio.
Generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vallas de Sedimentos: Estas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtra el agua. Deben ser ubicadas a lo largo de los bordes de los rellenos, pendiente abajo de áreas de grandes cortes, a lo largo de arroyos y áreas de drenajes naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo. ✓ Canales de Desvío: Estos son canales temporales contruidos para transportar los flujos alrededor del área de construcción mientras se construyen las obras permanentes de drenaje. El propósito de éstos es mantener seca el área de trabajo y de esta manera reducir el potencial de erosión. ✓ Trampa de Sedimentos: Esto consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales específicas. Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados. ✓ Drenajes de Pendiente Temporales: Esta es una medida para llevar agua desde un área de construcción a una elevación más baja. ✓ Promontorios Temporales: Estos son montículos de tierra compactada que intercepta y desvía la escorrentía de pequeñas áreas de construcción. ✓ Siembra de vegetación: Esta puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control temporal como de control permanente. La temporal está constituida por yerbas anuales y las permanentes por yerbas perennes, legumbres, árboles y los cafetos que al mismo tiempo pueden ser productivos al negocio del Promotor, los que deben ser sembrados inmediatamente se termine de trabajar en esa área.
Alteración de especies de flora raras, insuficientemente conocidas, en extinción. Protección de la palma <i>Zamia</i>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante la construcción: Las casas a construirse en los lotes 1 al 27 deberán localizarse, preferiblemente, en la zona sur de cada lote, lo más cercanas posible a la Calle 2, para evitar la tala de esta especie o la destrucción de su hábitat. ✓ De verse afectada una planta de esta especie por la localización de una casa o el alineamiento de la Calle 2, esta deberá ser reubicada a sitios que ofrezcan las mismas condiciones, o condiciones similares. ✓ Durante la construcción y operación, los límites norte de los lotes 1 al 27, y la línea costera deberán mantenerse con la vegetación existente, y de ser necesario, reforestarla para mantener el hábitat de poca luz requerido por esta especie. ✓ Durante la construcción del proyecto, crear un vivero de esta especie para la reforestación de las zonas litorales. ✓ Promover el conocimiento de la importancia de los diferentes elementos de flora y los tipos de vegetación presentes en el área de estudio, en las cuales se encuentran estos elementos. ✓ Estimular la conservación de los recursos florísticos a través de programas de educación ambiental, con el fin de que los visitantes conozcan todos y cada uno de los elementos de flora presentes y su importancia para este sitio.

IMPACTOS	Medidas de Mitigación
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estableciendo ciertas normas en el uso de senderos que promuevan el buen uso de los mismos; además, en donde se resalte la importancia tanto de los elementos de flora como de las áreas en donde se encuentran estos senderos. ✓ Definir las áreas de uso para evitar la alteración de los diferentes tipos de vegetación en donde se encuentren estos elementos. ✓ Prohibir la extracción total o parcial de cualquier elemento de flora presente en esta área.
Efectos adversos sobre la fauna terrestre	<p>Para evitar la cacería y maltrato de especies silvestres se deberán tomar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar letreros de advertencia sobre la protección de los recursos, en los puntos de acceso al proyecto. ✓ Vigilar la conducta de los obreros. Esta tarea deberá estar a cargo de los supervisores, quienes serán responsables de la conducta de su personal. ✓ Penalización de los cazadores. ✓ Si por algún motivo se encontraran animales silvestres dentro de una de las áreas de construcción, como aves, mamíferos, reptiles o anfibios, estos se manejarán con cautela y se reubicarán en sitios con hábitat similar. ✓ Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, coleccionará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los predios del proyecto, el procedimiento contrario podrá ser una causal de despido. <p>Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de limpieza y construcción, especialmente con víboras peligrosas. Además, se deberán adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas. ✓ El personal deberá estar equipado con botas altas, casco, pantalones largos y gruesos. ✓ De encontrarse especies peligrosas, se deberá intentar capturarlas sin causarles daño y reubicarlas en un sitio con hábitat similar. Recomendamos contar en el sitio con el equipo para captura y transporte de ofidios. <p>Para mitigar la pérdida de hábitat, recomendamos adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes y durante los trabajos, colocar trampas para la captura de reptiles, mamíferos y aves que se desee reubicar. ✓ Realizar recorridos de colecta, por parte de un equipo multidisciplinario especialista en la ecología y captura de especies silvestres. ✓ Reubicación de especies afectadas en hábitat similares.
Tala	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protección In-Situ: Durante el alineamiento de las calles, y antes de construir en cada lote, se deberá estudiar la localización de la infraestructura a construirse, teniendo en cuenta la localización de árboles con más de 20 cm de diámetro para evitar talarlos, o salvar el mayor número posible. ✓ Los árboles que se desea proteger deberán ser marcados adecuadamente antes de iniciar los trabajos de remoción de la capa vegetal. Actualmente la ANAM prohíbe la utilización de clavos o cualquier objeto que perfora el árbol. Por tales motivos sugerimos que para demarcar los árboles se cuelguen varias tiras de cinta plástica con colores llamativos, a diversas alturas. Estas cintas deberán ser removidas al terminar las actividades de construcción. ✓ Reubicación: De no ser posible la protección In-Situ, se deberá considerar la posibilidad de reubicar a hábitat similares especies o individuos cuyos tamaños permitan su reubicación. ✓ Mantener una zona de amortiguamiento de 32 m entre el límite de marea alta y toda nueva infraestructura a construirse en los Lotes 1 a 27, la piscina y la Calle 2. ✓ Recomendamos la aplicación de un plan de manejo de los desechos generados por la limpieza y desarraigue. Este plan de manejo se presenta en

IMPACTOS	Medidas de Mitigación
	<p>la sección de desechos sólidos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La Zona de Conservación de 25 Ha es considerada una medida de compensación por la tala que ocasionará la construcción de la nueva infraestructura. ✓ Establecer una o varias áreas con semilleros para obtener el material necesario para establecer programas de reforestación o enriquecimiento de bosques con aquellas especies presentes en el sitio y que se perdieron o disminuyeron su población por efecto de las construcciones. ✓ En caso tal de que se necesite material vegetal para cualquier tipo de obra, utilizar el material de árboles caídos o muertos, o traerlo de afuera del área de impacto, para evitar o estimular la tala de árboles. <p>Recomendamos las siguientes medidas durante la operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un programa de reforestación que reponga la mayor cantidad de especies taladas o que pudieron ser afectadas por las construcciones. En caso de que el proceso de tala sea inevitable. ✓ Llevar a cabo seminarios o talleres de educación ambiental que promulguen la importancia y función que llevan a cabo los bosques en el desarrollo de nuestras actividades. ✓ Incorporándole a las personas de comunidades aledañas o vecinos, la importancia de los trabajos que se llevan a cabo, en el proceso de conservación que requiere el área para la permanencia de este proyecto. ✓ Establecer un convenio con las comunidades aledañas al proyecto para la creación de pequeños viveros, que suplan las necesidades en cuanto a plántones de especies nativas representativas del área, necesarios para cuando se implementen los programas de reforestación o enriquecimiento de bosque, para suplir o reponer todos aquellos árboles que por una razón u otra se hayan eliminado. ✓ La Zona de Conservación deberá mantener los principios para los cuales fue creada, permitiéndose únicamente la construcción de infraestructura básica para la interpretación ambiental y la observación de flora y fauna.
<p>Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar la extracción de cualquier tipo de elementos (flora o fauna), de estos ecosistemas o formaciones vegetales con lo cual se asegurara la presencia de los mismos. ✓ Conservar muestras representativas de los ecosistemas vegetales presentes, evitando actividades que atenten contra estos. ✓ Evitar las posibles pérdidas de bosques o las fragmentaciones de los mismos a través de programas de educación ambiental por un lado, y de la incorporación de la población en la conservación de los recursos naturales del área como fuente de recursos para la sostenibilidad de las comunidades que circundan el área. ✓ De crearse senderos en algunos de estos ecosistemas, tener planes manejo de áreas silvestres acordes con el entorno en el que se encuentra.
<p>Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua marina</p>	<p>Acciones en caso de derrames de hidrocarburos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar los planes de Prevención, Manejo y Contingencia de derrames de hidrocarburos, descritas en otras secciones. De darse un derrame, se deberán adoptar medidas de saneamiento en las áreas afectadas. ✓ En caso de ocurrir un derrame, y a pesar de haber aplicado las medidas de contingencia, se de la contaminación del manglar, proceder a medidas de limpieza, saneamiento y reestructuración del hábitat a como estaba antes de ocurrir el derrame. <p>Acciones en caso de sedimentación masiva</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar medidas de control de erosión.
<p>La modificación en la</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Replantar Mangle Rojo (<i>Rizophora mangle</i>) en las áreas deforestadas del

IMPACTOS	Medidas de Mitigación
composición del paisaje	<p>manglar.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La reforestación de las áreas verdes que actualmente se encuentran deforestadas, con especies frutales y nativas, para mejorar el paisaje y crear un ambiente de armonía natural, es considerada una medida de compensación.
Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compensación ✓ Se propone como medida de compensación la creación de una zona de conservación de 25Ha. La cual tendrá un valor de 12,500.000.00 según el valor como se vende la tierra adyacente dentro del proyecto.
Cambios en la estructura demográfica local	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante la construcción, verificar la construcción del centro de acopio temporal de los residuos sólidos inorgánicos. ✓ Durante la operación del proyecto, verificar el buen funcionamiento del manejo de aguas servidas. ✓ Durante la operación, verificar del correcto manejo de los residuos sólidos. ✓ Durante la operación, cumplir con las normas y reglas nacionales de navegación. ✓ Durante la operación, verificar que la demanda de servicios públicos, productos e infraestructura no se hagan en detrimento del consumo local de los mismos servicios de la comunidad de Bastimentos (energía eléctrica, agua, comunicaciones, bienes y servicios).

A continuación se describen los objetivos y actividades del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control, que deberán realizarse cada seis meses, por un consultor ambiental, mientras dure la construcción:

Objetivo	Actividad	Ejecución
Monitorear los ruidos ocasionados por la maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Medición de ruidos en sitios de construcción activa y áreas naturales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mientras duren los trabajos de construcción
Verificar la aplicación del Plan de Manejo de Desechos de Limpieza y Desarraigue	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Inspección de los sitios de disposición temporal. ✓ Verificación de permisos para el traslado de desechos fuera del área del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mientras duren los trabajos de construcción
Verificar la efectividad del Plan de Manejo de Residuos Domésticos o Domiciliarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar que el área de disposición temporal y la laguna de oxidación de lixiviados sean construidas cumpliendo con las especificaciones establecidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Al inicio de la etapa de construcción
Verificar la aplicación de medidas de control de erosión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificación de aprobación del plan de control de erosión. ✓ Inspección de las zonas de construcción para identificar y evaluar las medidas de control de erosión, y verificar que cumplen con el plan propuesto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes de iniciar las actividades de construcción ✓ Mientras duren las actividades de construcción
Monitoreo de las poblaciones de <i>Zamia</i> en la zona de vegetación costera	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer una línea base, cuantificando las poblaciones de <i>Zamia</i> y su hábitat. ✓ Cuantificar las poblaciones de <i>Zamia</i> y su hábitat. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes de iniciar las actividades de construcción en los lotes 1 a 27 y la piscina. ✓ Mientras duren las actividades de construcción en los lotes 1 a 27 y la piscina.
Verificar la aplicación del Plan de	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaborar un manual sobre le 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes de iniciar las actividades

Objetivo	Actividad	Ejecución
Manejo de la Fauna Silvestre	manejo de especies silvestres y peligrosas. ✓ Adiestramiento del personal sobre el manejo de especies silvestres y peligrosas.	de construcción.
	✓ Verificar la presencia y estado de los letreros de advertencia.	✓ Antes y mientras duren las actividades de construcción
	✓ Revisar los informes sobre la captura y reubicación de especies silvestres o peligrosas.	✓ Mientras duren las actividades de construcción.
Verificar la aplicación y efectividad de las medidas de mitigación de la tala	✓ Elaborar una línea base de los árboles con más de 20 cm de diámetro que se encuentren dentro de las zonas de construcción, marcando la posición con GPS. ✓ Marcar los árboles que se planea conservar o reubicar.	✓ Antes de iniciar las actividades de construcción.
	✓ Verificar la permanencia y las marcas en los árboles que se desea conservar. ✓ Verificar la reubicación de los árboles que se planea reubicar.	✓ Mientras duren las actividades de construcción.
	✓ Inspección de las áreas de semilleros.	
Verificar la conservación de las formaciones vegetales	✓ Cuantificar las áreas existentes y remanentes de las siete formaciones vegetales existente en el área de desarrollo del proyecto.	✓ Antes de iniciar y una vez terminadas las actividades de construcción.
Monitorear la calidad del agua marina	✓ Elaborar una línea base y tomar muestras de la calidad del agua en los principales cursos de agua, las playas Red Frog y Dreefee, y la Ensenada Sur. Los elementos a muestrear incluirán sólidos suspendidos, turbiedad, hidrocarburos, aceites y grasas, coliformes totales y fecales.	✓ Antes de iniciar y mientras duren las actividades de construcción.
Zona de Conservación	✓ Colocar letreros de advertencia que demarquen los límites de la zona de conservación.	✓ Antes de iniciar las actividades de construcción.
	✓ Verificar la existencia y evaluar el estado de los letreros.	✓ Mientras duren las actividades de construcción.
Verificar la aplicación del Plan de Prevención y Contingencias para el Manejo de Hidrocarburos, fuegos y explosiones	✓ Inspección de las instalaciones para el almacenamiento y manejo de hidrocarburos, verificando que cumplan con las normas de los bomberos para este tipo de instalaciones. ✓ Inspección del equipo de prevención y contingencias de derrames de hidrocarburos.	✓ Mientras duren las actividades de construcción.

A continuación se describen los objetivos y actividades del Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control durante la fase de operación, por un consultor ambiental, que deberán realizarse una vez por año: 10027

Objetivo	Actividad
Monitorear los ruidos ocasionados por los generadores	✓ Medición de ruidos dentro y fuera del edificio de generadores
Verificar la efectividad del Plan de Navegación se esté aplicando	✓ Inspeccionar el estado de las estructuras propuestas para demarcar el canal de ingreso al proyecto. ✓ Verificar el cumplimiento por parte de los usuarios de las normas de navegación.
Verificar la efectividad del Plan de Manejo de Residuos Domésticos o Domiciliarios	✓ Verificar el estado de los basureros de las casas. ✓ Inspeccionar el estado de los vehículos de recolección de basura. ✓ Inspección del área de disposición temporal y la laguna de oxidación de lixiviados.
Monitoreo de las poblaciones de <i>Zamia</i>	✓ Cuantificación de las poblaciones de <i>Zamia</i> en la zona de Vegetación Costera, comparando los resultados con la línea base y las evaluaciones de la etapa de construcción. ✓ Evaluación del manejo de la especie y su hábitat.
Verificar la aplicación del Plan de Manejo de Especies Silvestres	✓ Adiestramiento del personal sobre el manejo de especies silvestres y peligrosas. ✓ Verificar la presencia y estado de los letreros de advertencia. ✓ Revisar los informes sobre la captura y reubicación de especies silvestres o peligrosas.
Verificar la aplicación y efectividad del Plan de Reforestación, revegetación y jardinería	✓ Inspeccionar las áreas de semilleros. ✓ Evaluar el progreso de las áreas reforestadas, revegetadas o sometidas a jardinería.
Verificar la conservación de las formaciones vegetales	✓ Cuantificar las áreas remanentes de las siete formaciones vegetales existente en el área de desarrollo del proyecto.
Monitorear la calidad del agua marina	✓ Tomar muestras de la calidad del agua en las playas Red Frog y Drefee, y la Ensenada Sur. Los elementos a muestrear incluirán sólidos suspendidos, turbiedad, hidrocarburos, aceites y grasas, coliformes totales y fecales.
Zona de Conservación	✓ Elaborar un plan de manejo de la zona de conservación que cumpla con los objetivos de interpretación y observación de flora y fauna. ✓ Inspección de la demarcación de la zona de conservación. ✓ Inspección de la infraestructura a construirse.
Verificar la aplicación del Plan de Prevención y Contingencias para el Manejo de Hidrocarburos, fuegos y explosiones	✓ Inspección de las instalaciones para el almacenamiento y manejo de hidrocarburos, verificando que cumplan con las normas de los bomberos para este tipo de instalaciones. ✓ Inspección del equipo de prevención y contingencias de derrames de hidrocarburos.

B.8. Plan de participación pública realizado

La consulta ciudadana consistió en entrevistas personales con líderes comunitarios, dirigentes de ONG's ambientales, clubes cívicos y pastores. Además, se realizó una reunión informativa con la comunidad y actores y representantes de la sociedad civil con el promotor el día jueves 29 de enero en la población de Bastimentos. La reunión comenzó a las 9:15 con 85 personas aproximadamente, hasta completar un total de 112 al final de la reunión. La convocatoria se dio mediante invitaciones por escrito, comunicaciones personales, y letreros en las comunidades vecinas al proyecto. Después de la descripción del proyecto por parte del Gerente de Proyecto se procedió a un período de preguntas y respuestas. Todos los técnicos de

Ingemar estuvieron presentes, resolviendo, junto con el gerente de proyecto, las preguntas, según su rama de especialización. 10028

Las observaciones, comentarios y preguntas fueron de diversas índoles. Después de un análisis e interpretación de las mismas se pudieron agrupar en los siguientes grandes temas:

- **Oportunidades de empleo y servicios**
 - Empleo para la fase de construcción del proyecto.
 - Empleo durante la operación del proyecto.
 - Prestación de servicios por parte de las comunidades vecinas.
 - Transporte de empleados.
 - Acceso a tener negocios dentro del proyecto.
- **Impactos ambientales y sociales**
 - Tortugas.
 - Ranas rojas.
 - Corales.
 - Manglares.
 - Otras especies.
 - Uso de pesticidas.
 - Conflicto con los habitantes por el uso de recursos y servicios públicos.
- **Manejo ambiental del proyecto**
 - Abastecimiento de agua potable.
 - Manejo de la basura.
 - Aguas servidas.
 - Manejo de emergencias.
- **Uso y acceso a la playa.**
- **Inicio de la construcción y pasos a seguir.**

B.9. Fuentes de información

En el Anexo 2 se presenta la Bibliografía. En el campo se entrevistó al personal del proyecto, moradores vecinos a la propiedad y poblaciones aledañas, dirigentes de ONG's y clubes cívicos.

SECCIÓN C

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN C 10030

C.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
C.1.	ANTECEDENTES GENERALES	2
C.2.	OBJETIVO DEL PROYECTO	2
C.3.	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICO ADMINISTRATIVA	2
C.4.	JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	3
C.5.	PARTES, ACCIONES Y DISEÑOS DE LAS OBRAS FÍSICAS	3
C.5.1.	ZONIFICACIÓN	3
C.5.2.	INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIR	3
C.6.	VIDA ÚTIL Y DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS ETAPAS	10
C.7.	PLAN DE MANEJO DE LOS RECURSOS	10
C.7.1.	MATERIAS PRIMAS	10
C.7.2.	FUENTES DE ENERGÍA	11
C.7.3.	COMUNICACIONES	11
C.7.4.	AGUA POTABLE	11
C.7.5.	AGUAS SERVIDAS	12
C.7.6.	DESECHOS SÓLIDOS	12
C.7.7.	EMISIONES GASEOSAS	13
C.7.8.	ZONA DE CONSERVACIÓN	13
C.8.	ENVERGADURA DEL PROYECTO	14
C.8.1.	ÁREA DE INFLUENCIA	14
C.8.2.	REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO	14
C.9.	INVERSIÓN	14
C.10.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	14
C.10.2.	CONSTRUCCIÓN DEL CAMPAMENTO	16
C.10.3.	LIMPIEZA, DESARRAIGUE Y MOVIMIENTO DE TIERRA	16
C.10.4.	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	17
C.10.5.	CONSTRUCCIÓN DE CALLES E INSTALACIÓN DE LA RED DE SERVICIOS BÁSICOS	18
C.10.6.	INSTALACIÓN DE TANQUE DE AGUA	18
C.10.7.	INSTALACIÓN DE LOS PANELES SOLARES	18
C.10.8.	INSTALACIÓN DE LOS TANQUES DE COMBUSTIBLE Y ESTACIÓN DE COMBUSTIBLE	18
C.10.9.	DISPOSICIÓN FINAL DE LOS ESCOMBROS DE CONSTRUCCIÓN	19
C.11.	ETAPA DE OPERACIÓN	19
C.12.	ETAPA DE ABANDONO	21
C.13.	MARCO DE REFERENCIA LEGAL Y ADMINISTRATIVO	21

C. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

10031

En esta sección se describen las etapas de planificación, construcción, operación y abandono del proyecto, incluyendo las acciones que podrían generar impactos ambientales significativos. La metodología para el desarrollo de las secciones se presenta en el Anexo 1, y la Bibliografía en el Anexo 2 de este informe. Actualmente, el proyecto se encuentra en la Etapa de Planificación, por lo que no se cuenta aún con los diseños de toda la infraestructura a construirse.

C.1. Antecedentes generales

El promotor del proyecto Red Frog Beach Club es:

- Nombre de la Empresa: PILLAR PANAMA, S. A.
- Registro Público: Ficha 440192, Rollo 531092, Imagen 1
- Representantes Legales: JJ Espino, Pardini y Asociados.
- Presidente: Joe Haley
- Número de Pasaporte: 075963157
- Teléfonos: 617-6340
- Fax: EE.UU.: (425) 969-4546
- Email: jhaley@pillardevelopment.biz
- Dirección física: Almirante, Bocas del Toro, Provincia de Panamá
- Dirección postal: Apartado 0104-00049

El promotor le ha extendido un poder especial para presentar, tramitar y notificarse ante la Autoridad Nacional del Ambiente a:

- Nombre: Juan José Espino Sagel
- C.I.P.: 8-282-307
- Teléfono: 223-7222 / 7223
- Fax: 264-4730
- Email: jespino@padela.com
- Dirección: Calle 50, Edificio Plaza 2000, Piso 10

C.2. Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es la construcción de un complejo residencial y turístico de baja y mediana densidad, en 68 Ha de terreno, 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 15 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.

Geográficamente el proyecto se encuentra entre los 9°22'47"N en el extremo septentrional, 9°14'17"N en el extremo meridional, y 82°12'03"O en el extremo occidental, 82°01'05"O en el extremo oriental.

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.

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

C.5.1. Zonificación

El área de desarrollo del proyecto ha sido dividida en cinco zonas de uso. En la Figura 2 se plasman en el plano las zonas y a continuación se cuantifican las áreas de cada una de ellas.

Tabla C.1. Zonificación del área de desarrollo del proyecto

ZONA	ÁREA (Ha)
Zona de Servicios	4.8
Zona de Baja densidad	18.6
Zona de Mediana Densidad	1.8
Zona de Uso Público (servidumbres)	5.3
Zona de Conservación	25.0
Zona Comercial	3.1
Zona de Área verde	9.4

C.5.2. Infraestructura a Construir

La Figura 3 muestra la infraestructura a construirse. A continuación, se lista la Infraestructura a construirse y se cuantifica la superficie que ocupará en el terreno:

Tabla C.2. Área ocupada por la infraestructura a construirse

10033

ESTRUCTURA	SUPERFICIE (Ha)
Villas individuales = 109	5.03
Condominios = 4 con un total de 24 apartamentos	0.63
Hotel = 9 edificios con un total de 72 habitaciones y lobby	0.90
Centro de bienvenida	1.20
Barracas y área comunal de los empleados	0.40
Caminos	5.28
Marina = 70 muelles privados, muelle de servicios y gasolinera	4.50
Lagos	2.15
Restaurante	0.16
Puente de suspensión nativa	0.04
Piscina	0.18
Spa de jungla exclusivo	0.04
Canchas de tenis	0.11
Tanque de reserva de agua	0.0025
Paneles solares	0.09
Tanques de almacenamiento de combustibles (re lleno)	0.12
Edificio de planta de generación de energía eléctrica	0.02
Edificio de telecomunicaciones	0.02
Sistema de tratamiento de aguas servidas	1.2
Estación de combustible	(sobre un muelle)
Galeras de mantenimiento	0.24
TOTAL	17.81
% del Total del Área de Desarrollo (68 Ha)	26.19

C.5.2.2. Las Villas

Se construirán un total de 109 villas individuales. Cada lote contará con una superficie individual que variará entre 1,500m² y 2,200m². Las villas contarán con un área de construcción mínima de 88m² y máxima de 367m² en 11 modelos de villas. El resto del área de cada lote se mantendrá con la vegetación existente, donde exista, y en el área de potreros serán sometidos a jardinería, reforestación y revegetación intensivas. En el Anexo 4 se presentan los diseños de los 11 modelos de villas. A continuación se describen las especificaciones de cada modelo de villa:

Cuadro C.1. Especificaciones de los 10 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 cuarto de estudio	4.5	2
10) Turquesa Solar	343	4	5	2
11) La Peregrina	367	4	4.5	2

El cliente escogerá el modelo deseado, de los 11 diseños, y el lote, por lo que no existe una distribución de modelos en el plano.

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 covintek/acero, 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.

Cada villa estará equipada con un tanque de 3,000 gl para el almacenamiento de agua potable, comunicaciones y televisión por cable vía antena.

C.5.2.3. Condominios

Se construirán un total de cuatro condominios en la zona central del proyecto, sobre una colina, entre los 58 y los 64 msnm. Conformarán un complejo de cuatro edificios, todos ellos de tres pisos, con un total de 24 apartamentos para todo el complejo. Los edificios estarán alineados en forma parabólica alrededor de un lago artificial. Los estacionamientos se ubicarán en la parte trasera de los edificios.

C.5.2.4. Hotel

El hotel se construirá en la zona norte central del proyecto, sobre una colina a 25 msnm, con vista a ambas playas. Consistirá en un complejo de nueve edificios, uno de ellos conformará el Lobby y será de un solo piso, mientras que los otros ocho serán de tres pisos cada uno, con un total de 72 habitaciones para todo el complejo. Los ocho edificios con las habitaciones estarán alineados en forma parabólica, alrededor del Lobby, la vía de acceso y los estacionamientos.

C.5.2.5. Centro de Bienvenida

El Centro de Bienvenida se localizará justo al Este del muelle de acceso, entre el manglar y el bosque, donde se encuentra la actual casa del cuidador. Consistirá en tres edificios que conformarán un semicírculo, alrededor de una gran plaza circular. Estos edificios albergarán almacenes, centro de orientación, centro de interpretación ambiental y oficinas administrativas del complejo residencial. Detrás de este centro de visitantes se acondicionará el área para la construcción de estacionamientos.

C.5.2.6. Barracas y área comunal de los empleados

Se construirán cinco barracas 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. Todas estas estructuras se localizarán en la zona de servicios, a una altitud de 20 msnm, a unos 120 m al norte de los tanques de combustible, 60 m al sur de la termoeléctrica y 45 m de las galeras de mantenimiento.

C.5.2.7. Caminos

10035

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 esta, 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 10 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.

Se habilitarán un total de 12 calles. La Figura 3 muestra las 12 calles que compondrán el sistema vial del proyecto.

C.5.2.8. Marina

En el extremo sur del proyecto, donde se encuentra el muelle existente, se construirá una marina que incluirá 70 muelles privados y un muelle de servicios con gasolinera. La marina se construirá por fuera del manglar. No se planea talar mangle. El único acceso a través del manglar se dará a través del muelle existente.

C.5.2.9. Lagos

Se canalizarán tres riachuelos para crear lagos con pequeñas cascadas, todos drenan de sur a norte. El primero estará localizado frente a los condominios; el segundo corre paralelo a los futuros lotes 71, 58, 91 y 90; y el tercero en el extremo Este de la Propiedad, paralelo a los lotes 99 a 103 y 110 a 112. La idea de la canalización es crear piscinas de concreto y roca con apariencia natural, formando espejos de agua poco profundos, donde se colocarán peces.

C.5.2.10. Restaurante

Se construirá un restaurante, ubicado en la cima de la roca que divide las playas Red Frog y Drefee. Estará conectado con el resto del proyecto por un puente de suspensión nativa. En el Anexo 4 se muestra una perspectiva del restaurante.

C.5.2.11. Puente de suspensión nativa

El puente de suspensión nativa conectará al restaurante sobre la roca con la cima del cerro al norte de los edificios 3 y 4 que componen el complejo hotelero. En el Anexo 4 se muestra una perspectiva del puente.

C.5.2.12. Piscina

Se construirá una piscina y club de playa en el extremo Este de playa Red Frog, entre el Lote 12, la roca y la Calle 2. Brindando acceso directo a la playa, contará con estacionamientos y restaurante. En el Anexo 4 la perspectiva muestra la piscina.

C.5.2.13. Spa de jungla exclusivo

El Spa estará localizado junto al hotel.

C.5.2.14. Canchas de tenis

Se construirán dos canchas de tenis, junto a los futuros lotes 106 y 107.

C.5.2.15. Tanque de reserva de agua

El tanque de reserva de agua se localizará en el punto más alto del proyecto, en la intersección de las calles 4 y 5, a unos 83 msnm. Se colocará sobre una torre con la apariencia de un faro, para disimularlo con el entorno. Tendrá una capacidad de 60,000 gl y abastecerá de agua a todas las estructuras del proyecto.

C.5.2.16. Paneles solares

La producción de energía solar constituirá el 1% de la energía requerida por el proyecto, por lo que será utilizada únicamente en los momentos pico, de mayor necesidad. Se instalarán paneles solares, que ocuparán un área aproximada de 900 m², localizados en la zona de servicios, localizada en el extremo Oeste del proyecto, a una altitud que varía entre los 20 y 23 msnm, en las cercanías de las barracas de los empleados.

C.5.2.17. Tanques de almacenamiento de combustible

En la sección más baja y más al sur de la zona de servicios, sobre un relleno de 0.12 Ha, se instalarán tanques para el almacenamiento de diesel, de 10,000 gl, y gasolina, de 3,000 gl. El propósito del tanque de diesel es abastecer la termoeléctrica, que suministrará el 99% de la energía eléctrica requerida por el proyecto. Además, tanto este como el de gasolina se utilizarán para abastecer de combustible a los botes y autos.

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.5.2.18. Planta de generación de energía eléctrica

Las plantas de generación de energía eléctrica a partir de diesel se instalará en un edificio cerrado, en la zona de servicios, a unos 22 msnm, y a unos 210 m del tanque de almacenamiento de diesel. Una tubería conectará el tanque con la termoeléctrica. Se contará con dos plantas de 1 MW cada una, y una planta para emergencias de 150 KW.

C.5.2.19. Estación de combustible

En el muelle de servicios se instalarán suplidores de diesel y gasolina para los botes, que estarán conectadas a los tanques de almacenamiento mediante tuberías. Tuberías colgadas de los muelles permitirán el suministro a los botes en su propio muelle, para evitar alto tráfico en la estación de combustible, y una bomba portátil, sobre ruedas, se moverá al muelle que requiera el servicio. 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.5.2.20. Galeras de mantenimiento

En la Zona de Servicio se construirán dos galeras cerradas de mantenimiento, donde se ubicarán pequeños talleres de mantenimiento en general.

C.5.2.21. Edificio de telecomunicaciones

En la Zona de Servicio se construirá el edificio de comunicaciones, junto al edificio que albergará la termoeléctrica. Aquí se instalarán los sistemas de antenas de comunicaciones y los paneles de distribución de este servicio a los usuarios. El cableado será soterrado debajo de las calles.

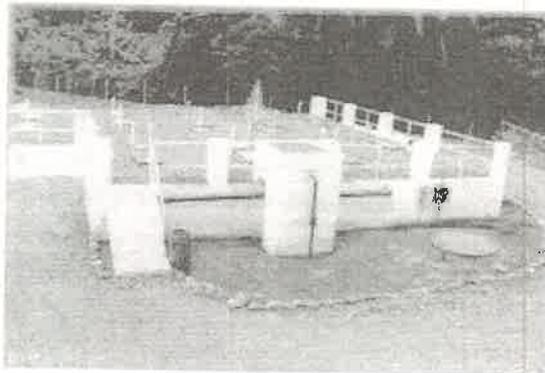
C.5.2.22. Sistema de tratamiento de aguas servidas

Considerando una población estimada en 640 personas; y que cada persona produce unos 40 gl/día de aguas servidas, el volumen total de aguas servidas se estima en 25,600 gl/día.

Para tratar todas las aguas servidas generadas por el proyecto, se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, localizada en el extremo Sureste de la propiedad, al Sur de los futuros Lotes 73 al 78. 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.

El Promotor ha entrado en contacto con la empresa Cromaglass. A continuación presentamos una descripción del sistema obtenida de la página web <http://cromaglass.com>:

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 inoloro, casi cristalino y con una reducción en DBO y Sólidos Suspendidos (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 denitrificación. Los



sistemas Cromaglass son capaces de denitrificar 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 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 larqa 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 reusar en otro lugar cuando 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 bomba sumergibles de aereación. Esto elimina la necesidad de un desmenuzador mecánico.

Paso 2: Denitrificación

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 reuso 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.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:

Cuadro C.2. Descripción cronológica de las etapas de planificación y construcción, tipo de edificación y número de empleados por fase

Fase	Descripción	Duración	Tipo de edificación	No. de empleados al final de cada fase
1	Adquisición, planeamiento, arquitectura, aprobaciones, trabajo legal, estudios de factibilidad, levantamiento de capital	Julio 2003 Marzo 2004	Ninguna	2 EE.UU.
2	Investigación y desarrollo, administración de la cadena de abastecimientos, preparación logística, adquisición de equipo de capital, reclutamiento y contratación de mano de obra, trabajo legal, finalización de estudios de impacto ambiental y económico, finalización de planes de ingeniería.	Marzo 2004 Mayo 2005	Centro de Bienvenida	5 EE.UU. 18-22 Panameños
3	Desarrollo horizontal e inicio de la construcción vertical de 72 unidades.	Mayo 2004 Enero 2005	72 Villas Individuales	7 EE.UU. 60-65 Panameños
4	Desarrollo horizontal y segundo grupo de villas y construcción de la primera etapa de la construcción de condominios /hoteles.	Enero 2005 Enero 2006	40 Villas individuales y 32 unidades de condominio u hotel.	7 EE.UU. 70-75 Panameños.
5	Etapas final de la construcción residencial e inicio de construcción de edificios comunes.	Enero 2006 Enero 2007	46 Marinas, hotel, unidades de condominio, restaurantes, SPA, villas marinas.	7 EE.UU. 60-65 Panameños
6	Etapas final del desarrollo de edificaciones comunes, paisajismo final	Enero 2007 Diciembre 2007	Hotel, unidades de condominio, restaurantes, SPA, villas marinas.	7 EE.UU. 60-65 Panameños.

El número de empleados por fase es temporal, tan solo en la etapa de operación serán permanentes.

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.

Durante la operación, los insumos dependerán de las diferentes actividades y acciones producto del funcionamiento y mantenimiento del complejo turístico, o sea, todos aquellos destinados a complacer y satisfacer las necesidades de los turistas, así como de los requerimientos de las instalaciones, por ejemplo, turistas, abonos, químicos para piscinas, jabones, insecticidas, papel, agua potable, vajillas, cubiertos de metal, alimentos fríos, congelados, frescos, aceite de cocinar, azúcar, sal, especias, harina, combustible diesel para planta eléctrica de emergencia, bebidas, licores, mobiliarios, bombillos, etc.

Para la construcción del relleno de 0.12 Ha en la zona de servicios se utilizará material del mismo sitio, producto de las excavaciones y nivelación de los diversos lotes y construcción de otra infraestructura.

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:

Cuadro C.3. 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

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

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.

C.7.4. Agua potable

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

- Agua de lluvia filtrada y contenida en tanques. Cada casa contará con un sistema recolector independiente y tanques de 2,000 gl a 3,000 gl.
- Agua de pozos presurizados.

- 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.

El proyecto contará con un tanque comunal de almacenamiento de 60,000 gl, que se ubicará en la zona más alta del proyecto, en la intersección de las calles 4 y 5, a unos 83 msnm. Se colocará sobre una torre con la apariencia de un faro, para disimularlo con el entorno. Todas las tuberías de distribución serán soterradas debajo de las calles.

C.7.5. Aguas servidas

Se instalará una planta de tratamiento de aguas servidas en el extremo Sureste de la propiedad. En la sección C.5.2.22 se describe el funcionamiento y las especificaciones de dicha planta.

C.7.6. Desechos sólidos

Consideramos como desechos peligrosos dentro del proyecto aquellos susceptibles de producir incendios, contaminar las aguas y el suelo y corrosivos, como aceites quemados, gasolina, diesel, filtros de aceites y combustible, trapos impregnados con hidrocarburos, aceites lubricantes, kerosene, jeringuillas o hipodérmicas, envases de origen hospitalario o de laboratorio, envases de combustibles, envases de aerosol, baterías, grasas.

Se consideran como desechos no peligrosos aquellos que están constituidos por materia orgánica vegetal, por ejemplo partes de un árbol o arbusto, gramíneas, desechos de estructuras existentes y de la construcción de la obra.

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 sólidos durante la fase de corte, limpieza y remoción de flora se caracterizarán por su alto contenido de materia vegetal (orgánica) y en la fase de construcción de las estructuras (facilidades), por el material sobrante (desperdicios, basura, maderas, pedazos de tubería, sacos de cements, alambres, etc.), por tal razón los mismos tendrán como destino de disposición final el vertedero municipal de Almirante, a donde serán trasladados por bacha.

Además de los desechos antes mencionados, se identifican otros desechos que se pueden considerar peligrosos por ser inflamables, corrosivos, contaminantes, y que son parte integral del desarrollo del proyecto; éstos son aquellos elementos que se utilizarán en las maquinarias, equipos y herramientas durante la fase de construcción y como resultado del uso de equipo de combustión interna, así tenemos aceite quemado, grasas, trapos utilizados para la limpieza de

los equipos, maquinarias, herramientas, filtros de aceites, filtros de combustibles, envases de lubricantes, aditivos. 10042

En la etapa final de la construcción, los materiales peligrosos almacenados serán trasladados al vertedero municipal de Almirante.

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 640 personas incluyendo a los empleados.

Por lo tanto, la producción de desechos sólidos se estima en 320 Kg/día, lo que generará un volumen aproximado de 1.6 m³ de desechos por día.

Estos desechos tendrán como sitio de disposición final el vertedero municipal de Almirante, previo acuerdo con la municipalidad y la empresa responsable por la recolección, traslado y disposición final de los desechos, desperdicios y basura.

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 termo-propano, que será utilizada únicamente en el caso que falte la energía eléctrica suministrada por el mismo proyecto. 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 70 botes cuando el proyecto esté funcionando a capacidad.

C.7.8. Zona de Conservación

La zona entre los estacionamientos del Centro de Bienvenida, la Calle 1, la Calle 3 y el futuro lote 31, se mantendrá como Zona de Conservación. Cubierta por bosque secundario maduro, que es el mejor bosque dentro de la propiedad, se mantendrá sin alteraciones. De construirse infraestructura en un futuro, se limitará a senderos interpretativos e infraestructura de bajo impacto para la observación de flora y fauna, como miradores, letreros de señalización e interpretación del ambiente, bancas y pequeños refugios.

C.8. Envergadura del proyecto

10043

C.8.1. Área de influencia

El área de influencia directa se limita al área total del proyecto, que suman 68.0 Ha, de las cuales, 25 Ha, se mantendrán para su protección y el resto de desarrollo.

El área de influencia indirecta incluye:

- Isla Bastimentos (poblado). Comunidades vecinas podrán verse beneficiadas con empleos directos e indirectos.
- Parque Nacional Marino Isla Bastimentos.
- Las actividades acuáticas se realizarán dentro de la playa y toda la ensenada.

C.8.2. Requerimientos del proyecto

A continuación se listan los requerimientos del proyecto:

Cuadro C.4. Requerimientos del proyecto

Item	Requerimiento
Número de trabajadores durante la construcción	65
Número de trabajadores durante la operación	40
Requerimientos de electricidad	El proyecto será autosuficiente y tendrá un generación combinada de generador con diesel y paneles solares.
Requerimientos de agua	Cada unidad de vivienda tendrá un tanque de 2000 gl y el proyecto construirá un reservorio de agua para casos de emergencias. (control de incendios, riego y abastecimiento de agua cruda)
Acceso a centros de atención médica	Hospital de Isla Colón
Acceso a centros educacionales	Isla Bastimentos- Isla Colón
Camino y medios de transporte	4.4 Km (área de accesos dentro del proyecto).

C.9. Inversión

La inversión considerada para este proyecto es aproximadamente de Treinta Millones de Balboas (B/.30,000,000.⁰⁰).

C.10. Etapa de construcción

La etapa de construcción se divide en 10 actividades. Cada actividad está dividida en las siguientes tareas:

Cuadro C.5. Descripción de las actividades y tareas a realizarse durante la etapa de construcción

ACTIVIDAD	TAREA
-----------	-------

10044

ACTIVIDAD	TAREA
Construcción del campamento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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
Limpieza, desarraigue, desmonte y movimiento de tierra	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 las Villas y otras estructuras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construcción de fundaciones ✓ Instalación de palafitos (cuando aplique) ✓ 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 de servidumbres	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Drenajes ✓ Instalación de tuberías soterradas para agua potable, energía eléctrica, comunicaciones, aguas servidas y aguas pluviales ✓ Compactación de la superficie ✓ Capa base
Instalación de tanque de reserva de agua	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construcción de fundaciones para la plataforma ✓ Instalar tanque prefabricado ✓ Instalación de ductos y válvulas ✓ Instalar bomba eléctrica ✓ Conectar
Instalación de las plantas de aguas servidas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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
Instalación de los sistemas de soporte de electricidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Recoger los desechos

La construcción del proyecto se iniciará una vez se posean las autorizaciones y permisos correspondiente, 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 ambiente 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. (vía Bacha).

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 cinco años con poco intervalo de tiempo entre etapas.

C.10.4.1. Primera etapa

En esta primera etapa se remodelará el muelle y se construirá la siguiente infraestructura:

- 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.
- Centro de bienvenida.

C.10.4.2. Segunda etapa

En esta etapa se construirán las villas en los 109 lotes, empezando por las ubicadas en el área Este 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.

C.10.4.3. Tercera Etapa

10047

En esta etapa se construirán las siguientes edificaciones:

- Hotel.
- Centro de masajes y ejercicios (SPA).
- El restaurante encima de la punta rocosa.
- El puente colgante que unirá el restaurante con la recepción del hotel.
- Los cuatro condominios.
- La piscina en el área colindante a la playa Red Frog Beach.

C.10.5. Construcción de calles e instalación de la red de servicios básicos

Para la construcción de las calles y vías de acceso se utilizarán como alineamientos las vías existentes en el proyecto. Se importará material selecto de tierra firme para utilizarlo de capa base y se utilizarán adoquines o concreto para el terminado de las mismas. En la fase de planificación ya la ANAM extendió permisos de mejoras para los caminos existentes y el muelle de servicio del proyecto. En el Anexo 3 se incluye copia de dichos permisos. Los perfiles de las calles que tendrá el proyecto ya fueron descritos en la sección de diseño. Los servicios públicos como comunicaciones, electricidad, agua y el sistema sanitario de colecta de aguas negras serán soterrados y estarán alineados en los hombros de las calles.

C.10.6. Instalación de tanque de agua

En la fase de operación del proyecto, y con el fin de cubrir cualquier emergencia suscitada por la falta de agua potable, debido a una ruptura la tubería de conducción o una paralización del suministro por sequía u otro imprevisto, se instalará un tanque con una capacidad de almacenaje de 60,000 gl. Este tanque estará ubicado en el área centro sur del proyecto entre los lotes 49 y 50.

C.10.7. Instalación de los paneles solares

En el área propuesta de servicios en la parte suroeste del proyecto se instalarán los paneles solares que tendrán una superficie de 0.09 Ha. Los paneles solares estarán dispuestos encima de estructuras de acero para poder obtener una mayor eficiencia en la captación de energía solar.

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

En la etapa de construcción se tiene proyectado instalar dos tanques para almacenar combustible. Los mismos estarán ubicados en las áreas de servicios en el extremo suroeste del proyecto y cumplirán con todas y cada una de las normas de seguridad sobre derrames e incendios para este tipo de edificación. El tipo de suelo donde serán ubicados los tanques de combustible es de tipo pantanoso por lo tanto se hace necesario un relleno de 0.12 Ha para poder asentar las estructuras y su camino de acceso. 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 2,500 gl y estará ubicado a 90 m 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.

El tanque de Diesel tendrá una capacidad de 10,000 gl y estará ubicado a 20m aproximadamente del tanque de gasolina. Este combustible en su mayoría será utilizado para abastecer la planta de generación eléctrica de termo- diesel ubicada 210 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 dos 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 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 de 72 habitaciones con 109 villas y 24 condominios haciendo del proyecto un lugar de destino los 365 días del año. La población, a máxima capacidad, incluyendo personal administrativo y de mantenimiento se estima en 640 personas.

El manejo de las villas y los condominios será al estilo de tiempo compartido, en donde los propietarios tendrán derechos sobre las mismas pero el tiempo que no las utilicen serán puestos a la disposición de la administración del proyecto quienes las alquilarán semanalmente a través de una bolsa de oferta de habitaciones del proyecto.

La oferta turística tiene como complemento una marina con embarcadero y 70 posiciones para guardar botes 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. El muelle también contará con una estación de suministro de gasolina y diesel necesarios para el funcionamiento de los botes de la marina.

El proyecto contará en su parte sur, con un conjunto de tres edificios de dos plantas que servirá de centro de bienvenida, los cuales estarán diseñados para la recepción de los visitantes

y contará con tiendas de artesanías, almacenes de servicios, mercado de abarrotes, restaurantes y puestos de oferta de diferentes servicios para la población del proyecto. Detrás del centro de bienvenida se ubicarán los estacionamientos de los vehículos con que se movilizarán los habitantes y trabajadores del proyecto.

El proyecto tiene diseñado establecer 109 villas privadas con distintos modelos arquitectónicos. Según las características de lotificación podemos dividir las villas en tres grandes grupos:

- Villas con frente a la playa: serán 27 y estarán ubicadas frente a la playa de Red Frog y playa Drefee en la parte norte del proyecto. Estas villas tendrán un área de 1,500 m² de terreno aproximadamente.
- Villas en el área de reserva silvestre protegida: serán ocho y su característica principal será contar con un área de terreno de una hectárea aproximadamente, y al estar próximos al área de conservación tendrán unas regulaciones estrictas en cuanto al metraje de construcción y uso. Estos terrenos están localizados desde el este hacia el centro de la propiedad.
- Villas en la zona urbanizable: serán 78 y estas ocuparán toda la zona oeste del proyecto y se caracterizarán por ser un conjunto de residencias privadas dentro de 30 Ha aproximadamente.

También contempla un Hotel de 72 habitaciones y un conjunto de 24 residencias tipo condominio en la zona central del proyecto.

Se espera acoger a un total de 640 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 40 personas más los empleos indirectos que estos puedan producir que se puede elevar hasta 150 personas más.

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

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

- Buceo
- Ski acuático
- 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
- Manejo de motos acuáticas
- 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)
- Volibol de playa
- Actividades recreativas en la piscina.

El mantenimiento 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 parte 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.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-2
D.1. USO DEL SUELO	D-2
D.1.1. USO ACTUAL DEL SUELO	D-2
D.1.2. TENENCIA Y DIVISIÓN DE LA PROPIEDAD	D-4
D.1.3. CAPACIDAD DE USO Y APTITUD	D-5
D.1.4. TOPOGRAFÍA	D-5
D.1.5. ÁREAS PROTEGIDAS	D-6
D.1.6. EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA BÁSICA EXISTENTE	D-6
D.1.7. PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	D-8
D.2. MEDIO BIOLÓGICO	D-9
D.2.1. VEGETACIÓN Y FLORA TERRESTRE	D-9
D.2.2. FAUNA SILVESTRE	D-18
D.2.3. FLORA Y FAUNA ACUÁTICA	D-24
D.3. MEDIO FÍSICO	D-26
D.3.1. CLIMA	D-26
D.3.2. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	D-27
D.3.3. HIDROGEOLOGÍA	D-28
D.3.4. OCEANOGRAFÍA	D-28
D.3.5. CALIDAD DEL AGUA	D-29
D.3.6. EDAFOLOGÍA	D-29
D.3.7. NIVELES DE RUIDO	D-29
D.3.8. CAMPO ELECTROMAGNÉTICOS Y DE RADIACIÓN	D-30
D.3.9. CALIDAD DEL AIRE	D-30
D.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	D-30
D.4.1. POBLACIÓN	D-32
D.4.2. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS	D-32
D.4.3. ESCOLARIDAD	D-33
D.4.4. OCUPACIÓN	D-33
D.4.5. VIVIENDA	D-34
D.4.6. ORGANIZACIONES SOCIALES	D-34
D.5. PATRIMONIO CULTURAL	D-35
D.5.1. ÁREAS DE SINGULARIDAD PAISAJÍSTICA	D-35

D. LÍNEA BASE

D.1. Uso del suelo

D.1.1. Uso actual del suelo

Antes de iniciar con la descripción de la cobertura boscosa del área de estudio debemos tener presente los siguientes: el área en mención comprende una superficie de aproximadamente unas 68 hectáreas y presenta una elevación máxima de 80 msnm. Otra característica interesante del área es que, al estar ubicada en la parte mas angosta de la Isla de Bastimentos, tiene costas en ambos lados (Norte y Sur); siendo la costa Norte más extensa que la costa Sur. La primera comprende playas de arena blanca, excepto el morro (que es rocoso) y la segunda, abarca áreas de manglar, excepto la entrada del muelle.

Dentro de los límites de la propiedad se presentan una gran variedad de ecosistemas, lo que en gran medida se refleja tanto en el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo (Figura 4) como en el Mapa de Vegetación (Figura 5).

Para la elaboración del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo del área de estudio, se utilizaron las categorías establecidas por la ANAM, durante la elaboración del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo de Panamá (2000), en la que se establecieron 16 categorías. De ese total, en el área de estudio se registran seis categorías, que son:

1. Uso Agropecuario de Subsistencia, representada principalmente por áreas de potreros y de cultivo.
2. Bosque secundario maduro (la mayor cobertura boscosa).
3. Bosques intervenidos y/o secundarios.
4. Vegetación baja inundable (representada en el pantano de ciperácea).
5. Bosque de manglar
6. Playa.

Siguiendo en el contexto de estas categorías tenemos que, las categorías mejor representadas en el área de estudio son, en primera instancia, Uso Agropecuario de Subsistencia (UAS), el Bosque Secundario Maduro (Bsm) y el Bosque Intervenido y/o Secundario (Bi); y en segunda instancia, la Vegetación baja inundada (Bi) y el bosque de manglar (Mg).

Tabla D.1. Cobertura y uso del suelo y su representación en el área de estudio

Tipo de Cobertura y Uso de Suelo	Superficie (Ha)	Porcentaje
Uso Agropecuario de Subsistencia (UAS)	35.73	52.5
Bosque Secundario Maduro (Bsm)	16.68	24.5
Bosque Intervenido y/o Secundario (Bi)	10.68	15.7
Vegetación Baja Inundable (Bi)	2.36	4.1
Bosque de manglar (Mg)	0.57	0.8
Total	68.00	100.0

D.1.1.2. Uso Agropecuario de Subsistencia (UAS)

Es la categoría mejor representada, comprende todas aquellas tierras dedicadas a actividades agrícolas y pecuarias de subsistencia, aunque incluye también áreas de rastrojo y remanentes boscosos dispersos. Comprende un total de 35.73 Ha, lo que representa el 52.5% de la superficie total.

En cuanto al uso dado a las tierras que se encuentran dentro de esta categoría tenemos que la sección Este de la propiedad fue dedicada principalmente a la cría y pastoreo de ganado vacuno y caprino; siendo el primero el de mayor relevancia; reportándose al momento del estudio todavía un hato de 50 cabezas de ganado, mientras que, se observaron aproximadamente unas 10 cabras.

Por el contrario, las tierras en las secciones central y Oeste, fueron deforestadas para ser dedicadas a cultivos permanentes o anuales, entre los que se pueden mencionar el cultivo del Cacao (*Theobroma cacao*), del que aún en la actualidad pueden observarse algunas plantas entremezcladas con bosque secundario intervenido. Mientras que otras parcelas de esta área fueron dedicadas a cultivos anuales como el Maíz (*Zea mays*), principalmente las laderas que colindan con los caminos y el "Dashin" (*Colocasia sculenta*), que aun se siembra en áreas pantanosas o siempre húmedas. Sin embargo, estos últimos cultivos se utilizaron solo para subsistencia.

Claro esta que la superficie restante de 28 hectáreas está cubierta con algún tipo de bosque y abarca las restantes categorías de cobertura boscosa y uso de suelo. Siendo la cobertura boscosa predominante la del bosque secundario maduro, seguida por el bosque intervenido y/o secundario.

D.1.1.3. Bosque Secundario Maduro (Bsm)

Comprende aproximadamente unas 16.68 Ha, que corresponden al 24.5% de la superficie total. Abarca vegetación en estado de sucesión secundaria, producto de la remoción total o parcial de la vegetación primaria, debido principalmente a acciones antropogénicas. Por tal motivo, se pueden observar tanto diferentes etapas de sucesión, como también diferentes especies remanentes del bosque maduro, entre las que se pueden mencionar: *Hyeronima oblonga* (zapatero), *Virola kochonii* y *Virola sebifera* (miguelario) y *Vochysia hondurensis* (mayo). Estas especies remanentes sobrepasan los 30 m de alto y sus diámetros oscilan entre los 100 y 150 cm.

Expresado de otra manera, pero mas clara y sencilla, establecemos que este bosque se puede observar en principio como un bosque maduro sin alteraciones; sin embargo, los elementos constitutivos del mismo indican un estado de sucesión secundario tardío, en donde las especies presentes están en el estado óptimo de madurez, que se entremezclan con especies remanentes de bosque maduro, indicándonos claramente las condiciones en que se encuentra, lo que fácilmente se traduce en un bosque secundario maduro, debido a que las especies mas representativas son mayoritariamente de bosque secundario.

D.1.1.4. Bosque intervenido y/o Secundario (Bi)

La superficie estimada para esta cobertura boscosa es de unas 10.68 Ha, que representan el 15.7% de la superficie total. Comprende formaciones naturales con alteraciones visibles provocadas principalmente por la intervención humana. Entre las especies mas comunes en

este tipo de bosque se pueden mencionar aquellas especies típicas de regeneración como: *Ochroma pyramidale* (balso), *Cecropia peltata* (guarumo) y *Spondias mombin* (jobo), mientras que en el sotobosque se observan gran cantidad de platanillo (*Heliconia latispatha*). Abarca unas 10 Ha (14.7%). Se ubica principalmente entre el camino y el límite del polígono con los terrenos de Bendibur; otra área se encuentra desde el límite del Morro hasta el camino cercano.

Otro tipo de vegetación que puede considerarse dentro de esta categoría es la vegetación costera, comprende principalmente aquella vegetación que se ubica a lo largo de playa. En nuestro caso se ubica en la parte norte del polígono en ambas playas, separada solamente por el morro. Tiene una longitud de 465 m de largo (Playa Dreffe) y de 474 m de largo (Playa Red Frog); la primera tiene un ancho de 50 m, mientras que la segunda tiene unos 35 m de ancho aproximado. Dando unas de superficies de 2.3 Ha y 1.7 Ha, respectivamente, que sumadas hacen un total de 4 Ha, lo que representa el 5.9% de la superficie total del área.

Las especies arbóreas características para este tipo de vegetación son el Almendro de Playa (*Terminalia cattapa*) y el Pan de Fruta (*Artocarpus altillii*). Mientras que el sotobosque esta completamente dominado por *Zamia skinneri*, especie de manejo especial por estar incluida en el Apéndice II de CITES. Excepto al final de la Playa Red Frog, en la desembocadura de la quebrada, donde se puede observar una pequeña población de *Montrichardia arborescens* (castaño).

D.1.1.5. Bosque de Manglar (Mg)

Se ubica en la parte sur, no es muy grande o extenso, su longitud total es de 256 m, que se distribuyen a ambos lados del muelle, de la siguiente manera: 120 m al Este y 130 m al Oeste, y esta franja tiene un ancho promedio entre los 20 a 30 m, por lo que su superficie total puede comprender aproximadamente apenas unas 0.57 Ha, que representan el 0.8 % de la superficie del polígono. En este bosque, a diferencia de muchos otros manglares, predominan solamente dos especies de las conocidas como mangle, *Rhizophora mangle* (mangle rojo) y *Laguncularia racemosa* (mangle blanco). Otra especie arbórea presente en el bosque de manglar es *Tespezia populnea* (algodón de playa).

D.1.1.6. Vegetación Baja Inundable (Vbi)

Se localiza en la parte sur del área de estudio, entre el manglar y el bosque intervenido y/o secundario. Comprende aproximadamente unas 2.36 Ha, que representan el 4.1% de la superficie total. 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), *Tabebuia rosea* (roble de Sabana) y *Carapa guianensis* (bateo).

D.1.2. Tenencia y división de la propiedad

La propiedad está localizada en Isla Bastimentos, un istmo que conecta la Laguna de Chiriquí con el Caribe. El área total está conformada por tres lotes separados que equivalen a 68 Ha. En el Anexo 3 se presentan los documentos legales de estos lotes.

D.1.3. Capacidad de uso y aptitud

La capacidad agrológica de los suelos del área en donde se desarrollará el proyecto, incluye:

- **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.

D.1.4. Topografía

El área está compuesta por una región de cerros bajos, colinas y planicies litorales, en donde las pendientes van de 0 a 65%. La mayor altitud es de 85 msnm y se encuentra en la zona de potreros; la Calle 5 pasará sobre este punto, entre los lotes 47 y 43; mientras que la zona más baja se encuentra en el extremo Suroeste la propiedad, donde se ubica el muelle de acceso.

Para facilitar la descripción de la topografía, utilizaremos como referencia las calles existentes y por construirse, y los futuros lotes, partiendo del muelle de acceso, en el extremo Sur del proyecto, y siguiendo la numeración asignada a las calles por nuestro equipo de trabajo. En la Figura 6 se presenta el mapa topográfico del proyecto, y en la Figura 7 se identifican las pendientes moderadas y severas.

Al salir del muelle de acceso, al Oeste de la Calle 1 se observa una zona inundable que termina en el manglar. Esta zona será fraccionada por la Calle 12, que será construida sobre un relleno de 0.12 Ha y unos 3 msnm, donde también se ubicarán los tanques de almacenamiento de combustibles.

La Calle 11 corre paralela a la línea de 5 msnm a lo largo de una colina con pendientes moderadas, donde se ubicarán las galeras de mantenimiento, y del otro lado, donde se ubicarán las casas de los empleados, predominan pendientes severas y moderadas.

Al Este de la sección sur de la Calle 1 se encuentran las áreas más quebradas, donde predominan las mayores pendientes. En esta zona predomina el Bosque secundario maduro, y será destinada al área protegida privada.

En la zona donde se localizan los lotes 29 al 33 predominan pendientes moderadas. A partir de la línea de 5 msnm, que coincide con el extremo norte de la mayoría de estos lotes, las pendientes son muy suaves hasta la playa Red Frog.

En la sección norte de la propiedad se encuentran las playas Red Frog y Dreefee, separadas por una punta de roca que sobresale al mar y separa esta playa de la playa Dreefee, con una altitud de 25 msnm. Esta roca presenta pendientes severas.

La planicie litoral de playa Red Frog es plana, con elevaciones de 5 msnm a más de 600 m de la línea de playa. En esta zona actualmente corre, paralela a la playa, la Calle 2 y se ubicarán los lotes 1 al 12, y la piscina.

Playa Dreefee presenta una planicie litoral más corta. Entre los futuros lotes 13 al 27 se observan pendientes suaves, alcanzando los 5 msnm a más de 200 m de la línea de marea alta. Los lotes 19 a 22 presentan pendientes moderadas, observándose que la línea de 5 msnm se acerca a tan menos de 20 m de la marea alta.

A lo largo de la Calle 3 se observan pendientes moderadas. La calle ha sido diseñada siguiendo la línea de 30 msnm. Sin embargo, los lotes 32 a 33 presentan pendientes severas en su sección central.

La Calle 4 presenta pendientes severas, con excepción del final, donde conecta con la Calle 5, que predominan pendientes moderadas. Los lotes adyacentes de la Calle 5 presentan pendientes severas a moderadas, siendo la zona menos escarpada las secciones central y sur de esta calle. Esta es la zona de mayor altitud del área de desarrollo, con 85 msnm.

La Calle 6 corre a lo largo de la línea de 23 msnm. En sus inicios, donde se conecta con la Calle 3, presenta pendientes moderadas al norte, y severas al sur de esta. Los lotes 54 al 56 se encuentran sobre una planicie con pendientes ligeras y moderadas. A partir del Lote 86 se observan pendientes severas hacia el norte, que continúan a ambos lados del resto de la vía. El área comprendida por la Calle 7 presenta pendientes moderadas a severas.

El área donde se construirá el hotel es una loma con una altura máxima de 30 msnm, con pendientes de más de 65° hacia el norte, cayendo a menos de 50 m de la playa Dreefe. La sección central del hotel, donde se ubicará el Spa y la vía de acceso (Calle 7), presenta pendientes moderadas con excepción del punto donde se conecta con la Calle 3, que sube de los 8 msnm hasta los 25 msnm en menos de 50 m de distancia, para mantenerse el resto del recorrido a esta cota, observándose pendientes severas al norte de su recorrido.

D.1.5. Áreas protegidas

El proyecto se encuentra fuera de áreas protegidas. El área protegida más cercana es el Parque Nacional Marino Bastimentos, cuyos límites se encuentran a unos 4 Km al Este de los límites del proyecto. El área donde se desarrollará el proyecto es considerada zona de amortiguamiento de dicho parque (ANCON, 1997). El Plan de Manejo de dicho Parque no ha sido terminado en su totalidad por lo que no está disponible para referencias de los diferentes estudios de la zona.

Dentro del área de desarrollo se mantendrá un área de aproximadamente 25 Ha como zona de conservación, en donde se habilitarán senderos interpretativos, áreas de avistamiento de aves y ranas, y miradores, haciendo uso de la representatividad del bosque dentro del área.

D.1.6. Equipamiento e infraestructura básica existente

Al momento de hacer la inspección de campo pasamos a describir lo encontrado en el sitio del proyecto:

- Muelle: Construcción de madera bastante deteriorado con serios problemas de mantenimiento e inestable. La ANAM de Bocas del Toro y la AMP dieron permiso para arreglarlo (Anexo 3).
- Casa del Celador de la propiedad: Estructura de madera en mal estado. El celador tenía un mes de contratado y se había mudado junto con su familia de dos adultos y tres niños. Debido al deterioro de la estructura el promotor hizo petición de reconstruir la casa del celador, ante la ANAM (Anexo 3).

Para la construcción de la nueva casa del celador y el acondicionamiento del muelle se utilizaron cuatro trabajadores y se utilizó una planta portátil generadora de electricidad.

- Estructura de vivienda en la playa Red Frog: Cerca de la formación rocosa que hace de límite oeste de la playa encontramos una casa de un alto sobre pilotes enquistada en el risco de la formación rocosa. Esta estructura estaba en mal estado y daba muestra de no estar habitada debido a que le faltaba puertas y ventanas.

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

No existe en el área del proyecto, ni en la Isla Bastimentos algún tipo de sistema de tratamiento de aguas servidas. Según el Atlas Nacional de Salud y Ambiente (Panamá, 1995), el porcentaje de viviendas con disposición adecuada de excretas es de menos del 30%.

D.1.6.3. Sistema eléctrico

No existe dentro del área del proyecto sistema eléctrico. La línea más cercana proviene de la Isla de Bocas del Toro que llega hasta el poblado de Bastimentos.

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

El acceso al área del proyecto se logra mediante el uso de taxis marinos, los cuales cobran unos B/. 4.⁰⁰ desde Isla Bocas.

Existe una trocha desde la población de Bastimentos que es poco usada por la preferencia de utilizar botes. Esta no será utilizada para el acceso al proyecto.

Dentro del proyecto existen tres senderos básicos que suman unos 4.4 Km. Partiendo desde el muelle de acceso, que se encuentra en el extremo sur de la propiedad, existe un sendero que atraviesa el Lote 1 de Sur a Norte, conectando el muelle existente con la playa Red Frog, en el extremo Noroeste de la propiedad. Este es un sendero bastante plano y con algunas curvas que esquivan árboles de gran tamaño.

El segundo sendero corre paralelo a la playa Red Frog, desplazándose hacia el Este, manteniéndose a unos 30m de la línea de marea alta, hasta el morro, donde termina Red Frog Beach. Hasta este punto la topografía es plana y el sendero procede en línea recta. A partir de este punto sube una colina, pasando por detrás del morro y conectando las playas Red Frog y Dreefee.

El tercer sendero parte de la sección central del sendero 1 y forma un arco con numerosas curvas por el centro de la propiedad. Este sendero presenta pendientes variadas y pronunciadas en varios puntos.

10061

D.1.6.6. Comunicaciones

En el área del proyecto no existe ningún tipo de sistema de comunicación. Durante el trabajo de campo se logró constatar que la señal de telefonía celular de Cable & Wireless es débil y se limitaba solo a las áreas abiertas y elevadas (potreros).

D.1.7. Plan de ordenamiento territorial

En el Plan Maestro de Desarrollo Turístico de Panamá (IPAT & OEA, 1993) se establece el área del Archipiélago de Bocas del Toro, como una zona de interés turístico, denominada Zona 2: Bastimentos. Su mayor atractivo turístico lo presenta la presencia del Parque Nacional Marino Isla Bastimento, 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. La tala es una actividad común dentro del área, utilizada para la obtención de leña y extracción selectiva de madera. A pesar de que en la actualidad es esporádica y las áreas taladas no son muy extensas, podrían convertirse en un serio problema en el futuro.

La agricultura es una actividad básicamente de subsistencia y la mayor parte de los moradores practican el sistema de tumba y quema, sin uso de fertilizantes ni maquinaria, dejando descansar el suelo por varios años. Los Manglares que rodean la Isla también son utilizados como fuente de materia prima para la construcción de viviendas y para la obtención de carbón para la venta y leña. El peligro real consiste en que ocurra una sobreexplotación de los recursos del bosque. La cacería de subsistencia y comercial es practicada por la mayoría de las personas de las comunidades establecidas en Isla Bastimentos, con el objetivo de venta y aprovechamiento de su carne. Esta actividad también incluye la cacería de animales vivos para ser vendidos como mascotas.

La ganadería es practicada en todas las comunidades de isla Bastimentos aunque se da a baja escala, sin embargo, en la comunidad de Bastimentos la ganadería representa una de las principales actividades económicas. La principal amenaza es el incremento que ha tenido esta actividad durante los últimos años, lo cual ha demandado el uso de más tierras. Por lo que. A su vez. Se ha incrementado la deforestación de áreas boscosas para la expansión de los potreros. En cuanto a los Asentamientos Humanos, en la mayoría de las comunidades ubicadas en Isla Bastimentos se ha dado un incremento de la población durante los últimos años. Este aumento en el número de personas causa, a su vez, un aumento en el requerimiento de tierras, ya sea para construcción de viviendas o para cultivos y por ende, determina un aumento en la extracción del recurso bosque.

D.2. Medio biológico

D.2.1. Vegetación y flora terrestre

D.2.1.1. Vegetación

Para la categorización de la vegetación se utilizó como base la metodología y categorías que estableció la UNESCO (1973), para describir las diferentes comunidades vegetales existentes en una región y que fue adoptada en nuestro país, para la elaboración del Mapa de Vegetación de Panamá (2,000). Durante la elaboración de dicho mapa se establecieron 36 categorías de vegetación, para nuestro país.

Luego de las observaciones directas y la corroboración de la información, que permiten establecer cinco diferentes categorías, que se plasman en el Mapa de Vegetación para el área de estudio (Figura 5). Estas cinco (5) categorías son las siguientes y a las cuales se les sintetiza en cuanto al nombre:

- Bosques latifoliados de tierras bajas (Tb).
 - > Poco intervenido.
 - > Bastante intervenido
- Bosque de Manglar (Mg).
- Pantano de Ciperáceas (Pc).
- Vegetación costera (Vm).
- Sistema Productivo Leñoso (Sp).

Por otro lado, se establece la información concerniente a la superficie que ocupa cada categoría y el porcentaje que representan con respecto al total de la superficie del área de estudio.

Tabla D.2. Tipos de Vegetación presentes y su superficie.

Tipos de Vegetación (UNESCO)	Superficie (Ha)	Porcentaje
Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras bajas (Tb)	27.30	40.13
Bosque de Manglar (Mg)	1.00	1.47
Pantano de Ciperáceas con Abundante Acumulación de Material Orgánico (PC).	2.35	3.46
Vegetación Costera de Transición sobre Suelos marinos muy recientes (Vm).	4.62	6.79
Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (10-50 %) (Sp).	32.73	48.15
Total	68.00	100.00

D.2.1.1.2. *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. En el área de estudio se encontraron el Bosque Ombrófilo Tropical Latifoliado de Tierras Bajas Poco Intervenido y el Bastante Intervenido.

Este tipo de vegetación ocupa una superficie aproximada de unas 27.30 Ha. En donde, el bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido es el tipo de vegetación más extenso con 20 Ha; este tipo de bosque se ubica en la parte Sureste. En tanto que, el resto corresponde al bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas bastante intervenido y que su ubica en la parte Oeste, en la región central y la parte norte cercano al playa.

El 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, establece que se pueden observar estratos arbóreos variados. En el bosque poco intervenido, se presentan tres estratos arbóreos; mientras que, el bosque bastante intervenido resulta ser el más variado, en algunos casos puede tener tres estratos y en otros solamente se presentan dos estratos muy bien definidos.

El bosque ombrófilo tropical latifoliado de tierras bajas poco intervenido, presenta tres estratos, en donde resaltan los árboles del dosel con alturas de más de 30 metros, posteriormente, se observa un estrato medio con árboles cuyas alturas oscilan entre los 10 y 25 y por último, aparece 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 metros de altura).

En cuanto a los árboles del dosel tenemos varias las especies que conforman este grupo, que está representado por elementos como *Hyeronima oblonga* (Zapatero), *Virola kochnii* y *Virola sebifera* (Miguelario) y *Vochysia hondurensis* (Mayo). Todas estas especies sobrepasan los 30 m de alto y presentan unos diámetros que oscilan entre los 100 y 150 cm.

El estrato medio se registró con alturas entre los 10 y 25 metros, en donde se pueden observar especies como la *Miconia argentea* (Papelillo), *Lacistema aggregatum*, *Dedropanax arboreus*, *Simaruba amara* (Aceituno), *Trichospermum galleoti*, *Virola sebifera* (Miguelario) y *Spondias mombin* (Jobo). Los diámetros de las especies que se ubican en este estrato oscilan entre los 10 y 35 cm; aunque en varios casos, algunas especies presentes en este estrato pueden estar por encima de este rango y hasta sobrepasar los 40 cm de DAP.

En el estrato inferior (mejor conocido como sotobosque), se ubica por debajo de los 5 metros de altura, en el mismo se aprecia un número escaso de especies, así como también, un número bajo de individuos de las especies presentes, que puede considerarse como sino existiera un sotobosque. Se observan juveniles de las especies de los estratos antes descritos, con elementos constitutivos del dosel per se, entre las que podemos mencionar: *Lacistema aggregatum*, *Miconia prasina*, *Miconia impetiolaris* (Oreja de Mula) y *Posoqueria latifolia* (Boca de vieja). Además, de individuos juveniles de especies que pertenecen a las siguientes familias: Rubiaceae, Myrtaceae, y Lauraceae. Los diámetros medidos para estas especies oscilan por debajo de los 10 cm, aunque se presentan algunas especies que sobrepasan este rango y pueden llegar a medir hasta 15 cm.

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 ocasionalmente una de las muchas especies de *Zamia* reportadas para Panamá, como lo es *Zamia skinneri*. De esta especie solamente se pudieron observar solamente tres individuos a lo largo de todo el bosque de tierras bajas.

Las epífitas que dominan en los bosques de tierras bajas pertenecen a las familias Bromeliaceae con los géneros *Aechmea* y *Werhauia* y la familia Araceae con los muy representativos géneros *Anthurium* y *Philodendrom*. En este grupo también podrían considerarse algunas especies del género *Clusia* (*C. croatii* y *C. longipetiolata*, *C. cilíndrica* y *C. uvitana*), aunque resulten ser hemiepífitas, las mismas al momento de las observaciones estaban con hábito de epífitas.

Un aspecto interesante de mencionar aquí, es que dentro de este bosque existe un cierto grado de repetitividad de algunas especies con respecto a los diferentes estratos, esto se debe principalmente a que el bosque como unidad heterogénea que es, esta conformada por diferentes individuos en diferentes etapas de crecimiento y que el mismo va estableciendo la abundancia y frecuencia de las especies en los diferentes estratos en base con la tasa de crecimiento de cada especie, máxime si el bosque es de tipo secundario.

En cuanto al **bosque de tierras bajas bastante intervenido**, a diferencia del bosque de tierras bajas poco intervenido, ha perdido completamente su estructura y el patrón fisonómico es variable a lo largo del mismo. Observándose especies arbóreas diferentes y una estratificación del bosque variada. Como su nombre lo indica ha sido bastante intervenido o alterado, su conformación consiste principalmente de especies pioneras o de rápido crecimiento. En este grupo de especies se puede mencionar *Ochroma pyramidale* (Balso), *Socratea durissima* (Gira), *Genipa americana* (Jagua), *Spondias mombin* (Jobo), *Pera arborea*, *Cecropia* sp. (Guarumo), *Byrsonima crassifolia* (Nance).

El estrato superior alcanza los 10 m, y en el mismo se observan especies como *Ochroma pyramidale* (Balso), especie muy común dentro de este tipo de bosque, *Ficus insipida* (Higuerón), *Byrsonima crassifolia* (Nance), *Cecropia* sp. (Guarumo).

En el estrato inmediatamente inferior se encuentran especies arbustivas principalmente, en donde se pueden observar especies como *Posoqueria latifolia* (Boca de Vieja), *Citharrexylum caudatum*, *Miconia impetiolaris* (Oreja de mula), etc.

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.

D.2.1.1.3. Bosque de Manglar (Mg)

El bosque de manglar representan el 0.83% del área de estudio, con 0.57 Ha de la superficie total. Pese a su escasa superficie, representa uno de los ecosistemas más importantes, ya que son refugios naturales de muchas especies de animales, tanto marina como terrestres.

La composición florística dominante esta constituida principalmente por 2 géneros y 2 especies de árboles latifoliados (hojas anchas), de consistencia un tanto escleróticas (hojas duras); con estructuras especiales llamados hidátodos (para mejorar la excreción salina), como también con raíces zancudas (para mejorar anclaje y soporte) o nematóforos (para aumentar el intercambio gaseoso), dependiendo de la especie.

Como establecimos al principio del párrafo anterior, la composición florística de este bosque de manglar es muy sencilla y singular, ya que se presentan solamente dos estratos, aunque no muy bien definidos, en donde las especies arbóreas dominantes son las comúnmente conocidas

como mangle. De las que se pudieron observar el mangle rojo (*Rhizophora mangle*) y mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). A lo largo de toda el área de este manglar, no se pudo observar un solo individuo de mangle negro (*Avicenia germinans*). De allí que se establezca que este manglar tiene una estructura sencilla y singular, ya que consta de solamente dos estratos, lo importante es que el estrato medio no se encuentra. El estrato más conspicuo es el formado por *Rhizophora mangle* (Mangle rojo).

Son muy pocas las especies arbóreas (diferentes a los mangles) o herbáceas, asociadas a este tipo de bosque, entre las que se pueden mencionar *Thespezia populnea* (Algodón de playa). Las epífitas 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.

Otras especies cercanas o en los límites de este bosque son el *Symphonia globulifera* (Cerillo), del cual solamente se observo un individuo y *Tabebuia rosea* (Roble de sabana). Sin embargo, malamente pueden ser consideradas como elementos constitutivos de este tipo de bosque, considerándolos mejor como elementos del tipo de vegetación que le sigue al manglar, el Pantano de Ciperáceas.

Algo interesante de mencionar aquí con respecto a este manglar es que tiene alturas que promedian los 5 m o que no sobrepasan los 10 m.

En las playas de la costa Norte se observaron algunos individuos aislados de mangle que en ningún momento forman un manglar como tal. Lo que si tenemos que mencionar aquí es que se reportaron tres especies. Mayores detalles en el apartado que describe la vegetación costera o de playa.

D.2.1.1.4. Pantano de Ciperáceas con Abundante Acumulación de Material Orgánico (PC).

Este tipo de vegetación es uno de los más escaso dentro del área de estudio con aproximadamente 2.78 Ha (4.10%). 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 (Berguer, 2000).

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 es *Scleria latifolia*. Sin embargo, existen otras especies de flora asociada a esta comunidad vegetal, entre las especies que podemos mencionar *Calathea lutea* (Bijao).

En el área de pantano de ciperácea se encuentra ente el manglar y el bosque de tierras bajas bastante intervenido, y al mismo se le presentan especies arbóreas asociadas como *Symphonia globulifera* (Cerillo), *Carapa guianensis* (Bateo), *Tabebuia rosea* (Roble de Sabana).

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 predomina las hierbas de la familia Cyperaceae (*Scleria* sp.). Mientras cuando se presenta algún tipo de cobertura boscosa, esta relación cambia, apareciendo otras especies que cubren el piso del bosque como *Aechmea magdalenae* (Piro) y *Spatiphyllum friedrichthali*. La primera forma macollas grandes e impenetrables, que se ubican entre los grandes árboles de Cerillo; en tanto que, la segunda esta dispersa por todo el área y es más común en lugares sombreados. Otra especie que también se puede observar en algunos áreas de este tipo de vegetación es *Cyclanthus*

bipartitus, de la familia Cyclanthaceae, aunque forma grandes macollas, las mismas son de menor tamaño que las del Piro.

D.2.1.1.5. Vegetación Costera de Transición sobre Suelos marinos muy recientes (Vm)

En la zona de transición costera, sobre suelos marinos recientes, predomina un tipo de vegetación diverso al resto del área, clasificada como Vegetación Costera. Este tipo de vegetación es también escaso y se extiende como una estrecha franja a lo largo de la costa de las playas Red Frog y Dreefee, con una superficie de 4.62 Ha, lo que representa el 6.79 % del área de estudio.

En términos generales, en esta zona la vegetación es escasa. En algunos lugares alcanza hasta 15 m de alto, con especies como el almendro de playa (*Terminalia catappa*), palmas de coco (*Cocos nucifera*), arbustos de nance (*Byrsonima crassifolia*), uvero de playa (*Coccoloba uvifera*), Calabacito de Playa (*Amphitecna latifolia*) y otras especies arbustivas de diferentes familias como Apocynaceae y Rubiaceae. En las playas se observaron dos individuos del mangle negro (*Avicenia germinans*).

A nivel del sotobosque se puede observar gran cantidad de individuos de la palma *Zamia skinneri*, especie que requiere de manejo especial, por estar incluida en el Apéndice II de CITES. En las áreas en donde crece esta especie se elaboraron varios cuadrantes, dando un estimado de aproximadamente más de 4,000 plantas/Ha en el área de Playa Red Frog, y 5,600 plantas/Ha para Playa Dreefee.

D.2.1.1.6. Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontánea Significativa (10-50 %) (Sp).

Más que un tipo de vegetación, esta categoría hace referencia a un tipo de uso de la tierra, el que se encuentra localizado sobre en los lotes 2, 3 y 4 y parte del Lote 1, que conforman el polígono total del área de estudio. Tiene una superficie de 32.73 Ha lo que representa el 48.15% del área de estudio. Está formado por áreas intervenidas, rastrojos y bosques en regeneración. Incluye principalmente pastos mejorados, como la ratana (*Ischaemum indicum*).

Entre las especies arbóreas que se reportan para este tipo de vegetación tenemos al Higuerón (*Ficus insipida*), Miguelario (*Virola elongata*), Guácimo colorado (*Luehea seemannii*), Laurel (*Cordia alliodora*) y diferentes especies del género *Inga sp.* Estas especies presentan alturas que oscilan entre los 15 y 30 metros y comprenden unos diámetros de 30 a 70 cm.

Entre las epífitas predominan especies 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.*)

También pueden observarse especies de frutales arbóreas como: naranja (*Citrus sinensis*), marañón curazao (*Syzygium malaccense*), aguacate (*Persea americana*) y coco (*Cocos nucifera*).

De manera general, las áreas de potrero ubicadas dentro del área de estudio, se encuentran 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: *Luehea seemannii* (Guácimo colorado), *Cordia alliodora* (Laurel); mientras que la especie más importante utilizada como poste de cerca viva es *Gliricidia sepium* (Balo o Mata ratón). Adicionalmente, también se encuentran algunos arbustos de limón (*Citrus*

10067

limon) y *Cocos nucifera* (Cocotero). El pasto utilizado en estos porteros es la ratana (*Ischaemun indicum*).

D.2.1.2. Diversidad

Los resultados de la flora incluyen no solamente un análisis cualitativo sino también cuantitativo de la diversidad florística del área, y se presentan además todos aquellos elementos especiales que se encuentran dentro del área de estudio.

En Panamá existe un total de 8,483 especies de plantas (Correa, 2001), y aunque existen datos florísticos recientemente emitidos como los de Polanco et al (1997), Valdespino et al. (1999) y Correa (2001), sobre la cantidad de especies reportadas para la Provincia de Bocas del Toro, adoptaremos aquí los datos emitidos por Correa (2001), en donde indica que para la provincia se registran 1,840 especies de angiospermas, representando el 20% de la flora de Panamá. De este total se reportan para la provincia unas 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, presenta variados ecosistemas como los manglares, pantanos, los sistemas de vegetación leñosa, los bosques tropicales latifoliados, el arbustal de playa. Sin embargo, de los mismos, cabe mencionar y de hecho se puede observar claramente que la mayoría de estos fueron severamente afectados por actividades antropogénicas, a través de procesos selectivos de tala y cacería indiscriminada, ya que las tierras fueron convertidas en tierras para el cultivo, la ganadería y la obtención de materia prima, en este caso la obtención de madera.

A pesar de lo antes escrito, a través del presente estudio se obtuvieron 153 registros de plantas, de las cuales se identificaron 51 familias, 105 géneros y 110 especies. De los cuales el grupo de las Angiospermas, es el mejor representado con 150 registros y las Gimnospermas con tres registros. Cabe mencionar que del total de registros obtenidos, 16 especímenes quedaron a nivel de géneros.

Tabla D.3. Registros de los diferentes grupos dentro el área de estudio

Clase	Cantidad de Registros	Familias	Géneros	Especies
Angiospermas	150	50	104	109
Gimnospermas	3	1	1	1
Total	153	51	105	110

Las Dicotiledóneas es el grupo más conspicuo dentro de las Angiospermas, y del mismo se obtuvieron 132 registros, que se reparten en 41 familias, 78 géneros y 84 especies; mientras que las Monocotiledóneas, con 32 registros, comprenden 9 familias, 26 géneros y 25 especies.

Cuadro D.1. Representatividad de los diferentes grupos en el área de estudio.

Clase	Familias	Géneros	Especies
Dicotiledonea	41	78	84
Monocotiledonea	9	26	25
Total	50	104	109

A nivel de familias, las más representativas son las del grupo de las Dicotiledóneas (Angiospermas), en donde tenemos que las familias Fabaceae (Leguminosae), con siete géneros y 10 especies y Rubiaceae con ocho géneros y ocho especies, son las mejor representadas, sigue un grupo de cinco familias con igual cantidad de especies entre las que se pueden mencionar: Flacourtiaceae, Melastomataceae y Tiliaceae con tres géneros y cuatro especies cada una, seguido por la Myristicaceae con dos géneros y cuatro especies y por último la Clusiaceae con un género y 4 especies. Al mismo tiempo, puede verse en este mismo cuadro como un grupo de siete familias contienen 27 géneros y 38 especies, lo que representan el 35% y 45% respectivamente, del total de géneros y especies reportadas.

Tabla D.4. Familias de Dicotiledóneas mejor representadas en el área de estudio

Familia	Géneros	Especies
Fabaceae	7	10
Rubiaceae	8	8
Flacourtiaceae	3	4
Melastomataceae	3	4
Tiliaceae	3	4
Myristicaceae	2	4
Clusiaceae	1	4
Total	27	38

Al igual que para las Dicotiledóneas, tenemos que las familias mejor representadas del grupo de las Monocotiledóneas son: Orchidaceae con cinco géneros y cinco especies, seguida de Arecaceae (Palmae) y Bromeliaceae, con cuatro géneros y cuatro especies cada una y por último la familia Araceae con cuatro géneros y tres especies. A diferencia de la Dicotiledóneas, las familias mejor representadas de las Monocotiledóneas contienen 17 géneros y 16 especies, lo que se manifiesta en un porcentaje mucho mayor, representado en el 65% y 64% respectivamente del total de géneros y especies reportadas para ese grupo.

Tabla D.5. Familias de Monocotiledóneas mejor representados dentro del área de estudio

Familia	Géneros	Especies
Orchidaceae	5	5
Arecaceae	4	4
Bromeliaceae	4	4
Araceae	4	3
Total	17	16

Las familias de epífitas mejor representadas se ubican dentro del grupo de las Monocotiledóneas con tres, y estas son: Araceae con dos géneros y dos especies; Bromeliaceae con tres géneros y dos especies y la familia Orchidaceae con cinco géneros y cinco especies; en tanto que, las Dicotiledóneas presenta la familia Clusiaceae con un género (*Clusia*) y cuatro especies.

Tabla D.6. Familias Especies de Epífitas mejor representados dentro del área de estudio

Familia	Géneros	Especies
Araceae	2	2
Bromeliaceae	3	2
Orchidaceae	5	5

Familia	Géneros	Especies
Clusiaceae (*)	1	4

10069

(*) Dicotiledónea

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. Sin embargo, la mayor parte de su población se encuentra fuera de los límites del área de estudio. Específicamente, entre el límite de la Playa Dreefe y el límite del polígono.

Para determinar un aproximado de la población de esta especie se elaboraron cuatro cuadrantes de 5m x 5m, dos en cada playa; dando un estimado de aproximadamente más de 4,000 plantas/Ha en el área de Playa Red Frog, y 5,600 plantas/Ha para Playa Dreefe.

D.2.1.3. Elementos Especiales

Con base en la información existente en cuanto a los criterios utilizados y aplicados a las especies de la Flora de Panamá, para establecer cuales son las especies que se consideran como elementos especiales en nuestro país; de igual forma, hemos adoptado estos criterios para elaborar una lista que contenga todos y cada uno de estos elementos especiales que se dan en el área de estudio. No sin antes aclarar que ya estos elementos especiales están definidos, aquí solamente hemos hecho una recopilación de los mismos. Por lo que, de la lista general de los elementos existentes en Panamá, hemos extraído a manera de síntesis los totales de todos aquellos elementos especiales que se dan en la provincia de Bocas del Toro.

Tabla D.7. Elementos 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).

Por lo que, para tener una idea clara de cuales son los criterios utilizados para definir si una especie es un elemento especial o no, los mencionamos aquí; estos cinco criterios establecen las categorías de protección que indican cuales especies están amenazadas o en peligro de extinción: 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).

Teniendo presente lo anteriormente escrito, en cuanto a los criterios establecidos, elaboramos el listado siguiente, en donde aparecen todos los elementos reportados en el área de estudio (Lista No. mm).

Es importante mencionar que no se encontraron gran cantidad de elementos especiales (rangos críticos), ya que solamente 14 especies (12.7%) del total de 110, se consideran elementos especiales; y el resto, o sea, 96 especies que representan el 87.3% de los elementos listados tienen rangos de protección bajos. Con esto se quiere decir, que la mayoría de los elementos tienen rangos globales y nacionales por arriba de 2. Lo que se traduce en que las poblaciones de cada elemento no presentan ningún problema de protección, por el contrario,

están bastante bien representados a lo largo de todo el país. El siguiente cuadro presenta los elementos especiales más importantes dentro del área de estudio.

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

Área de Estudio	Total	Endémicas	G1-N1	CITES	UICN
	14	4	3	6	2

A pesar de que en la provincia existe un número considerable de especies endémicas, como se puede observar en el cuadro anterior, en el área de estudio se reportan solamente cuatro especies con rango restringido o endémica.

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, en caso tal que las especies así lo necesiten.

D.2.1.4. Especies de Importancia Económica

Dentro de los límites del área de estudio, las plantas que tienen alguna importancia económica sea esta desde el punto de vista forestal (maderable), Medicinal, Alimenticio, Ornamental, etc., son pocas. Y esto radica en el hecho de que el bosque existente fue severamente afectado por actividades antropogénicas en un pasado reciente. Sin embargo, no toda su importancia económica fue afectada, los remanentes boscosos aun presentes guardan algo de su importancia.

Si bien una de las importancias económicas más importante es la forestal (maderable), sin desmeritar las otras, vemos que en el área de estudio, no se presenta una gran variedad de especies maderables y cuando estas se presentan, corresponden a especies maderables de segundo orden. Esto, se puede interpretar de la siguiente manera, y es que en cuanto a cantidad y calidad de las maderas, es relativamente baja.

Dicho de otra forma es que, las especies maderables de mayor importancia en el mercado panameño son escasas. La casi ausencia total de especies maderables se debe principalmente a que en los últimos 30 años, el área fue sometida a una extracción intensiva de toda la madera con valor comercial, dejando en su momento solamente los individuos juveniles o aquellos que no se pudieron extraer, los cuales son los que hoy podemos ver dentro de los límites del área de estudio, con diámetros aptos para la cosecha.

Las especie maderable mas común es *Cordia alliodora* (Laurel), seguida de *Cedrela odorata* (Cedro). Sin embargo, en cuanto a la primera, son pocos los individuos que presentan los diámetros mínimos o aptos para ser cosechados. Mientras que con respecto a la segunda, se encontraron apenas dos individuos dentro de toda el área. Por lo que ambas especies, no resisten un proceso de comercialización.

En cambio, existen otras especies arbóreas maderables con diámetros aceptables para una cosecha, pero que no presentan una población lo suficientemente grande, como para mantener un ciclo de tala selectivo, si en caso tal se proponen uno. Entre las especies que caen dentro tenemos: *Hyeronima oblonga* (Zapatero), *Virola kochnii* (Miguelario), utilizado anteriormente como material para madera de enchapado; *Vochysia ferruginea* (Mayo). Otra especie

observada fue *Symphonia globulifera* (Cerillo), la que se observó principalmente en el área de bosque inundado y su población no sobrepasa los 20 individuos en toda el área de estudio; igual situación ocurre con *Carapa guianensis* (Bateo), en donde se observó un individuo adulto con un diámetro de 95 cm, el resto de la población eran individuos jóvenes.

Es importante resaltar en este punto que la mayor parte de los árboles maderables que se encontraban dentro de los límites del área de estudio fueron cosechados y su madera fue vendida por el anterior dueño (Com. Pers. del Sr. Pablo).

D.2.1.5. Especies de Plantas Introducidas

El número de especies de plantas introducidas es baja, esto puede deberse en gran medida a que el área estaba dedicado principalmente a la ganadería y los cultivos que se daban eran para consumo local y del tipo anual.

No existe ningún tipo de plantación forestal dentro del área, por lo que este tipo especies no se localizan dentro de sus límites.

Las especies que se observaron son aquellas que muestran una importancia económica desde el punto de vista de alimento, y que aun quedan como remanentes.

Cuadro D.2. Lista de Especies Introducidas

Familia	Especie	Nombre Común	Usos
Ancardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Alimento
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	Alimento
Araceae	<i>Colocasia sculenta</i>	"Dashin"	Alimento
Bromeliaceae	<i>Ananas comosus</i>	Piña	Alimento
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de Fruta	Alimento
Myrtaceae	<i>Syzygium malaccense</i>	Marañón curazao	Alimento
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Poma rosa	Alimento
Passifloraceae	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Granadilla	Alimento
Poaceae	<i>Ischaemum indicum</i>	Ratana	Forraje
Rutaceae	<i>Citrus limon</i>	Limón	Alimento
Sterculiaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	Alimento

D.2.2. Fauna silvestre

La Isla Bastimentos se encuentra situada al noroeste de la República de Panamá en el Caribe en el Archipiélago de Bocas del Toro, entre los 82°05'05"-82°21'05"O y entre los 09°14'05"-09°21'48"N, Provincia de Bocas del Toro, Distrito de Bocas del Toro, Corregimiento Bastimentos. Las áreas más importantes de bosque de esta isla han sido protegidas por el Parque Nacional Marino Isla Bastimentos, siendo la única isla del Archipiélago de Bocas del Toro que cuenta con un área silvestre protegida. El área de evaluación ambiental del proyecto "Red Frog Beach" se encuentra dentro de la zona de vida de Bosque Húmedo Tropical según la clasificación de Holdridge.

El trabajo más completo sobre la fauna terrestre de la Isla Bastimentos es el Tomo 1 de la "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" (Valdespino y Santamaría, 1997). En la Isla Bastimentos se han registrado 13 especies de anfibios y 16 reptiles (Fuenmayor y Aguirre, 1997), 68 aves

(Domínguez y Araúz, 1997) y 32 mamíferos (Osorio y Araúz, 1997). Ninguna de estas especies es endémica.

La fauna de la Isla Bastimentos que se encuentra protegida por ley incluye:

- Un anfibio en el Apéndice II de CITES y cinco reptiles sin incluir las tortugas marinas (tres especies por la legislación panameña y por UICN, una especie por UICN), una especie por legislación panameña, en el Apéndice II de CITES y por UICN (Fuenmayor y Aguirre, 1997);
- Diez y seis aves, dos especies por la legislación panameña, 12 en el Apéndice II de CITES y dos por UICN (Domínguez y Araúz, 1997);
- Cinco mamíferos, una especie por la legislación panameña, tres especies por legislación panameña y en el Apéndice II de CITES y una especie por la legislación panameña y en el Apéndice III de CITES (Osorio y Araúz, 1997).

D.2.2.1. Anfibios y reptiles

En el área de evaluación ambiental se observaron aproximadamente nueve especies de anfibios, una especie de sapo y ocho de ranas, sin ninguna especie endémica; y 12 especies de reptiles, ninguna endémica y una introducida, de las cuales ocho fueron por observaciones de campo y cuatro son datos de entrevistas. Una especie de caimán, siete lagartijas o lagartos, tres serpientes, con una especie venenosa, *Micrurus nigrocinctus*, y una tortuga.

Del total de anfibios observados solamente hay uno protegido 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. Del total de reptiles observados solamente hay tres especies protegidas por la legislación panameña, es decir, que se encuentra en peligro de extinción y además se encuentran en el Apéndice II de CITES.

Sin embargo, la única especie de anfibio protegido, la rana roja *Dendrobates pumilio*, posee una distribución con rango global G5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro mundialmente) y rango nacional N4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente). La rana *Dendrobates pumilio* es la especie de anfibio más abundante observada en el área de evaluación ambiental, con un 100% de la variedad rojo-naranja.

Mientras que de las tres especies de reptiles protegidos, dos tienen una distribución con rangos globales G5 o G4 y rango nacional N4: *Boa constrictor* (G5 y N4) y *Caiman crocodilus* (G4 y N4); y la *Iguana iguana* posee una distribución global G5 y nacional N3 (i.e., muy raro en toda su distribución nacional o sólo se ha encontrado localmente). *Boa constrictor*, *Caiman crocodilus* y la *Iguana iguana* no fueron observados en el campo, siendo datos de entrevistas.

Cuadro D.3. Anfibios y reptiles observados en el área de evaluación de impacto ambiental, su hábitat, individuos observados por especie y estado de protección

Especie	Nombre común	Hábitat	I	EPL	CITES	UICN
Anfibios						
<i>Agalychnis callidryas</i>	Rana de ojos rojos	B	10			
<i>Bufo coniferus</i>	Bufo espinoso	B	10			
<i>Cohranella spinosa</i>	Rana de cristal	B	15			
<i>Colosthetus flotator</i>	Rana	B	4			
<i>Colosthetus talamancae</i>	Rana	B	112			
<i>Dendrobates pumilio</i>	Rana roja	B/A	301		II	
<i>Eleutherodactylus vocator</i>	Rana	B/A	211			

10073

Especie	Nombre común	Hábitat	I	EPL	CITES	UICN
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rana	B/A	14			
<i>Rana vaillanti</i>	Rana verdadera	A/B	28			
Reptiles						
<i>Ameiva festiva</i>	Borriquero	B	4			
<i>Anolis biporcatus</i>	Lagartija	B	3			
<i>Anolis lemurinus</i>	Lagartija	B	4			
<i>Anolis limifrons</i>	Lagartija	B/A	40			
<i>Basiliscus vittatus</i>	Meracho	B	7			
<i>Boa constrictor</i> *	Boa común	B		X	II	
<i>Caiman crocodilus</i>	Caimán	Ac		X	II	
<i>Hemidactylus frenatus</i> **	Lagartija cantora	A	2			
<i>Iguana iguana</i> *	Iguana verde	B		X	II	
<i>Kinosternon leucostomum</i>	Tortuga	Ac	3			
<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral	B/A	1			
<i>Oxybelis aeneus</i> *	Bejuquilla común	A				

*Entrevista; **Especie introducida; A = Área abierta, B = Bosque, Ac = Acuático; I = número de individuos observados; EPL = Especie Protegida por Legislación panameña; Apéndice II de CITES.

Dendrobates pumilio: La rana *Dendrobates galindoi* se ha señalado como una especie endémica de la Isla Bastimentos (Mou, 1993). *Dendrobates galindoi* fue descrita como una nueva especie de rana presente en la Isla Bastimentos (Trapido 1953). En realidad *Dendrobates galindoi* es la especie *Dendrobates pumilio* (Savage 1968).

La rana roja o "red frog", *Dendrobates pumilio*, es un miembro de la familia neotropical Dendrobatidae, que contiene a las ranas conocidas como veneno de dardo. Esta rana roja es venenosa, diurna y de hábitos terrestres y se encuentra en la vertiente Atlántica desde Nicaragua hasta el oeste de Panamá, en la Provincia de Bocas del Toro (Pröhl, 1997; Savage, 2002). En su distribución, la rana roja habita diferentes tipos de hábitat, como bosque primario, bosque secundario, y plantaciones de banano y cacao (Pröhl, 1997, Savage 2002). En las islas de Bocas del Toro, estas ranas se encuentran cerca de playas en la vegetación donde predomina *Diefenbaquia* (Pröhl, 1998).

La rana roja es una especie muy variable en cuanto a su coloración en las islas de Bocas del Toro, con poblaciones rojas, naranjas, azules, verdes, amarillas e incluso blancas y negras (Myers y Daly, 1983). En la Isla Bastimentos el color del dorso de la *Dendrobates pumilio* varía de un rojo-naranja a través de un bronce hasta un verde metálico, siendo la variedad más abundante las de color rojo-naranja con un 96% de la población (Myers y Daly, 1983).

Tortugas marinas: 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 camaroneiros (Meylan et al. 1993).

10074

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*.

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 (Meilan 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).

D.2.2.2. Aves

Un total de 48 especies de aves, ninguna endémica, fueron identificadas en el área de evaluación ambiental: Una especie que posee poblaciones locales y migratorias, cuatro migratorias y 43 especies locales.

Del total de aves observadas solamente hay 13 protegidas: Una especie protegida por la legislación panameña, es decir, que se encuentran en peligro de extinción; y 12 especies 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.

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*, *Amazona farinosa*, *Chlorostilbon assimilis*, *Ciccaba virgata*, *Columba nigrirostris*, *Harpagus bidentatus*, *Thalurania colombica* y *Threnetes ruckeri* (G4 y N4); *Buteo magnirostris* y *Pulsatrix perspicillata* (G5 y N4); y *Buteogallus anthracinus* (G5 y N5).

Cuadro D.4. Especies de aves observadas en el área de evaluación ambiental, su hábitat, individuos observados por especie y estado de protección.

Especie	Nombre común	Hábitat	I	EPL	CITES	UICN
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia colirrufa	B/A	4		II	
<i>Amazona autumnalis</i>	Amazona frentirroja	B/A	54		II	
<i>Amazona farinosa</i>	Amazona harinoso	B	4		II	
<i>Aramides cajanea</i>	Rascon-Montes cuelligris	B	1			
<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilán caminero	A/B	9		II	
<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	A/B	4		II	
<i>Cathartes aura*</i>	Gallinazo cabecirrojo	A/B	11			
<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	B/A	1			
<i>Chlorostilbon assimilis</i>	Esmeralda jardinera	A/B	7		II	
<i>Ciccaba virgata</i>	Búho moteado	B	1		II	
<i>Coereba flaveola</i>	Reinita mielera	A	13			

Especie	Nombre común	Hábitat	I	EPL	CITES	UIGN
<i>Columba nigrirostris</i>	Paloma piquicorta	B	16	X		
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	A/B	20			
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero piquiestriado	A	13			
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero lineado	B/A	1			
<i>Egreta caerulea</i>	Garza azul chica	A	6			
<i>Habia fuscicauda</i>	Tangará hormiguera gorgirroja	B	5			
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio bidentado	B	1		II	
<i>Manacus vitellinus</i>	Saltarín cuellidorado	B/A	58			
<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero picudo	A/B	3			
<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero carinegro	B	5			
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón crestioscuro	B/A	1			
<i>Myrmeciza exsul</i>	Hormiguero dorsicastaño	B	27			
<i>Oryzoborus angolensis</i>	Semillero menor	A/B	6			
<i>Pandion haliaetus**</i>	Águila pescadora	A	1			
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano pardo	A	23			
<i>Phaethornis longuemareus</i>	Ermitaño chico	B/A	3		II	
<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeziazul	B/A	7			
<i>Pipra mentalis</i>	Saltarín cabecirrojo	B	7			
<i>Piranga rubra**</i>	Tangará veranera	A/B	1			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	A/B	6			
<i>Protonotaria citrea**</i>	Reinita protonotaria	B	2			
<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropéndola de montezuma	B/A	38			
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de anteojos	B	2		II	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Negro coligrande	A	1			
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo piquilargo	B/A	11			
<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangará lomiescarlata	B/A	9			
<i>Sporophila torqueola</i>	Espiguero cuellilargo	A	3			
<i>Tachyphonus delatrii</i>	Tangará crestinaranja	B	25			
<i>Thalurania colombica</i>	Ninfa coronada	B	9		II	
<i>Thamnophilus atrinucha</i>	Batará pizarrozo	B	3			
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangará azuleja	A/B	3			
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangará palmera	A/B	1			
<i>Threnetes ruckeri</i>	Barbita colibandeada	B	3		II	
<i>Thryothorus nigricapillus</i>	Sotorrey castaño	B/A	8			
<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza-Tigre castaña	B	1			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	A	5			
<i>Vermivora peregrina**</i>	Reinita verdilla	A/B	3			

*Posee poblaciones locales y migratorias; **Migratoria; A = Área abierta, B = Bosque; I = número de individuos observados; EPL = Especie Protegida por Legislación panameña; Apéndice II de CITES.

D.2.2.3. Mamíferos

En el área de evaluación ambiental se observaron 18 especies de mamíferos, ninguna endémica, de las cuales 14 fueron por observaciones de campo y cuatro son datos de entrevistas.

Del total de mamíferos observados hay ocho especies protegidas: dos especies por la legislación panameña, es decir, que están en peligro de extinción; una especie 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; una especie se encuentra en el Apéndice III de CITES, lo cual indica que ha sido declarada como amenazada; dos especies protegidas por legislación

panameña y que se encuentran en el Apéndice II de CITES; y dos especies protegidas por legislación panameña y que se encuentran en el Apéndice III de CITES.

Sin embargo, de estas ocho especies de mamíferos protegidos, cinco 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*, *Dasyopus novemcinctus* y *Procyon cancrivorus* (G5 y N5); *Cebus capucinus* y *Choloepus hoffmani* (G4 y N4). Dos especies poseen 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* y *Tamandua mexicana* (G5 y N3). Y una especie, *Aotus lemurinus* con rangos G4 y N3.

Cuadro D.5. Mamíferos observados en el área de evaluación de impacto ambiental, su hábitat, individuos observados por especie y estado de protección.

Especie	Nombre común	Hábitat	I	EPL	CITES	UICN
<i>Agouti paca</i>	Conejo pintado	B	1	X	III	
<i>Aotus lemurinus</i>	Mono nocturno, jujuna	B	2	X	II	
<i>Artibeus phaeotis</i>	Murciélago	B	8			
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de tres dedos	B	1		II	
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	B/A	3			
<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago	B/A	5			
<i>Cebus capucinus</i>	Mono cariblanco	B	15	X	II	
<i>Choloepus hoffmani</i> *	Perezoso de dos dedos	B			III	
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	B/A	9	X		
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago	B/A	2			
<i>Heteromys desmarestianus</i>	Ratón semiespinoso de Bosque	B	3			
<i>Hoplomys gymnurus</i>	Rata espinosa	B	2			
<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago	B	5			
<i>Platyrrhinus helleri</i>	Murciélago	B	1			
<i>Procyon cancrivorus</i>	Gato manglatero	B/A	1	X		
<i>Proechimys semispinosus</i>	Rata espinosa, mocangue	B	2			
<i>Rattus rattus</i> *	Rata casera	A				
<i>Tamandua mexicana</i> *	Oso hormiguero	B		X	III	

*Entrevista; A = Área abierta, B = Bosque; I = número de individuos observados; EPL = Especie Protegida por Legislación panameña; Apéndices II y III de CITES.

Se ha señalado que las reliquias más significativas presentes en la Isla Bastimentos en cuanto a mamíferos son la rata arbórea gigante *Tylomys* que no se encuentra en ninguna otra parte del mundo, los armadillos, los perezosos enanos, el mono nocturno y el vampiro de alas blancas, *Diaemus youngi*, que solamente se encuentra fuera de Sudamérica en la isla y en dos sitios, uno en Honduras y otro en México (Handley, 1993).

En realidad el género *Tylomys* se encuentra distribuido desde México hasta Panamá y 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 cuanto a los armadillos, hasta el presente solamente se han registrados dos especies de armadillos en Panamá: *Cabassous centralis*, que se encuentra desde México hasta Colombia y Venezuela (Reid, 1997); y *Dasyopus novemcinctus*, cuya distribución es desde Estados Unidos hasta Sudamérica (Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997). En la Isla Bastimentos se encuentra la especie *Dasyopus novemcinctus*, que fue observada en el área de evaluación ambiental.

El mono nocturno, *Aotus lemurinus*, posee una distribución continental desde el centro de Panamá hasta Colombia y Venezuela, y se encuentra en esta isla, sin que se conozca la razón de su presencia (Osorio y Araúz, 1997); sin embargo, se ha señalado su distribución en la vertiente Atlántica desde la Provincia de Bocas del Toro (Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997). Esta especie fue observada en el área de evaluación ambiental, y se encuentra en el Apéndice II de CITES.

El caso de los perezosos enanos se refiere a que los individuos son de talla menor a las vistas en tierra firme, pero hasta el momento no se ha determinado si representan razas geográficas (i.e., subespecies) de sus respectivas especies (Osorio y Araúz, 1997). El perezoso de dos dedos, *Choloepus hoffmanni*, ha sido registrado para la isla (Osorio y Araúz, 1997). El perezoso de tres dedos, *Bradypus variegatus*, fue observado en el área de evaluación ambiental, y se encuentra en el Apéndice II de CITES. Ambas especies de perezosos se encuentran en Centroamérica y Sudamérica (Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997).

En el caso del vampiro alas blancas *Desmodus youngi*, que algunos ubican en el género *Diaemus* (e.g.: Reid, 1997), es que es una especie rara en comparación con el vampiro, *Desmodus rotundus*, que es una especie muy común (Eisenberg, 1989; Emmons, 1990; Reid, 1997). *D. youngi* tiene una distribución casi igual a *D. rotundus* en Centroamérica y Sudamérica (Eisenberg, 1989; Emmons, 1990). *D. youngi* no se encuentra entre los 32 mamíferos registrados para la Isla Bastimentos (Osorio y Araúz, 1997). En el área de evaluación ambiental no se observó esta especie rara de vampiro.

D.2.3. Flora y fauna acuática

La zona costera sur del proyecto esta dominada por el mangle rojo (*Rizophora mangle*) y la flora acuática sublitoral del área del proyecto esta dominada por algas verdes (*Caulerpa verticillata*, *Caulerpa sertularioides*, *Halimeda* sp. y *Penicillus* sp.) y algas rojas (*Wrangelia penicillata* y *Spyridia filamentosa*).

No se observan en los alrededores del proyecto parches o colonias de corales hermatípicos (formadores de arrecife), lo que se puede deber básicamente a dos factores ecológicos relevantes para el crecimiento de estos organismos como son la elevada turbidez del agua, ya que la visibilidad menor de un metro y la ausencia de sustrato sólido de tipo calcáreo.

El sustrato sublitoral es del tipo arenoso fangos, dominado por sedimentos finos en los que se observa la presencia aislada de pequeños parches de hierba marina (*Thalassia testudinum*) cuya cobertura es menor al 1%. La fauna bentónica está dominada por equinodermos en los que se resaltan los pepinos de mar (*Actinopygia agassizii*, *Holothuria impatiens*, *Holothuria mexicana* e *Isostichopus badionatus*) los erizos (*Lytechinus variegatus*), las estrellas de mar (*Copidaster liman*, *Oreaster reticulatus* y *Ophionereis reticulata*) y un molusco que es la concha hacha (*Pinna camea*).

La comunidad ecológica más relevante es la que se forma en las raíces de los mangles que están totalmente cubiertas por epifauna principalmente formada por especies de ostras

(*Dendostrea fronsn*, *Pinctada radiata* e *Isognomon alatus*), el segundo grupo de organismos relevante fueron los poríferos en que se destacan: la Esponjas (*Anthosigmella varians*, *Holopsamma helwigi*, *Pseudoceratina crassa*, *Agelas confiera* y *Aplysina fistularis*) y siendo las más abundantes la Esponja de fuego (*Tedania ignis*) y Esponja roja incrustante (*Monanchora barbadensis*). El tercer grupo relevante en abundancia son los tunicados siendo el más abundante el tunicado naranja (*Microcosmus exasperatus*) y dos especies más, un tunicado negro (*Phallusia nigra*) y tunicado verde (*Ascidia sydneiensis*).

Otros grupos presentes en la comunidad de las raíces de mangle son las anémonas (*Bartholomea lucida* y *Viatrix globulifera*) el camarón limpiador (*Periclimenes yucatanicus*), caracoles (*Cerithium litteratum* y *Littorina ziczac*) y equinodermos como estrella de mar (*Astropecten articulatus*) y estrella serpiente (*Ophiothrix suensonii*) una especie de Poliqueto tubícola (*Bispira brunnea*) el gusano cepillo (*Hermodice carunculata*)

La fauna pelágica del área incluye abundantes hidrozoos como la aguamala (*Aurelia aurita*), medusas (*Caribdea alata* y *Cassiopea frondoza*) y un ctenopforo (*Leucothea multicormis*) mientras que en la ictiofauna están presente especies como: la sardina ojona (*Selar crumenophthalmus*) que es la especie más abundante en el área, la barracuda (*Sphyraena barracuda*) que en su estado juvenil habita las raíces de los mangles, dos especies de peces mariposa (*Chaetodon capistratus* y *C. ocellatus*), sargento mayor (*Abudefduf saxatilis*), Damisela (*Stegastes planifrons*), roncós (*Haemulon aurolineatus* y *H. flavolineatus*), Mojarras (*Gerres cinereus*), cuatro especies de pargo (*Lutjanus analis*, *L. Jocu*, *L. Griseus* y *L. Campechanus*), una especie de cojinúa (*Caranx crysos*) y una especie de raya (*Dasyatis americana*).

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 la raya americana (*Dasyatis americana*) que puede infringir heridas punzo cortantes a una persona que la pise y causar mucho dolor e infección y las tres especies de medusas mencionadas anteriormente que al entrar en contacto con la piel de los seres humanos pueden causar heridas urticantes y algunas personas pueden desarrollar reacciones alérgicas severas. (Halstead, 1980)

La costa norte del proyecto es una playa de litoral arenoso y en los límites del proyecto no hay arrecifes de coral, aunque, a aproximadamente 1 kilómetro del proyecto se encuentra Cayo Wild Cane que si posee arrecife coralino, el cual fue descrito por Guzmán y Guevara (1998) quienes mencionan que son característicos de ambientes de alta energía y presentan un talud con poca pendiente y desarrollado hasta 10m de profundidad. Los corales son de crecimiento horizontal, por lo general dominado por las especies *Diploria clivosa* y *Porites astreoides* y una alta cobertura de algas coralinas. La mayoría de los arrecifes del norte presentan una cobertura de coral inferior al 10% y una cobertura de macroalgas que oscila entre 42% y 88%, las más altas del área. La diversidad de corales, octocorales y esponjas en el norte es inferior al 50% de la observada en toda el área.

El Arrecife de Cayo Wild Cane tiene las siguientes coberturas de especies de arrecife: 4.7% de Corales Escleratinidos, 0.1% de Octocorales, 0.5% de Hidrocorales, 0.5% de esponjas, 0.6% de Zoantidos, 67.4% de Macroalgas, 23.2% de Algas Coralinas 3% de arena (Soto *et all*, 1998)

D.3. Medio físico

10079

D.3.1. Clima

El área donde se desarrollará el proyecto presenta un **Clima Tropical Húmedo (Afi)**, según la clasificación de Köppen. (Tommy Guardia, 1988). Se caracteriza por una alta precipitación, con más de 6500mm/año en los meses lluviosos, y poca (menor de 1000mm) 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.

D.3.1.1. Precipitación

Las mayores precipitaciones se presentan durante los meses de octubre (promedio mensual de 700.0 mm) y noviembre (promedio mensual de 850.0 mm), siendo el mes de noviembre el más lluvioso del año.

En cuanto a los meses con menor precipitación, tenemos abril y septiembre, con promedio mensual de 84.0mm y 69.0mm, respectivamente.

En el área se presentan altas precipitaciones durante periodos de tiempos relativamente largos, definidos de 40 hasta 60 minutos, dando como resultado que en este lapso de tiempo caigan 400mm como máximo (Entrevista con Ernesto Smith, funcionario encargado de la estación, 2004).

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%.

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.

10080

D.3.1.4. Zonas de vida

El área del proyecto se encuentra en la Zona de Vida Bosque Húmedo Tropical (bh-t), que representa el 32% de la República de Panamá.

La precipitación varía de 1840 mm a 3400 mm anuales, sus 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. La vegetación original consistió en bosque decíduo, formado por árboles y arbustos de hoja ancha, que sueltan sus hojas o frutos al final de la estación de crecimiento y en la misma son comunes las especies de cativo, cuipo, ceibo, espavé, níspero, cedro espino y otras.

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

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 Norteamérica, por lo que algunas veces provoca movimientos tectónicos, sobre todo en las partes limítrofes. Según moradores del área, para el año de 1991 se suscitó un terremoto en la Provincia de Bocas del Toro con una intensidad de 7.5 en la escala de Richter, provocando hundimientos dentro de las Islas y desapareciendo pequeños islotes. La zona de Bocas del Toro presenta cadenas montañosas, pertenecientes a la cordillera de Talamanca y la Serranía del Tabasará, que juntos con las de la provincia de Chiriquí forman la región de las tierras más altas de Panamá. La Plataforma Continental es angosta, formada por fondos duros de roca y coral, la costa está formada por playas, la Bahía de Almirante y la Laguna de Chiriquí, existe un Archipiélago con siete islas principales.

Con respecto a la Geología del área, se presentan tres formaciones: Las Lajas, Gatún-Uscari y Virigua las cuales se describen a continuación:

Cuadro D.6. Formaciones geológicas encontradas dentro del área de estudio

Formación	Período	Origen	Descripción	Ubicación
Las Lajas	Cuaternario	Sedimentario	Aluviones areniscas manglares	Sureste de la Isla Bastimentos
Gatún-Uscari	Terciario	Sedimentario	Lutitas Limonitas	Área central de Isla Bastimentos
Virigua	Terciario	Volcánico	Andesitas Basaltos Tobas Sedimentos volcánicos	Área noroeste de Isla Bastimentos

0081

El área en estudio forma parte del bloque Chorotega, el cual conforma una provincia geológica de basamento oceánico de la Edad Mesozoica-Cenozoica que representa un arco de islas intraoceánicas maduras, que ha evolucionado desde el Cretácico Superior. El Terremoto de Limón (Costa Rica), del 22 de abril de 1991, ocurrió en el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, este corresponde con el límite Norte de la microplaca de Panamá. La deformación en este sector parece sin embargo estar controlada por la interacción del levantamiento del Coco, con el borde sureste de Costa Rica. La microplaca de Panamá limita con la placa Caribe hacia el norte y Oeste, con la placa Coco hacia el Suroeste, con la placa Nazca hacia el Sur y con la placa Suramericana hacia el Este. El límite Norte es un sistema de Fallas inversas y plegamientos denominados el Cinturón Deformado del Norte de Panamá, el cual se extiende en forma arqueada desde el Golfo de Uruba, que se localiza al norte del límite fronterizo de Panamá-Colombia, y bordea el lado marino de Panamá hasta terminar cerca de Puerto Limón en Costa Rica. Este Cinturón se ha originado por la convergencia entre la Placa Caribe y el borde de Panamá. La porción Este del C.D.N.P., muestra un patrón de deformaciones más regular que el sector Oeste. Este último muestra cambios muy rápidos en su estilo estructural y en la vergencia del callamiento inverso. Esto puede ser debido a variaciones en el espesor de los sedimentos, de la estructura cortical y en la velocidad de convergencia (Silver et al. 1991). Antes del Terremoto, la porción Este era considerada más sísmica mente activa que el sector Oeste. (Revista Geológica de América Central, volumen especial, 1994)

D.3.3. Hidrogeología

Dentro del área del proyecto se encuentran una cantidad considerable de quebradas que desembocan en el manglar y que en su mayoría son de tipo permanentes. Serán aprovechadas para efectos de almacenamiento y abastecimiento de agua solo las de mayor aforo.

Dentro de zona de conservación existen tres quebradas que proporcionan suficiente agua como para ser utilizadas como reservorios aprovechándolas para darles un uso eficiente dentro del proyecto. En el área donde se construirán los condominios se forman dos quebradas con capacidad aceptables para poder ser utilizadas para abastecer el lago (reservorio) por construir, mismo que estará localizado en el extremo Este de la propiedad.

D.3.4. Oceanografía

El proyecto se desarrolla en la Isla Bastimentos en un sistema insular afectados por el ciclo de mareas mixto del caribe panameño, donde la amplitud máxima de marea es de 0.58 m (ACP, 2004).

Los vientos generan una corriente general en la costa norte de Bocas del Toro con circulación de Este a Oeste (STRI, 2000).

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 semilagunar con corrientes marinas de dirección bastante variable y gobernadas por vientos, también variables durante el día, Las mareas oscilan de 2 a 15 cm y las corrientes tienen una velocidad inferior a los 40cm/s (Guzmán y Guevara, 1998).

La laguna Red Frog Beach se encuentra ubicada a barlovento de la Isla Bastimentos y por lo tanto está protegida de vientos alisios del noroeste por la Isla y 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.3.5. Calidad del agua

En el Anexo 8 se presentan copias de los resultados de los análisis de laboratorio de las muestras colectadas en cinco sitios de muestreo (AA, AM, BA, AM y M), que fueron realizados el 13 de febrero de 2004. Los valores indican que la calidad de aguas superficiales van de muy buena a excelente para las muestras de aguas superficiales y buena para el agua de mar, basados en la Sección 304(a) de Clean Water Act (EPA, 2004) Norma Norteamericana utilizada a falta de una norma en Panamá.

D.3.5.1. Hidrocarburos

No se detectaron hidrocarburos, aceites y grasas en ninguna de las muestras de aguas superficiales o marina.

D.3.5.2. Turbiedad

La turbiedad en las muestras de aguas superficiales es baja, mientras que la turbiedad en la muestra de agua marina es lata y la visibilidad en el agua era menor de un metro, producto de la gran cantidad de sólidos disueltos (34,200 mg/ml)

D.3.5.3. Coliformes

En todas la muestras realizadas para calidad de agua, los niveles de coliformes son menores a los máximos permitidos para ambientes naturales, basados en la Sección 304(a) de Clean Water Act (EPA, 2004) Norma Norteamericana utilizada a falta de una norma en Panamá.

D.3.6. Edafología

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.3.7. Niveles de ruido

El proyecto se desarrollará en un área natural/rural, cubierta en su mayor parte por bosques tropicales húmedos y potreros. A continuación se presentan los niveles promedio, máximo y

mínimo de las seis estaciones de muestreo. En el Anexo 9 se presenta el detalle de los datos obtenidos durante los trabajos de campo. 10083

Tabla D.9. Niveles promedio, máximo y mínimo de ruidos en el área de estudio

Estación No.	Nombre Estación	Coordenadas		Diurnos (dB)			Nocturnos (dB)		
		E	N	Promedio	Máximo	Mínimo	Promedio	Máximo	Mínimo
1	Bosque 1	371245	1032366	54.1	51	59	61.8	64	60
2	Bosque 2	370996	1032573	44.8	57	>50	58.6	61	57
3	Bosque 3	370900	1032226	53.3	57	52	60.6	63	59
4	Playa	370584	1032006	62.6	65	60	64.2	66	63
5	Potrero	371338	1032402	61.7	64	61	58.6	60	58
6	Muelle	370677	1032241	58.4	60	56	76	76	76

No existen estándares para áreas naturales. La Organización Mundial para la Salud (OMS) considera que ruidos de 35 dB son los máximos aceptables dentro de una vivienda, mientras que un límite de 45 dB es considerado el máximo al exterior de la vivienda.

Los niveles de ruido en toda el área de estudio son considerados altos, pero todos son producto de fuentes naturales (p.e. canto de aves y ranas, olas y viento) y son considerados agradables. La excepción se dio en la Estación 6 (muelle), donde se observó un impacto por la planta eléctrica, que mantuvo un nivel constante de 76 dB durante las mediciones nocturnas, a unos 200 m de distancia de la planta.

D.3.8. Campo 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.

D.3.9. Calidad del aire

En el área del proyecto no se han realizado estudios de calidad (contaminación) del aire. En la actualidad no se encontraron posibles fuentes de contaminación del aire o que alteren su calidad.

En el lugar predominan fuertes vientos y densa vegetación circundante que mantienen una buena calidad del aire.

D.4. Medio socioeconómico y cultural

El propósito de este estudio es identificar la población del área circundante a Red Frog Beach Club, y definir sus características sociodemográficas. El análisis de la población se basa en fuentes secundarias existentes a la fecha y en conocimiento directo de algunas de las comunidades más representativas.

El estudio abarca cinco comunidades ubicadas en el distrito de Bastimentos, provincia de Bocas del Toro. Estas son: Isla de Bocas del Toro, Bahía Honda, Bastimentos, Solarte e Isla Carenero las cuales tienen una población total de 5,345 habitantes, según el censo del 2000 (Anexo 10).

A lo largo de la historia la provincia de Bocas del Toro ha recibido emigrantes de diferentes regiones del país y del exterior que llegan en la búsqueda de nuevas tierras, posibilidades de trabajo en las fincas bananeras y algunos ámbitos de desarrollo cíclicos relacionados con los puertos de Chiriquí Grande y Almirante. Esta forma de crecimiento poblacional, ha generado características culturales particulares en donde la población tiende a desarrollar sus proyectos de vida a corto plazo, aprovechando las oportunidades del momento y resolviendo la cotidianidad.

En la provincia, se puede identificar cuatro centros de concentración poblacional y de actividades económicas. Estos son:

- *Bocas del Toro*, compuesta por 18 poblados, donde se concentran las oficinas públicas. Aquí se presenta un desarrollo turístico desordenado en el que hay una alta presencia de extranjeros procedentes de diferentes partes del mundo y se dedican al servicio de hospedaje y alimentación. También los lugareños ofrecen estos servicios a bajo costo aprovechando las infraestructuras de sus propias viviendas.
- *Almirante*, es una ciudad portuaria, ubicada a orillas de la Bahía de Almirante. Por su cercanía al mar y al bosque húmedo, se constituye en un lugar de paso tránsito hacia las islas o al resto de la provincia.
- *Chiriquí Grande*, puerto y terminal, destaca el trasiego de petróleo de la empresa Petroterminal de Panamá (PTP)
- *Changuinola*, ciudad – plantación, centro comercial y de servicios en proceso acelerado de crecimiento.

Se calcula que hay presentes en la actualidad 22 iglesias diferentes en la provincia, se destacan las iglesias Evangélicas, Metodista, Bautista, Episcopal y Católica, de la cual dice, controla el 40 por ciento de los feligreses, con un segundo lugar de los evangélicos y otras.

Bocas del Toro es una Provincia con una posición geográfica privilegiada y con un gran potencial económico en las áreas agrícola, ganadero, turístico, ambiental, étnico y otras. Su economía ha dependido de las actividades extractivas y de la actividad portuaria. Otros rubros importantes son el turismo, el comercio y los servicios, que se encuentran en crecimiento constante; además están la pesca artesanal, la pesca de langosta para el mercado turístico local, nacional e internacional, la extracción de madera que comienza a ser un rubro importante, junto con la agricultura de subsistencia y cultivos permanentes como el cacao, el café y en los últimos años el arroz y el plátano.

El desarrollo de la Provincia está basado en un concepto de conservación, muestra de lo cual, es que en los últimos años hubo un avance importante en la designación de significativas extensiones territoriales como áreas protegidas: Parque Internacional La Amistad, Bosque Protector Palo Seco, Humedal San San Pond Sack, Parque Nacional Marino Isla Bastimento, Parque Nacional Volcán Barú, Reserva Forestal de Fortuna y la creación de la Comarca Indígena Ngobe - Buglé. Esta característica de la provincia la hace propicia para el desarrollo turístico por la gran cantidad de biodiversidad y lugares protegidos los cuales actúan como riqueza de gran atractivo turístico.

La situación de relativo aislamiento de la región ha permitido a los actores sociales convivir durante mucho tiempo con esas diferencias pero sin volverse crítica. Las dificultades de acceso limitaban la presión sobre la tierra y los impactos sobre los ecosistemas y poblaciones más vulnerables. Hoy día con la construcción de la carretera Punta Peña – Almirante y el mejoramiento de la vía Changuinola – Almirante, la frontera de ocupación económica tiende a

ampliarse, así como los conflictos e impactos sociales sobre las áreas protegidas y los territorios tradicionales indígenas. Es así que ya se constata un mayor animación económica (inversiones en el sector turístico, aumento del comercio) y movimientos especulativos, en virtud de los dos proyectos viales y de las expectativas que ha generado la formulación de una Estrategia de Desarrollo Sostenible para la Provincia.

D.4.1. Población

La comunidad de Bastimentos es la cabecera del homónimo corregimiento. Se encuentra ubicada en la Isla del mismo nombre, en el distrito y provincia de Bocas del Toro.

Hasta finales de la década del 60, Bastimentos constituía uno de los principales distritos de la provincia de Bocas del Toro. Es un corregimiento que cuenta con una historia que da cuenta de su riqueza cultural. Algunos hechos importantes en la historia del corregimiento son los siguientes:

- 1800 Arribo de los primeros pobladores descendientes de los negros de las Antillas.
- 23 de noviembre de 1903: se crea el Distrito de Bastimentos.
- 1924 – 1925: se instala la empresa "Plantación de Coco Baker y Co." en Punta Icaco, dedicada a la plantación palmas de coco y al procesamiento y exportación de la fruta.
- 1930 En la isla de Bastimentos la cultura esta basada en cantos y coros propios de Jamaica y de las Antillas. Se afianza el habla inglesa.
- 1954: Instalación de la primera escuela, la cual funcionó en casa de la familia Taylor.
- 1970 Con el gobierno de Omar Torrijos Herrera se elimina el distrito de Bastimentos, el cual pasa a ser un corregimiento.
- 1990 Instala la primera planta del INTEL, que le suministra corriente a los teléfonos.

Esta comunidad cuenta con diferentes grupos étnicos. La mayoría de la población es de origen afroantillano. También hay presencia de latinos criollos y de indígenas de la etnia Ngöbe.

Existe en estos momentos una afluencia de nuevos habitantes provenientes de diferentes países de Europa, Estados Unidos de América, Argentina y nacionales ciudadanos que se han trasladado a esta comunidad en busca de tranquilidad y de experimentar posibilidades de emprendimiento.

D.4.2. Características demográficas

Para el censo del 2000 la provincia de Bocas del Toro contó con una población total de 89,269 habitantes, que representaron el 4 por ciento de la población total de la República de Panamá. En el Corregimiento de Bastimentos existen 1,344 habitantes, el 1.5 por ciento del total de la provincia; la comunidad de Bastimentos, registró 566 habitantes, es decir, concentra el 42.1 por ciento de la población del corregimiento.

El resto de la población del corregimiento se encuentra ubicada en otras 16 comunidades, de las cuales Bahía Honda cuenta con 154 habitantes (11.5 por ciento) y Solarte con 200 habitantes (14.9 por ciento).

De otro lado, en el corregimiento de Bocas del Toro Cabecera, se registró un total de 4,020 habitantes, siendo el 40.5 por ciento del total del distrito. Las comunidades de interés, Isla de Bocas del Toro e Isla Carenero cuentan con 3,139 y 405 habitantes respectivamente. Es decir, el 78 y el 10 por ciento de la población del corregimiento en el mismo orden.

Es importante destacar que en la provincia de Bocas del Toro, se ha dado un fenómeno de decrecimiento durante la década de 1990, la tasa de crecimiento se registra en un -4.5 por ciento; siendo mayor en el distrito de Bocas del Toro con una tasa de -86 por ciento de crecimiento. Al respecto, conviene tomar en cuenta los recesos que en las actividades económicas como la actividad del banano y la actividad de trasiego del petróleo, han tenido sobre la población, que ante las condiciones de desempleo, tiende a emigrar.

No obstante esta situación a nivel de la provincia, cabe destacar que con excepción de la Isla de Bocas del Toro, que registra un crecimiento negativo de -31.2 por ciento, los otros cuatro lugares estudiados, vale decir Bahía Honda, Bastimentos, Solarte e Isla Carenero, se ha dado un fenómeno inverso en la década, registrando un incremento poblacional del 45.5 por ciento en su conjunto.

La mediana de edad de la población de la provincia es de 18 años, coincidiendo con la del distrito del mismo. La más baja se encuentra en Bahía Honda con 14 años y Solarte con 15 años. La mediana más alta se encuentra en la Isla de Bocas del Toro con 26 años de edad.

El índice de masculinidad en la provincia es de 109.4 hombres por cada 100 mujeres. En el distrito de Bocas del Toro es de 109.6. En las comunidades en estudio, el índice de masculinidad más alto se encuentra en la comunidad de Isla Carenero con 121.3 hombres por cada cien mujeres; Bahía Honda con 113.9 y Solarte con 110.5. Las otras dos comunidades presentaron índices de masculinidad por debajo del valor de la provincia, siendo que Bastimentos registró un índice de 107.3 y la Isla de Bocas del Toro 105 hombres por cada 100 mujeres.

D.4.3. Escolaridad

La población de la provincia de Bocas del Toro, tiene niveles educativos muy bajos. Los Censos Nacionales de Población y Vivienda del 2000, dan cuenta de esta situación. El promedio de años aprobados es de 5.4 años, no alcanzando el nivel básico. De las comunidades estudiadas, la de Isla de Bocas del Toro cuenta con el mayor promedio de años aprobados, siendo de 7.8 años, es decir el séptimo grado de la educación básica. Los más bajos corresponden a las comunidades de Bahía Honda con 3.3 años aprobados y Solarte con 4.2 pudiendo presentarse un alto índice de analfabetismo funcional. También hay que anotar, que en el caso de la comunidad de Bahía Honda, el analfabetismo absoluto se registra en un 27 por ciento y en Solarte, un 15 por ciento.

D.4.4. Ocupación

En la provincia de Bocas del Toro, encontramos que la población se desempeña en diversas actividades relacionadas con el comercio, servicios algunos relacionados con el turismo, transporte y a las actividades agrícolas. La población ocupada en actividades agrícolas en la provincia representa el 48.5 por ciento del total de ocupados.

En las comunidades en estudio, tenemos que aquellas que pertenecen al corregimiento de Bocas del Toro (Isla de Bocas del Toro e Isla Carenero), tienen apenas un 4 por ciento cada una de ocupación en actividades agrícolas. Por el contrario, aquellas que pertenecen al corregimiento de Bastimentos, registran una mayor ocupación en la agricultura, siendo que Bahía Honda registra un 85.3 por ciento de la población ocupada en actividades agrícolas; Bastimentos 26 por ciento y Solarte 23 por ciento.

Los problemas de desempleo en la provincia, de acuerdo con los datos de los Censos del 2000, se presentan de manera similar a la situación nacional. Sin embargo, es preciso tomar en cuenta la crisis por la que atraviesa la provincia dada la crisis del banano generada en el último quinquenio. El desempleo absoluto registrado en la provincia de Bocas del Toro, es de 14 por ciento.

En las comunidades en estudio, la condición de desempleo es mayor en el corregimiento de Bastimentos. Las comunidades de Solarte y Bastimentos, registran 18.1 y 18 por ciento de desocupación respectivamente; Bahía Honda registró un 15 por ciento de desocupación. De otro lado, Isla Carenero presentó un 12 por ciento de desocupación, mientras que la Isla de Bocas del Toro presentó el nivel más bajo con el 6.2 por ciento de desocupación de la población económicamente activa de 10 años y más.

D.4.5. Vivienda

La provincia de Bocas del Toro, registró para los censos del 2000 un total de 16,999 viviendas particulares ocupadas. De estas, 947 (6 por ciento), se encuentran en las cinco comunidades objeto de este análisis.

En general, podría catalogarse las condiciones de la vivienda como precarias, en especial en lo que se refiere a las condiciones de salubridad expresadas en disponibilidad de agua potable, y disposición de excretas. Al respecto, de acuerdo con los datos del censo del 2000, una cuarta parte de las viviendas de la provincia no cuenta con agua potable, mientras que un 15 por ciento de las mismas carece de servicio sanitario.

En las cinco comunidades estudiadas, el 24 por ciento de las viviendas no cuentan con agua potable, siendo dramático los casos de Solarte y Bahía Honda con 97 y 95 por ciento respectivamente. La comunidad de Bastimentos tiene un 14 por ciento de carencia de agua potable y las comunidades pertenecientes al corregimiento cabecera de Bocas del Toro registran una menor proporción de carencia, siendo que la Isla de Bocas del Toro presenta el 6 por ciento y la Isla carenero el 1.1 por ciento de sus viviendas sin agua potable. En cuanto a la disposición de excretas, tenemos, de acuerdo con esta misma fuente, que el 46 por ciento de las viviendas que componen las comunidades en estudio, no cuenta con servicio sanitario.

Las tres comunidades que se ubican en el corregimiento de Bastimentos (Bastimentos, Bahía Honda y Solarte), carecen de servicio sanitario en un 60 por ciento. La comunidad de Solarte presenta el mayor índice de carencia con un 93 por ciento, seguido de Bahía Honda con 82 por ciento y Bastimentos registró un 48 por ciento de sus viviendas sin servicio sanitario.

En las comunidades ubicadas en el corregimiento de Bocas del Toro, el 43 por ciento carece de servicio sanitario. En la comunidad de Isla Carenero, la cifra es de 58 por ciento y en Isla Bocas del Toro es de 14 por ciento.

D.4.6. Organizaciones sociales

En la comunidad de Bastimentos, la cual es la más organizada y representativa del área en estudio, tenemos cuatro organizaciones sociales: Club de padres de familia de la escuela de Bastimentos, Junta del Agua de la comunidad de Bastimentos, Liga de mujeres y un grupo juvenil.

El Club de padres de familia cuenta con una directiva de siete miembros que se encargan de velar por las actividades relacionadas con la educación e infraestructura de la escuela. La

Junta del Agua es una agrupación que se encarga de velar por los aspectos de limpieza, agua potable, basura y aspectos ambientales que incidan en la comunidad. En esta Junta participan diferentes actores y líderes de la comunidad de Bastimentos.

La Liga de Mujeres esta conformada por 18 mujeres pertenecientes a la iglesia metodista, poseen una junta directiva completa la cual consta de 7 miembros, sus actividades principales son el arreglo y mantenimiento de la iglesia, ayudar a los ancianos y a los enfermos de la comunidad.

El grupo de jóvenes se encarga de recolectar fondos para poder viajar al extranjero a conocer distintas culturas, principalmente la antillana. Tienen como finalidad principal conocer la cultura de sus antepasados. Existen diferentes tipos de iglesias en la provincia, entre las que podemos mencionar la católica, metodista, evangélica, bautista y episcopal. El 40% de la población profesa la fe católica.

La comunidad de Bahía Onda tiene un comité Eco- turístico liderizado por el señor Rutilio Milton. Este comité ha recibido fondos de diferentes organizaciones no gubernamentales como el Corredor Biológico Mesoamericano en su programa de fortalecimiento a las iniciativas de las pequeñas empresas comunitarias, para la implementación de un proyecto de eco-turismo para incentivar el aprovechamiento de los recursos del área como son el turismo de visita a las cuevas de murciélagos y la visita a una laguna dentro de la isla y muy cercana al Parque Nacional Marino de Isla Bastimentos.

La comunidad de Isla Solarte está compuesta por indígenas y tiene una incipiente organización social.

D.5. Patrimonio cultural

Bocas del Toro es una provincia que cuenta con una importante diversidad cultural. Grupos étnicos claramente definidos, coinciden en esta provincia. Allí encontramos grupos de origen afro caribeños, con expresiones culturales dados en la música, danza, cocina, entre otras. Los indígenas de la etnia Ngobe que se ubican en el poblado de Solarte, provienen de Bahía Azul y Cricamola, tienen expresiones culturales dadas en los vestidos, chaquiras y viviendas.

También hay presencia de criollos latinos y en los últimos años de extranjeros de origen europeo y norteamericanos que se han ubicado en el lugar, ofreciendo principalmente servicios de restaurante y hotelería.

D.5.1. Áreas de singularidad paisajística

En el área del proyecto no hay paisajes de singularidad o representatividad con valor intrínseco o que requiera ser conservado en sus condiciones actuales.

Las bellezas escénicas del área del proyecto son:

- Vista hacia la playa desde las partes bajas de la zona norte de la isla
- La vista panorámica desde los puntos más altos del terreno.
- Los paisajes de bosques naturales presentes en el terreno y que serán mantenidos como área protegida.
- Los manglares del la parte sur del proyecto.

SECCIÓN E

IMPACTOS

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN E 10090

E.	ANÁLISIS DE IMPACTOS	E-2
E.1.	CRITERIO 1: PROTECCIÓN A LA SALUD Y LA POBLACIÓN	E-2
E.1.1.	Concentración de materias inflamables, tóxicas y corrosivas	E-2
E.1.1.2.	Riesgo de derrames de hidrocarburos	E-3
E.1.1.3.	Riesgo de fuegos y explosiones	E-4
E.1.2.	Ruidos y vibraciones	E-4
E.1.3.	Producción, generación de residuos domésticos o domiciliarios	E-6
E.1.4.	Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	E-6
E.2.	CRITERIO 2: PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	E-7
E.2.1.	Generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo	E-7
E.2.2.	Vertido de contaminantes	E-8
E.2.3.	Alteración de especies de flora raras, insuficientemente conocidas, en extinción	E-9
E.2.4.	Efectos adversos sobre la biota	E-10
E.2.5.	Tala	E-12
E.2.6.	Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional	E-17
E.2.7.	Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua y de la calidad del agua marina	E-17
E.3.	CRITERIO 3: PROTECCIÓN DE ÁREAS NATURALES Y BELLEZAS ESCÉNICAS	E-18
E.3.1.	Generación de nuevas áreas protegidas	E-18
E.3.2.	La modificación en la composición del paisaje	E-18
E.3.3.	La promoción de la explotación de la belleza escénica	E-20
E.3.4.	Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas	E-20
E.4.	PROTECCIÓN DE LA CULTURA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS	E-20
E.4.1.	Cambios en la estructura demográfica local	E-20
E.4.2.	Generación de nuevas condiciones para las comunidades humanas vecinas	E-21
E.5.	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL	E-21

E. ANÁLISIS DE IMPACTOS

10091

En esta sección se identifican y analizan los posibles impactos y riesgos ambientales producto de la construcción y operación del proyecto. En el Anexo 12 se presentan:

- La Tabla Resumen del análisis de los posibles impactos y riesgos ambientales ocasionados por el proyecto, comparando la situación actual (línea base) con la situación post-proyecto, se identifican los posibles medios afectados, y se caracterizan los impactos y riesgos 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.
- La Tabla de Impactos en función del tiempo, establecido por las etapas de planificación, construcción y operación.

Se han identificado un total de ocho impactos positivos y 24 impactos negativos. De estos impactos negativos, cinco solamente ocurrirán de suceder dos posibles riesgos ambientales, en las fases de planificación, construcción y operación del proyecto; 20 son mitigables; seis requieren de medidas de compensación; y los riesgos pueden prevenirse mediante adecuados planes de prevención.

A continuación se analizan los posibles impactos ambientales, en base a los cinco criterios y sus factores de evaluación establecidos por el Decreto 59.

E.1. Criterio 1: Protección a la salud y la población

E.1.1. Concentración de materias inflamables, tóxicas y corrosivas

Durante la construcción se contará con un tanque de almacenamiento de combustible de 50gl para abastecer la maquinaria. Considerando que es un tanque pequeño, de derramarse el total del contenido, el control y recolección del contaminante se lograría con simples medidas de contingencia, que se presentan en el Plan de Manejo Ambiental de este documento.

Durante la operación el proyecto contará, de manera permanente, con tanques de almacenamiento de combustible (diesel y gasolina). Ambos estarán localizados en la zona de servicio del proyecto, en una colina elevada en los límites Oeste del Lote 1, accesible a través de un muelle de servicio y un camino.

La presencia de tanques de almacenaje de combustible, y el manejo de estos materiales inflamables y tóxicos durante la operación, implican riesgos de: i) derrame por hidrocarburos y ii) fuegos. Ambos requerirán de planes de prevención para evitarlos, y contingencia en caso de que ocurran. A continuación se presentan los flujos de posibles impactos negativos ocasionados en caso de un derrame de hidrocarburos, un fuego o una explosión.

0092

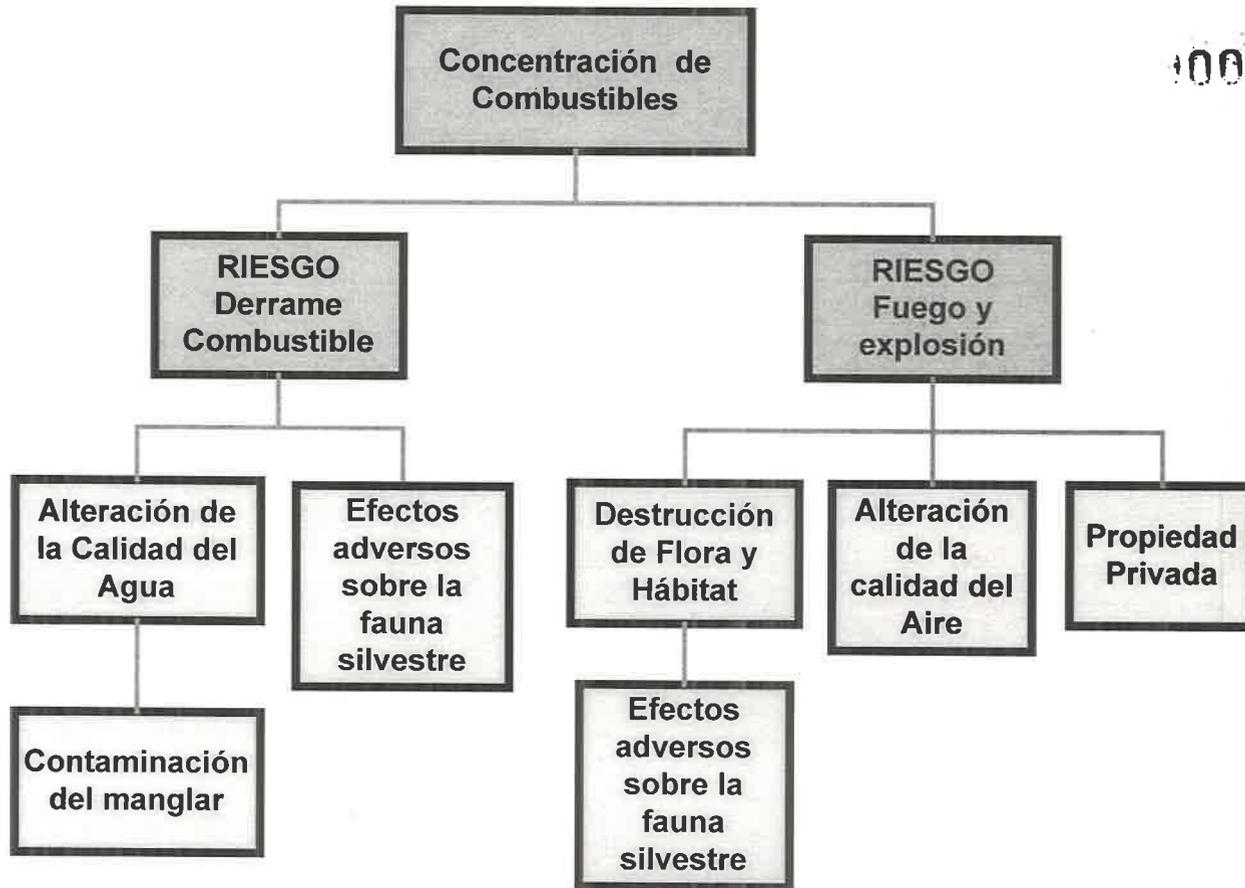


Diagrama 1. Flujo de posibles impactos ocasionados si ocurre un derrame de combustible, un fuego o una explosión

E.1.1.2. Riesgo de derrames de hidrocarburos

De ocurrir un derrame, se producirán impactos directos, indirectos y sinérgicos en los suelos, la calidad del agua superficial, y la biota, especialmente la acuática en la ensenada sur, donde predominan manglares y fondos fangosos sublitorales.

La magnitud de los impactos dependerá del tamaño del derrame, que podría darse de dos magnitudes:

- Pequeños derrames accidentales y eventuales durante el llenado de los tanques de almacenamiento o durante el suministro de combustible a los botes.
- Grandes derrames producto de fallas estructurales, accidentes o provocados por mano criminal.

El riesgo de ocurrencia de pequeños derrames durante el abastecimiento de botes es alto, mientras que el de un derrame grande es considerando poco probable. Los posibles impactos ocasionados por un derrame son analizados en la sección E.2.7 mientras que las medidas de prevención y contingencia se presentan en el plan de manejo ambiental, que incluyen los dispositivos y estructuras solicitadas por los bomberos para la contención de derrames.

E.1.1.3. Riesgo de fuegos y explosiones

El riesgo de ocurrencia es considerado poco probable. De ocurrir, el grado de perturbación sería importante sobre el suelo, agua, aire, vegetación y propiedad privada, pudiendo extenderse, en el peor de los casos, a toda el área del proyecto y zonas circundantes. Por tales motivos, es considerado de alta importancia ambiental, y podría ocasionar una nueva condición en el área afectada, que podría ser restaurada aplicando programas de saneamiento y reforestación. En el Plan de Manejo ambiental se presentan los planes de prevención y contingencia, incluyendo las estructuras requeridas por los bomberos con que deberán cumplir las instalaciones de almacenamiento de combustibles.

E.1.2. Ruidos y vibraciones

Los niveles de ruido en toda el área de estudio son considerados altos, pero todos son producto de fuentes naturales (p.e. canto de aves y ranas, olas y viento) y son considerados agradables. La excepción se dio en la Estación 6 (muelle), donde se observó un impacto por la pequeña planta eléctrica existente, que mantuvo un nivel constante de 76dB durante las mediciones nocturnas, a unos 200m de distancia de la planta.

A continuación se presenta el flujo de posibles impactos negativos ocasionados por los ruidos que generará el proyecto:

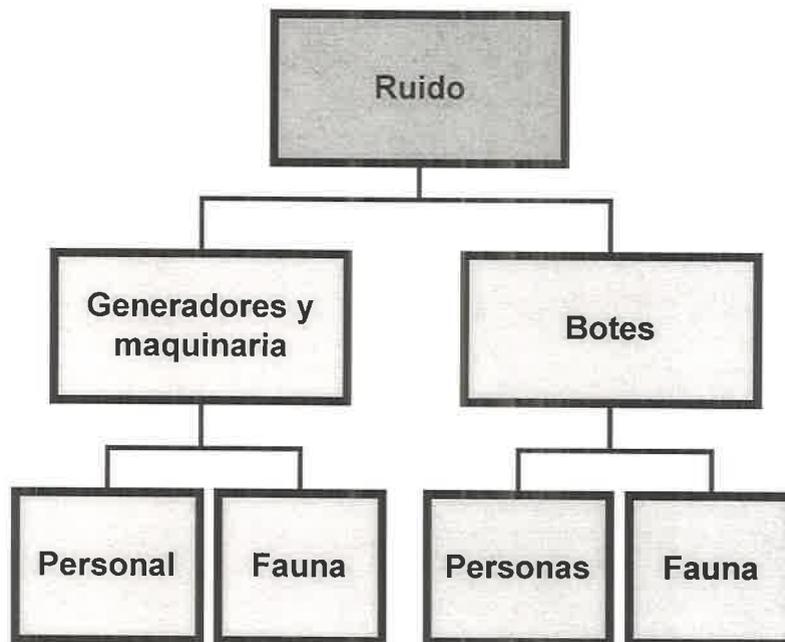


Diagrama 2. Flujo de posibles impactos ocasionados por ruido durante las fases de construcción y operación

Durante la etapa de construcción, las principales causas de ruidos y vibraciones estarán asociadas al movimiento de maquinaria, al uso de motosierras y a la planta eléctrica temporal, que afectarán de manera directa a los obreros y la fauna silvestre. El grado de perturbación para este tipo de impacto es de rango regular y su importancia ambiental es considerado de nivel medio, debido a los siguientes factores:

- La maquinaria a utilizarse no será pesada, por lo que los niveles de ruidos producidos serán moderados.
- Los ruidos se limitarán a las áreas de construcción y zonas adyacentes, lo que ocurrirá únicamente en secciones del área de estudio, y no en toda el área al mismo tiempo, por lo que los impactos serán puntuales y se limitarán a cortos períodos de tiempo.
- Los impactos por ruido durante la construcción pueden ser mitigables.

Durante la etapa de operación, las principales fuentes de ruido significativo serán los generadores eléctricos y los botes con motores de combustión interna.

Los generadores eléctricos estarán albergados en una casa de máquinas, con área estimada de 192 m², ubicada en la zona de servicio, en el extremo Oeste la propiedad, en las laderas de una colina a 23 msnm. Los generadores eléctricos laborarán continuamente, generando el 99% de la energía eléctrica requerida para la operación del proyecto.

Las casas más cercanas serán las de los empleados del proyecto, a unos de 60 m de distancia; y el Lote 1, cuyo límite más cercano se encuentra a unos 100 m, mientras que el límite más alejado, adyacente a la Calle 1, se localiza a unos 200 m. Como es probable que la única vivienda a construirse en este lote se ubique en las cercanías de la Calle 1, la distancia entre la planta eléctrica y la vivienda y la vegetación existente amortiguarán de manera natural los ruidos en esta vivienda.

Consideramos que el generador eléctrico ocasionará impactos directos sobre las viviendas de los empleados y la fauna en las cercanías, que se limitaría a un área pequeña (-2 Ha), de manera permanente, observándose los mayores efectos durante la noche. Por tales motivos, su grado de perturbación es considerado importante, con importancia ambiental alta, y un riesgo de ocurrencia muy probable, de manera permanente, e irreversible. En el plan de manejo ambiental se incluyen las medidas que de mitigación propuestas, que deberán ser incorporadas al diseño de la casa de máquinas para mitigar los impactos por ruido ocasionados por el generador.

Actualmente, el movimiento de los botes con motores de combustión interna es muy limitado en el área. El acceso al proyecto se dará primordialmente por vía marítima, y las actividades acuáticas, utilizando bote, se anticipa que serán muy comunes. Considerando que la marina contará con 70 botes a máxima capacidad, se anticipa un aumento significativo de botes en la ensenada al sur del proyecto y zonas adyacentes. No se anticipan aumentos significativos de botes en las playas del proyecto, debido a que su localización en la vertiente norte de la isla, hacia el mar abierto, mantiene aguas muy movidas y peligrosas para la navegación. Por tales motivos, los impactos por ruido de embarcaciones con motores de combustión interna perturbarán de manera directa y permanente a las personas, la fauna costera y submarina; con un grado de perturbación importante, de importancia ambiental alta, y un riesgo de ocurrencia muy probable. Como no será posible limitar el número de botes en la ensenada, estos impactos pueden mitigarse con medidas de control de navegación que se presentan en el plan de manejo ambiental.

E.1.3. Producción, generación de residuos domésticos o domiciliarios 10095

Actualmente, el área es habitada de manera permanente por el celador del proyecto y su familia, quienes queman los pocos desechos producidos en una zanja. Además, algunos de los visitantes, especialmente en las playas, dejan su basura, por lo que la alteración del ambiente por residuos domésticos es baja.

El impacto por producción de desechos sólidos se generará desde el momento en que se inicie la etapa de construcción. Inicialmente se generarán desechos vegetales producto de las actividades de limpieza y desarraigue. Recomendamos se aplique un plan de manejo de desechos vegetales.

Luego se producirán residuos como mezclas para la producción de concreto, maderas, clavos, entre otros, lo que afectará el medio de manera directa, aunque con un grado de perturbación regular, ya que una vez terminada las obras de infraestructura, todo desecho será removido y trasladado al vertedero de Almirante. Su reversibilidad se considera positiva tomando en cuenta que una vez concluidas las limpiezas del material de desechos de tipo orgánico (troncos, ramas) se incorporarán nuevamente al medio ambiente.

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 640 personas incluyendo a los empleados.

Por lo tanto, la producción de desechos sólidos se estima en 320 Kg/día, lo que generará un volumen aproximado de 1.6 m³ de desechos por día.

El área de acopio temporal de desechos sólidos no ha sido diseñada, aunque se ubicará en la zona de servicio, en el extremo oeste del proyecto, al NW del tanque de Diesel y es importante remarcar que en esta área de acopio temporal de los desechos, se anticipa la formación de lixiviados y malos olores. Los lixiviados ocasionarán impactos directos en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, incluyendo las aguas marinas al sur del proyecto; lo que a su vez ocasionará impactos indirectos sobre la flora y fauna acuática y marina. Por lo tanto, el grado de perturbación es considerado importante, con importancia ambiental alta, con un riesgo de ocurrencia muy probable, y la reversibilidad de estos impactos requerirá de ayuda humana y sería sumamente costosa. Por tales motivos, en el Plan de Manejo Ambiental de este documento recomendamos normas que deberán ser incorporadas al diseño del área de disposición temporal de los desechos sólidos.

E.1.4. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios

La etapa de construcción del proyecto producirá un impacto positivo sobre la proliferación de patógenos y vectores sanitarios ya que se reducirán poblaciones de ácaros, como coloradillas y garrapatas, que son parásitos hematófagos de mamíferos, aves, anfibios y reptiles. Estos ácaros, que son vectores de enfermedades, son comunes en el área debido a la existencia de

potreros, por lo tanto, utilización de estas áreas por el proyecto para construir viviendas reducirá dichos vectores.

Durante la etapa de operación del proyecto se reducirán las poblaciones de mosquitos, que son vectores de enfermedades, y de mosquitos que pueden causar lesiones en la piel acompañadas de picazón y posibles infecciones secundarias, debido a que la vivienda tiene una relación directa con la salud de sus habitantes. El proyecto contará con viviendas con los máximos requisitos sanitarios, de tal manera que brindarán comodidad y preservarán la salud de sus habitantes.

Además, durante la etapa de operación del proyecto el alto nivel de vida de los habitantes (principalmente ingresos, educación, costumbres y salud) y la disposición adecuada de los residuos sólidos disminuirá otros vectores de enfermedades presentes en el área del proyecto como cucarachas, moscas y la rata casera.

Durante la etapa de construcción será necesario el almacenamiento temporal de desechos sólidos y de agua en recipientes. Estos desechos y el agua almacenada sin el tratamiento y los cuidados adecuados pueden convertirse en criaderos de mosquitos vectores de enfermedades, como el *Aedes* spp., o el *Anopheles* sp. Este riesgo se clasifica como de baja importancia ambiental y con grado de perturbación también baja y poco probable siempre y cuando se maneje adecuadamente. Es de corta duración, reversible y mitigable, mediante un plan de manejo de desechos, que se presenta en la Sección F de este documento.

Por otro lado durante la etapa de operación habrá un manejo de desechos sólidos de origen domiciliario, que si no es manejado adecuadamente, también puede ayudar a la proliferación de otras alimañas indeseables como ratas (vectores de enfermedades como el anta virus y la toxoplásmosis) y culebras que se alimentan de las ratas y pueden crear algún grado de desavenencia entre los residentes y visitantes. Por tales motivos, en el Plan de Manejo Ambiental de este documento recomendamos normas que deberán ser incorporadas al diseño del área de disposición temporal de los desechos sólidos.

E.2. Criterio 2: Protección de los recursos naturales

E.2.1. Generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo

Los impactos por erosión serán producto de actividades como tala, nivelación del terreno, apertura de agujeros para la construcción de fundaciones, construcción de carreteras, el relleno de un área de 1,200 m² en el pantano de ciperáceas y otras típicas durante la fase de construcción. Durante la operación del proyecto se anticipa que los índices de erosión disminuirán, especialmente en la zona de potreros, donde mayor erosión se observa actualmente, que será modificada significativamente por las viviendas, jardinería y reforestación intensiva que se planea. Por lo tanto, los impactos más significativos por erosión de darán durante la fase de construcción.

Es importante considerar que los niveles de erosión dependerán de tres factores:

- **Intensidad y frecuencia de las lluvias:** El área donde se desarrollará el proyecto presenta alta pluviosidad, lo que incrementará los procesos erosivos.

- **Pendientes:** La mayor parte de las áreas de construcción presentan pendientes moderadas ($>15^\circ$) a severas ($>30^\circ$). La Figura 7 muestra la distribución de las pendientes en el área del proyecto.
- **Tipo de suelos:** en toda el área del proyecto predominan suelos arcillosos de partículas finas, que facilitan su transporte por la escorrentía.

Los tres factores presentan características que facilitan el deslave de los sedimentos amontonados, que además de ocasionar pérdida de suelos, inducirán impactos directos e indirectos sobre otros factores. A continuación se presenta el flujo de impactos ocasionados por la erosión:

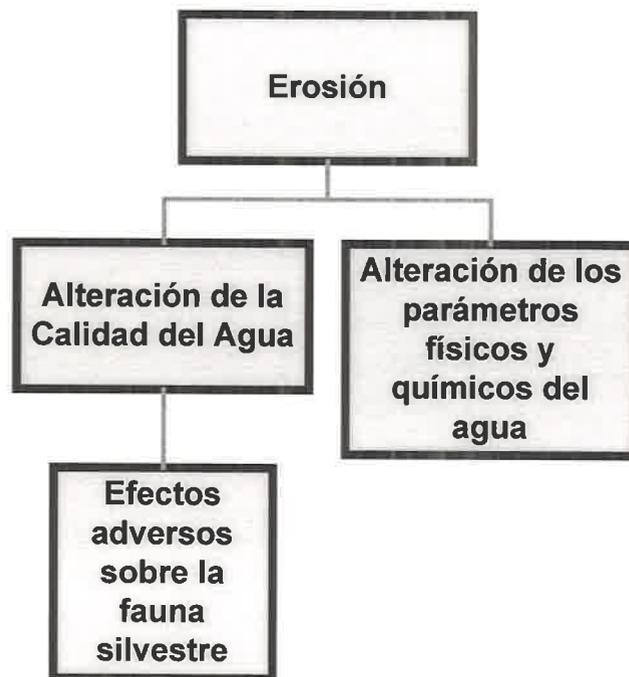


Diagrama 3. Diagrama de flujo de los posibles impactos ocasionados por la erosión.

La erosión ocasionará la alteración de la calidad del agua marina, y los parámetros físicos y químicos del agua. Estos cambios, a su vez, ocasionarían efectos sobre la fauna marina. En la sección E.2.7 se describen estos impactos.

Los impactos ocasionados por la erosión son considerados negativos, directos e indirectos, permanente e irreversible pérdida de suelos, y corta alteración de la calidad del agua que puede ser reversible; con un grado de perturbación importante y alta importancia ambiental; un riesgo de ocurrencia muy probable. Pueden ser mitigados aplicando plan de control de erosión, que se presenta en el Plan de Manejo Ambiental.

E.2.2. Vertido de contaminantes

El vertido de contaminantes ocurriría únicamente en el caso de ocurrencia de riesgos de derrames de hidrocarburos, producto del almacenamiento y manejo de combustibles (diesel y gasolina). El riesgo de ocurrencia es poco probable si se aplican los planes de prevención y

contingencia descritos en el Plan de Manejo Ambiental. De ocurrir, ocasionarían la alteración de los parámetros físicos, biológicos y químicos del agua, y la calidad del agua marina, que a su vez tendrían impactos sobre la flora y fauna acuática y marina (ver Sección E.2.7). A continuación se describen las situaciones que podrían ocasionar un derrame de hidrocarburos.

Durante la construcción, la utilización de maquinaria pesada, como camiones, retroexcavadoras, compactadoras y otras, inducirá al riesgo de derrames de hidrocarburos por roturas de tanques o mangueras, mal mantenimiento de los motores y la utilización inadecuada de las maquinarias, además del riesgo en el manejo de las áreas de almacenaje y abastecimiento de combustibles. De darse un derrame, sería de volúmenes bajos y no ocasionarían un daño extenso al ecosistema terrestre, por lo que el riesgo sería de carácter acumulativo en las áreas de mantenimiento de equipos y podría causar una perturbación importante en la biota del suelo y los cursos de aguas superficiales, elementos que son de alta importancia ambiental en el proyecto, ya que se desea es mantener, en gran parte, las condiciones naturales del área. En el Plan de Manejo Ambiental se presentan medidas de prevención y contingencia que deberán ser aplicadas a los sitios de contención y manejo de hidrocarburos, y de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción.

Durante la operación se almacenarán y manejarán combustibles en grandes cantidades, para el suministro a botes y a la planta de energía eléctrica. En el Plan de Manejo Ambiental se presentan medidas de prevención y contingencia que deberán ser aplicadas a los sitios de contención y manejo de hidrocarburos, y de mantenimiento de la maquinaria durante la etapa de construcción.

En todos los casos antes mencionados, el daño que se podría causar a la biota acuática sería de carácter directo, produciendo un grado de perturbación importante, ya que se afectaría el ecosistema de manglar, mismo que tiene alta importancia ambiental, debido a que presenta una alta diversidad de organismos invertebrados, altamente sensible 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 la concentraciones de oxígeno del agua, contacto con sustancia químicas, entre otros. Es importante remarcar que, aunque la duración de un derrame de hidrocarburos puede ser corta, se produciría un grave daño al ecosistema, el cual requerirá de un gran esfuerzo humano, grandes cantidades de recursos y un periodo de mediano a largo plazo para la recuperación, afortunadamente el riesgo de ocurrencia es bajo, si se aplican los planes de prevención adecuados.

E.2.3. Alteración de especies de flora raras, insuficientemente conocidas, en extinción

La única especie identificada que requiere de manejo especial es *Zamia skinneri*, presente a lo largo de la costa de ambas playas, especie que se encuentra protegida por CITES, bajo el Apéndice II. Las poblaciones se concentran en el extremo norte de los Lotes 1 a 12 en la Playa Red Frog, y los lotes 13 a 27 en Playa Dreefee. Si las casas dentro de estos lotes son construidas en esta zona, se observará una disminución en la población de esta especie.

En las áreas en donde crece esta especie se elaboraron varios cuadrantes, dando un estimado de aproximadamente más de 4,000 plantas/Ha en el área de Playa Red Frog, y 5,600 plantas/Ha para Playa Dreefee.

Aun cuando las poblaciones de *Zamia* se mantengan, si se elimina la cobertura boscosa se provocarán efectos severos directos sobre los individuos, produciendo blanqueamiento de las hojas por un lado y, una disminución del crecimiento por una fuerte exposición a la luz por otro lado, ocasionando una disminución en el número de individuos. Por lo tanto, la destrucción de su hábitat representa un **impacto de carácter negativo directo** sobre esta especie, con un grado de perturbación importante, alta importancia ambiental, con un riesgo de ocurrencia probable y duración permanente, que requerirá de ayuda humana para revertirlo. Sin embargo, puede ser mitigado aplicando medidas de conservación que se describen en el Plan de Manejo Ambiental.

E.2.4. Efectos adversos sobre la biota

Durante la construcción se realizarán dos actividades que ocasionarán impactos significativos sobre la biota:

- Tala: afectará las poblaciones de fauna terrestre.
- Relleno: destruirá 0.12 Ha del pantano de ciperáceas.

Analicemos primero los efectos de la tala en la fauna terrestre. La diversidad de fauna terrestre presente en las 68 Ha es baja (9 anfibios, 12 reptiles, 48 aves y 18 mamíferos). Además, en la Isla Bastimentos y por consiguiente en el área del proyecto, no hay endemismo, ni especies raras, en el sentido que incluya al mismo tiempo su abundancia y distribución; tampoco especies insuficientemente conocidas; y hay pocas especies vulnerables y en extinción, la mayoría con rangos globales G5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro mundialmente) y G4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro mundialmente); y rangos nacionales N5 (i.e., muy abundante, extenso y seguro nacionalmente) y N4 (i.e., abundante, extendido y aparentemente seguro nacionalmente).

La tala reducirá el hábitat de las poblaciones de fauna terrestre presentes en dicha área, siendo un **impacto de carácter negativo indirecto** sobre las poblaciones de fauna, las cuales disminuirán en número de individuos y especies en dicha área. La reducción en número de individuos y especies de las poblaciones de fauna ocurrirá por:

- Movimiento de reptiles, aves y mamíferos hacia las áreas de los alrededores no perturbadas.
- Por pérdida de individuos de las especies de anfibios, debido a que son especies que tienen una pobre habilidad de dispersión, es decir, solamente se mueven distancias cortas diariamente.

Las etapas de construcción y operación producirán un **grado de perturbación** regular sobre las poblaciones de la fauna terrestre, debido a que se perderán unas 5.5 Ha de hábitat críticos para fauna silvestre; por lo tanto, las poblaciones disminuirán en número de individuos y especies en dicha área.

La pérdida de 5.5 Ha de hábitat tiene una **importancia ambiental baja** con relación a la fauna terrestre por cinco razones:

- No se perderán especies.

- No hay endemismo.
- No hay especies raras, en el sentido que incluya al mismo tiempo su abundancia y distribución.
- No hay especies insuficientemente conocidas.
- Hay pocas especies vulnerables (1 anfibio, 12 aves y 2 mamíferos) y en extinción (3 reptiles, 1 ave y 5 mamíferos), pero la mayoría, 20 especies, con rangos globales G5 y G4 y rangos nacionales N5 y N4, excepto cuatro especies que tienen rango nacional N3 (la iguana verde *Iguana iguana*, el conejo pintado *Agouti paca*, el oso hormiguero *Tamandua mexicana* y el mono nocturno *Autos lemurinos*).

El **riesgo de ocurrencia es muy probable**, y un efecto de **duración permanente** sobre las poblaciones de fauna, las cuales disminuirán en número de individuos y especies en 5.5 Ha de hábitat. Sin embargo, en la zona de potreros se mejorarán las condiciones ambientales durante la operación, creándose nuevos hábitat con la canalización de riachuelos, jardinería y reforestación intensiva a que serán sometidas estas 30 Ha. Estos impactos podrán ser mitigados mediante un Plan de Manejo de Especies Silvestres, que se presenta en el Plan de Manejo Ambiental. Además, la conversión de la zona de potreros a nuevos hábitat para la fauna silvestre es una medida de compensación.

Además, **generarán cuatro nuevas condiciones ambientales** en el área del proyecto sobre la fauna:

- Las poblaciones de las especies que se queden en las áreas no perturbadas del proyecto, terminada la etapa de construcción, tendrán menos individuos en dichas áreas.
- Terminada la etapa de construcción del proyecto, aumentará el número de individuos de algunas especies que se adaptan a vivir en los alrededores de las construcciones o viven dentro de las mismas.
- Disminución en el número de especies en las zonas de construcción, debido a que éstas se movieron durante la etapa de construcción hacia áreas no perturbadas fuera de las áreas del proyecto.
- Invasión de los nuevos hábitat naturales y artificiales creados en la zona de potreros, por parte de numerosas especies silvestres adaptadas al bosque.

Por su parte, la construcción de un relleno en el extremo Oeste del Pantano de Ciperáceas, ocasionará la destrucción permanente de 0.12 Ha, que representan el 4.32% de este tipo de vegetación en el área de estudio. Este relleno albergará los tanques de combustible y el resto de la infraestructura de manejo de combustibles, y la carretera que conectará el muelle y el área de servicios. Para analizar los impactos es necesario considerar que el material de relleno provendrá de las excavaciones de fundaciones y nivelación del terreno para la construcción del resto de la infraestructura. Además, se analizó la posibilidad de ubicar los tanques y muelles de servicio en otra zona del proyecto, pero debido a lo estrecho de la propiedad en los límites sur, que es donde se localiza el mejor acceso a la misma, la única alternativa era ubicarlos en la zona de bosques secundarios poco intervenidos. Como esta zona es la que conserva la mejor cobertura boscosa y la mejor representación de los bosques del área de desarrollo, se concluyó que era mejor ubicar esta infraestructura en el pantano de ciperáceas y mantener la zona de bosques secundarios poco intervenidos como zona de conservación.

0101

Los impactos de destrucción de hábitat del pantano de ciperáceas por el relleno son clasificados como negativos, directos, permanentes, muy probables, que generarán una nueva condición que puede revertirse con ayuda humana; por lo que el grado de perturbación es considerado importante y alta importancia ambiental. A pesar que estos impactos no podrán mitigarse, la creación de la zona de conservación es una medida de compensación.

E.2.5. Tala

El área de desarrollo del proyecto abarca siete tipos de vegetación (Figura 5) de los cuales, cinco tipos serán afectadas por la construcción de infraestructura, que son:

- Sistema productivo leñoso (potreros y áreas vegetadas cubiertas por rastrojos y árboles de menos de 10 cm de diámetro)
- Bosque secundario bastante intervenido.
- Vegetación costera.
- Bosque secundario poco intervenido.
- Pantano de ciperáceas.

A continuación se cuantifican las áreas afectadas por la construcción de la infraestructura propuesta en cada uno de estos cinco tipos de vegetación:

Tabla E.1. Área ocupada por la infraestructura a construirse en los tipos de vegetación existente

ESTRUCTURA	Superficie Total (Ha)	Potreros (Ha)	Bosque Sec. bastante Intervenido (Ha)	Vegetación Costera (Ha)	Bosque Sec. Poco Intervenido (Ha)	Pantano de ciperáceas (Ha)
Villas individuales (109) ¹	5.03	Lotes 17 a 27, 29 a 33, 35, 36 a 109	Lotes 1 a 16, 28 a 35 y 84	1 a 27	0	0
		91x460= 4.2	18x460= 0.83	0	0	0
Condominios = 4 con un total de 24 apartamentos	0.63	0.63	0	0	0	0
Hotel = 9 edificios con un total de 72 habitaciones y lobby	0.9	0	0.9	0	0	0
Centro de bienvenida	1.2	0	1.2	0	0	0

¹ Para el cálculo del área de construcción de las villas se consideró el peor escenario, en el cual se construirían en todos los lotes el modelo de villa más grande, o sea, de 367 m², más un 25% extra que incluye nivelación y vía de acceso, para un total de 460 m².

ESTRUCTURA	Superficie Total (Ha)	Potreros (Ha)	Bosque Sec. bastante Intervenido (Ha)	Vegetación Costera (Ha)	Bosque Sec. Poco Intervenido (Ha)	Pantano de ciperáceas (Ha)
Barracas y área comunal de los empleados	0.4	0	0.4	0	0	0
Caminos ²	5.28	4.02	1.08	0	0	0.18
Marina = 70 muelles privados, muelle de servicios y gasolinera	4.5	0	0	0	0	0
Lagos	2.15	2.15	0	0	0	0
Restaurante	0.16	0	0	0	0.16	0
Puente de suspensión nativa	0.04	0	0.02	0	0.02	0
Piscina	0.18	0	0.18	0	0	0
Spa de jungla exclusivo	0.04	0	0.04	0	0	0
Canchas de tenis	0.11	0.11	0	0	0	0
Tanque de reserva de agua	0.0025	0.0025	0	0	0	0
Paneles solares	0.09	0	0.09	0	0	0
Tanques de almacenamiento de combustibles (relleno)	0.12	0	0	0	0	0.12
Edificio de planta de generación de energía eléctrica	0.02	0	0.02	0	0	0
Edificio de telecomunicaciones	0.02	0	0.02	0	0	0
Sistema de tratamiento de aguas servidas	1.2	1.2	0	0	0	0
Estación de combustible	(sobre un muelle)	0	0	0	0	0
Galeras de mantenimiento	0.24	0	0.24	0	0	0
Totales de Vegetación	17.81	12.31	5.02	0.00	0.18	0.30
% del área total de construcción	100	69.13	28.18	0.00	1.01	1.68
% del área total	26.19	18.10	7.38	0.00	0.26	0.45

² Se habilitarán 5,105 metros lineales de calles, con un ancho de 10 m entre rodadura y servidumbre.

ESTRUCTURA	Superficie Total (Ha)	Potreros (Ha)	Bosque Sec. bastante Intervenido (Ha)	Vegetación Costera (Ha)	Bosque Sec. Poco Intervenido (Ha)	Pantano de ciperáceas (Ha)
del proyecto						

0103

La infraestructura a construirse ocupará unas 22.31 Ha, de las cuales, 4.5 Ha estarán ocupadas por los muelles, sobre el espejo de agua. Al no afectar ningún tipo de vegetación, estas 4.5 Ha no se reflejan en el total de la tabla anterior ni en los cálculos de los porcentajes. La infraestructura a construirse afectará un total de 12.31 Ha de potreros o cubierta por vegetación escasa, que representan el 69% del área total de construcción, y el 18% del área total del proyecto. Por lo tanto, la zona con vegetación más afectada serían los bosques secundarios bastante intervenidos, donde se ubicarán 5.02 Ha, que representan el 28% del área total de construcción y 7.38% del área total del proyecto. Las zonas de bosque secundario poco intervenido y el pantano de ciperáceas serán afectadas de manera muy leve, con solo 0.18 Ha (0.26% del área total del proyecto) y 0.30 Ha (0.45 Ha del área total del proyecto), respectivamente.

La mayor cantidad de edificaciones se ubicarán en la zona de potreros, que incluyen 91 de las 109 villas y los cuatro condominios.

En la zona de potreros se observaron más de 100 árboles de diferentes tamaños y edades, entre los que sobresalen guácimo colorado (*Luehea seemannii*), jobo (*Spondias mombin*), balsa (*Ochroma pyramidale*), harino (*Andira inermis*), laurel (*Cordia alliodora*), entre otras especies. La mayor parte de los mismos tienen diámetros promedios de 34 cm y alturas de 20 m. Sin embargo, si contemplamos solamente la altura del fuste (tronco), que en promedio es de 12 m, entonces podemos calcular el volumen de madera por árbol existente en la zona de potreros a través de la siguiente fórmula:

$$V = 0.7854(DAPm)^2(h)(fc)$$

Donde,

V= volumen en metros cúbicos

0.7854= es una constante

DAP = Diámetro a la altura del pecho en metro elevado al cuadrado

h = Altura en metros lineales

fc = factor de corrección (en estos momentos ANAM utiliza 0.6)

Por lo tanto, el valor real de madera por árbol existente en la zona de potreros se estima en:

$$V = (0.7854) (0.34)^2 (12) (0.6)$$

$$V = 0.65370 \text{ m}^3$$

Este valor obtenido entonces se multiplica por la cantidad de árboles por hectárea, que para esta zona se estima en 3 árboles/Ha, con base en que se observaron unos 100 árboles dispersos en unas 30 Ha. Por lo que obtenemos un valor de pérdida de madera bajo:

$$V = (0.65370 \text{ m}^3)(3)$$
$$V = 1.96 \text{ m}^3$$

10104

Este valor abarca a todos los árboles de todas las especies encontradas en la zona de potreros. Del grupo arriba mencionado solamente dos especies se consideran maderables, el laurel (*Cordia alliodora*) y el cedro (*Cedrela odorata*). Cabe resaltar que estas dos especies son menos comunes que el resto, por lo que el volumen de especies maderables sería mucho menor.

Cabe resaltar que el promotor planea construir las casas y los condominios, ubicándolas de manera de mantener todos los árboles de más de 20 cm de diámetro y palmeras que se encuentran en la zona de potreros. Además, planea revegetar intensivamente las 30 Ha que componen la zona de potreros.

Luego de estas consideraciones, la construcción de infraestructura en la zona de potreros producirá un **impacto positivo**, debido a que no afectará los árboles con más de 20 cm de diámetro, y al revegetar intensivamente el área, aumentará significativamente la cobertura boscosa, que a su vez disminuirá significativamente los problemas de erosión existentes.

Los Lotes 1 al 16, 28 y 34, el hotel y el centro de bienvenida se desarrollarán dentro de la zona de bosques secundarios bastante intervenidos, mientras que el restaurante se localizará en la zona de bosques secundarios poco intervenidos. Las infraestructuras de servicio y la calle que conectará a esta zona con los muelles se localizarán en dos zonas, la de bosques secundarios bastante intervenidos y el pantano de ciperáceas.

Los primeros 27 lotes también abarcan, en sus límites Norte, parte de la zona de vegetación costera, donde se ha identificado una población de la palma *Zamia*, especie de manejo especial por encontrarse en la Lista II de CITES. Los posibles impactos sobre esta especie han sido tratados en la sección E.2.3 de este documento.

Al afirmar que solamente la zona de bosques secundarios bastante intervenidos y potreros serán las únicas afectadas, estamos asumiendo que en los Lotes 1 a 27 se aplicarán las medidas de mitigación sugeridas para la conservación de la *Zamia*, que incluyen la conservación de la vegetación costera, o sea, que en estos lotes se construirá únicamente en la sección sur de cada lote, que está cubierta por bosque secundario bastante intervenido.

A pesar que la diversidad es baja en zona de bosque secundario bastante intervenido, puede darse un efecto directo sobre la vegetación y afectar de manera indirecta otros elementos que se consideran no especiales pero que son parte integral de cualquier área con vegetación. Por muy pequeño que sea el grado de afectación, este tiene su implicación sobre la flora y fauna silvestres, porque involucra pérdida de la diversidad florística y por tanto hábitat de animales y otras plantas, sea esta diversidad baja o alta, sea la cobertura o vegetación secundaria o de bosque maduro. El volumen de madera existente en este tipo de vegetación se estima en:

Si aplicamos la fórmula antes mencionada para el bosque secundario bastante intervenido, considerando que el diámetro y altura promedio de los árboles son de 0.23 m y 9 m

respectivamente, tenemos que el volumen de madera existente en este tipo de vegetación es el siguiente:

$$V = (0.7854) (0.23 \text{ m})^2 (9 \text{ m}) (0.6) = 0.2244 \text{ m}^3$$

Si asumimos que una hectárea tiene un aproximado de 1,100 árboles, entonces se espera tener un volumen de madera aproximado para este tipo de bosque de:

$$V = 0.2244 \text{ m}^3 \times 1,100 \text{ árboles} = 246.84 \text{ m}^3$$

A continuación se describen de manera gráfica el flujo de posibles impactos indirectos ocasionados por la tala:

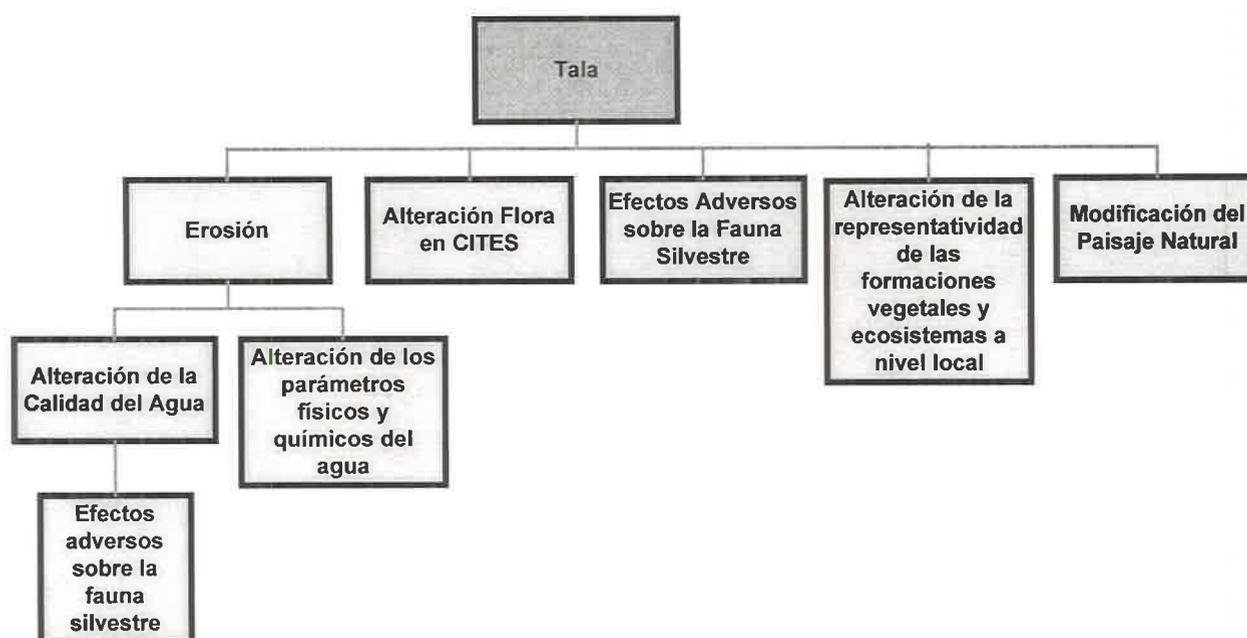


Diagrama 4. Flujo de impactos ocasionados por las acciones de tala

Se anticipa que la tala ocasionará impactos indirectos sobre otros elementos, como la alteración de flora de manejo especial (*Zamia*), efectos adversos sobre la fauna silvestre producto de la eliminación del hábitat y modificación del paisaje natural. Además, incrementará los procesos erosivos, que a su vez alterarán la calidad y los parámetros físicos del agua, especialmente la marina, ocasionando efectos sobre la fauna silvestre marina. Cada uno de estos impactos son tratados en secciones separadas.

Por tales motivos, los impactos por tala tendrán un grado de perturbación importante, con una importancia ambiental alta, un riesgo de ocurrencia muy probable, y duración corta, pues se limitarán al período de construcción. En las zonas de construcción, algunos impactos podrán ser mitigados, mientras que otros requerirán medidas de compensación puesto que generarán una nueva condición, por lo que requerirán de ayuda humana.

la erosión. De ocurrir, los mayores impactos se darían en las playas, puesto que en la ensenada sur, las raíces de los manglares contribuyen significativamente a estabilizar los sedimentos, actuando como un filtro natural.

El riesgo de contaminación por derrames de hidrocarburos es poco probable si se aplican planes de contingencia establecidos en el Plan de Manejo Ambiental de este documento. Sin embargo, de ocurrir un derrame, produciría un daño directo a la calidad de agua superficial, subterránea o marina que perturbara de manera regular la calidad del agua, y en un evento de mediana importancia, puesto que los altos niveles de pluviosidad de la zona propician recambios constantes de agua. Es importante remarcar que estas contaminaciones pueden darse en la ensenada sur del proyecto, donde predominan grandes extensiones de manglares, que son considerados ecosistemas muy frágiles e importantes. De darse los derrames, deberán aplicarse medidas de contingencia, que son descritas en el Plan de Manejo Ambiental. Las condiciones e intensidad de contaminación dependerán del tamaño del derrame y de la velocidad de respuesta en la aplicación de las medidas de contingencia. Pueden ser revertidas con ayuda humana en un periodo largo de tiempo, aplicando costosas medidas de mitigación y compensación.

E.3. Criterio 3: Protección de áreas naturales y bellezas escénicas

E.3.1. Generación de nuevas áreas protegidas

El proyecto creará un área de conservación de 25 Ha, en las cuales se instalará infraestructura para la interpretación ambiental, y avistamiento de flora y fauna. Esta área promoverá el turismo y la concienciación de los visitantes, tanto locales como extranjeros, contribuyendo de esta manera a un desarrollo en equilibrio con la naturaleza.

Abarcará la zona con mayor cobertura boscosa y que contiene los mejores bosques del área de desarrollo del proyecto, lográndose la conservación de todos los elementos importantes de la flora, y por consiguiente, de los pocos y pequeños ecosistemas presentes en el área. De esta forma se conservará y protegerá el hábitat para la fauna presente en el área, y los cursos de agua, ya que dentro del área protegida se localizan los cursos medio y bajo de tres fuentes de agua.

E.3.2. La modificación en la composición del paisaje

Actualmente, las 68 Ha que componen la zona de desarrollo del proyecto presentan paisajes variados, incluyendo:

- Potreros y zonas deforestadas.
- Bosques tropicales con diversos grados de intervención.
- El extremo Suroeste domina un pantano de ciperáceas.
- Línea costera sur dominada por manglares, en los límites sur del proyecto.
- Línea costera dominada por playas y puntas rocosas en los límites norte del proyecto.

E.2.6. Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional

Los manglares son las únicas formaciones vegetales que realmente representan un ecosistema importante que puede tener algún grado de perturbación durante la construcción y operación del proyecto.

El ecosistema de manglar es quizás el más importante dentro del área de influencia del proyecto y también el que mayormente puede ser afectado por los derrames de combustible, lo que puede alterar rápidamente su permanencia en el área y por consiguiente afectar directamente la fauna marina asociada al mismo.

Es importante resaltar que en la ensenada sur existe una superficie considerable de manglar, con árboles de mediano a pequeño tamaño. Esta formación de manglar da la impresión de una vegetación achaparrada. Sin embargo, es necesario mencionar que en el área del proyecto solo se puede apreciar un pequeño fragmento de manglar en el límite Sur, de unos 5,000 m² aproximadamente, que se reparten en dos franjas con longitudes que oscilan entre 120 y 130 m de largo y unos 20 metros de ancho, separadas solamente por la entrada al muelle.

Los impactos ocasionados por un derrame mediano o grande de hidrocarburos serán negativos, directos, indirectos, acumulativos y sinérgicos, reversibles a mediano a largo plazo, que requerirá de intervención humana. Por tales motivos, el grado de perturbación sería importante, con alta importancia ambiental. Sin embargo, el riesgo de ocurrencia es poco probable de aplicarse los planes de prevención y contingencias.

E.2.7. Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua y de la calidad del agua marina

En la actualidad la calidad de agua va de excelente a muy buena según la Sección 304(a) de Clean Water Act. (EPA, 2004). Los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, y la calidad del agua marina podrían verse afectadas por dos motivos:

- El impacto de erosión.
- El riesgo de ocurrencia de derrames de hidrocarburos.

Los impactos por erosión se darán principalmente durante el periodo de construcción del proyecto, producto de los movimientos de tierra y remoción de la cobertura vegetal. Estas actividades traerán consigo un aumento en las escorrentías superficiales e incrementaran los procesos erosivos, como efectos relacionados a las lluvias, que son copiosas en esta área. La remoción y transporte de las capas superficiales del suelo por la fuerza de las aguas superficiales producirá un aumento en los sólidos suspendidos en las quebradas, la laguna sur del proyecto y las playas Red Frog y Dreefee. Esto traerá un impacto de carácter negativo, ya que disminuiría la penetración de luz al agua, afectando el mecanismo de la fotosíntesis y dificultando los procesos de captura de alimento para los organismos filtradores, herbívoros y depredadores. Este impacto tendría un grado de perturbación regular y de corta duración, ya que ocurriría de manera significativa solamente durante la construcción, con un riesgo de ocurrencia poco probable, si se aplican medidas de control de erosión efectivas para minimizar

En la zona de potreros, muchas de las pendientes están deforestadas por la ganadería extensiva y en un futuro serán áreas con hermosas residencias, coloridos jardines y árboles que brindarán sombra y mejorarán el paisaje. Al mismo tiempo la creación de pequeños diques y encauzamiento de los drenajes superficiales permitirá conformar un paisaje con rumorosos riachuelos de aguas cristalinas que mejorarán la belleza escénica del área y al mismo tiempo servirán de abrevadero y hábitat a un gran número de especies naturales, de manera que el paisaje se verá reverdecido de manera artificial. Por tales motivos los cambios en esta sección del proyecto son considerados positivos.

En las zonas donde predominan los bosques tropicales con diversos grados de intervención se eliminarán algunas porciones de bosque para la construcción de viviendas. A pesar que el proyecto se desarrollará tratando de mantener al máximo las coberturas vegetales naturales y la armonía paisajística, reduciendo al mínimo posible las áreas perturbadas, esta eliminación originará un impacto negativo, directo y permanente sobre el paisaje natural, que será reemplazado por un paisaje rural, manteniendo grandes extensiones de bosque. La remoción de estas secciones de bosque representa un elemento que ambientalmente es de mediana importancia, por tratarse de poca extensión. Una vez en operación, el proyecto generará una nueva condición. Aplicando las medidas sugeridas para la mitigación de la tala también se reducirán los impactos sobre el paisaje natural.

Una pequeña sección del pantano de ciperáceas será reemplazado por el relleno, lo que ocasionará sobre el paisaje natural un impacto negativo, directo, permanente, muy probable, que generará una nueva condición que puede revertirse con ayuda humana; por lo que el grado de perturbación es considerado importante y alta importancia ambiental. A pesar que este impacto no podrá mitigarse, la creación de la zona de conservación es una medida de compensación.

En el área de la laguna sur de la isla, se substituye un ambiente natural de laguna y manglar por muelles y botes. El Impacto paisajístico que se da aquí es de carácter negativo y directo sobre el paisaje natural de laguna y el manglar, que se verán sustituidos por un paisaje de muelles y navíos atracados en los muelles. La perturbación del paisaje será escasa ya que el paisaje generado también se considera agradable a la vista. Además, el proyecto se encuentra rodeado de abundantes manglares y no se removerán mangles, lo que implica baja importancia ambiental ya que no se afectará la biota acuática.

En el área litoral norte del proyecto, donde se ubican las playas de Red Frog, Drefee y la Punta Rocosa que las divide, se encuentra un conjunto de rasgos característicos de vegetación, arenas blancas y playas sin ningún tipo de estructuras y construcción. El proyecto contempla dentro de sus diseños la ubicación de:

- 12 villas y una piscina en playa Red Frog.
- 15 villas en Playa Drefee.
- Un restaurante en lo alto de la Punta Rocosa que divide a las dos playas.

Estas construcciones producirán un impacto negativo directo y significativo en cuanto a la modificación del paisaje. De un paisaje natural litoral caribeño, y de playas poco visitadas, se generará un paisaje litoral con estructuras habitacionales unifamiliares, restaurante y piscina. La perturbación de las características del paisaje se dará de manera regular debido que se

contempla mantener un área de 32 metros entre el límite de la marea alta y la construcción de cualquier estructura, ayudando a preservar el bosque secundario, que sirve de asiento al paisaje litoral costero del proyecto. La importancia ambiental será media debido a que serán contempladas las construcciones de estructuras que armonicen con el entorno y el riesgo de ocurrencia será muy probable. Este impacto tendrá una duración permanente y generará una nueva condición paisajística, que también será agradable a la vista.

E.3.3. La promoción de la explotación de la belleza escénica

Para aprovechar las vistas panorámicas y los paisajes los lotes se alinearon de manera que todos los propietarios tengan buena visión y perspectiva del paisaje natural. Esto, junto con la construcción de las viviendas con arquitectura cónsona con el medio, generará un impacto positivo al entorno. Se construirán residencias en áreas que en la actualidad no están siendo aprovechadas y que poseen rastrojo, bosque o potrero, aprovechándose las vistas panorámicas y la vegetación arbórea existente para hacer del lugar un paraje bastante natural que incite al descanso, la relajación y el contacto con la naturaleza. El proceso de mejora paisajística se dará de manera progresiva durante el periodo de construcción del proyecto y será continuo durante el periodo de operación.

E.3.4. Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas

Como criterio de protección de áreas naturales y bellezas escénicas el proyecto propone un desarrollo de actividades recreativas y turísticas a gran escala. Este desarrollo creará un impacto negativo directo debido a que el proyecto propone transformar un área de belleza prístina, de relativa calma y con áreas con un mediano estado de conservación, a un área de alto tráfico humano y con actividades recreativas acuáticas y terrestres con altos niveles de ruido y generación de nuevas condiciones, en cuanto a la relación hombre naturaleza.

Este impacto de carácter negativo será directo, y tendrá un importante grado de perturbación, su importancia ambiental será alta y el riesgo de ocurrencia es muy probable. El impacto será permanente y generará una nueva condición ambiental. Además, no será mitigable.

E.4. Protección de la cultura y costumbres de grupos humanos

E.4.1. Cambios en la estructura demográfica local

El proyecto contempla, en su etapa de operación, albergar a una población de 640 nuevos habitantes aproximadamente, que incluyen a los residentes de villas, condominios, personal de servicio y administración del proyecto. No incluyen a los huéspedes del hotel.

Esta inserción de nueva población significativamente alta en un área que anteriormente estaba prácticamente deshabitada, crea un impacto negativo directo, por el aumento de la demografía local en el área del proyecto. Si tomamos en cuenta que la población más cercana es la de Bastimentos, que tiene 566 habitantes, según el censo del 2000, obtenemos un aumento de la población en la parte oeste de la isla de Bastimentos en más del 100%,

generando nuevas condiciones en cuanto a demanda de productos, bienes y servicios. Estos cambios abruptos en la estructura demográfica local, como impacto negativo, crea una sinergia con los problemas de infraestructura de bienes y servicios existentes, alterando el sistema de manera importante y ambientalmente alta. El riesgo de ocurrencia es muy probable y su extensión se dará a toda el área de influencia del proyecto. Este impacto generará una nueva condición en el área y existen medidas para mitigar el impacto negativo.

E.4.2. Generación de nuevas condiciones para las comunidades humanas vecinas

Con las condiciones socioeconómicas de desempleo imperantes en el área, el proyecto contempla en su etapa de construcción generar aproximadamente 65 empleos directos, y junto con los 40 empleos en la etapa de operación, creará un impacto positivo a la economía local.

Existe otro factor de aumento de la empleomanía en el área, producto de los empleos directos, los empleos indirectos. Los empleos indirectos se crearán de las crecientes necesidades de servicios, demandada por las personas empleadas directamente por el proyecto. Como ejemplo: las personas que cuidan de los niños y ancianos que quedan en casa, los empleos creados por el servicio de brindarles comida a los trabajadores, las personas que transportarán a los trabajadores al proyecto, las personas que ofrecen los servicios de mantenimiento de los botes y equipos utilizados en el proyecto y todos los empleos creados por la demanda de bienes y servicio de los empleados y dueños del proyecto, que no son contratados permanentemente por el proyecto. Estos nuevos empleos indirectos pueden ascender a 150 aproximadamente.

Por otra parte, en la etapa de operación, el proyecto propone la inserción de 640 nuevos habitantes en el área del proyecto los cuales demandarán servicios de todo tipo, que serán provistos por las comunidades vecinas al proyecto. Esto generará un impacto positivo en las economías locales, en cuanto a empleomanía y oferta de productos y servicios.

E.5. Protección del patrimonio histórico y cultural

No se anticipan efectos sobre este criterio.

0111

*EIA, Categoría III del Proyecto Red Frog Beach Club
Isla Bastimentos, Bocas del Toro*

SECCIÓN F

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

ÍNDICE DE CONTENIDO DE LA SECCIÓN F 0112

F.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	F-2
F.1.	PLANES DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN.....	F-3
F.1.1.	RUIDOS Y VIBRACIONES	F-3
F.1.2.	PLAN DE MANEJO DE LOS DESECHOS DE LIMPIEZA Y DESARRAIGUE.....	F-4
F.1.3.	PRODUCCIÓN, GENERACIÓN DE RESIDUOS DOMÉSTICOS O DOMICILIARIOS.....	F-5
F.1.4.	PROLIFERACIÓN DE PATÓGENOS Y VECTORES SANITARIOS	F-7
F.1.5.	GENERACIÓN O INCREMENTO DE PROCESOS EROSIVOS AL CORTO PLAZO	F-8
F.1.6.	ALTERACIÓN DE ESPECIES DE FLORA RARAS, INSUFICIENTEMENTE CONOCIDAS, EXTINCIÓN.....	F-9
F.1.7.	PLAN DE MANEJO DE LA FAUNA SILVESTRE.....	F-10
F.1.8.	TALA.....	F-11
F.1.9.	ALTERACIÓN DE LA REPRESENTATIVIDAD DE LAS FORMACIONES VEGETALES Y ECOSISTEMAS A NIVEL LOCAL, REGIONAL O NACIONAL.....	F-13
F.1.10.	ALTERACIÓN DE LOS PARÁMETROS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DEL AGUA, Y DE LA CALIDAD DEL AGUA MARÍTIMA	F-14
F.1.11.	LA MODIFICACIÓN EN LA COMPOSICIÓN DEL PAISAJE.....	F-15
F.1.12.	FOMENTO AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES RECREATIVAS Y/O TURÍSTICAS.....	F-15
F.1.13.	CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DEMOGRÁFICA LOCAL	F-16
F.2.	PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.....	F-16
F.2.1.	VERTIDO DE CONTAMINANTES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	F-16
F.2.2.	VERTIDO DE CONTAMINANTES DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN Y PREVENCIÓN DE FUEGOS Y EXPLOSIONES.....	F-17
F.3.	PLAN DE CONTINGENCIAS	F-18
F.3.1.	VERTIDO DE CONTAMINANTES, FUEGOS Y EXPLOSIONES	F-18
F.3.2.	PLAN GENERAL DE ACCIÓN DE EMERGENCIAS EN CASO DE ACCIDENTES O LESIONES	F-20
F.4.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	F-21
F.4.1.	OBJETIVOS Y ACTIVIDADES	F-21
F.4.2.	INFORMES	F-22
F.4.3.	COSTOS.....	F-23
F.5.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN..	F-23
F.5.1.	OBJETIVOS Y ACTIVIDADES	F-23
F.5.2.	INFORMES	F-24
F.5.3.	COSTOS.....	F-25

F. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10113

El Plan de Manejo Ambiental propuesto a continuación tendrá un costo estimado de Ciento Ocho Mil Quinientos Balboas (B/. 108,500.⁰⁰), que se desglosan de la siguiente forma:

- Medidas de mitigación y compensación = B/.83,500.⁰⁰
- Planes de Prevención = B/ 10,000.⁰⁰
- Planes de Contingencia = B/. 15,000.⁰⁰

En este capítulo se identifican todas las medidas que se consideran utilizar para mitigar o compensar los impactos ambientales negativos significativos, identificados en el estudio. En el Anexo 12 se resumen y caracterizan los impactos positivos y negativos, y los riesgos ambientales del proyecto; mientras que en el Anexo 13 se resumen las medidas de mitigación propuestas para cada impacto y sus costos estimados.

A continuación se identifican los criterios con posibles impactos negativos y riesgos ambientales que requerirán de medidas 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.

Cuadro F.1. Identificación de criterios que requerirán de planes de mitigación, compensación, prevención y contingencia.

CRITERIO	MITIGACIÓN	COMPENSACIÓN	PREVENCIÓN	CONTINGENCIA
Concentración de materias inflamables, tóxicas y corrosivas				
Riesgo de derrames de hidrocarburos (vertido de contaminantes)				
Riesgo de fuegos y explosiones				
Ruido y vibraciones				
Producción, generación de residuos domésticos o domiciliarios				
Proliferación de patógenos y vectores sanitarios				
Generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo				
Alteración de especies de flora raras, insuficientemente conocidas, en extinción				
Efectos adversos sobre la fauna terrestre				
Tala				
Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local				
Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua; y alteración de la calidad del agua marina				
La modificación en la composición del paisaje				
Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas				
Cambios en la estructura demográfica local				

F.1. Planes de mitigación o compensación

10114

En esta sección se describen los mecanismos de ejecución de las acciones tendientes a minimizar o compensar los impactos posibles ambientales negativos sobre el ambiente, durante las etapas de desarrollo del proyecto.

F.1.1. Ruidos y vibraciones

Objetivos	Acciones
Reducir los ruidos ocasionados por la maquinaria durante la fase de construcción	<p>Para reducir los posibles impactos por ruido ocasionados por la maquinaria durante la fase de construcción se recomienda adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajar solamente en horas diurnas. ✓ El personal que trabaje con la maquinaria deberá usar protección auditiva como tapones u orejeras. ✓ Mantenimiento adecuado de la maquinaria y equipo pesado, de manera frecuente, mientras duren las labores de construcción.
Reducir los ruidos ocasionados por los generadores durante la fase de operación	<p>La casa de máquinas deberá contar con las siguientes estructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p>Además, recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los obreros que trabajen en la casa de máquina deberán contar con equipo supresor de ruidos.
Reducir los ruidos ocasionados por el tráfico de botes en la ensenada	<p>Se recomienda establecer un Plan de Navegación que cuente con las siguientes reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demarcación de un canal de ingreso desde el mar abierto hasta la zona de muelles. ✓ Demarcación de un área de maniobras en la zona de muelles. ✓ La navegación en la ensenada se limitará al canal de acceso y el área de maniobras. ✓ Durante la navegación en el canal de acceso y el área de maniobras será a una velocidad máxima que no produzca estela.

F.1.1.1. Normas

- Decreto Ejecutivo No. 306, de 4 de septiembre de 2002, que adopta el reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

F.1.2. Plan de manejo de los desechos de limpieza y desarraigue

10115

F.1.2.1. Objetivos

- Identificar las zonas de disposición temporal de los desechos.
- Establecer las normas de manejo de los desechos de limpieza y desarraigue.

F.1.2.2. Zonas de disposición temporal

La remoción de la vegetación existente generará un volumen moderado de material vegetal de desecho. Todo el material de desecho producto de la limpieza y desarraigue deberá ser ubicado en sitios específicos.

En un principio, se deberá seleccionar un área dentro del lote o en las cercanías, para la disposición temporal. Dicha área deberá ser seleccionada en base a la vegetación existente, evitándose áreas donde existan árboles o vegetación que se planea conservar. Además, deberá ser un área plana.

Luego, los desechos deberán ser reubicados en la galera de almacenamiento temporal de desechos, que deberá ser construida y habilitada siguiendo las especificaciones establecidas en la sección F.1.3.

F.1.2.3. Acciones

Para el manejo de estos desperdicios vegetales se recomiendan las siguientes medidas:

- Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables.
- Los desechos no podrán ser quemados.
- Los desechos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados.
- Para poder retirar los desechos del área del proyecto se deberá contar con un permiso escrito de la ANAM.
- Los desechos no serán vertidos en ningún terreno de propiedad privada, sin la previa autorización del dueño o la comunidad local.
- Se deberá prohibir el fumar dentro de las zonas vegetadas y los sitios de disposición temporal.
- Se deberá colocar extinguidores apropiados junto al sitio de disposición temporal.
- Los camiones que retiren los desechos deberán operar únicamente en horas diurnas, deberán estar en buen estado mecánico, y contar con lonas de carga y polleras en buen estado.

F.1.2.4. Normas

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.

F.1.3. Producción, generación de residuos domésticos o domiciliarios **10116**

F.1.3.1. *Objetivos*

- Mitigar los efectos causados por la acumulación de desechos sólidos de origen domestico o domiciliarios.
- Establecer un plan de manejo de desechos sólidos acorde con la características geográficas y las condiciones propias de la región.
- Mitigar los efectos causados por la acumulación de residuos sólidos, basura y desechos generados durante la fase de construcción del proyecto.
- Mitigar los efectos causados por la acumulación de residuos sólidos, basura y desechos generados durante la fase de operación del proyecto.

F.1.3.2. *Acciones*

El manejo de desechos involucra la disposición de los desechos en las casas, el sistema de recolección, el almacenamiento temporal, y disposición final. A continuación presentamos las recomendaciones y especificaciones técnicas para cada paso de manejo:

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. Otra Alternativa podría ser la construcción de tinaqueras, levantadas 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 colocada en las tinaqueras deberá estar en bolsas plásticas, debidamente cerradas.

Recolección: El sistema de recolección de basura deberá tener al menos un vehículo (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: Como los diseños no incluyen un área de disposición temporal de desechos, se hace necesaria la instalación de una galera de almacenamiento para este paso del manejo de los desechos. Ubicada preferiblemente en la zona de servicios por la cercanía al muelle de servicios, deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

- Deberá ser 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, recomendadamente 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.
- La edificación deberá tener puertas que permitan la entada 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 5x5 m, y como la pared se eleva 2 m, tendrá un volumen de almacenamiento de unos 50 m³. Se estima que para 400 Kg de desechos diarios, en una semana de almacenamiento se requerirán 14 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.
- Los lixiviados provenientes de la galera de almacenamiento deberán ser conducidos hasta una laguna de oxidación, a través de una tubería soterrada para la depuración final de los lixiviados y así 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.
- 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. Se contratará una barcaza que cuente con los permisos de navegación y medidas de seguridad necesarias para el transporte de este tipo de carga.

F.1.3.3. Normas

- Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios de la Republica de Panamá.
- La Ley 17 de 1975 aprueba el Convenio Internacional de Responsabilidad Civil por daños causados por contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Gaceta Oficial N° 23,578 de 3 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"
- Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial N° 20.834 de 1 de julio de 1987, "Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos".
- Ley 7 de 10 de diciembre de 1998, Gaceta Oficial N° 23,484 de 17 de febrero de 1998, "Crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas Competencias Marítimas de la Administración Pública"
- Ley 63 de 1963, Gaceta Oficial N° 14.820 de 19 de febrero de 1963, por la cual se aprueba la Convención Internacional, para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.

- Ley 21 de 9 de julio de 1980, que aprueba la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.
- 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.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99, 1999. Calidad de Agua. Toma de Muestra.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 22-394-99, 1999. Calidad de Agua. Toma de Muestra para análisis biológico.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.

F.1.4. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios

F.1.4.1. Objetivos

Minimizar los impactos negativos causados por la posible proliferación de organismos que puedan ser vectores de organismos patógenos a los seres humanos.

F.1.4.2. Acciones

El promotor, junto con el Constructor de las obras deberán nivelar, rellenar o drenar las superficies que favorezcan la retención de agua, de manera tal que se prevenga la propagación de los mosquitos y otros vectores de enfermedades.

Durante la etapa de Construcción y operación se debe evitar al máximo el almacenamiento de agua en recipientes o se deberán mantener tapados para evitar que se conviertan en criaderos de mosquitos como el *Aedes spp*, o el *Anopheles sp*. que pueden ser vectores de enfermedades. Otra alternativa importante es que los recipientes, que por razones de trabajo requieran mantenerse con agua, se les cambie el agua cada dos días o que al agua se le añada Hipoclorito de Calcio (Clorox ® o cualquier marca que encuentre en el mercado).

Durante la etapa de construcción se deben mantener recipientes con tapa para el manejo de los desechos producidos por los trabajadores (latas, platos, vasos, etc), que deberán ser trasladados al vertedero municipal una vez por semana, para evitar la proliferación de vectores de enfermedades, como ratas y moscas. Todos los desechos de construcción deberán ser acumulados en un área de acopio temporal, para ser trasladados semanalmente al vertedero municipal de Almirante.

Recomendamos que uno de los primeros edificios que se construya en el proyecto sea el centro de acopio temporal de desechos, descrito en la sección anterior, y que se ponga en operación desde la etapa de construcción.

F.1.4.3. Normas

- Decreto Ejecutivo 384 de 16 de noviembre de 2001, Que reglamenta la Ley 33 de 1997 cuya finalidad es controlar los vectores del Dengue.
- Ley 33 de 1997, Impone sanciones económicas aplicables a quienes no cooperen con la eliminación de los criaderos del mosquito *Aedes aegypti*, portador del Dengue.

F.1.5. Generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo

0119

F.1.5.1. Objetivos

Mitigar el efecto de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo en los periodos de construcción y operación del proyecto.

F.1.5.2. Acciones

Es recomendable la aplicación de una o varias medidas de mitigación para el control de la erosión, ya que esto evitaría la pérdida de suelos, deterioro de la calidad de agua superficial y marina. Debido a que el proyecto se encuentra aún en su etapa de planificación, y algunos diseños no habían sido completados al momento de presentar este informe, no es posible describir medidas puntuales de control de erosión. A continuación se describen diversos tipos de medidas de control de erosión que deberán aplicarse en los sitios donde se observen pendientes severas y moderadas:

- **Vallas de Sedimentos:** Estas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtra el agua. Deben ser ubicadas a lo largo de los bordes de los rellenos, pendiente abajo de áreas de grandes cortes, a lo largo de arroyos y áreas de drenajes naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo.
- **Canales de Desvío:** Estos son canales temporales construidos para transportar los flujos alrededor del área de construcción mientras se construyen las obras permanentes de drenaje. El propósito de éstos es mantener seca el área de trabajo y de esta manera reducir el potencial de erosión.
- **Trampa de Sedimentos:** Esto consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales específicas. Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados.
- **Drenajes de Pendiente Temporales:** Esta es una medida para llevar agua desde un área de construcción a una elevación más baja.
- **Promontorios Temporales:** Estos son montículos de tierra compactada que intercepta y desvía la escorrentía de pequeñas áreas de construcción.
- **Siembra de vegetación:** Esta puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control temporal como de control permanente. La temporal está constituida por yerbas anuales y las permanentes por yerbas perennes, legumbres, árboles y los cafetos que al mismo tiempo pueden ser productivos al negocio del Promotor, los que deben ser sembrados inmediatamente se termine de trabajar en esa área.

La aplicación de una o varias medidas dependerá de las características de los diversos lotes, estructuras o caminos a construirse. Algunas de ellas serán aplicadas durante la construcción solamente, mientras que otras deberán mantenerse durante la operación del proyecto. Además, todos promontorios de tierra que se produzcan durante la construcción deberán ser cubiertos con lonas impermeables.

F.1.5.3. Normas

- 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.

F.1.6. Alteración de especies de flora raras, insuficientemente conocidas, extinción

F.1.6.1. Objetivos

- Proteger a la especie de palma *Zamia*, que se considerada un elemento especial.

F.1.6.2. Acciones

Para elaborar el plan de manejo de la *Zamia* es necesario conocer la biología y ecología de esta; por lo tanto, las medidas a tomarse deberán considerar lo siguiente:

- Su hábitat lo constituyen áreas vegetadas vecinas a la zona litoral, especialmente playas.
- Prefiere sitios con poca luz.
- Posee una pobre habilidad de dispersión, es decir, que su dispersión es corta, la mayor parte de las semillas caen en la base del tronco o solo a un pie de distancia del mismo, o en muchos casos son transportadas una vez caídas al suelo, por la corriente que se forma cuando llueve o por hormigas que se alimentan de su cubierta; de allí que en un área pequeña su población sea grande.
- Se reproduce vegetativamente, o sea que el tronco cortado produce raíces y el tronco con raíces produce hojas.
- Es una especie dioica, o sea, existen plantas masculinas y plantas femeninas. Si eliminamos parte de la población podremos estar eliminando los individuos de uno de los dos sexos, lo que imposibilitará la fertilización y producción de semillas y con esto la especie estará condenada a la disminución de la población e incluso a la desaparición del área.

El manejo de la *Zamia* puede lograrse aplicando medidas de mitigación in situ y de reubicación. A continuación se describen las medidas de mitigación y compensación que deberán aplicarse para el adecuado manejo de esta especie:

- Durante la construcción: Las casas a construirse en los lotes 1 al 27 deberán localizarse, preferiblemente, en la zona sur de cada lote, lo más cercanas posible a la Calle 2, para evitar la tala de esta especie o la destrucción de su hábitat.
- De verse afectada una planta de esta especie por la localización de una casa o el alineamiento de la Calle 2, esta deberá ser reubicada a sitios que ofrezcan las mismas condiciones, o condiciones similares.
- Durante la construcción y operación, los límites norte de los lotes 1 al 27, y la línea costera deberán mantenerse con la vegetación existente, y de ser necesario, reforestarla para mantener el hábitat de poca luz requerido por esta especie.
- Durante la construcción del proyecto, crear un vivero de esta especie para la reforestación de las zonas litorales.

- Promover el conocimiento de la importancia de los diferentes elementos de flora y los tipos de vegetación presentes en el área de estudio, en las cuales se encuentran estos elementos.
- Estimular la conservación de los recursos florísticos a través de programas de educación ambiental, con el fin de que los visitantes conozcan todos y cada uno de los elementos de flora presentes y su importancia para este sitio.
- Estableciendo ciertas normas en el uso de senderos que promuevan el buen uso de los mismos; además, en donde se resalte la importancia tanto de los elementos de flora como de las áreas en donde se encuentran estos senderos.
- Definir las áreas de uso para evitar la alteración de los diferentes tipos de vegetación en donde se encuentren estos elementos.
- Prohibir la extracción total o parcial de cualquier elemento de flora presente en esta área.

F.1.6.3. Normas

- Entre las normas que se pueden establecer para evitar la alteración de los elementos de flora en peligro de extinción, endémicos, etc. está la de prohibir la extracción de plantas de cualquiera sea el tipo de vegetación en que se encuentre, Ley 24, de 7 de junio de 1995, "Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".
- De igual forma los promotores pueden establecer sus propias normas sobre el manejo de recursos naturales, en las cuales se promueva el buen uso y conservación de estos. No permitiendo la extracción, colecta y venta de cualquier elemento de flora y de ninguno de sus productos o subproductos.

F.1.7. Plan de Manejo de la Fauna Silvestre

F.1.7.1. Objetivos

- Evitar la cacería y maltrato de especies silvestres por parte de los obreros.
- Evitar accidentes con especies peligrosas.
- Mitigar el impacto ocasionado por pérdida de hábitat de especies silvestres.

F.1.7.2. Acciones

Para evitar la cacería y maltrato de especies silvestres se deberán tomar las siguientes medidas:

- Colocar letreros de advertencia sobre la protección de los recursos, en los puntos de acceso al proyecto.
- Vigilar la conducta de los obreros. Esta tarea deberá estar a cargo de los supervisores, quienes serán responsables de la conducta de su personal.
- Penalización de los cazadores.
- Si por algún motivo se encontraran animales silvestres dentro de una de las áreas de construcción, como aves, mamíferos, reptiles o anfibios, estos se manejarán con cautela y se reubicarán en sitios con hábitat similar.

- Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, coleccionará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los predios del proyecto, el procedimiento contrario podrá ser una causal de despido.

Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de limpieza y construcción, especialmente con víboras peligrosas. Además, se deberán adoptar las siguientes medidas:

- El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas.
- El personal deberá estar equipado con botas altas, casco, pantalones largos y gruesos.
- De encontrarse especies peligrosas, se deberá intentar capturarlas sin causarles daño y reubicarlas en un sitio con hábitat similar. Recomendamos contar en el sitio con el equipo para captura y transporte de ofidios.

Para mitigar la pérdida de hábitat, recomendamos adoptar las siguientes medidas:

- Antes y durante los trabajos, colocar trampas para la captura de reptiles, mamíferos y aves que se desee reubicar.
- Realizar recorridos de colecta, por parte de un equipo multidisciplinario especialista en la ecología y captura de especies silvestres.
- Reubicación de especies afectadas en hábitat similares.

F.1.7.3. Normas

- La actividad humana respecto de la vida terrestre, su manejo y caza en los terrenos particulares, está sujeta a disposiciones y controles establecidos en la Ley 24, de 7 de junio de 1995, "Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".

F.1.8. Tala

F.1.8.1. Objetivos

- Adecuar todas las infraestructuras que se vayan a construir al entorno en la cual se vaya a desarrollar, para no afectar el paisaje y de esta forma evitar la tala indiscriminada o selectiva de elementos de flora.
- Evitar la deforestación de los diferentes tipos de vegetación y con ello minimizar la pérdida de elementos de flora, sean estos de manejo especial o no.
- Conservar la mayor diversidad biológica dentro del área de influencia del proyecto, para permitir con ello la regeneración natural del área o tener un banco de semillas "*in situ*."
- Minimizar en lo posible la pérdida de bosques o de especies vegetales dentro y fuera del área de construcción, adecuando todas las construcciones a la topografía.
- Proteger y mantener intactos la mayor cantidad de cobertura boscosa, cualquiera sea el grado de conservación que esta presente, para de esta forma asegurar la permanencia del hábitat de las especies de flora y fauna del área.

F.1.8.2. Acciones

10123

La construcción de cualquier infraestructura dentro de los límites del área de estudio, debe realizarse tomando en cuenta la cantidad de cobertura boscosa presente, incurriendo a grados mínimos de alteración. Por lo que todo proceso de desarrollo debe tener presente los principios básicos de conservación. Deberá buscarse la mejor fórmula para integrar los elementos de flora al paisaje sin tener que eliminarlos. Solo en casos extremos deberá eliminarse algún elemento de flora, una vez analizadas todas las posibilidades para su permanencia o reubicación, en caso tal de que se pueda llevar a cabo. Recomendamos se adopten las siguientes medidas al momento de la construcción:

- **Protección In-Situ:** Durante el alineamiento de las calles, y antes de construir en cada lote, se deberá estudiar la localización de la infraestructura a construirse, teniendo en cuenta la localización de árboles con más de 20 cm de diámetro para evitar talarlos, o salvar el mayor número posible.
- Los árboles que se desea proteger deberán ser marcados adecuadamente antes de iniciar los trabajos de remoción de la capa vegetal. Actualmente la ANAM prohíbe la utilización de clavos o cualquier objeto que perfora el árbol. Por tales motivos sugerimos que para demarcar los árboles se cuelguen varias tiras de cinta plástica con colores llamativos, a diversas alturas. Estas cintas deberán ser removidas al terminar las actividades de construcción.
- **Reubicación:** De no ser posible la protección In-Situ, se deberá considerar la posibilidad de reubicar a hábitat similares especies o individuos cuyos tamaños permitan su reubicación.
- Mantener una zona de amortiguamiento de 32 m entre el límite de marea alta y toda nueva infraestructura a construirse en los Lotes 1 a 27, la piscina y la Calle 2.
- Recomendamos la aplicación de un plan de manejo de los desechos generados por la limpieza y desarraigue. Este plan de manejo se presenta en la sección de desechos sólidos.
- La Zona de Conservación de 25 Ha es considerada una medida de compensación por la tala que ocasionará la construcción de la nueva infraestructura.
- Establecer una o varias áreas con semilleros para obtener el material necesario para establecer programas de reforestación o enriquecimiento de bosques con aquellas especies presentes en el sitio y que se perdieron o disminuyeron su población por efecto de las construcciones.
- En caso tal de que se necesite material vegetal para cualquier tipo de obra, utilizar el material de árboles caídos o muertos, o traerlo de afuera del área de impacto, para evitar o estimular la tala de árboles.

Recomendamos las siguientes medidas durante la operación:

- Establecer un programa de reforestación que reponga la mayor cantidad de especies taladas o que pudieron ser afectadas por las construcciones. En caso de que el proceso de tala sea inevitable.
- Llevar a cabo seminarios o talleres de educación ambiental que promulguen la importancia y función que llevan a cabo los bosques en el desarrollo de nuestras actividades.
- Incorporándole a las personas de comunidades aledañas o vecinos, la importancia de los trabajos que se llevan a cabo, en el proceso de conservación que requiere el área para la permanencia de este proyecto.

- Establecer un convenio con las comunidades aledañas al proyecto para la creación de pequeños viveros, que suplan las necesidades en cuanto a plántones de especies nativas representativas del área, necesarios para cuando se implementen los programas de reforestación o enriquecimiento de bosque, para suplir o reponer todos aquellos árboles que por una razón u otra se hayan eliminado.
- La Zona de Conservación deberá mantener los principios para los cuales fue creada, permitiéndose únicamente la construcción de infraestructura básica para la interpretación ambiental y la observación de flora y fauna.

F.1.8.3. Normas

- Ley 24, de 7 de junio de 1995, "Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".

F.1.9. Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional

F.1.9.1. Objetivos

- Conservar todos y cada uno de las formaciones vegetales presentes en el área de influencia del proyecto, como elementos importantes del paisaje natural, en especial la vegetación de playa y los manglares.
- Proteger aquellos ecosistemas de importancia que se encuentren dentro del área de influencia que puedan ser afectados por cualquier acción humana que se lleve a cabo.
- Conservar las muestras representativas de los diferentes ecosistemas presentes en el área, como símbolo de representatividad de la diversidad de ecosistemas de las áreas costeras del atlántico panameño.

F.1.9.2. Acciones

- Evitar la extracción de cualquier tipo de elementos (flora o fauna), de estos ecosistemas o formaciones vegetales con lo cual se asegurara la presencia de los mismos.
- Conservar muestras representativas de los ecosistemas vegetales presentes, evitando actividades que atenten contra estos.
- Evitar las posibles pérdidas de bosques o las fragmentaciones de los mismos a través de programas de educación ambiental por un lado, y de la incorporación de la población en la conservación de los recursos naturales del área como fuente de recursos para la sostenibilidad de las comunidades que circundan el área.
- De crearse senderos en algunos de estos ecosistemas, tener planes manejo de áreas silvestres acordes con el entorno en el que se encuentra.

F.1.9.3. Normas

- Ley 24, de 7 de junio de 1995, "Por la cual se establece la legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones".

F.1.10. Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, y de la calidad del agua marítima

F.1.10.1. Objetivos

- Mitigar el efecto de cualquier contaminación por hidrocarburos aguas servidas en los cuerpos receptores de agua y quebradas del proyecto.
- Mitigar el efecto de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo en los periodos de construcción y operación del proyecto.

F.1.10.2. Acciones en caso de derrames de hidrocarburos

- Aplicar los planes de Prevención, Manejo y Contingencia de derrames de hidrocarburos, descritas en la secciones F.2.1 y F.2.2. De darse un derrame, se deberán adoptar medidas de saneamiento en las áreas afectadas.
- En caso de ocurrir un derrame, y a pesar de haber aplicado las medidas de contingencia, se de la contaminación del manglar, proceder a medidas de limpieza, saneamiento y reestructuración del hábitat a como estaba antes de ocurrir el derrame.

F.1.10.3. Acciones en caso de sedimentación masiva

- Aplicar medidas de control de erosión, que se describen en la sección F.1.5.

F.1.10.4. Normas

- Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios de la Republica de Panamá.
- La Ley 17 de 1975 aprueba el Convenio Internacional de Responsabilidad Civil por daños causados por contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Gaceta Oficial Nº 23,578 de 3 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"
- Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial Nº 20.834 de 1 de julio de 1987, "Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos".
- Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial Nº 20.834 de 1 de julio de 1987, "Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos"
- Ley 7 de 10 de diciembre de 1998, Gaceta Oficial Nº 23,484 de 17 de febrero de 1998, " Crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas Competencias Marítimas de la Administración Pública"
- Ley 63 de 1963, Gaceta Oficial Nº 14.820 de 19 de febrero de 1963, por la cual se aprueba la Convención Internacional, para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 21 de 9 de julio de 1980, que aprueba la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.
- 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.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 21-393-99, 1999. Calidad de Agua. Toma de Muestra.

- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 22-394-99, 1999. Calidad de Agua. Toma de Muestra para análisis biológico.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas.
- No se han establecido normas de control de erosión en Panamá

F.1.11. La modificación en la composición del paisaje

F.1.11.1. Objetivos

- Mitigar el efecto del deterioro del paisaje natural de bosques al deforestar para construir viviendas.
- Mitigar el efecto que causa la substitución de un ambiente natural de laguna y manglar por muelles.

F.1.11.2. Acciones

- Replantar Mangle Rojo (*Rizophora mangle*) en las áreas deforestadas del manglar.
- La reforestación de las áreas verdes que actualmente se encuentran deforestadas, con especies frutales y nativas, para mejorar el paisaje y crear un ambiente de armonía natural, es considerada una medida de compensación.

F.1.11.3. Normas

No existen normas establecidas en este sentido.

F.1.12. Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas

F.1.12.1. Objetivos

Compensar la pérdida de áreas naturales y de bellezas escénicas.

F.1.12.2. Acciones

Como medida de compensación se propone la protección de una zona de conservación dentro del proyecto, equivalente a 25 Ha de terreno. Considerando que el metro cuadrado de terreno tendrá un precio de venta de Cincuenta Balboas (B/.50.⁰⁰), la adopción de la medida de excluir del desarrollo 25 Ha de terreno representan unos Doce Millones Quinientos Mil balboas (B/.12,500,000.⁰⁰), el cual será el monto propuesto por el promotor como medida de compensación para este y otros impactos.

F.1.12.3. Normas

No existen normas establecidas en este sentido.

F.1.13. Cambios en la estructura demográfica local

0127

F.1.13.1. Objetivos

Mitigar los efectos del aumento de la demografía local.

F.1.13.2. Acciones

- Durante la construcción, verificar la construcción del centro de acopio temporal de los residuos sólidos inorgánicos.
- Durante la operación del proyecto, verificar el buen funcionamiento del manejo de aguas servidas.
- Durante la operación, verificar del correcto manejo de los residuos sólidos.
- Durante la operación, cumplir con las normas y reglas nacionales de navegación.
- Durante la operación, verificar que la demanda de servicios públicos, productos e infraestructura no se hagan en detrimento del consumo local de los mismos servicios de la comunidad de Bastimentos (energía eléctrica, agua, comunicaciones, bienes y servicios).

F.1.13.3. Normas

No existen normas establecidas en este sentido.

F.2. Plan de prevención de riesgos

F.2.1. Vertido de contaminantes durante la fase de construcción

F.2.1.1. Objetivos

Prevenir la ocurrencia de un derrame de hidrocarburos.

F.2.1.2. Actividades

- El almacenamiento, suministro de combustible y mantenimiento a la maquinaria se realizará en una sola área, destinada únicamente a esta actividad.
- El área deberá ser techada, y contar con 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 deberán ser vertidos en un tanque de prolipropileno, 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 deberá tener casilleros 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.
- De ser necesario, estas instalaciones podrán permanecer operantes para el mantenimiento de los vehículos durante la operación del proyecto, manteniendo las mismas medidas.

F.2.2. Vertido de contaminantes durante la fase de operación y prevención de fuegos y explosiones

10128

F.2.2.1. Objetivos

Prevenir la ocurrencia de un derrame de hidrocarburos o lixiviados de la piscina de oxidación del área de disposición temporal de desechos sólidos.

F.2.2.2. Actividades

- Cada tanque o grupo de tanques deberá estar rodeado por un dique debidamente impermeabilizado, que almacene un volumen por lo menos igual al 125% del tanque de mayor volumen. En el caso de que sea físicamente imposible rodear el (los) tanque(s) con la zona de contención, se debe construir un sistema de encauzamiento hacia pozas de recolección, todo impermeabilizado, con capacidad no menor al 125% del tanque de mayor volumen. Además, deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios de la Republica de Panamá (Anexo 14).
- Entrenar al personal y mantener todo el tiempo personal 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 deberán tener casilleros 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.
- Es altamente recomendable establecer un área techada del muelle para equipo de emergencias, la que debe estar ubicada hacia el lado del acceso del personal y opuesto a la posición del surtidor de combustible, deben incluir el extintor de incendios y el botiquín de primeros auxilios, los que deben estar accesibles a todas las personas y 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.
- Durante el abastecimiento, para el prevenir derrames en el agua se deben colocar barreras con flotadores cilíndricos o Booms alrededor de la nave que se está abasteciendo.
- Se debe tener 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.
- Desalojar a los pasajeros y clientes del bote al momento del abastecimiento.
- Para evitar la contaminación de las aguas por lixiviados que saldrán de la galera de almacenamiento temporal de desechos es necesaria la construcción de una tina de oxidación adecuada, la que deberá tener al menos el doble del área de la galera y un metro de profundidad, misma que podrá drenar hacia un pantano o zona húmeda como el manglar una vez que las aguas han sido depuradas. Recomendamos se coloque una fuente en la piscina de oxidación, la que acelerará el proceso de aereación del agua y agregará estética a la piscina.

F.2.2.3. Normas

- Ley 17 de 1975 aprueba el Convenio Internacional de Responsabilidad Civil por daños causados por contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Gaceta Oficial N° 23,578 de 3 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"
- Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial N° 20.834 de 1 de julio de 1987, "Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos".
- Ley 7 de 10 de diciembre de 1998, Gaceta Oficial N° 23,484 de 17 de febrero de 1998, "Crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas Competencias Marítimas de la Administración Pública"
- Ley 63 de 1963, Gaceta Oficial N° 14.820 de 19 de febrero de 1963, por la cual se aprueba la Convención Internacional, para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 21 de 9 de julio de 1980, que aprueba la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.
- 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.3. Plan de contingencias

F.3.1. Vertido de contaminantes, fuegos y explosiones

F.3.1.1. Objetivos

- Contener contaminantes vertidos en casos de derrames de hidrocarburos, reduciendo el daño causado y rehabilitando el hábitat afectado a su estado original.
- Acciones a tomar en caso de fuegos o explosiones.

F.3.1.2. 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 deberán 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 tener, como mínimo los siguientes elementos:

- Barreras con flotadores cilíndricos o Boom (al menos 2000 metros).
- 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.
- Utilizar barreras o materiales que puedan detener la dispersión de los productos derramados: barreras, zanjas, material absorbente (arena seca), en el caso de materiales líquidos como aceites y algunos combustibles.

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

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 removerán las marcas dejadas removiendo el suelo del lugar.
- Se informará al supervisor o jefe del área.

Tipo B: Derrames de hidrocarburos menores a 55 gl

- Se controlará posibles situaciones de fuego u otros peligros debido a emanaciones del combustible.
- De ser posible, se detendrá la fuga de combustible y la expansión del líquido habilitando una zanja o muro de contención (tierra).
- Se evitará la penetración del combustible en el suelo utilizando absorbentes, paños u otros contenedores.
- Se retirará el suelo contaminado hasta encontrar tierra sin contaminación.
- Se solicitará apoyo y se informará al supervisor o jefe del área, tan pronto sea posible.

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:

- Hacer lo posible para detener la fuga.

- Se informará al personal de seguridad para que active la alarma.
- Si el derrame fue en un área costera o llegó al mar, 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.

Tipo Marino: Derrames que llegan al mar

- Si el derrame ocurriese en la zona costera o llegue al mar, se deberá notificar al Departamento de Control de Contaminación la Autoridad Marítima Nacional, al Teléfono 232-6282, y a la Autoridad Nacional del Ambiente al 757-9244, sobre el tipo de derrame, hora, cantidad y tipo de combustible y medidas de control tomadas.
- 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.
- Extraer el combustible flotante utilizando ya sean los materiales absorbentes hidrofóbicos o el Skimmer, dependiendo del volumen del derrame.

F.3.2. Plan General de Acción de Emergencias en caso de accidentes o lesiones

En el caso de ocurrir un accidente a personas, se deberá proceder de la siguiente manera:

- Gritar pidiendo ayuda.
- No mover a la víctima, a menos que la vida de la víctima y los rescatadores se encuentre en peligro.
- Controlar cualquier hemorragia utilizando presión directa sobre la herida.
- Inmovilizar a la víctima antes de trasladarla.
- Llamar al Hospital de Bocas del Toro al Teléfono 757-9201, para pedir orientación.
- Explicar la naturaleza, tipo de accidente y número de personas accidentadas.
- No cierre el teléfono hasta que en el hospital le indiquen que hacer.
- Transportar a la Víctima al Hospital de Bocas del Toro (no hay ambulancia acuática en el Hospital de Bocas del Toro)
- Enviar un empleado a la entrada principal del Proyecto para orientar a la Ambulancia.
- El Capataz, ingeniero o responsable de la obra en ese momento debe acompañar a la víctima al hospital.
- Informar a los familiares del accidentado de la situación.
- **Nota:** Recomendamos que siempre haya una lancha en el sitio para transportar a cualquier víctima de accidente en caso de emergencia.

SECCIÓN G

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

G. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

0133

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:

- Establecer el nivel de conocimiento del Proyecto de las comunidades afectadas.
- Informar a dichas comunidades del Proyecto Red Frog Beach Club.
- Recoger las observaciones que haya formulado la ciudadanía respecto a la información suministrada en este Plan de Participación Ciudadana.

En este capítulo se presentan los resultados del Plan de Participación Ciudadana. En el Anexo 1 se presenta la metodología utilizada.

G.1. Resultados

Respondiendo a esta regulación, así como a la responsabilidad social/ambiental empresarial del promotor, se realizó el plan de participación ciudadana desde el inicio del EIA, que incluyó las técnicas de entrevistas y reuniones informativas con las comunidades de Bastimentos y Bocas del Toro, organizaciones ambientalistas, asociaciones gremiales, universidades e institutos de investigación y actores políticos (Ver Metodología en el Anexo 1).

Las observaciones, comentarios y preguntas fueron de diversas índoles. Después de un análisis e interpretación de las mismas se pudieron agrupar en los siguientes grandes temas:

1- Oportunidades de empleo y servicios, fueron los temas a los que se refirieron una gran parte de las preguntas de los miembros de la comunidad de Bastimentos. Al respecto se trataron los siguientes temas:

- a. Empleo para la fase de construcción del proyecto: varias personas expresaron su interés en ser contratadas para la construcción, y algunas otras solicitaron que se les diera capacitación para poder acceder a los puestos de trabajo. Ante esto, el promotor habló de su política de contratación, que es comenzar por las

- comunidades más cercanas al proyecto (Bastimentos) y en caso de necesitar más personal ir ampliando hacia Isla Colón y Almirante. En cuanto a la capacitación, ésta se llevará a cabo con un instructor americano que capacitará al personal en las técnicas de construcción especiales (tecnologías más limpias sin precedentes en Panamá) que el proyecto utilizará. 10134
- b. Empleo durante la operación del proyecto: existía una preocupación sobre la cantidad de empleos permanentes y si estos eran accesibles tanto para mujeres como para hombres. El promotor explicó cómo tendrán unos empleados permanentes para el mantenimiento del proyecto, bajo igualdad de oportunidades de género, aunque algunos son de carácter femenino. Estos empleos son los típicos de un desarrollo turístico en cuanto a mantenimiento de jardines, vigilancia, limpieza de casas, recepción, cocina, etc. El promotor también explicó los requisitos que pedirán, que serán buena voluntad para el trabajo, responsabilidad y honradez.
 - c. Prestación de servicios: la comunidad hizo varias preguntas sobre la prestación de servicios tales como transporte, guías de turismo, proveedores de insumos, restaurantes y otros que se pudieran ver beneficiados por un movimiento turístico importante en la isla. El promotor explicó que ellos esperan que miembros de las comunidades de Bastimentos, Bocas del Toro y Almirante sean los que provean de estos servicios, en especial el servicio de transporte acuático, para lo cual esperan hacer una coordinación futura para tener siempre taxis acuáticos a disposición del proyecto.
 - d. Transporte de empleados: ante la pregunta de que si el proyecto proveería el transporte de los empleados desde la comunidad de Bastimentos o Bocas al proyecto, el promotor dijo que tendrían que pensarlo, pues no quisieran perjudicar con esto a posibles prestadores del servicio.
 - e. Acceso a tener negocios dentro del proyecto: un punto bastante discutido dentro de la consulta fue la oportunidad que tendrían miembros de la comunidad de acceder a los locales comerciales que se ubican dentro del proyecto. Aunque la posición del promotor es que los locales son para cualquier interesado y que la comunidad de Bastimentos esta teniendo conocimiento en primer lugar de la oportunidad, algunos miembros de la comunidad resaltaron continuamente que no existía la capacidad financiera para hacer una inversión y que el promotor debería facilitar una plataforma para que la comunidad tenga acceso real a esta oportunidad. El promotor estuvo abierto a conversar el tema, pero sin llegar a ningún compromiso aparte de que la comunidad tendría la primera opción siempre y cuando cumpliera con los requisitos comerciales (abastecimiento constante, calidad, pago de arrendamiento, etc.).

2- Impactos ambientales y sociales, que la comunidad y en especial los representantes de organizaciones ambientales identificaron durante la consulta. Estos fueron los siguientes:

- a. Tortugas: algunos miembros dijeron que en la playa del proyecto anidaban tortugas marinas y que las luces de las casas cercanas a la playa iban a impactar en este proceso, a lo que el promotor y consultores explicaron que se dejaría una zona de amortiguamiento de 20 a 50 metros de vegetación (la existente actualmente) entre la playa y los lotes, de manera que se amortigüe la cantidad

- de luz que llegue a la playa. Asimismo el promotor explicó que no se permitirían fogatas en la playa ni otro tipo de actividades que pudieran generar impacto durante los meses de anidamiento y nacimiento de tortugas. 10135
- b. Ranas rojas: la preocupación sobre esta especie endémica fue rápidamente resuelta, ya que es un símbolo del proyecto y se están tomando todas las medidas de protección (varias hectáreas de reserva boscosa dentro del proyecto) y mitigación (caminos elevados para transporte), además de estarse completando un estudio por parte de un herpetólogo reconocido.
 - c. Corales: miembros de algunas organizaciones expresaron su preocupación por la afectación de los sedimentos que se produzcan durante la etapa de construcción sobre los corales. Los biólogos marinos que están haciendo los estudios explicaron como no hay corales cerca al proyecto, pero que diseñarían medidas de impacto para la erosión durante la etapa de construcción de acuerdo a los estudios de suelos y pendientes.
 - d. Manglares: se preguntó si se talarían los manglares, a lo que se respondió que no se talarían los actualmente existentes al borde del proyecto, excepto por alguna franja para la marina.
 - e. Otras especies: la preocupación por otras especies también quedó resuelta durante las consultas dado que gran parte del terreno está bastante impactado por usos anteriores, y a que la parte mejor conservada se destinará a reserva forestal para refugio de las especies silvestres.
 - f. Uso de pesticidas: se expresó la preocupación por un lote que fue fumigado y actualmente está la vegetación muerta. El promotor explicó cómo eso ocurrió antes de ellos hacerse cargo del terreno, y bajo ninguna circunstancia ocurrirá mientras ellos estén a cargo del proyecto. Se habló de no usar químicos para fertilizar o fumigar dentro del proyecto.
 - g. Conflicto con los habitantes por el uso de recursos y servicios públicos: la preocupación de que un proyecto de esta envergadura compita y perjudique el abastecimiento de los servicios públicos de la comunidad quedó resuelta al demostrarse que el proyecto es autosuficiente en abastecimiento de agua y energía. En cuanto a la competencia por productos de abastecimiento como víveres u otros, el promotor espera que un aumento en la demanda conlleve un aumento en la oferta. El posible impacto socioeconómico identificado por la comunidad es un aumento en el costo de la vida, que es posible que se vea al darse un aumento en la capacidad adquisitiva de la población. Se invitó entonces a las organizaciones del área que trabajen en conjunto con la comunidad para hacerle frente a estos posibles cambios socioeconómicos, y que sean enfocados positivamente hacia el desarrollo de las comunidades.

3- Manejo ambiental del proyecto: muchas preguntas se dieron sobre el manejo ambiental que el proyecto hará durante su operación:

- a. Abastecimiento de agua potable: ante esta pregunta se respondió que el proyecto será autosuficiente y no perjudicará las fuentes actuales de agua de la comunidad, al recoger cada casa agua de los techos en un tanque individual de 2000 galones y además tener el proyecto un tanque para emergencias que se abastecerá de pozos y fuentes de agua dentro de los límites del proyecto.

10136

- b. Manejo de la basura: se explicó ante esta inquietud que la basura se llevará por barco al relleno de Almirante.
- c. Aguas servidas: ante esta pregunta se dijo que cada casa tendrá un tratamiento de reciclaje de aguas servidas (uno de los altos costos del proyecto), de separación de sólidos y líquidos de los baños y finalmente compostaje.
- d. Manejo de emergencias: se preguntó si habría una estación de bomberos, a lo que se respondió que no una estación pero que se tendría un plan de emergencia contra incendios manejado por la junta de vecinos y un plan de evacuación de heridos o enfermos con una pista de tenis apta para el aterrizaje de helicópteros (que se pondrá a disposición para alguna emergencia que se dé en la comunidad).

4- Uso y acceso a la playa: ésta fue una de las primeras preguntas realizada sobretudo por las personas que transportan turistas a la playa de Red Frog Beach. Se hizo énfasis en que el proyecto en ningún momento restringirá el uso de la playa, pues éste es un bien público a la disposición de cualquiera que la quiera usar. En cuanto al acceso a la playa, actualmente el camino más utilizado queda fuera de los límites del proyecto. Existe un camino que se usa en ocasiones dentro del proyecto, para el cual el promotor no pretende cerrar el acceso. Ante la pregunta de que si se cobraría por el uso de este camino, el promotor dijo que eso estará sujeto a estudios.

5- Inicio de la construcción y pasos a seguir: los miembros de la comunidad querían conocer unas fechas estimadas para el inicio de la construcción, para lo cual tuvieron que explicarse los pasos a seguir, como son la presentación del EIA, el foro público, aprobaciones por distintas instituciones, entre otros.

SECCIÓN H

EQUIPO DE PROFESIONALES

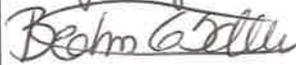
H. EQUIPO DE PROFESIONALES

0138

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. 55-1366, Paitilla, República de Panamá
- Teléfono / Fax: (507) 236-8117
- E-mail: ingemarpma@cwpanama.net

En la elaboración de este Estudio de Impacto Ambiental, participaron los siguientes profesionales:

NOMBRE	FIRMA	SECCIÓN	IAR
Lic. Marco L. Díaz V. Biólogo Marino Gerente de Proyecto		Descripción del proyecto Impactos Plan de manejo Línea base Aves y mamíferos	IRC-033-02
Lic. Javier Yap Socioeconomista		Descripción del proyecto Impactos Plan de manejo Línea base Consulta y participación ciudadana	IRC-005-02
Angel Tribaldos T. M.Sc. Biólogo / Ecólogo		Componente Marino Costero, Calidad de Agua y Paisaje Desechos sólidos Reptiles	IRC-001-2001
Jorge Aranda		Flora Anfibios	IRC-062-02
Lic. Beatriz Schmitt Educatora Ambiental		Participación Ciudadana	IRC-077-01

Colaboradores:

- Lic. Frank Solís (Zoólogo), Fauna Terrestre: Anfibios, reptiles, aves y mamíferos
- Ing. Roy Rodríguez (Ingeniero Forestal), Descripción del proyecto
- Ing. Aracelis Arosemena (Ingeniera Industrial), Editora Asistente, manejadora de datos y elaboración de figuras
- Srta. Marilín Santamaría, Secretaria Ejecutiva y elaboración de imágenes

2. BIBLIOGRAFÍA

10139

- American Ornithologists' Union. 1998. Check-List of North American Birds. Washington, D.C.
- Autoridad del Canal de Panamá, 2004. Cristóbal, Panamá, 2004, Horas y Niveles de Mareas Altas y Bajas. <http://www.pancanal.com/esp/eie/radar/cristobal-tides-2004.pdf>
- Clifton, K.E., Kim, K. and Wulff, J.L., 1996. A field guide to the reefs of Caribbean Panamá with an emphasis on Western San Blas. 8th International Coral Reef Symposium, June 24-29, 1996. Panamá City, Panamá. 26 pp.
- Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Resultados Finales, Total del País. Volumen I, Vivienda y Hogares. Dirección de Estadísticas y Censo. República de Panamá. Junio de 2001.
- Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Resultados Finales, Total del País. Volumen II, Población. Dirección de Estadísticas y Censo. República de Panamá. Junio de 2001.
- Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Resultados Finales, Total del País. Lugares Poblados. Dirección de Estadísticas y Censo. República de Panamá. Junio de 2001.
- 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).
- Díaz, H., Bevilacqua, M. Y Bone, D., 1985. Esponjas en manglares del Parque Nacional Morrocoy. Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. 62pp.
- Domínguez, E. y J. Araúz. 1997. Recursos terrestres (Tomo 1): Aves, 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.
- Eisenberg, J. 1989. Mammals of the neotropics: The Northern neotropics. , Chicago and London. The University of Chicago Press.
- Emmons, L. 1990. Neotropical rainforest mammals: A field guide. Chicago and London. The University of Chicago Press.
- EPA, 2004. Compilation of National Recommended Water Quality Criteria. These criteria are published pursuant to Section 304(a) of the Clean Water Act (CWA) and provide guidance for States and Tribes to use in adopting water quality standards under Section 303(c) of the CWA. <http://www.epa.gov/waterscience/standards/wqcriteria.html>
- 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.
- Gaceta Oficial. 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, Organo del Estado 23,578.
- Guzmán, Hector M. y Guevara, Carlos 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.
- Halstead, Bruce W. 1980. Dangerous Marine Animals. Cornell Maritime Press, Centreville, Maryland, U.S.A.
- Handley, C. 1981. Key to the bats of lowlands of Panamá. U. S. Natl. Mus. Washington, D. C.

- Handley, C. 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.
- Hilton-Taylor, C. (Compilador). 2000. 2000 IUCN Red List of Threatened Animals. Reino Unido. UICN, Gland Suiza y Cambridge.
- Holt, I and Guzmán, H. M., 1993. Lista de Corales Hermatípicos (Anthozoa: Scleratinia; Hidrozoa: Milleporina) a Ambos Lados del Istmo de Panamá. Revista de Biología Tropical, 41(3):871-875.
- Humann, P., 1993, Reef creature identification, Florida, Caribbean y Bahamas. New World Publications, Inc.
- Humann, P., 1993, Reef coral identificación, Florida, Caribbean y Bahamas. New World Publications, Inc.
- Humann, P., 1993, Reef fish identification, Florida, Caribbean y Bahamas. New World Publications, Inc.
- Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, 2000. Evaluación De Impacto Ambiental Categoría II Para El Proyecto Estación de Investigación Marina del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales En Isla Colón, Bocas del Toro. Consultoría de EcoProyectos, S.A.
- Köhler, G. 2003. Reptiles of Central America. Germany. Herpeton Verlag.
- Ley 17 de 1975 aprueba el Convenio Internacional de Responsabilidad Civil por daños causados por contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 41 de 1 de julio de 1998, Gaceta Oficial Nº23,578 de 3 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"
- Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial Nº 20.834 de 1 de julio de 1987, "Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos".
- Ley 8 de 16 de junio de 1987, Gaceta Oficial Nº 20.834 de 1 de julio de 1987, "Por la cual se regulan las actividades relacionadas con los hidrocarburos"
- Ley 7 de 10 de diciembre de 1998, Gaceta Oficial Nº 23,484 de 17 de febrero de 1998, "Crea la Autoridad Marítima de Panamá, se unifican las distintas Competencias Marítimas de la Administración Pública"
- Ley 63 de 1963, Gaceta Oficial Nº 14.820 de 19 de febrero de 1963, por la cual se aprueba la Convención Internacional, para prevenir la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburos.
- Ley 21 de 9 de julio de 1980, que aprueba la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar.
- 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.
- Master, L. 1991. Assessing thrats and setting priotities for conservation. Conservation Biology. 5(4): 559-563.
- Mc.Connaughey, B. H., 1974, Introducción a la Biología Marina. Editorial ACRIBIA, Zaragoza, España. 182-196.
- 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.
- Meylan, A. 1987. Bocas del Toro: A window on the Migration of sea turtles. Orion Nature Quaterly, 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.
- Mou, L. 1993. Parque Nacional Marino Isla Bastimento, en: Heckadon-Moreno S., Agenda Ecológica y Social para Bocas del Toro (163-173), Continental. Panamá.
- Myers, C. y W. Daly. 1983. Dairt-Poison frogs. *Scientific American*. 248(2): 120-133.
- National Geographic Society. 2001. Field guide to the birds of North America. Washington, D.C.
- NOAA, 2003. AGRRA Methodology, <http://www.coral.noaa.gov/agra/method/methodhome.htm>
- Pröhl, H. 1997. Patrón reproductivo en *Dendrobates pumilio* (Anura: Dendrobatidae). *Revista de Biología Tropical*. 45(4): 1669-1676.
- Pröhl, H. 1998. La sociobiología de la ranita roja (*Dendrobates pumilio*): territorialidad, cuidado parental y poligamia. *Mesoamericana*. 3(4): 27-28.
- Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios de la Republica de Panamá.
- Reid, F. 1997. A field guide to the mammals of Central America and Southeast Mexico. New York. Oxford University Press.
- Ridgely, R. y J. Gwynne. 1993. Guía de las aves de Panamá: Incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras. Universidad de Princenton.
- Rincón, J. y J. 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 (135-143), ANCON. Panamá.
- Savage, J. 1968. The dendrobatid frogs of Central America. *Copeia* 1968(4): 745-776.
- Savage, J. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: A herpetofauna between two continents, between two seas. Chicago and London. The University of Chicago Press.
- Scullion L., D., Litter, M.M., Bucher, K.E. and Norris, J.N.. 1989. Marine Plants of the Caribbean. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.
- 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.

ANEXO 1

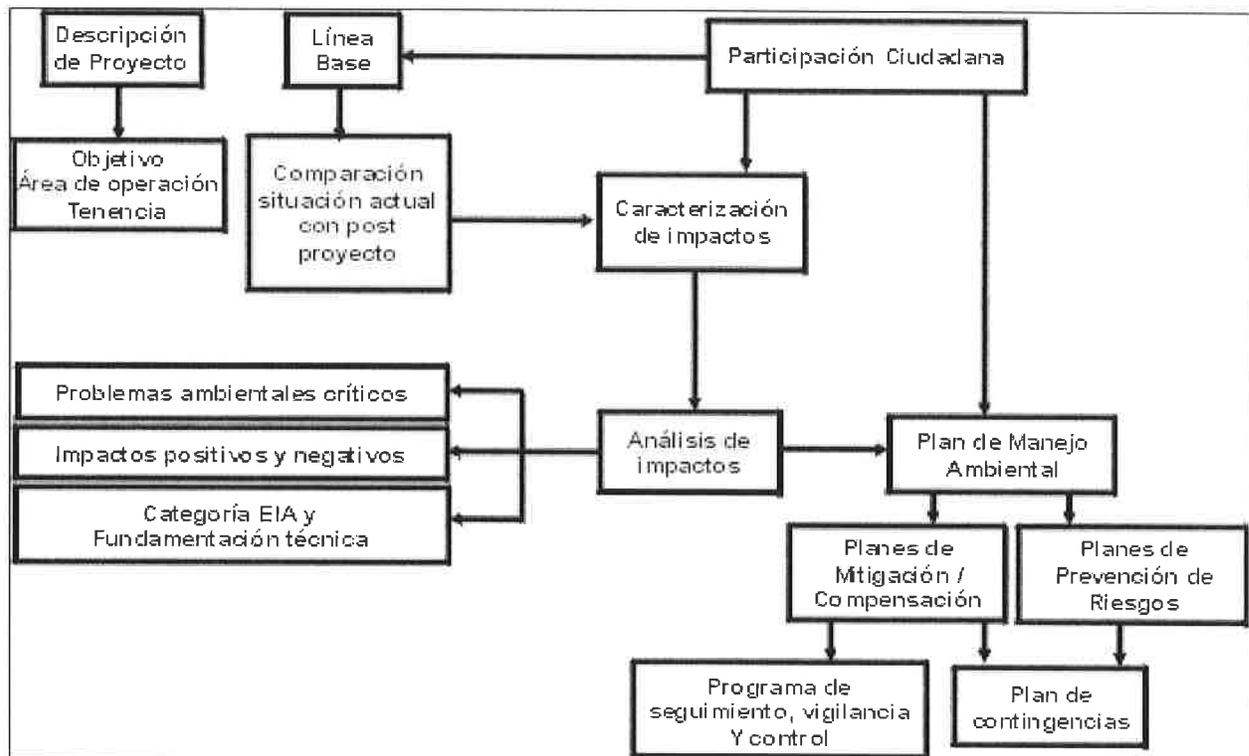
METODOLOGÍA

1. METODOLOGÍA

El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III (EIA) del Proyecto Red Frog Beach Club se elaboró 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), y
- 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.

Figura 1.1. Flujo de ejecución de tareas para la elaboración del EIA.



Inicialmente se elaboraron la descripción del proyecto y la línea base (Figura 1.1). Las conclusiones de estas dos secciones alimentaron las dos primeras columnas de la matriz de análisis de impactos, que compara la situación actual con la situación post proyecto. Basados en esta comparación se completó dicha matriz (Anexo 12), que identifica los posibles impactos y riesgos ambientales ocasionados por el proyecto.

Una vez terminado el Cuadro de Impactos se procedió al análisis detallado de los impactos identificados, lo que permitió:

- 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 incluyeron 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, la identificación de impactos y la elaboración del plan de manejo ambiental. A continuación se describe la metodología utilizada para completar las diversas secciones que componen el documento.

1.2. Descripción del proyecto

Antes de crear el diseño del proyecto, se levantó un plano de todo el polígono para definir el área del terreno. Una vez obtenido el polígono, se procedió a establecer los lugares más adecuados para la ubicación de la infraestructura, procurando escoger sitios en donde no hubiese árboles para eliminar la menor cantidad de capa vegetal posible.

Uno de los principales objetivos fue definir si la ubicación y las características de toda la infraestructura propuesta por el arquitecto y el promotor no alteraban sitios que requiriesen algún tipo de manejo especial por sus características biológicas y físicas.

Se realizó una visita al campo que duró cinco (5) días por medio de la cual nos permitió conocer de manera general el terreno para establecer zonas de muestreo y conversar con el promotor sobre la distribución de la infraestructura, así como de los materiales de construcción y sus objetivos. Nos permitió además establecer las condiciones previas y actuales del terreno para poder predecir los impactos ambientales y colaborar con los miembros del equipo en la toma de muestras.

Una vez obtenida la información, se analizó individualmente y se procedió a establecer los posibles impactos generados por el proyecto y a establecer las posibles medidas de mitigación y la etapa en que debían aplicarse. Se determinó que los impactos más significativos podrían darse en la etapa de Construcción y Operación.

En la etapa de Construcción porque se inician las actividades de remoción de capa vegetal, erosión y sedimentación, ruidos, etc. En la etapa de Operación porque es aquí en donde realmente se ejercerá presión sobre los recursos naturales ya sea por el consumo de alimentos, el ruido, y por la visita de turistas. Sin embargo debido a que el proyecto fue diseñado pensando en la protección del ambiente, más que implementar medidas de mitigación, se dio énfasis al monitoreo de los sistemas de manejo de desechos.

1.3. Línea Base

1.3.1. Uso actual del suelo

La información sobre el uso del suelo se obtuvo del Mapa de Cobertura Boscosa y Uso del Suelo elaborado por ANAM (2,000), en donde se establecieron 16 categorías. De ese total, en el área de estudio se reportan 5 categorías, de las cuales se puede establecer que básicamente el uso del suelo está dado por un Uso Agropecuario de Subsistencia, representada principalmente por áreas de potreros y de cultivo, que para el área de estudio corresponde al 50 % de su superficie; mientras que la restante superficie se encuentra con algún tipo de cobertura boscosa, lo que indica que esta dedicada al uso forestal.

1.3.2. Topografía

A través del plano elaborado por los agrimensores y recorridos al campo se determinaron las características principales de su topografía. Haciendo uso de bibliografía existente para el área en estudio se logró comparar datos recogidos en campo.

1.4. Medio biológico

1.4.1. Vegetación y flora terrestre

Para obtener información sobre la vegetación que comprende cobertura boscosa y uso de suelo, así como también los diferentes tipos de vegetación y la flora que abarca tanto estado de la diversidad de flora, como elementos especiales, especies introducidas, especies de importancia económica etc., se utilizó la siguiente metodología:

1.4.1.1. Vegetación

En este apartado se contemplaron dos aspectos que son: i) la elaboración de los mapas, y ii) la descripción de la cobertura boscosa, uso de suelo y los tipos de vegetación. Para obtener la información que nos permitiera el levantamiento de esta información se llevaron a cabo diferentes recorridos en toda el área de estudio y georeferenciando (mediante puntos que indicaban las coordenadas en UTM) los límites que diferenciaban los ecosistemas presentes. Estos puntos fueron tomados con un GPS. De igual forma, se anotaron datos sobre los patrones fisonómicos, estratificación, composición florística, estado de conservación del bosque o vegetación, etc.

Una vez obtenida la información se procedió a la elaboración de ambos mapas, teniendo como base el mapa elaborado por la sección de topografía, quienes definían claramente los límites del polígono; así como también la topografía e hidrografía del área de estudio.

1.4.1.2. Flora

Durante la descripción y análisis de los aspectos más relevantes de la flora del área de estudio, se recorrió, al igual que para la vegetación, toda el área de estudio en donde se

anotaron todos y cada de los elementos que fueron observados, los cuales se identificaron directamente en el campo (ya que no hubo necesidad de coleccionar ningún elemento de flora, para su posterior identificación en los herbarios del país). Los recorridos se llevaron a cabo en diferentes sitios que se seleccionaron con base en aspectos como topografía, hidrografía y tipos de vegetación.

Otra forma de obtención de información fue el establecimiento de 10 cuadrantes, los que variaron en tamaño tomando en cuenta principalmente la topografía del área. En las partes boscosas se elaboraron cuadrantes de 10 m x 10 m, 20 m x 20 m y 15 m x 15 m. Mientras que se utilizaron cuadrantes de 5 m x 5 m solamente en el caso de determinar la población de *Zamia skinneri*. Cada cuadrante fue georeferenciado para su mejor ubicación en el mapa.

Durante los recorridos se tomaron fotos de aquellos elementos de flora presentes en el área con flores o frutos, así como también de los diferentes tipos de vegetación para mostrar las condiciones actuales en las que se encuentra el área de estudio, para lo cual se utilizó una cámara digital.

Además, se obtuvo información secundaria para complementar la información obtenida en el campo, sobre elementos especiales, especies endémicas, especies introducidas, etc., lo que nos permitió elaborar las diferentes Tablas o Listas presentes en este estudio.

Tabla 1.2. Cuadrantes establecidos, ubicación, superficie y tamaño de los mismos en el Área de Estudio.

Parcela	Tamaño de Parcela	Coordenadas (UTM)		Superficie (m ²)	Registros por parcelas	Cantidad de Especies
		x	y			
1	10 x 10	0370831	1032391	100	31	14
2	10 x 10	0370480	1032580	100	24	6
3	15 x 15	0370641	1032659	225	37	19
4	15 x 15	0370925	1032419	225	10	9
5	20 x 20	0371105	1032449	400	44	18
6	10 x 10	0371020	1032455	100	12	5
7	20 x 20	0371067	1032365	400	34	12
8	10 x 10	0371864	1032325	100	12	8
9	20 x 20	0371600	1032870	400	18	8
10	5 x 5	0370599	1032881	25	10	1
11	5 x 5	0371421	1032873	25	10	1
12	5 x 5	03271418	1032890	25	17	1
13	5 x 5	0371453	1032901	25	11	1

1.4.2. Fauna silvestre

El muestreo de la fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) en el área de evaluación ambiental se llevó a cabo principalmente mediante búsqueda generalizada durante horas diurnas y nocturnas. El muestreo se realizó en las siguientes fechas: 28, 30 y 31 de enero y del 1 al 6 de febrero de 2004. Algunos puntos en el área de evaluación ambiental fueron georeferenciados.

Para cada búsqueda generalizada se anotó su duración y el número de participantes, y el número de individuos de cada especie observada. Además, se anotó las categorías de hábitat donde se observó la especie, que se definen a continuación con base al área de evaluación ambiental: (1) Áreas abiertas (i.e., no existe un dosel), que consiste principalmente de herbazales, matorrales, cultivos, potreros, periferias de viviendas, charcas, playa y costa; (2) bosques (i.e., existe un dosel aunque puede ser incompleto), que incluye los diferentes estados de bosques secundarios, bordes de bosques, pantanos, manglares, vegetación costera, y las quebradas que se encuentran dentro de los bosques; (3) acuático, es para aquellos animales que viven la mayor parte de su vida dentro del agua. Cuando usemos el término "observada" se refiere a las especies de fauna observadas en el campo o a la información obtenida a través de las entrevistas.

Posteriormente, se consideró el estado de conservación de las especies observadas con base en: La Legislación Panameña (Resolución DIR-002-80); La Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES, 2000); La Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 2000); y el sistema de rangos de prioridad de una especie en su distribución global y nacional que utiliza la metodología del Patrimonio Natural, que es clave para el reconocimiento de las especies de prioridad para la conservación (Master, 1991). Además se determinó la presencia de especies endémicas, introducidas (i.e. exóticas) y migratorias.

Para medir la diversidad biológica contamos el número de especies (S) que ocurren en el área de evaluación ambiental. Y comparamos esta diversidad y su estado de conservación con la diversidad del Parque Nacional Marino Isla Bastimentos y áreas de influencia, que cubren toda la Isla Bastimentos, los cayos Zapatillas y los cayos de mangles frente a la costa sureste de la isla.

1.4.2.1. Anfibios y Reptiles

El muestreo de los anfibios y reptiles se realizó mediante búsqueda generalizada durante horas diurnas, de 6:30 a.m. a 1:00 p.m. y en horas de la tarde de 3:30 p.m. a 6:00 p.m., y horas nocturnas de 7:00 p.m. a 10:00 p.m. La búsqueda generalizada se hizo visualmente caminando y revisando el terreno, hojarasca, debajo de troncos y piedras, cavidades, quebradas, vegetación y otros sitios apropiados donde se encuentran los anfibios y reptiles.

Además, las vocalizaciones o cantos de las ranas y sapos fueron usados para identificar las especies presentes y estimar su abundancia aun cuando no fuesen vistas. En varias ocasiones, hicimos grabaciones de estas vocalizaciones para ser verificadas en el laboratorio.

Se colectó algunas de las especies observadas, especialmente aquellas especies difíciles de identificar en el campo, como ranas del género *Eleutherodactylus* y lagartijas del género *Anolis*, para su identificación con claves en el laboratorio (e.g.: Köhler, 2003; Savage, 2002).

Como complemento, se entrevistó algunos moradores sobre la presencia de caimanes, iguanas, merachos, tortugas, boa común, serpientes venenosas y serpientes no venenosas comunes.

1.4.2.2. *Aves*

10148

El muestreo de las aves se efectuó de dos formas: (1) con redes de niebla, y (2) mediante búsqueda generalizada.

Para la captura con redes de niebla, se colocaron dos redes una de 12 m × 2.5 m y la otra de 6 m × 2.5 m, ambas con una luz de malla de 16 mm. Las mismas se colocaron de manera transversal una con respecto a la otra y a una distancia aproximada de 5 a 10 m. La apertura de las redes se dio a las 6:30 a.m. y se finalizó a las 1:00 p.m. Las revisiones se realizaron cada 30 minutos para cada una de las redes.

Las aves que fueron capturadas con las redes se identificaron con ayuda de la Guía de Aves de Panamá (Ridgely y Gwynne, 1993) y para las aves migratorias se utilizó el Field Guide to the Birds of North America (National Geographic Society, 2001). Para evitar el conteo repetitivo del mismo individuo se marcaron las aves capturadas cortándole la punta de una de las plumas de la cola (i.e. rectriz).

Las búsquedas generalizadas consistieron en hacer recorridos en el área de evaluación ambiental, las cuales se iniciaron en la mañana de 6:30 a.m. a 1:00 p.m. y en horas de la tarde de 3:30 p.m. a 6:30 p.m. Se anotaron las especies identificadas visualmente, con ayuda de binoculares 8 × 45, como aquellas que se identificaron a través de sus cantos.

Para la verificación de los nombre científicos de las aves se utilizó la Check-list of North American Birds (American Ornithologists' Union, 1998) y para los nombre comunes se utilizó Guía de Aves de Panamá (Ridgely & Gwynne, 1993).

1.4.2.3. *Mamíferos*

El muestreo de los mamíferos terrestres y arbóreos se efectuó mediante búsqueda generalizada que se hizo visualmente, caminando y revisando el terreno de 3:30 p.m. a 10:00 p.m. Además, durante estos recorridos se buscaron huellas, madrigueras u otro tipo de rastro que facilitara la identificación de especies aun cuando no fuesen vistas. También se realizaron entrevistas a algunos moradores del área, donde se les preguntaba sobre los mamíferos que ellos conocen.

En el caso de los murciélagos se utilizaron dos redes, una de 12 m × 2.5 m y la otra de 6 m × 2.5 m, ambas con una luz de malla de 16 mm. Estas se colocaron en sitios cercanos a los senderos y claro de bosques. Las redes fueron abiertas a las 6:30 p.m. hasta las 10:00 p.m. Los murciélagos capturados se identificaron en el campo con la ayuda de la clave para murciélagos de tierras bajas de Panamá (Handley, 1981).

Los nombre comunes de las especies de mamíferos fueron obtenidos de A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast México (Reid, 1997).

1.4.3. *Flora y fauna acuática*

La metodología de investigación del medio acuático consistió en observaciones, toma de notas y fotografías de los organismos observados durante los buceos, utilizando una adaptación

de la metodología de Atlantic and Gulf Rapid Reef Assessment (AGRRA) (NOAA, 2003) debido a la poca visibilidad del área. Se hicieron observaciones ecológicas y se identificaron las especies de peces, invertebrados, algas y angiospermas observadas, se tomaron muestras o fotografías de los organismos que no pudieron ser identificados en el campo, para su posterior identificación en laboratorio. (Clifton *et all*, 1996; Díaz *et all*, 1985; Holt y Guzmán, 1993; Humann, 1993 a; Humann, 1993 b; Humann, 1993 c; Mc.Connaughey, 1974; Scullion *et all*, 1989).

1.5. Medio físico

1.5.1. Clima

Se utilizaron los datos meteorológicos de la Estación del Aeropuerto de Isla Colón.

1.5.2. Calidad del agua

El 13 de febrero de 2004 se tomaron muestras de agua en la ensenada Sur, junto al muelle de acceso y en cuatro riachuelos que se encuentran dentro de la propiedad. Las muestras fueron transportadas por avión, el mismo día que se tomaron, y analizadas por los siguientes parámetros por el Centro de Investigaciones Químicas, S.A.:

- Coliformes Totales
- Coliformes Fecales
- pH
- Conductividad
- Turbiedad
- Dureza
- Alcalinidad
- Sólidos Disueltos
- Sólidos Suspendidos
- Oxígeno Disuelto
- Fosfatos
- Sulfatos
- Nitratos
- Nitritos
- Cloruros
- Calcio
- Magnesio
- Aceites y Grasas

1.5.3. Niveles de ruido

Se tomaron mediciones diurnas y nocturnas de ruido utilizando un Medidor de Niveles de Ruido digital marca Radio Shack Modelo 33-2055, en seis estaciones que se clasifican de la siguiente forma:

Cuadro 1.2. Identificación y localización de las estaciones de medición de ruidos.

ESTACIÓN	COORDENADAS E (UTM)	COORDENADAS N (UTM)
1: Bosque 1	371245	1032366
2: Bosque 2	370996	1032573
3: Bosque 3	370900	1032226
4 : Playa	370584	1032006
5 : Potrero	371338	1032402
6 : Muelle	370677	1032241

Cada medición tuvo una duración de 5 minutos, tomándose los datos cada 15 segundos. Cuando fue posible, se identificaron las fuentes de sonidos.

1.6. Medio socioeconómico y cultural

Se realizó una visita de cinco (5) días al área del proyecto y las comunidades aledañas para conocer de primera mano la información sobre las comunidades que serán influenciadas directamente por la construcción del proyecto. Se realizaron entrevistas a moradores de la comunidad de Bastimentos, Bahía Honda e Isla Colón.

La información secundaria se localizó por medio de los informes finales de la "Estrategia de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro" y su informe Diagnóstico. También se consultó la Evaluación Ecológica Rápida preparada por la Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza (ANCON). Las cifras, estadísticas y datos censales fueron conseguidos mediante consulta a los censos nacionales de la Contraloría General de la Nación. Se investigó en la biblioteca de la Autoridad Nacional de Ambiente, el Smithsonian Tropical Research Institute (STRI) y otras, los diferentes estudios e informes realizados sobre el área del proyecto en busca de mayor información.

1.7. Consulta ciudadana

Con el objetivo de involucrar a la comunidad en la elaboración del EIA, y bajo la premisa que los representantes de la sociedad civil pueden enriquecerlo con sus aportes y la identificación de impactos, se siguieron los siguientes pasos como metodología del Plan de Participación Ciudadana:

1. **Identificación de actores y representantes de la sociedad civil:** basándose en el estudio socioeconómico de la Estrategia de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro, se identificaron actores y comunidades que pudieran verse impactados por el proyecto, o que pudieran enriquecer el EIA dados sus conocimientos técnicos y sociales. Asimismo se hicieron entrevistas personales a ONGs y autoridades de Bocas del Toro (secretaria de la Gobernación, funcionario de MEF, corregidora y representante de Bastimentos, directiva de la organización Caribaro y director de la estación de STRI en Bocas) que sugirieron líderes y actores claves de la comunidad y la región. De estos aportes y giras de reconocimiento, resultó una lista de más de 21 actores claves y representantes de la sociedad civil a quien invitar personalmente mediante carta, además de la comunidad de Bastimentos y Bocas del Toro.

2. **Selección de un lugar para realizar las reuniones informativas:** buscando la comodidad de los actores identificados y de la comunidad de Bastimentos especialmente, se buscó un punto intermedio de fácil acceso y conocido para los invitados que contara con las facilidades necesarias para una reunión de por lo menos 75 personas. Con la propuesta de la corregidora de Bastimento y solicitándole permiso a la Honorable Representante se identificó el rancho comunal de la comunidad de Bastimentos. Se contrataron dos colaboradores de la comunidad para la adecuación y limpieza del mismo con anticipación a la reunión, y a un restaurante de la comunidad para que preparara refrigerio para 75 personas. Se contrataron sillas en el pueblo de Bocas que se transportaron el día de la reunión.
3. **Convocatoria personalizada a los actores y representantes de la sociedad civil y abierta a las comunidades de Bastimentos y Bocas del Toro:** A cada uno de los 21 actores claves y representantes de la sociedad civil se les hizo entrega de una carta explicándoles el Plan de Participación Ciudadana e invitándolos a la reunión informativa con el promotor para que les fuera explicado el proyecto en su totalidad. Dichas cartas fueron entregadas personalmente en las oficinas de cada uno de los invitados con una semana de anticipación al evento. Simultáneamente se instalaron 20 carteles de invitación a la reunión informativa para cualquier persona interesada en el proyecto. Estos carteles se instalaron en la vía pública de Bastimentos, en la Gobernación de Bocas del Toro y en 2 restaurantes. Asimismo, el promotor visitó la comunidad el día anterior a la reunión e invitó personalmente a los líderes comunitarios y personas interesadas.
4. **Reunión informativa con la comunidad y actores y representantes de la sociedad civil con el promotor:** la reunión informativa estaba programada para las 9:00 a.m. hasta las 12 m. del día jueves 29 de enero. La reunión comenzó a las 9:15 con 85 personas aproximadamente, hasta completar un total de 112 al final de la reunión. Se inició la reunión con unas palabras de bienvenida por parte de la coordinadora de plan de participación ciudadana de Ingemar Panamá, quien hizo una breve explicación de los objetivos de la reunión y la metodología de la misma primero en inglés (lengua que la mayoría de los participantes prefirió para la reunión) y después en español. Se presentó al equipo técnico de Ingemar Panamá y al representante de la firma promotora. La primera parte de la reunión se compuso por una explicación que el promotor hizo sobre el proyecto Red Frog Beach Club en Isla Bastimentos, acompañada de los planos de proyecto que estuvieron colocados a disposición de los asistentes durante toda la reunión. Inmediatamente después, y por el un periodo de 2 horas se estuvieron respondiendo preguntas e inquietudes y discutiendo las observaciones de la comunidad. En todo momento se dejó en claro que algunas de las preguntas que no tenían respuesta por no estar finalizados los estudios pertinentes, tendrían unas respuestas dentro del EIA, de acuerdo a lo señalado por la regulación. Al final de la reunión, cuando se hubieron agotado las intervenciones de la comunidad, el promotor, quien está residiendo en el pueblo de Bocas pero trabaja en Bastimentos, se puso a disposición de los asistentes para continuar con el canal abierto de comunicación y recibir las inquietudes y preguntas a contestarse dentro del EIA.

- 5. Periodo abierto a recepción de preguntas, observaciones e inquietudes:** con el objetivo de enriquecer el EIA con los aportes de los representantes de la sociedad civil que no pudieron asistir a la reunión informativa, o de cualquier otro miembro de la comunidad interesado en el proyecto, se abrió un canal de comunicación a través del promotor del proyecto, que informará de las mismas a la firma consultora para incluirlas en el EIA.

1.8. 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.

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 ocasionará el proyecto. Para ello, se completó un Cuadro 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.

Este cuadro comprende las tres primeras columnas del Cuadro de Análisis de Impactos, en el cual 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.

La evaluación de cada posible impacto considera las normas ambientales nacionales, e internacionales en los casos que no existieran normas nacionales, dependiendo del tipo de impacto.

1.9. Enfoque de mitigación

El enfoque de las medidas de mitigación se basó en cuatro pasos descritos en el siguiente diagrama de flujo:

Figura 1.2. Estrategia de mitigación



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 y la línea base ambiental, se identificaron los recursos sensitivos que serían posiblemente impactados por el desarrollo y operación del proyecto. Los resultados de este análisis se presentan en la 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 esta 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 procederá al siguiente paso en el proceso.

PASO 2: ¿Es posible la Protección "in-situ"?

Las medidas que pueden proteger recursos en el sitio incluyen:

10154

- 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 ser 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 será 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.

ANEXO 2

BIBLIOGRAFÍA

ANEXO 3

DOCUMENTOS LEGALES

Licenciada:
Amaurilis Coronado
Directora Nacional de Evaluación y
Ordenamiento Territorial
Autoridad Nacional del Ambiente
Ciudad

10157

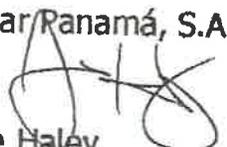
Estimada licenciada:

Yo, Joe Haley, varón, estadounidense, mayor de edad, portador del pasaporte No. 75963157, actuando en nombre y representación de la sociedad Pillar Panamá, S.A., debidamente inscrita en el Registro Público, a la Ficha _____, Documento _____, Sección de Micropelículas (Mercantil) del Registro Público, en mi condición de Presidente y Representante Legal, autorizo al Sr. Juan José Espino S., varón, panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal No. 0282302, para que realice los trámites necesarios de presentación, tramitación y notificación, ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club.

Dado en la ciudad de Panamá, a los 1 días del mes de June de 2004.

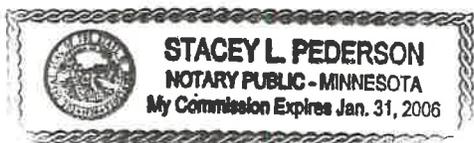
Atentamente,

Pillar Panamá, S.A.


Joe Haley

Pasaporte No. 75963157
Representante Legal


6/1/2004



ESTE DOCUMENTO ES FIEL COPIA DE SU ORIGINAL.

Yo, Lic Rubén Elías Rodríguez Avila, Notario Público Tercero del Circuito de Panamá, con Cédula No. 4-89-642

CERTIFICO;

Que he cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en un todo conforme al mismo

Panamá, 07 JUN. 2004


Lic. RUBEN ELIAS RODRIGUEZ AVILA,
Notario Público Tercero



ESCRITURA PUBLICA NUMERO DIEZ MIL DOSCIENTOS SETENTA Y OCHO-----

-----**(10,278)**-----

Por la cual el señor **LOGAN THOMSON ROBERTSON** traspasa los derechos posesorios sobre un lote de terreno de su propiedad a la sociedad anónima denominada **RED FROG, INC.**-----

-----Panamá, 30 de mayo de 2000-----

En la ciudad de Panamá, Capital de la República de Panamá, cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre a los treinta (30) días del mes de mayo de dos mil (2000), ante mí **NOEMI MORENO ALBA**, Notaria Pública Décima, con cédula de identidad personal número siete- treinta y siete- setenta y ocho (7-37-78), compareció personalmente el señor **LOGAN THOMSON ROBERTSON**, varón, norteamericano, mayor de edad, casado, portador del pasaporte norteamericano número cero cuarenta y tres sesenta y seis sesenta cincuenta y cuatro (043666054), vecino de la Ciudad de Bocas del Toro, quien no necesita intérprete por conocer, leer y entender el idioma español, actuando en su propio nombre, quien en adelante se denominará **EL VENDEDOR**, por una parte, y por la otra, el Licenciado **GUILLERMO HECTOR MARTUCCI VEGA**, varón, panameño, casado, mayor de edad, abogado en ejercicio, con cédula de identidad personal número N- catorce- seiscientos setenta y dos (N-14-672), vecino de esta Ciudad, quien actúa en nombre y representación de la sociedad anónima denominada **RED FROG, INC.**, persona jurídica debidamente inscrita a la Ficha trescientos sesenta y nueve mil trescientos sesenta y nueve (369369), Documento cuarenta mil cuarenta y nueve (40049), Sección Mercantil del Registro Público, en su condición de Presidente y Representante Legal, debidamente facultado para este acto por la Junta de Accionistas de la sociedad, como consta en Acta que se acompaña, quien en adelante se denominará **EL COMPRADOR**, han convenido en celebrar el presente Contrato de Compraventa de los Derechos Posesorios de un lote de terreno ubicado en Bastimento, Provincia de Bocas del Toro, de acuerdo a las siguientes cláusulas:-----

PRIMERA: Declara **EL VENDEDOR** que es el legítimo poseedor de los derechos posesorios sobre un lote de terreno de una superficie aproximada de treinta y ocho (38) hectáreas más



REPUBLICA DE PANAMA
PAPEL NOTARIAL



NOTARIA DECIMA DEL CIRCUITO DE PANAMA

de la sociedad **RED FROG, INC.**, compre los derechos posesorios de un lote de terreno de una superficie aproximada de treinta y ocho (38) hectáreas más siete mil novecientos trece metros cuadrados más noventa y dos decímetros cuadrados (7,913.92 m²), ubicado en el Corregimiento de Bastimento, Distrito y Provincia de Bocas del Toro, al señor **LOGAN THOMSON ROBERTSON** por la suma de **TREINTA Y UN MIL DOLARES (US\$31,000.00)**, moneda de curso legal de los Estados Unidos de América. -----

A moción debidamente presentada, discutida y aprobada, se adoptó la siguiente resolución:

SE RESUELVE:-----Autorizar al Licenciado **GUILLERMO HECTOR MARTUCCI VEGA**, varón panameño, mayor de edad, casado, abogado en ejercicio, con cédula de identidad personal número N- catorce- seiscientos setenta y dos (N-14-672), con domicilio en la Ciudad de Panamá, para que en nombre y representación de la sociedad **RED FROG, INC.**, compre los derechos posesorios de un lote de terreno de una superficie aproximada de treinta y ocho (38) hectáreas más siete mil novecientos trece metros cuadrados más noventa y dos decímetros cuadrados (7,913.92 m²) ubicado en el Corregimiento de Bastimento, Distrito y Provincia de Bocas del Toro, al señor **LOGAN THOMSON ROBERTSON** por la suma de **TREINTA Y UN MIL DOLARES (US\$31,000.00)**, moneda de curso legal de los Estados Unidos de América.-----

No habiendo otro asunto que tratar, se dio por terminada la reunión, siendo las nueve de la mañana (9:00 a.m.) del día veintinueve (29) de mayo de dos mil (2000). -----

(fdos.)---**GUILLERMO HECTOR MARTUCCI VEGA (Presidente)**---**VICTORIA EUGENIA MARTUCCI SUAREZ (Secretaria)**-----

CERTIFICACION: ----La suscrita secretaria de la reunión certifica que en la anterior Junta de Accionistas estuvieron presentes todas las acciones emitidas en circulación y con derecho a voto. Certifico además, que todo lo anterior es fiel copia de su original, tomado de los libros de Actas de la sociedad anónima denominada **RED FROG, INC.**----(Fdo.)**VICTORIA EUGENIA MARTUCCI SUAREZ (Secretaria)**-----

Acta confeccionada y refrendada por **MARTUCCI & MARTUCCI**-----

Advertí a los comparecientes que copia de este instrumento debe registrarse y leída como les fue en presencia de los testigos instrumentales **JORGE LUIS ESPINOSA**, con cédula de identidad personal ocho- doscientos sesenta- novecientos noventa y cinco (8-260-995) y

10160

siete mil novecientos trece metros cuadrados con noventa y dos decímetros cuadrados (7,913.92 m²), ubicado en el Corregimiento de Bastimento, Distrito y Provincia de Bocas del Toro, República de Panamá, en adelante denominado **EL LOTE**.-----

SEGUNDA: Declara **EL VENDEDOR** que por este medio traspasa a título de venta real y efectiva a **EL COMPRADOR** los derechos posesorios de **EL LOTE**, libre de gravámenes y de intrusos, comprometiéndose al saneamiento en caso de evicción y de vicios ocultos.-----

TERCERA: Declara **EL VENDEDOR** que el precio de venta de los derechos posesorios de **EL LOTE** es la suma de **TREINTA Y UN MIL DOLARES (US\$31,000.00)**, moneda de curso legal de los Estados Unidos de América; suma que declara haber recibido a su entera satisfacción.-----

CUARTA: Asimismo, declara **EL VENDEDOR** que se compromete a firmar y solicitar ante la Dirección Regional de Reforma Agraria todos los documentos necesarios para la autorización y traspaso de los derechos posesorios de **EL LOTE** a favor de **EL COMPRADOR**.-----

QUINTA: Declaran las partes que aceptan la compraventa de derechos posesorios en los términos y condiciones establecidos en el presente contrato.-----

Minuta confeccionada y refrendada por **MARTUCCI Y MARTUCCI**.-----

La suscrita Notaria hace constar que se transcribe en esta Escritura Pública el siguiente documento: **ACTA DE LA SOCIEDAD ANONIMA DENOMINADA RED FROG, INC.,**

CELEBRADA EL 29 DE MAYO DE 2000.-----En la Ciudad de Panamá, siendo las ocho de la mañana (8:00 a.m.) del día veintinueve (29) de mayo de dos mil (2000), tuvo lugar una reunión de la sociedad anónima denominada **RED FROG, INC.**, debidamente inscrita a la Ficha trescientos sesenta y nueve mil trescientos sesenta y nueve (369369), Documento cuarenta mil cuarenta y nueve (40049), Sección de Mercantil del Registro Público.-----

Previo renuncia a la citación, hecha por quienes tienen derecho a ello, y comprobada la representación del cien por ciento (100%) de las acciones, constituyéndose quórum reglamentario, se dio inicio a la reunión la cual estuvo presidida por el Licenciado **GUILLERMO HECTOR MARTUCCI VEGA**, titular del cargo, y como secretaria la Licenciada **VICTORIA EUGENIA MARTUCCI SUAREZ**, titular del cargo.-----

Abierto el acto, el Presidente manifestó que el motivo de la reunión era facultar al Licenciado **GUILLERMO HECTOR MARTUCCI VEGA** para que, en nombre y representación

10161

NOTARIAL
CORREGIDO

ROBERTO DELGADO con cédula de identidad personal número ocho- cuatrocientos veintinueve- ochocientos veinticinco (8-429-825), mayores de edad y vecinos de esta Ciudad, a quienes conozco, hábiles para ejercer el cargo y la firman todos para constancia ante mí, la Notaria que doy fe.-----

Esta escritura lleva el número de orden diez mil doscientos setenta y ocho---(10,278)-

(FDOS.) **LOGAN THOMSON ROBERTSON**-----**GUILLERMO HECTOR MARTUCCI**

VEGA-----**JORGE LUIS ESPINOSA**-----**ROBERTO DELGADO**-----

NOEMI MORENO ALBA, NOTARIA PUBLICA DECIMA-----

CONCUERDA CON SU ORIGINAL ESTA COPIA QUE EXPIDO, SELLO Y FIRMO EN LA

CIUDAD DE PANAMA A LOS TREINTA (30) DIAS DEL MES DE MAYO DE DOS MIL

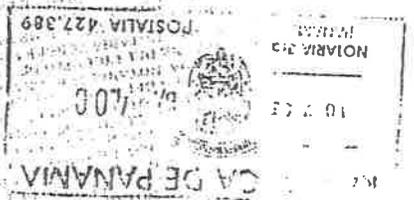
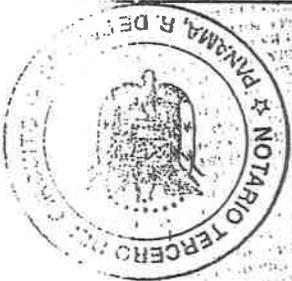
(2000).-----

NOEMI MORENO ALBA
Notario Público Décimo



ESCRITURA PUBLICA NUMERO SIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UNO (7,981).
 Por la cual se protocoliza el Pacto Social de la sociedad denominada PILLAR PANAMA S. A.
 Panamá, 15 de septiembre de 2003. En la Ciudad de Panamá, Capital de la República
 Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los quince (15) días del mes de septiembre de
 dos mil tres (2003) ante mí, RUBEN ELIAS RODRIGUEZ AVILA, Notario Público Tercero del Circuito
 Notarial de Panamá, con cédula de identidad personal número cuatro- ochenta y nueve- seisientos
 cuarenta y dos (4-89-642), comparecieron personalmente ARIADNA RODRIGUEZ RIVERA, mujer
 mayor de edad, soltera, ejecutiva, panameña, vecina de esta ciudad, con cédula de identidad
 personal número ocho- doscientos treinta y nueve- mil doscientos treinta y cinco (8-239-1235) y JUAN
 JOSE ESPINO SAGEL, varón, mayor de edad, soltero, abogado, panameño, vecino de esta ciudad
 con cédula de identidad personal número ocho dos tres cero siete (8-282-307), a quienes
 conozco, y me entregaron para su protocolización, en esta Escritura Pública, como en efecto
 protocolizo, un documento otorgado en idioma inglés, constante de tres (3) hojas acompañado de
 correspondiente traducción al idioma español, el cual contiene el Pacto Social de la sociedad
 denominada PILLAR PANAMA S. A., el cual se transcribe en la copia de este instrumento. Queda
 hecha la protocolización solicitada se expedirán las copias que soliciten los interesados. — Advertido
 a los comparecientes que la copia de esta Escritura debe registrarse, y leída como les fue la misma
 en presencia de los testigos instrumentales, LEONIDAS CALVO, varón, portador de la cédula de
 identidad personal número cuatro- ciento doce- seiscientos noventa y ocho (4-112-798) y HEXILI
 GLORIA ZAPATA, mujer, portadora de la cédula de identidad personal número cuatro- ciento cuatro
 dos mil cuatrocientos dieciocho (4-104-2418), ambos mayores de edad, vecinos de esta ciudad, a
 quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación
 y para constancia la firman todos por ante mí, el Notario que doy fe. — ESTA ESCRITURA LLEVA
 EL NÚMERO DE ORDEN SIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UNO (7,981).
 Ariadna Rodríguez Rivera — JUAN JOSE ESPINO SAGEL — Leonidas Calvo — Hexili Gloria Zapata
 Rubén Elías Rodríguez Avila — Notario Público Tercero.

hereby establish, form and constitute the following: — ARTICLES OF INCORPORATION — 1. The
 of Panama, for the purpose of forming a corporation pursuant to the provisions of law 32 of 1927, do



10162

0163

name of the corporation is: **PILLAR PANAMA S. A.**— 2. The corporation has the following purposes and objects:— a) The purchase, sale, exchange, lease, management, trade, holding of, and investment in all kinds of movable or immovable properties, merchandise, commodities, effects, products and other goods of any kind, nature or description.— b) The carrying out of any type of commercial or financial operation, the sale or rendering of services and the employment of the necessary personnel therefor.— c) The participation in any form in other corporations or companies, be they Panamanian or foreign.— d) The purchase, sale and trade in general of shares, bonds, securities and effects of any kind or description.— e) To act as agent for natural or juridical persons.— f) The promotion and/or participation, passive or active, in investments or ventures of any other nature.— g) The purchase, construction, chartering, owning, operation, management and administration of ships and vessels of any kind and their appurtenances as well as the owning, operation, management and administration of shipping lines and shipping agencies in general.— h) The entering into any loan agreements, mortgages, assignments and contracts or agreements of any other nature.— i) The operation of bank accounts of any nature with any bank or financial establishment in any part of the world.— j) The purchase, sale and development of real estate and construction of improvements to real estate.— k) In addition to the above mentioned objects the corporation shall have all of the powers provided for in Article 19 of Law 32 of 1927 of the Republic of Panama as well as any other powers which may be granted to the corporation by any other laws in force.— 3. The capital of the corporation consists of **TEN THOUSAND DOLLARS**, legal tender of the United States of America (**US\$10,000.00**), divided into **ONE HUNDRED (100)** shares, which may be nominative or bearer shares, of a nominal value of **ONE HUNDRED DOLLARS (US\$100.00)** each.— 4. The voting power shall be vested exclusively in the holders of such shares and at any shareholder's meeting the shareholders shall be entitled to one (1) vote for each share so held and for this purpose they shall produce at said meeting the corresponding share certificate or certificates or other evidence of their right in the manner determined by the board of directors.— 5. Shareholders meetings may be held in the Republic of Panama or abroad.— 6. The shareholders are liable to the corporation's creditors only for the amount owed on account of their shares.— 7. Each of the subscribers of these Articles of Incorporation agrees to take one (1) share.— 8. The corporation shall have its domicile in the City of Panama, but may establish branches or offices in other locations of the Republic of Panama or abroad.— 9. The Resident Agent of the corporation is

10164



REPUBLICA DE PANAMA

PAPEL NOTARIAL



NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

NO. 10-03
100
POSTALIA 427.309

PARDINI & ASSOCIATES, lawyers, with offices at Plaza 2000, 10th Floor, 50th Street, Panama, Republic of Panama, who accepted the charges. 10. The corporation shall have a perpetual duration. 11. The stock registry and the minutes book shall be kept at the place designated by the board of directors. 12. The number of directors, shall not be less than three (3) and not more than ten (10), but may be increased by a decision of the general shareholders meeting. 13. The first directors and officers as well as their addresses are the following: Directors: JOSEPH HALEY; JOHN BAILEY; SCOTT KREIGER, and GEORGE ROY PICKARD JR., all of the United States of America. Officers: JOSEPH HALEY-PRESIDENT; JOHN BAILEY-SECRETARY; SCOTT KREIGER-TREASURER. 14. The directors and officers herein designated shall keep their respective offices until they are removed from office by vote of a majority of shareholders or their successors have been appointed, whichever is earlier. 15. The legal representative of the corporation, its President, but it also may be represented by the Treasurer or the Secretary in the absence of the President or any person designated by the board of directors for that purpose. 16. The business of the corporation shall be administered and managed by the board of directors. Any vacancies which may occur in the board of directors may be filled by a majority decision, of the board of directors. Board meetings may be held in the Republic of Panama or abroad, and any director may be represented and vote by proxy or proxies in any of such meetings. In order to hold board meeting and to decide on business matters, a majority of the board members' presence is required. 17. No contract or transaction between the corporation and any other corporation shall be affected or invalidated by the fact that any director or officer of this corporation may be a director or officer of such other corporation; any director or officer, individually or jointly may be a part to, or interested in, any contract, agreement or transaction of this corporation. 18. The granting of general powers of attorney, with or without powers of disposition, may be effected by the board of directors. In witness whereof, we hereby sign and execute these Articles of Incorporation in the City of Panama, Republic of Panama, this 15th day of the month of September, 2003.

(Signed) Ariadna Rodriguez Rivera
 Los suscritos, ARIADNA RODRIGUEZ RIVERA, mujer, mayor de edad, soltera, ejecutiva y JUAN JOSE ESPINO SAGEL, varón, mayor de edad, soltero, abogado, domiciliado en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, con el propósito de formar una sociedad anónima conforme a las disposiciones de la ley treinta y dos (32) de mil novecientos veintisiete (1927), por este

No. 228527

10165

medio establecen, forman y acuerdan el siguiente PACTO SOCIAL:— PRIMERO: El nombre de la sociedad es PILLAR PANAMA S. A.—SEGUNDO: La sociedad tiene como fines y objetos los siguientes:— a) La compra, venta, permuta, arriendo, manejo, comercio, tenencia de e inversión en toda clase de bienes muebles o inmuebles, mercancías, materias de consumo, efectos, productos y otros bienes de cualquiera clase, naturaleza o descripción.— b) La realización de cualquier tipo de operación comercial o financiera, la venta o prestación de servicios y el empleo del personal necesario para ello.— c) La participación en cualquier forma en otras sociedades o compañías, sean éstas panameñas o extranjeras.— d) La compra, venta y comercio en general de acciones, bonos, valores y efectos de cualquiera clase o descripción.— e) La actuación como agente de personas naturales o jurídicas.— f) La promoción y/o participación, pasiva o activa en proyectos de inversiones o de cualquier otra naturaleza.— g) La compra, construcción, fletamento, posesión en dominio, operación, manejo y administración de buques y naves de cualquier clase y sus pertenencias, así como la posesión en dominio; operación, manejo y administración de líneas de navegación y agencias marítimas en general.— h) La celebración de cualesquiera contratos de préstamo, de hipoteca, de cesión, y contratos o convenios de cualquier otra naturaleza.— i) La operación de cuentas bancarias de cualquier naturaleza con cualquier banco o establecimiento financiero en cualquier parte del mundo.— j) La compra-venta y desarrollo de bienes raíces y la construcción de mejoras de bienes raíces.— k) Además de los objetos arriba indicados, la sociedad tendrá todas las facultades expresadas en el Artículo diecinueve (19) de la Ley treinta y dos (32) de mil novecientos veintisiete (1927) de la República de Panamá, así como cualesquiera otras facultades que sean otorgadas a la sociedad por cualesquiera otras leyes vigentes.— TERCERO: El capital social de la sociedad es de DIEZ MIL DOLARES, moneda de curso legal de los Estados Unidos de América (US\$10,000.00) dividido en CIEN (100) acciones, que podrán ser nominativas o al portador, de un valor nominal de CIEN DOLARES (US\$100.00) cada una.— CUARTO: El derecho de votación corresponderá exclusivamente a los tenedores de tales acciones y en cualquier junta de accionistas tendrán derecho a un (1) voto por cada acción así tenida para lo cual presentarán en dicha reunión el certificado o certificados de acciones correspondientes u otra prueba de su derecho en la forma que determine la junta directiva.— QUINTO: Las juntas de accionistas podrán celebrarse en la República de Panamá o en el extranjero.— SEXTO: Los accionistas sólo son responsables respecto de los acreedores de la sociedad hasta la cantidad que adeuden a cuenta de sus acciones.—

SEPTIMO: Cada uno de los suscriptores de este Pacto Social conviene en tomar una (1) acción. —
 OCTAVO: La sociedad tendrá su domicilio en la Ciudad de Panamá pero podrá establecer sucursales u oficinas en otros lugares en la República de Panamá o en el extranjero. — NOVENO: El Agente Residente de la sociedad es PARDINI & ASOCIADOS, Abogados en ejercicio, con oficinas en Plaza 2000, 10mo. piso, Calle 50, Panamá, República de Panamá, quienes aceptan el cargo. —
 DECIMO: La sociedad tendrá una duración perpetua. — UNDECIMO: El registro de acciones y el libro de actas serán llevados en el lugar que designe la junta directiva. — DUODECIMO: El número de directores no será menor de tres (3) ni mayor de diez (10), pero este podrá ser aumentado por decisión de la junta general de accionistas. — DECIMO TERCERO: Los primeros directores y dignatarios, así como sus direcciones son las siguientes: — Directores: — JOSEPH HALEY, JOHN BAILEY, SCOTT KREIGER, y GEORGE ROY PICKARD JR., todos de los Estados Unidos de América. — Dignatarios: — JOSEPH HALEY-PRESIDENTE; JOHN BAILEY-SECRETARIO; SCOTT KREIGER-TESORERO. — DECIMO CUARTO: Los directores y dignatarios aquí designados deberán permanecer en sus respectivos cargos hasta tanto sean removidos de su cargo por voto de la mayoría de los accionistas o sus sucesores hayan sido nombrados, cualesquiera que sea primero. — DECIMO QUINTO: El representante legal de la sociedad es el Presidente, pudiendo también ejercer ese cargo el Tesorero o el Secretario en las ausencias del Presidente o cualquier persona que la junta directiva designe con ese objeto. — DECIMO SEXTO: Los negocios de la sociedad serán administrados y dirigidos por la junta directiva. Las vacantes que ocurran en la junta directiva serán llenadas por la decisión de la mayoría de la junta directiva. Las sesiones de la junta directiva podrán celebrarse en la República de Panamá o en el extranjero y cualquier director podrá estar representado y votar por apoderado o apoderados en cualquiera de tales sesiones. Para celebrar las sesiones de la junta directiva y decidir sobre los negocios de la sociedad, es necesaria la presencia de la mayoría de los miembros de la Junta Directiva. — DECIMO SEPTIMO: Ningún contrato o transacción entre la sociedad y cualquier otra sociedad será afectado o invalidado por el hecho de que cualquier director o dignatario de esta sociedad sea director o dignatario de tal otra sociedad; cualquier director o dignatario, individual o mancomunadamente puede ser parte o estar interesado en cualquier contrato, convenio o transacción de esta sociedad. — DECIMO OCTAVO: El otorgamiento de poderes generales con o sin facultades de disposición, lo puede efectuar la junta directiva. — En testimonio de lo cual firmamos y otorgamos este Pacto Social en la Ciudad de

No. 228528

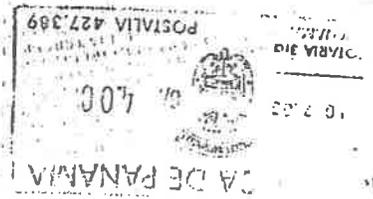
10166



NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA



REPUBLICA DE PANAMA
 PAPEL NOTARIAL



0167

Panamá, República de Panamá, a los 15 días del mes de septiembre de 2003.--- (Fdos.) Ariadna

Rodríguez Rivera --- JUAN JOSE ESPINO SAGEL---

LO ANTERIOR ES FIEL TRADUCCION DE SU ORIGINAL EN IDIOMA INGLES.

Sello -- (Fdo.) ARIADNA RODRIGUEZ RIVERA - Intérprete Público Autorizado - Resolución N°181-IP-27 del 28 de abril de 1997.---- Concuerda con su original esta copia que expido, sello y firmo en la

Ciudad de Panamá, a los quince (15) días del mes de septiembre de dos mil tres (2003).

Ruben Elias Rodriguez Avila
Lc. RUBEN ELIAS RODRIGUEZ AVILA
Notario Público Tercero



Ingresado en el Registro Público de Panamá
Provincia: Panamá
Tomo: 2003
Presentante: JAIR CEDEÑO
Liquidación No.: 8516124
Ingresado Por: EDEHER

Fecha y Hora: 2003/09/16 11:45:43:4
Asiento: 103586 -
Cedula: 8-758-135
Total Derechos: 60.00

Maria G. Celarke



Operación: *mercantil* N. *440192* S.A.
Documento: *531092*
Operación: *venta*
Derechos: *50.00*
Derecho: *10.00*
Lugar y Fecha de Inscripción: *Panamá 17 de septiembre 2003*



Pedruchi
Registrador Jefe

531092 - 440192

CONTRATO DE COMPRAVENTA

10168

Entre los suscritos Juan José Espino Sagel, Abogado con cédula de N° 8-282-307, actuando en representación especial de PILLAR PANAMA, S.A., una sociedad debidamente constituida de acuerdo a las leyes de la República de Panamá, en adelante EL COMPRADOR y Rodolfo Gilbert Powell, con cédula N° 1-14-443, actuando en su propio nombre, en adelante EL VENDEDOR.

Por este medio acuerdan lo siguiente:

1. Declara EL VENDEDOR que es ocupante de seis (6) hectáreas con tres mil ochocientos treinta y nueve, punto 61 mts², ubicadas en Isla Bastimentos, Provincia de Bocas del Toro.

2. EL COMPRADOR acepta comprar la propiedad antes descrita por el monto de US\$103,000.00.

3. Previo al recibo de la totalidad del precio de venta EL VENDEDOR ha cumplido en completar los trámites de reconocimiento de derecho posesorio sobre dicho terreno ante Reforma Agraria.

4. EL VENDEDOR acepta y se compromete a vender y traspasar los derechos posesorios sobre dicho terreno a EL COMPRADOR y a su vez asistir a EL COMPRADOR en lo que sea necesario para la conclusión de los trámites de Reforma Agraria.

5. En señal del compromiso adquirido por EL COMPRADOR éste abonó la suma de Tres Mil Dolares, (US\$3,000.00) y que EL VENDEDOR acepta haber recibido. EL COMPRADOR hace efectiva con la firma de este contrato el pago final de US\$100,000.00.

6. EL VENDEDOR acepta asistir a EL COMPRADOR en caso de existir alguna diferencia sobre los usos, servidumbres, linderos o cualquier situación que surja relacionada con dicho terreno que se haya originado durante la tenencia de EL VENDEDOR.

7. Cualquier diferencia entre las partes será resuelta en mediación y si agotada esta vía persistieran las diferencias cualquiera de las partes podrá acudir a los tribunales civiles de la República de Panamá.

Panamá, 17 de noviembre de 2003

Por EL VENDEDOR 1-14-443

Rodolfo Powell

Por EL COMPRADOR



Handwritten signature of the buyer, partially obscured by the seal.

Yo, Lic. Rubén Elías Rodríguez Avila, Notario Público Tercero del
Círculo de Panamá, con Cédula No. 4-89-642.

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de(las) persona(s) que
firmó(firmaron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtico(s)
(Art. 1735 C. C. Art. 835 C.I.).

Panamá, 15 DIC. 2003

TESTIGO

TESTIGO

Lic. RUBEN ELIAS RODRIGUEZ AVILA
Notario Público Tercero



0169

CONTRATO DE VENTA

10170

Entre los suscritos Juan J. Espino Sagel, abogado con cédula de identidad No. 8-282-307, actuando en representación especial de PILLAR PANAMA S.A., una sociedad debidamente constituida de acuerdo a las leyes de la República de Panamá, en adelante EL COMPRADOR y Silvia O'Neill de Bryan, mujer, casada con cédula de identidad 3-53-817 y Oscar Powell, varón, casado, con cédula de identidad No. 1-22-927, ambos actuando en su propio nombre y en calidad de copropietarios del inmueble a denominarse Finca No. 746, y en adelante LOS VENDEDORES.

Por este medio acuerdan lo siguiente:

1. Declaran LOS VENDEDORES que son propietarios de la Finca No. 746, inscrita al Tomo 105, Folio 260, actualizada al documento 315200, de la Sección de Propiedad, Provincia de Bocas del Toro, desde 1-2-02, ubicada en Isla Bastimentos, Provincia de Bocas del Toro, con una superficie de 23 hectáreas, con 6499 metros cuadrados.
2. EL COMPRADOR acepta comprar la propiedad antes descrita por el monto de \$400,000.00 dólares americanos, de los cuales LOS VENDEDORES aceptan haber recibido a la fecha de la firma de éste contrato el monto de \$40,000.00 dólares americanos, existiendo por lo tanto un saldo de \$360,000.00 dólares americanos para cubrir.
3. LOS VENDEDORES aceptan recibir cuatro (4) pagos trimestrales de \$40,000.00 dólares americanos cada uno hasta completar el total adeudado de \$360,000.00 dólares americanos. Los pagos empezaran a regirse a partir de la firma de éste contrato, debiendo acompañarse éste con el primer pago y estableciéndose como calendario de los siguientes pagos el siguiente:
 - a- 13 de diciembre de 2003
 - b- 15 de marzo de 2004
 - c- 14 de de junio 2004
 - d- 13 de septiembre de 2004, pago final por la diferencia de \$240,000.00
4. LOS VENDEDORES aceptan traspasar a favor de EL COMPRADOR la propiedad denominada como Finca No. 746 a la firma de este contrato.
5. Declaran LOS VENDEDORES que traspasan a título de venta real y efectiva a EL COMPRADOR la finca No. 746 libre de gravámenes y comprometiéndose al saneamiento en caso de evicción y de vicios ocultos, y aceptan que dicho traspaso se haga efectivo a la firma de éste documento.

10171

- 6. Aceptan las partes la compraventa de la Finca No.746 en los términos y condiciones establecidos en este contrato.
- 7. Cualquier diferencia que pueda surgir de este acuerdo deberá dirimirse por la vía de la mediación y teniendo como leyes aplicables las de la República de Panamá.

Panamá, 13 de diciembre de 2003

Por EL VENDEDOR

Supera Cincier de Bepan
 3-53-817
Oscar E Powell
 1-22-927

[Signature]
 Por EL COMPRADOR

10172

AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE
REGIONAL DE BOCAS DEL TORO

Bocas del Toro, 17 de marzo de 2004

Señores
Red Frog Beach Club
Bahía Honda
E. S. M.

Estimados Señores;

En esta ocasión es para autorizarlo a la construcción de un Comedor y Vivienda de Trabajadores en vista de que el mismo es momentáneo y no está contemplado dentro de su proyecto. Esto debido a que ya presentaron su E.I.A. lo cual es en cumplimiento de la normativa ambiental.

La autorización es solo para la construcción de lo solicitado.

Sin otro particular.

Atentamente,



Das. Pedro Bernal
ANAM-Bocas del Toro.

C.c. - Lic. Hugo Binns- Administrador Regional
-Ing. Joselín Mozaquites -Patrimonio Natural, Bocas del Toro.

-Archivo.

original

ANEXO 4

DISEÑOS



[>>Villas](#) [>>Villa Floor Plans](#) [>>Villa Specifications](#)

Villa

Our concept is simple: to make your stay as carefree as stepping off the plane and onto the beach, as private or as pampered as you can envision. Red Frog is an astounding resort, designed by architects and nature enthusiasts together to ensure that your pleasure is in harmony with nature. Our villas command a series of bold ocean vistas and just might redefine your definition of paradise every time you look out the window. [View More Floor Plans](#)



For the ultimate in luxury, these villas were expertly planned by architects with taste. These villas take maximum advantage of privacy, views, and the utilization of the inherent beauty and tranquility of Red Frog. Grouped discretely amongst the palm trees are these exclusive beachside villas, idyllically positioned in individually landscaped gardens. This prestigious development is centered on nature. The Red Frog property is designed into a pleasing layout that blends into the lush tropical surroundings.



No matter what your definition of paradise, we have a villa for you. [View More](#)

Floor Plans

With 11 models to choose from, there will be no problem finding the villa that is right for you. Starting with a one bedroom luxury villa of over 1266 sq. ft. that starts in the low \$200,000 to a spacious 5 bedroom design of over 4000 sq. ft. masterpiece, we can build the villa of your dreams. And for an incredible beachfront community on the Caribbean, they just can't be beat.



[GETTING STARTED](#) [CONTACT US](#) [IN THE NEWS](#) [NEWSLETTER](#) [FAQ](#) [PORT RED FROG](#) [MEMBER LOGIN](#)



Cymbiduum Option 1



10173

Click for a [Large](#) view.

1 Bedroom, 1.5 Bath, 88 Mt 2, 944 Ft 2



Floor Plan A



Floor Plan B



Left Elevation



Left Elevation



Right Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Front Elevation

Estrella



Click for a [Large](#) view.

1 Bedroom, 1 Bath, 118 Mt 2, 1266 Ft 2



Floor Plan A



Left Elevation



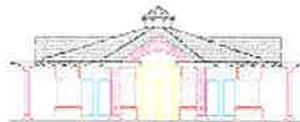
Right Elevation



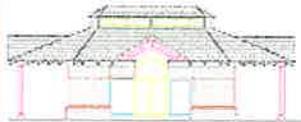
Floor Plan B



Front Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Right Elevation

La Tortuga



Click for a [Large](#) view.

2 Bedroom, 2 Bath, 127 Mt 2, 1363 Ft 2



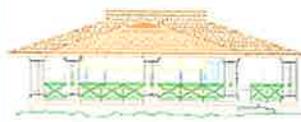
Back Elevation



Right Elevation



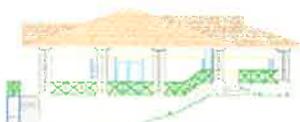
Floor Plan



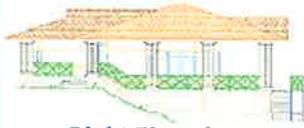
Front Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Right Elevation

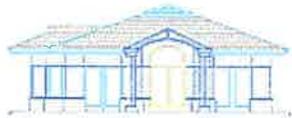
Strelitzia



Click for a [Large](#) or [Extra Large](#) view.
1 Bedroom, 1 Bath, 138 Mt 2, 1481 Ft 2



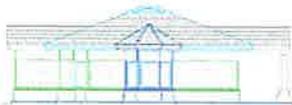
Main Floor



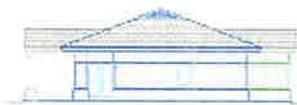
Front Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Right Elevation

Cymbidium Option 2



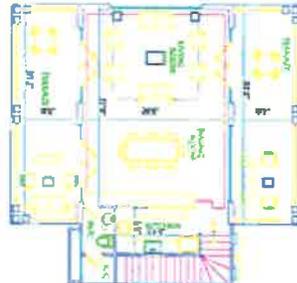
Click for a [Large](#) view.
2 Bedroom, 2.5 Bath, 167 Mt 2, 1792 Ft 2



Left Elevation



Floor Plan C



Floor Plan C





Right Elevation



Right Elevation

Back Elevation



Back Elevation

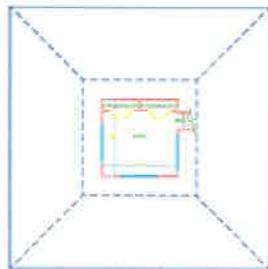
Brisas Del Mar



Click for a [Large](#) or [Extra Large](#) view.
2 + loft Bedroom, 2 Bath, 175 Mt 2, 1878 Ft 2



Main Floor



Upper Floor



Front Elevation

Salobrina



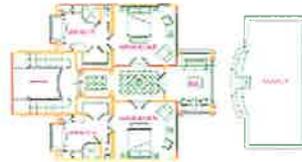
Click for a [Large](#) or [Extra Large](#) view.
3 Bedroom, 2.5 Bath, 235 Mt 2, 2522 Ft 2



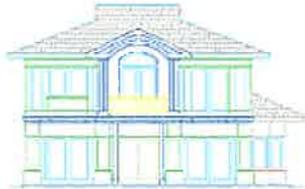
Floor Plan A



Floor Plan B



Floor Plan B2



Front Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Right Elevation

El Conquistador



Click for a [Large](#) view.
3 Bedroom, 3.5 Bath, 246 Mt 2, 2640 Ft 2



Front Elevation



Left Elevation



Floor Plan A



Floor Plan B



Front Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Back Elevation

Miraflores



Click for a [Large](#) view.

4 + Den Bedroom, 4.5 Bath, 336 Mt 2, 3605 Ft 2



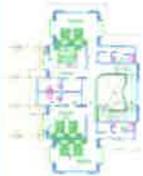
Right Elevation



Back Elevation



Floor Plan A



Floor Plan B



Right Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Right Elevation

Turquesa Solar



Click for a [Large](#) view.

4 Bedroom, 5 Bath, 343 Mt 2, 3680 Ft 2



Right Elevation



Back Elevation



Floor Plan A



Floor Plan B



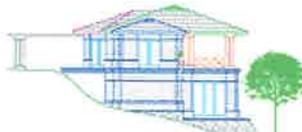
Front Elevation



Back Elevation



Left Elevation



Right Elevation

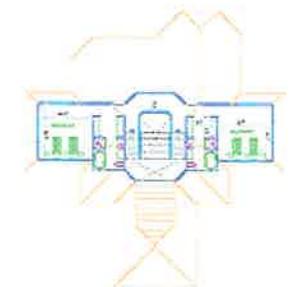
La Peregrina



Click for a [Large](#) or [Extra Large](#) view.
4 Bedroom, 4.5 Bath, 367 Mt 2, 3938 Ft 2



Main Floor



Upper Floor



Front Elevation



Back Elevation

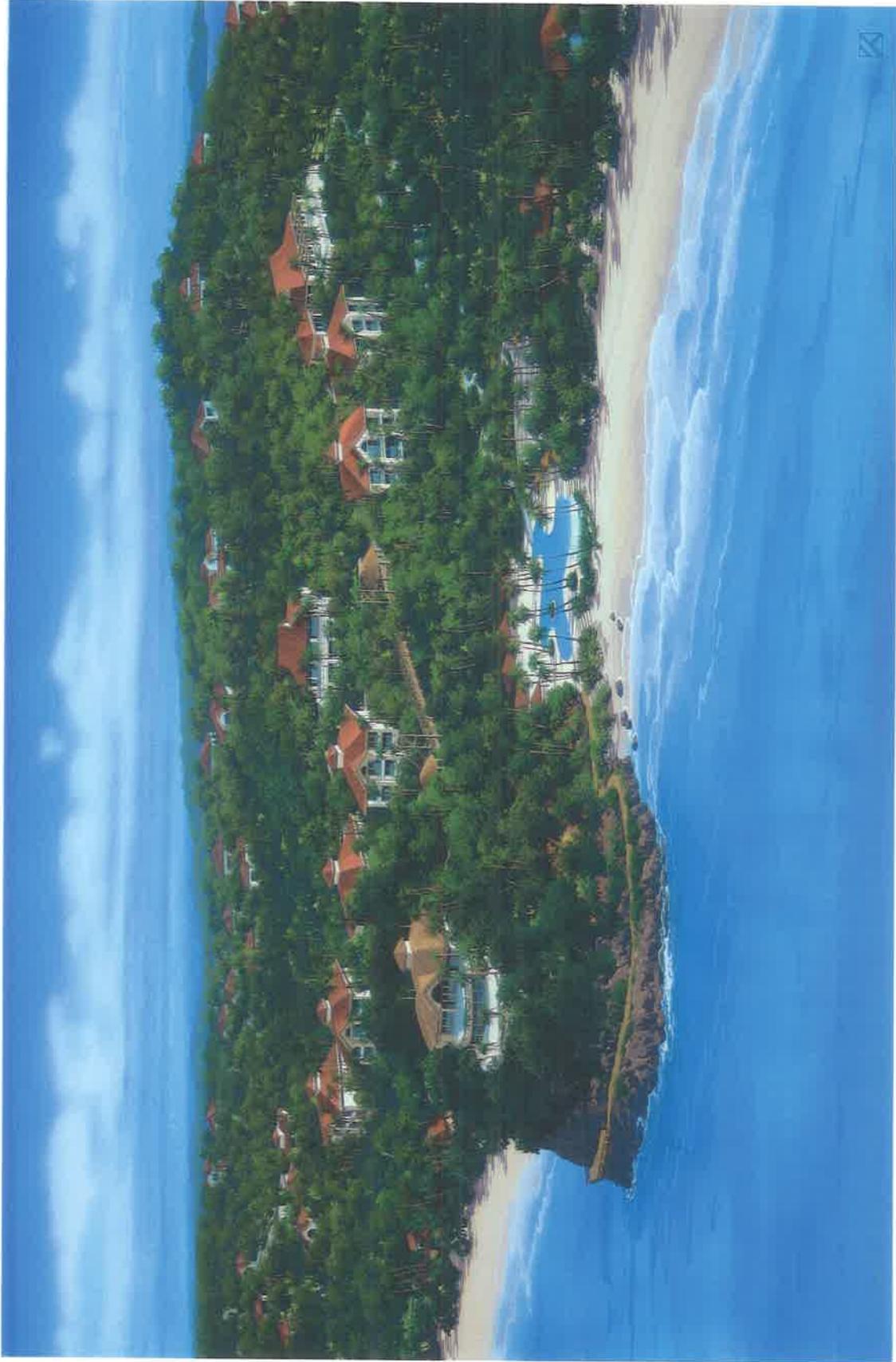


Left Elevation

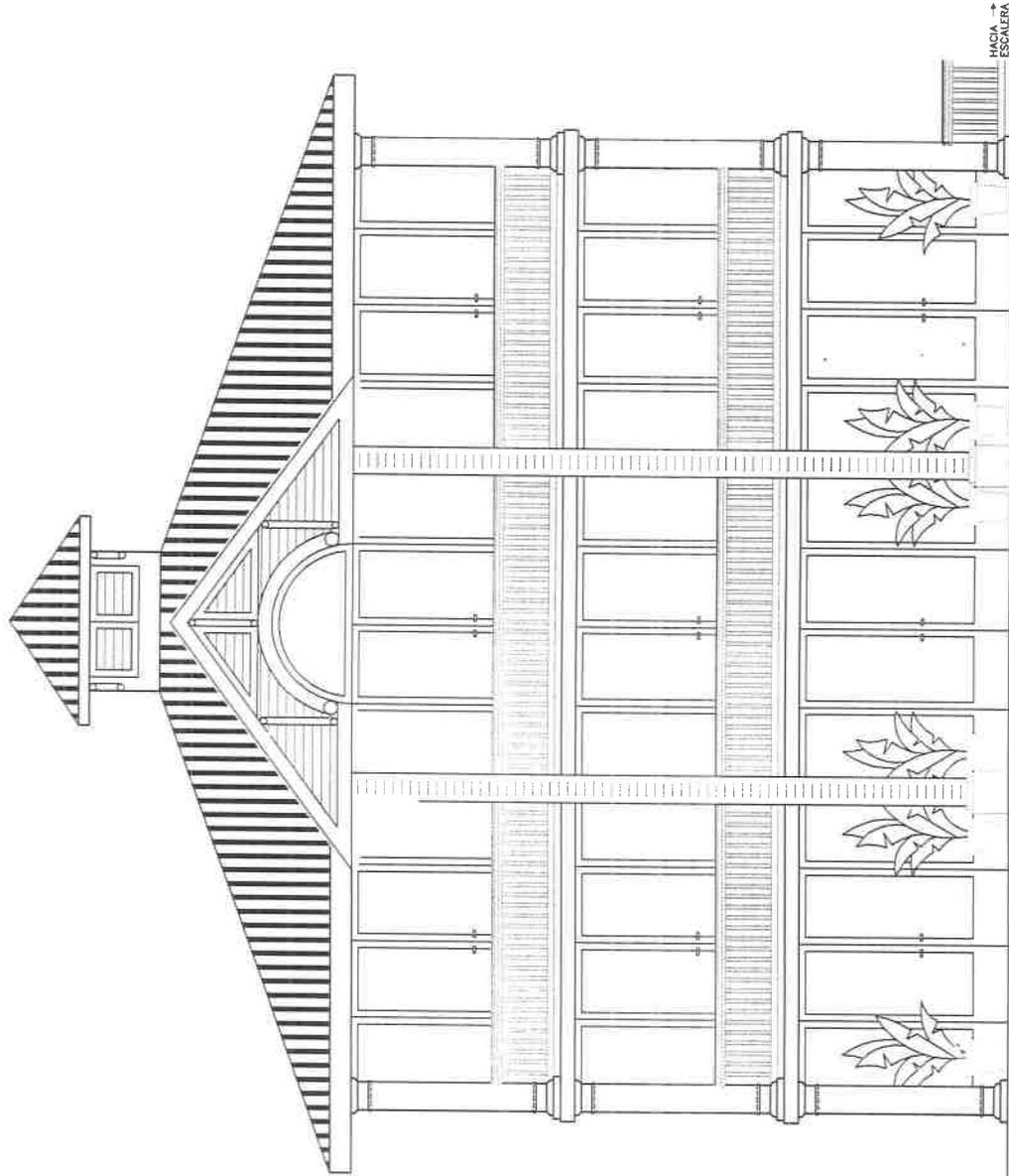


Right Elevation

*ELA Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club
Isla Bastimentos, Bocas del Toro*



Perspectiva del Restaurante



0183

17 mayo 2004

ELEVACION FRONTAL

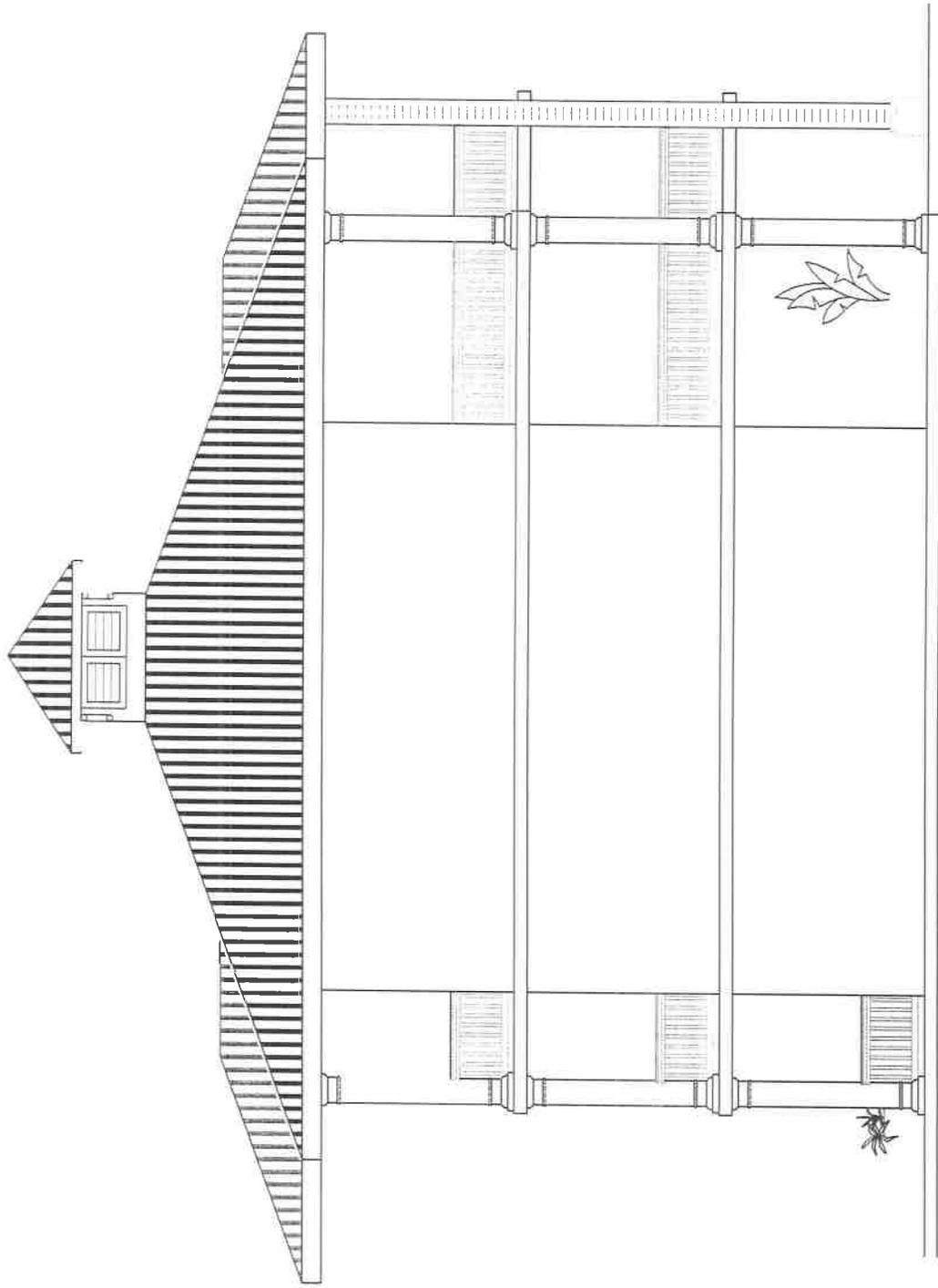
ESCALA 1/75

RED FROG
CONDO



GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
A R Q U I T E C T O S

Otro original, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibida la reproducción total o parcial y el uso del contenido sin previo consentimiento escrito. Segun Ley del 8 de Agosto de 1984



10184

17 mayo 2004

ELEVACION LAT. IZQ.

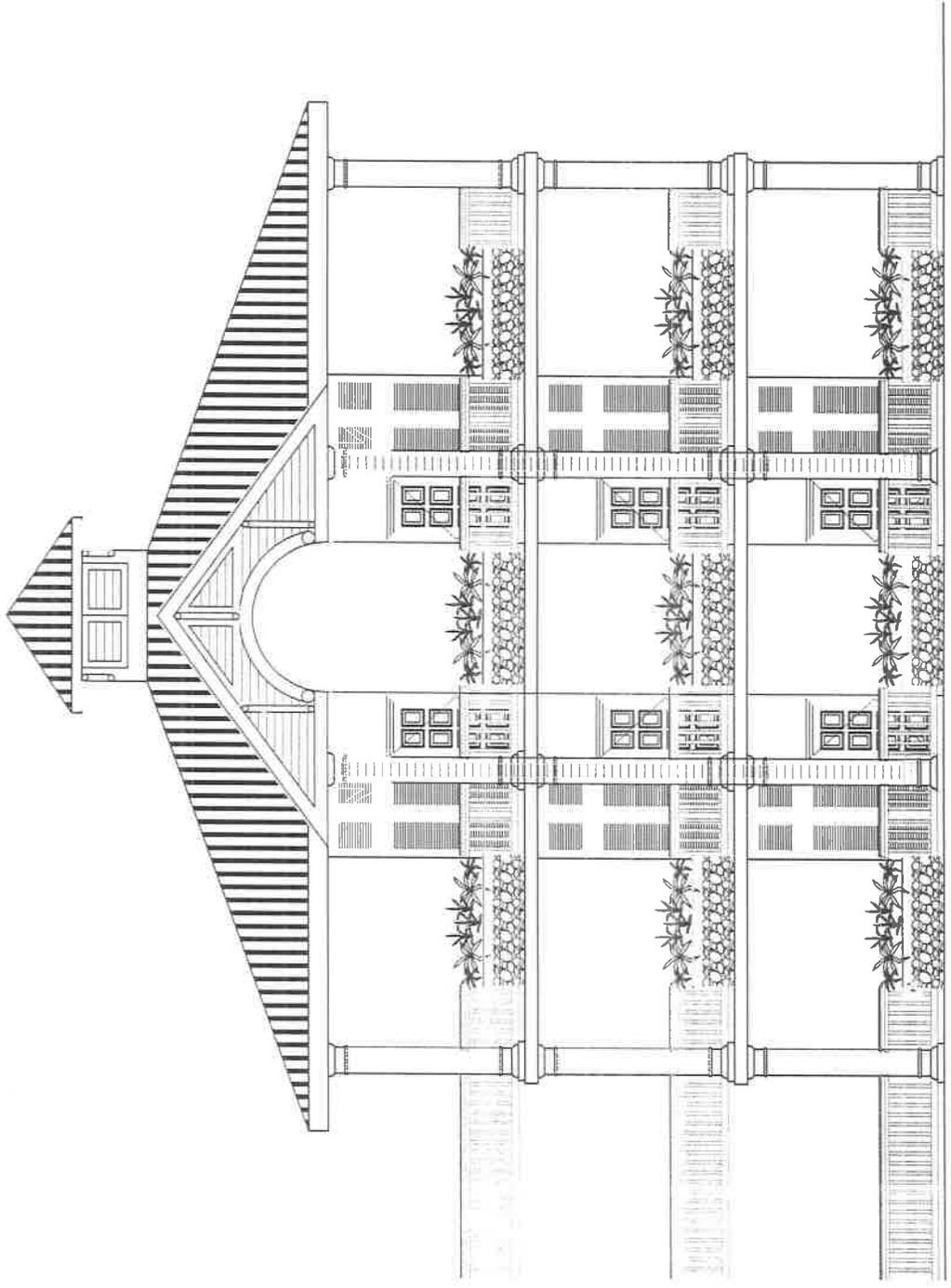
ESCALA 1/75

RED FROG
CONDO



GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
A R Q U I T E C T O S

Otra entidad, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibida la reproducción total o parcial y el uso del contenido sin previo consentimiento escrito. Según Ley del 8 de Agosto de 1994.



10185

17 mayo 2004

ELEVACION POSTERIOR

ESCALA 1/75

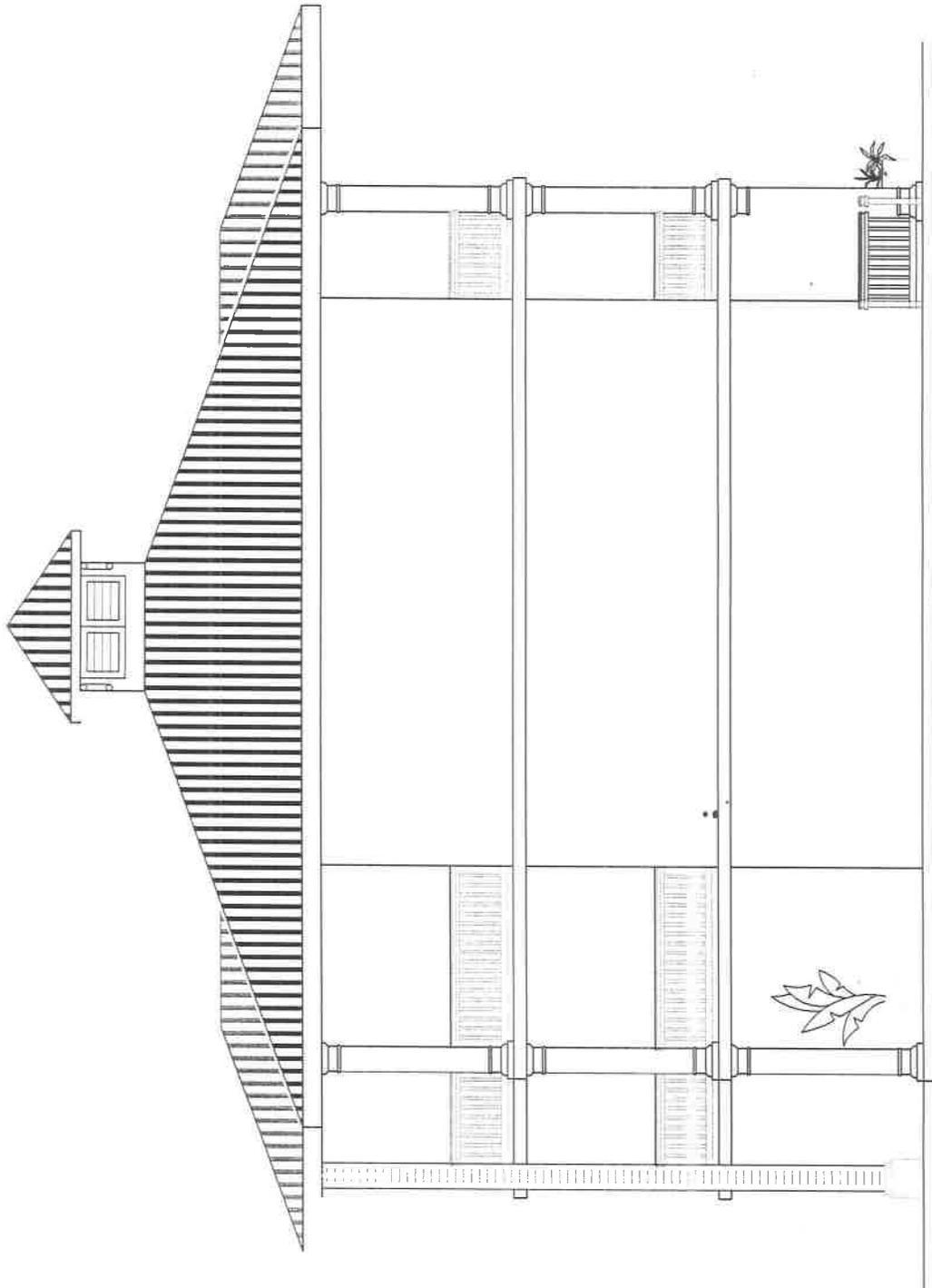
RED FROG CONDO



GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
A R Q U I T E C T O S

Otra copia, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibido la reproducción total o parcial y su uso del contenido sin previo consentimiento escrito. Según Ley del 8 de Agosto de 1984.

4- HACIA
ESCALERA



17 mayo 2004

ELEVACION LATERAL DERECHA

ESCALA 1/75

RED FROG CONDO

10186



GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
A R Q U I T E C T O S

Otra copia, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibida la reproducción total o parcial y el uso del contenido sin previo consentimiento escrito. Según Ley del 8 de Agosto de 1994

PLANTA ARQ.

ESCALA 1/75

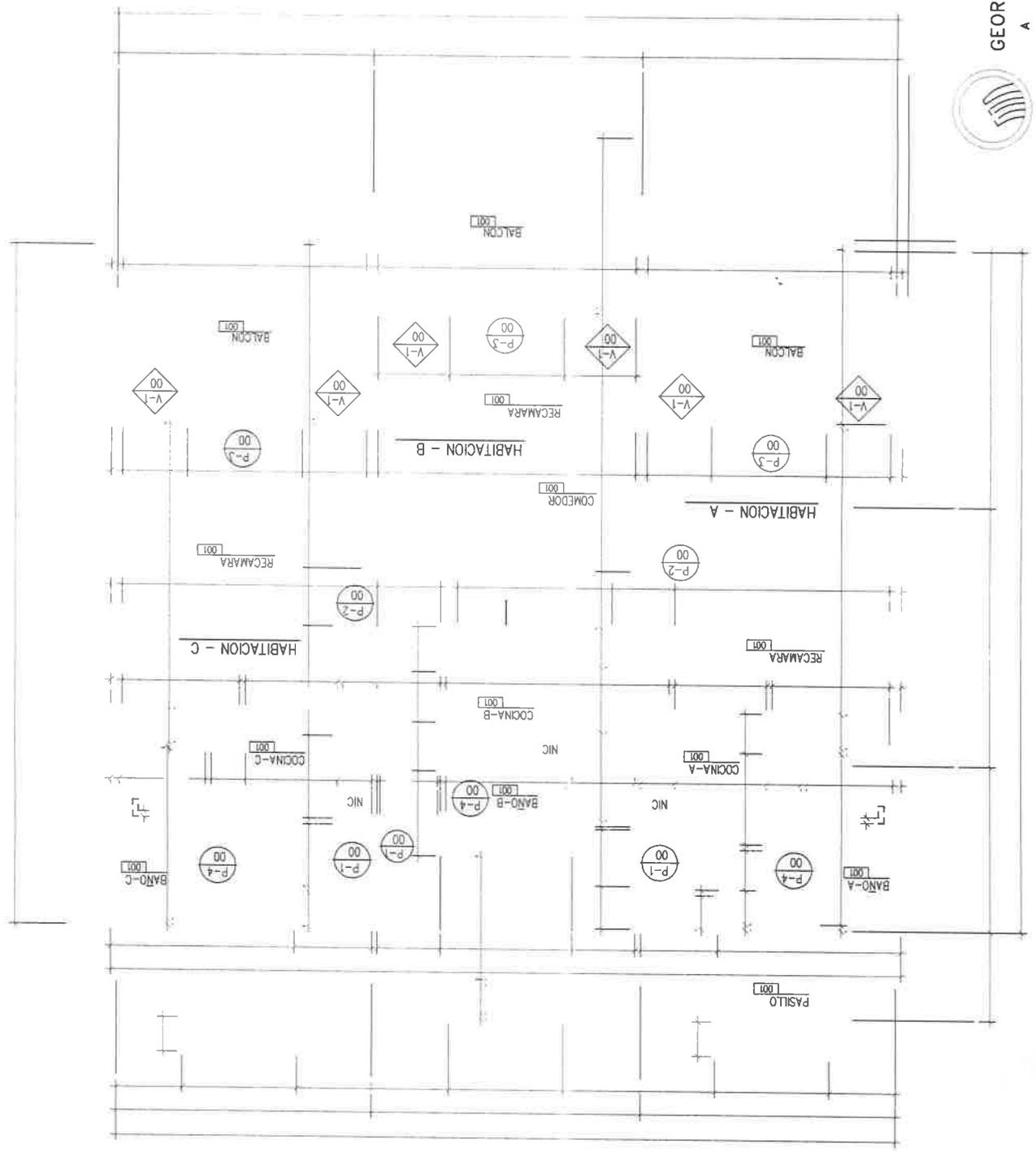
RED FROG CONDO

10187

GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
A R Q U I T E C T O S



Obras originales, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibida la reproducción total o parcial y el uso del contenido sin previo consentimiento escrito. Según Ley del 8 de Agosto de 1984.





EDIFICIO-N°2

EDIFICIO-N°1

LOCALIZACION GENERAL
 ESCALA 1/150

AREAS
CERRADA = 253.60 M2
ABIERTA = 176.30 M2

BOCAS - RED FROG

0128



GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
 A R Q U I T E C T O S

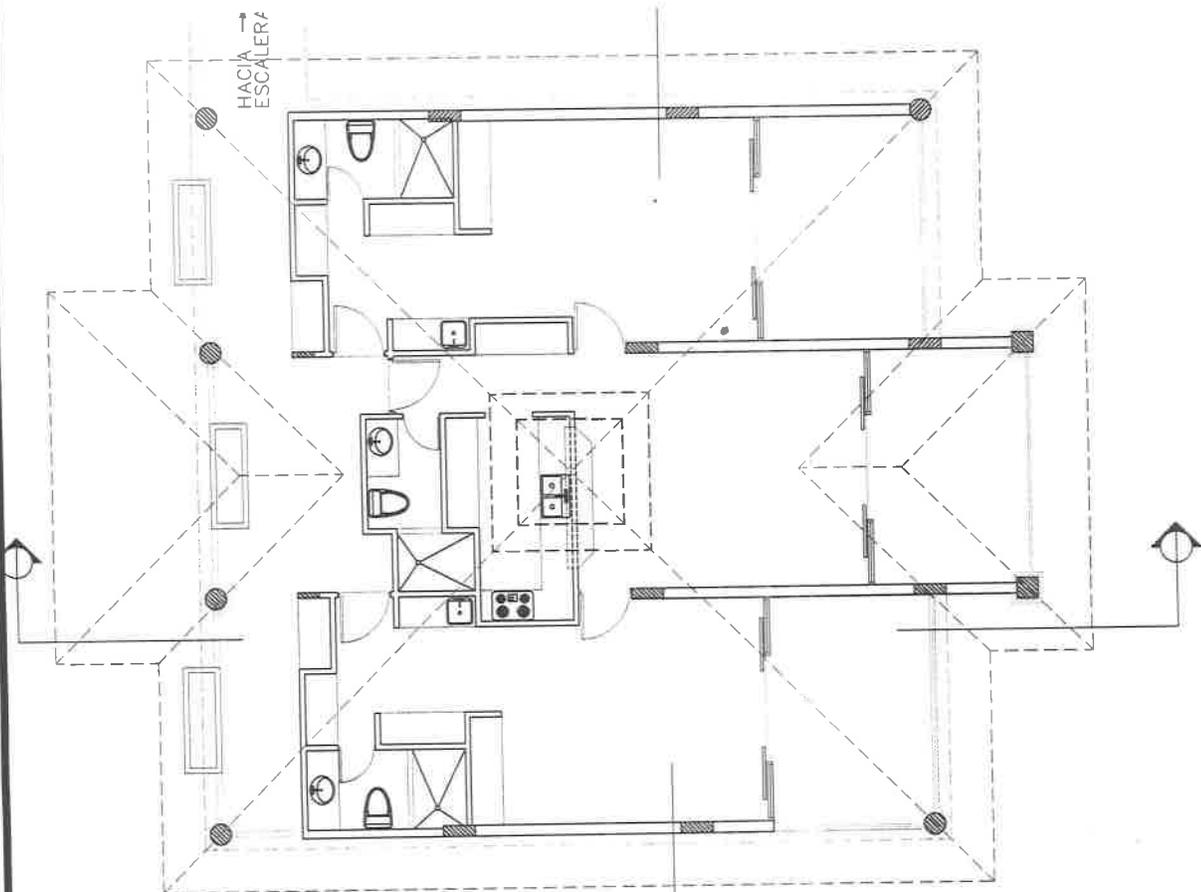
Otra copia, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibida la reproducción total o parcial y el uso del contenido sin previo consentimiento escrito. Según Ley del 8 de Agosto de 1994

10189

GEORGE J. MORENO II & ASOCIADOS
A R Q U I T E C T O S



Otra original, propiedad intelectual de George Moreno II & Asociados. Prohibida la reproducción total o parcial y el uso no autorizado sin previo consentimiento escrito. Según Ley del 8 de Agosto de 1964



ANEXO 5

FIGURAS

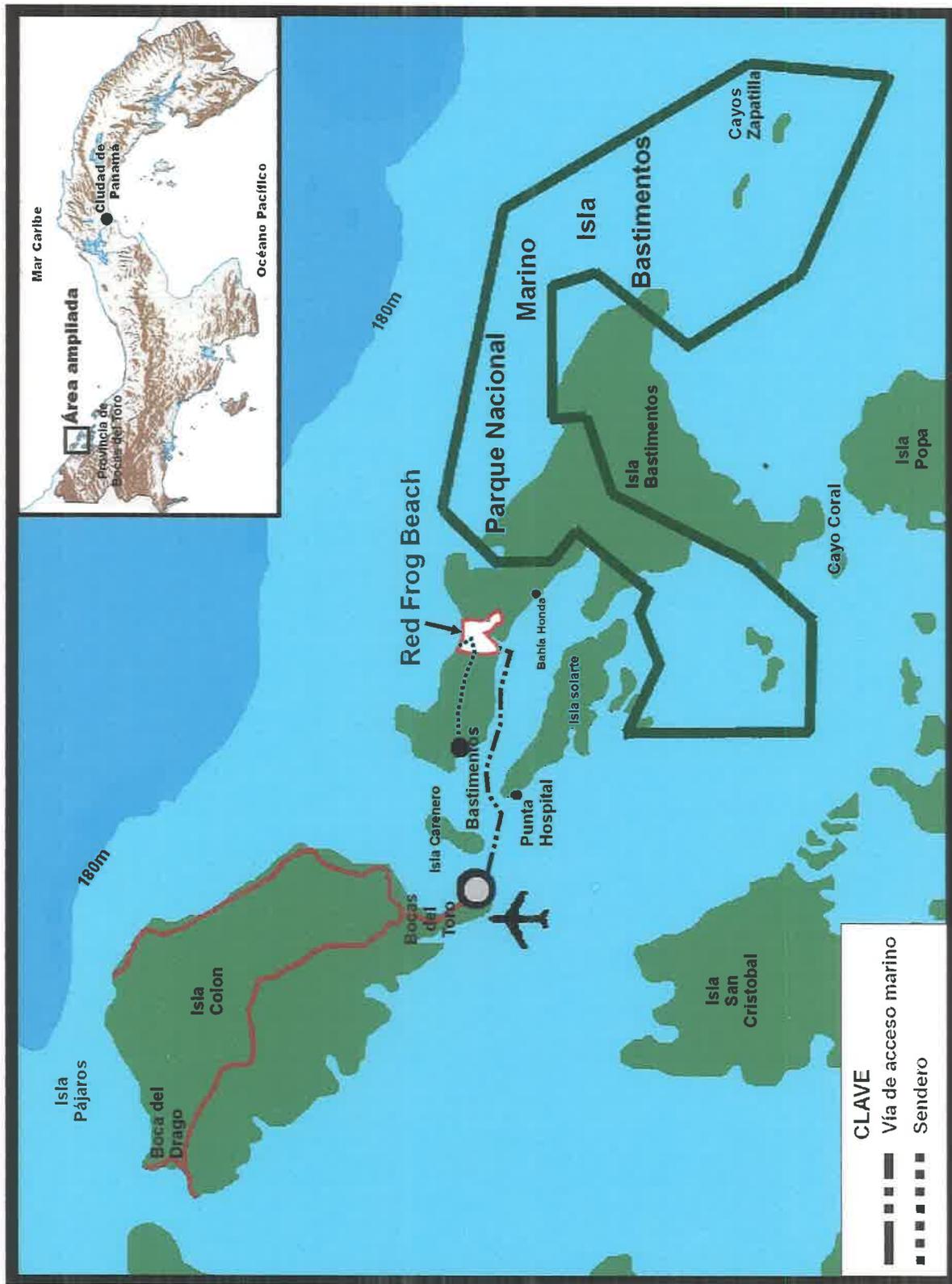


Figura 1. Localización regional, vías de acceso y áreas protegidas vecinas

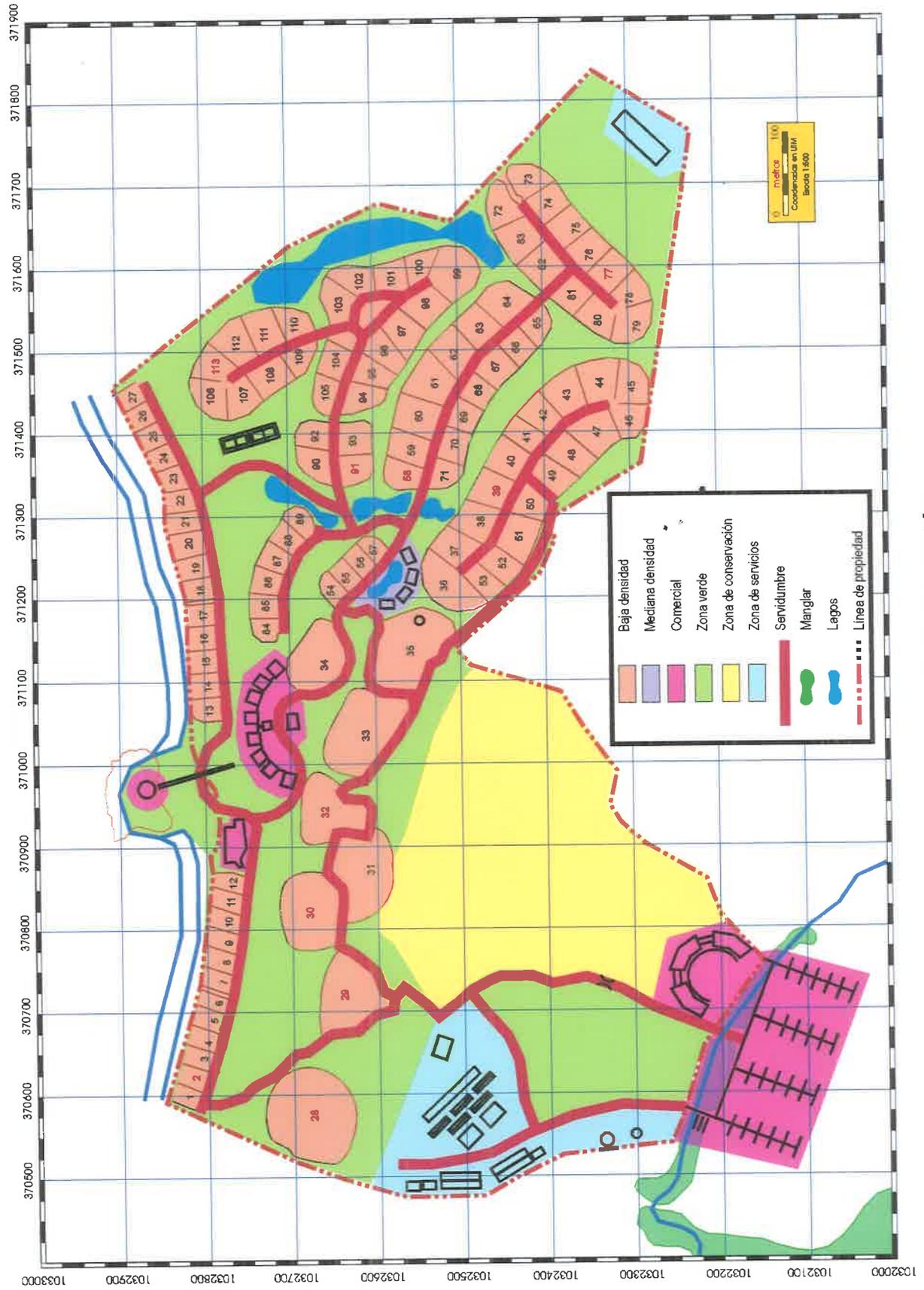


Figura 2. Zonificación

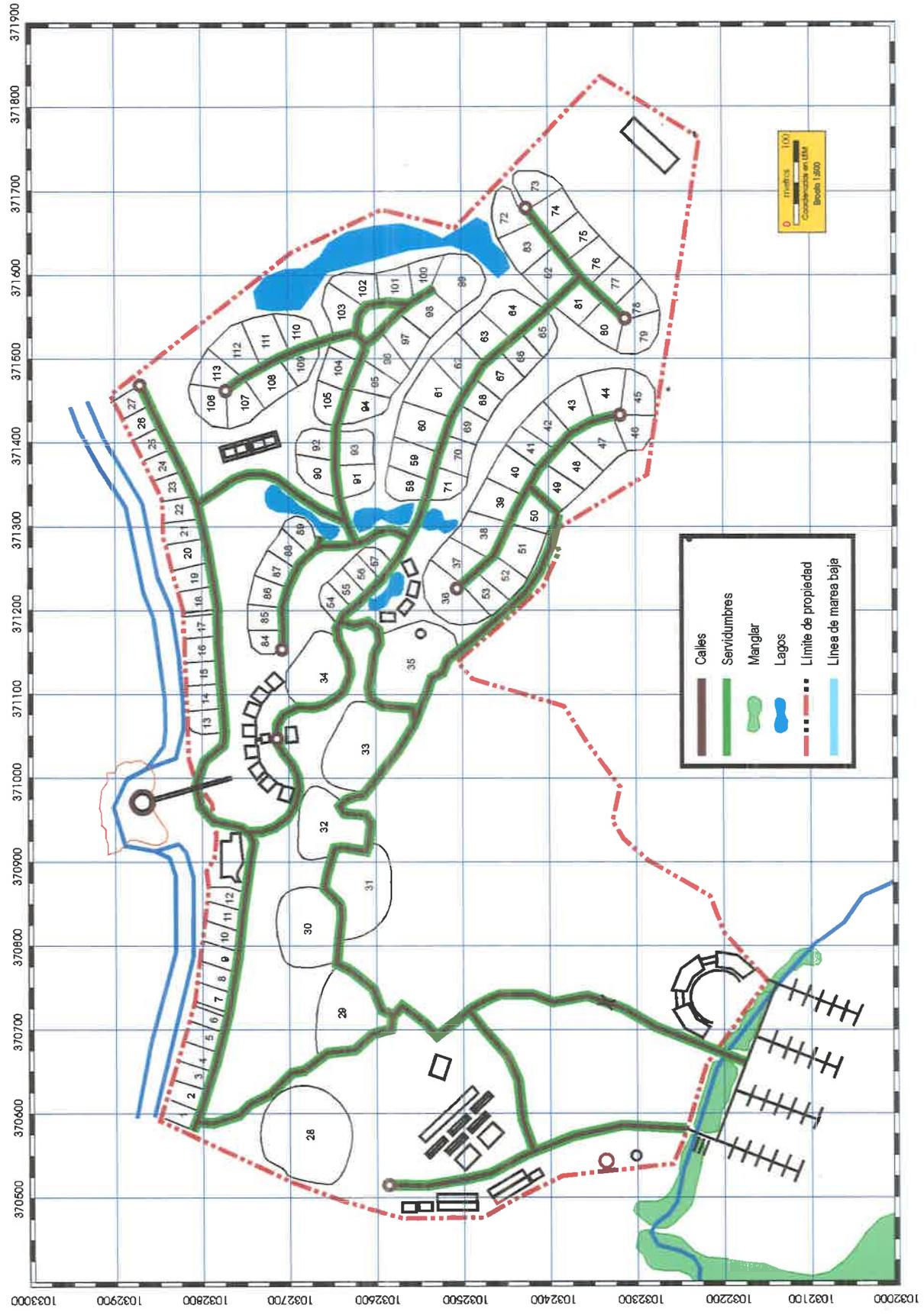


Figura 3. Infraestructura Nueva

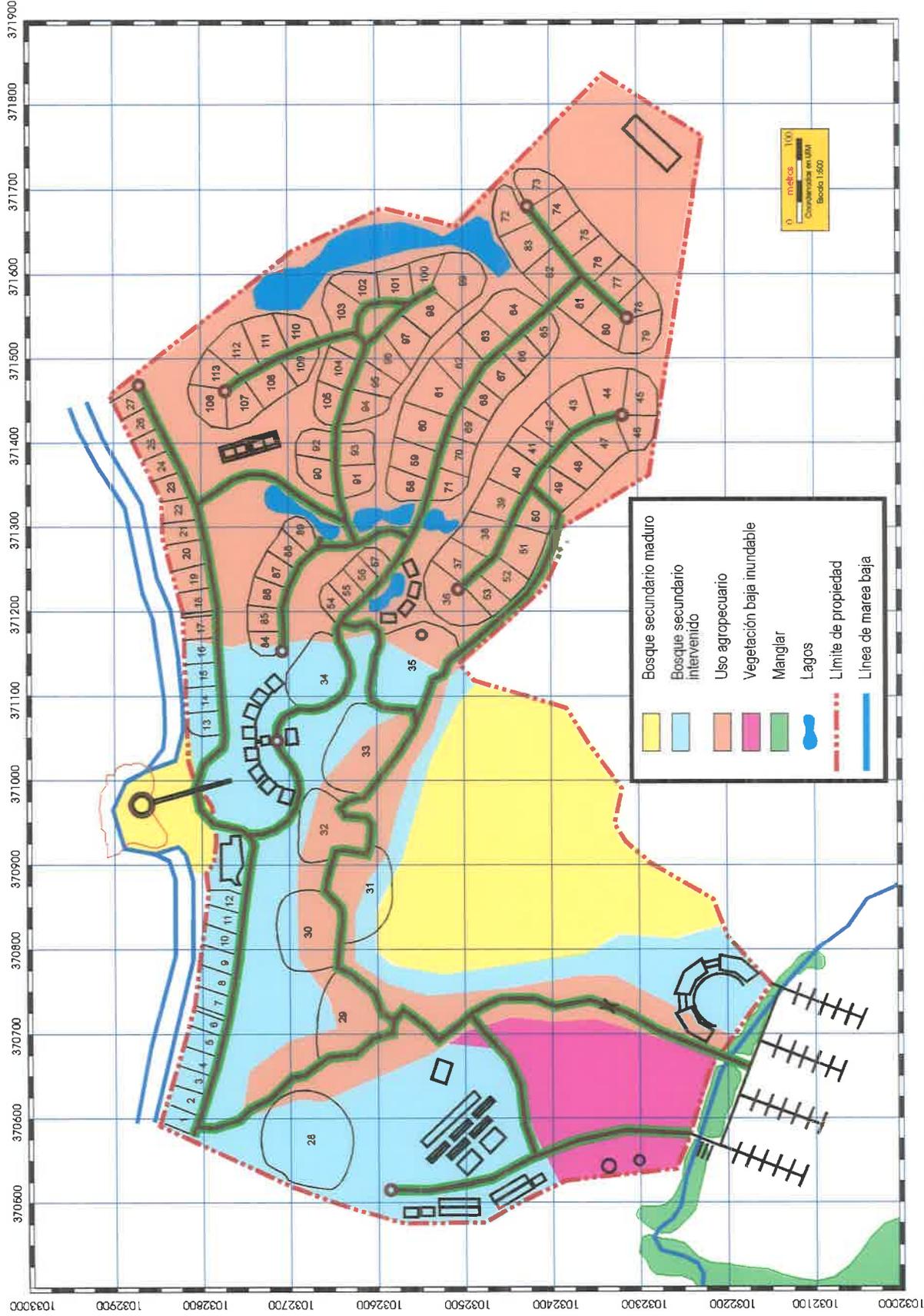


Figura 4. Cobertura Boscosa y Uso Actual de Suelos

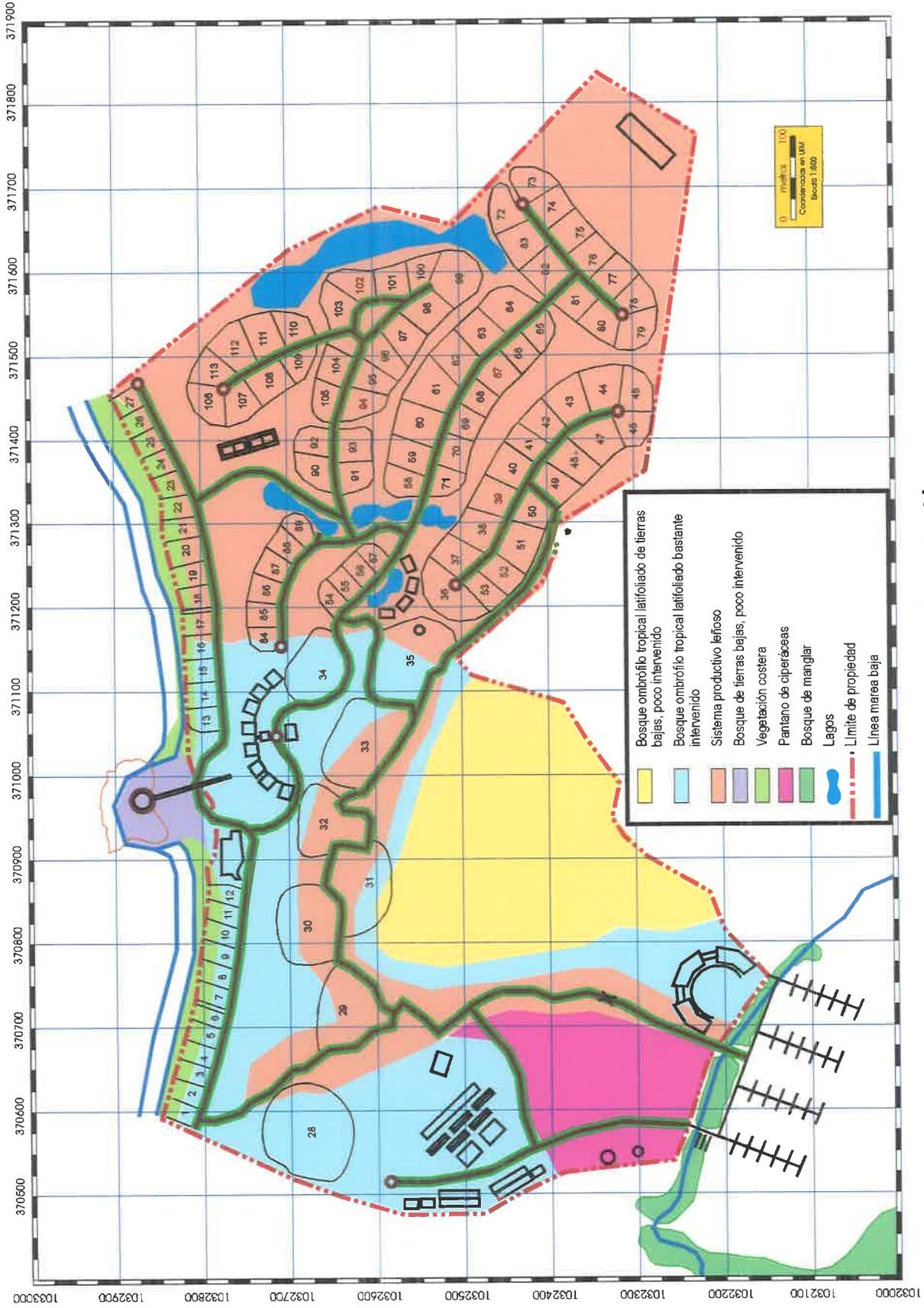


Figura 5. Mapa de Vegetación

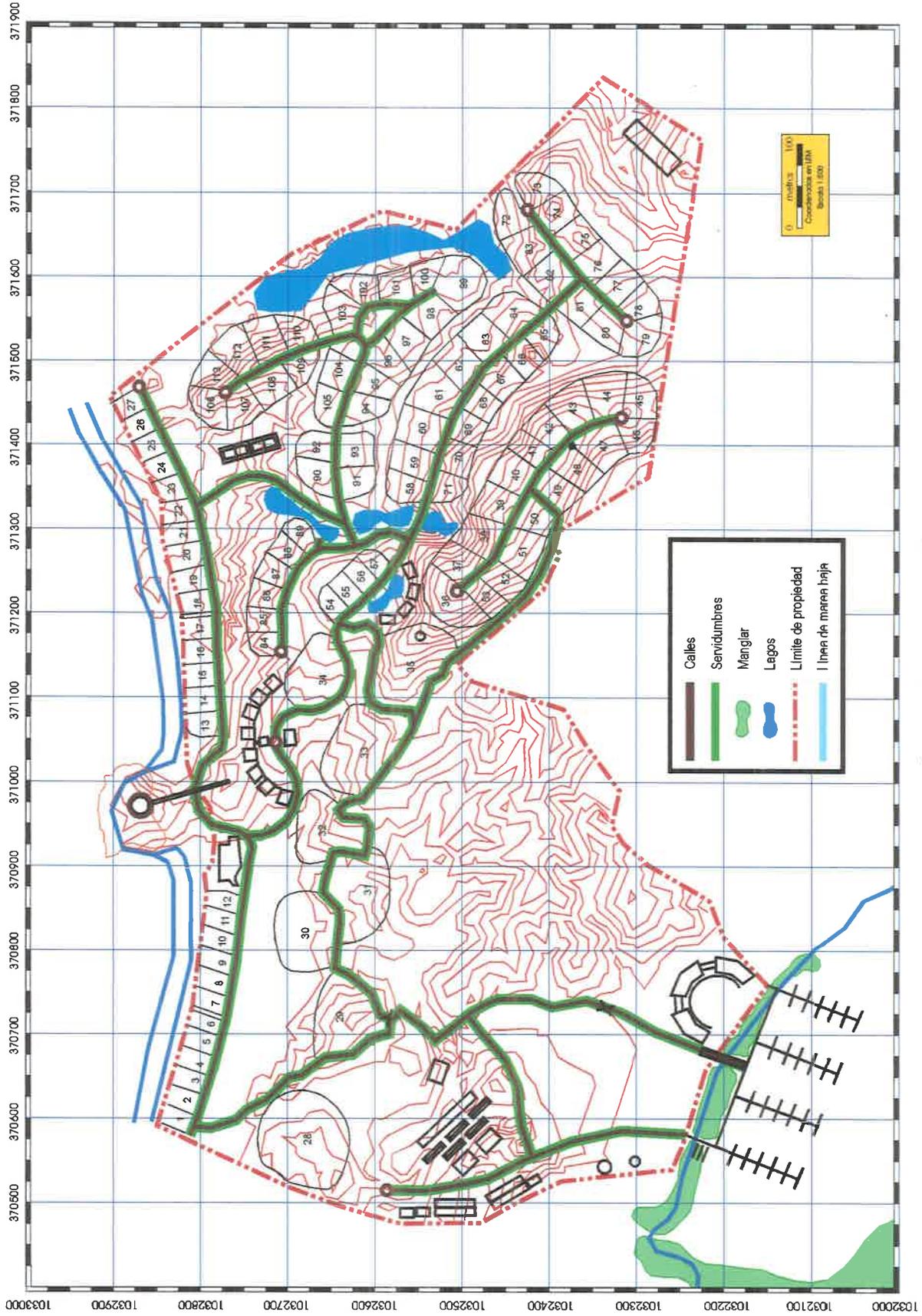


Figura 6. Topografía

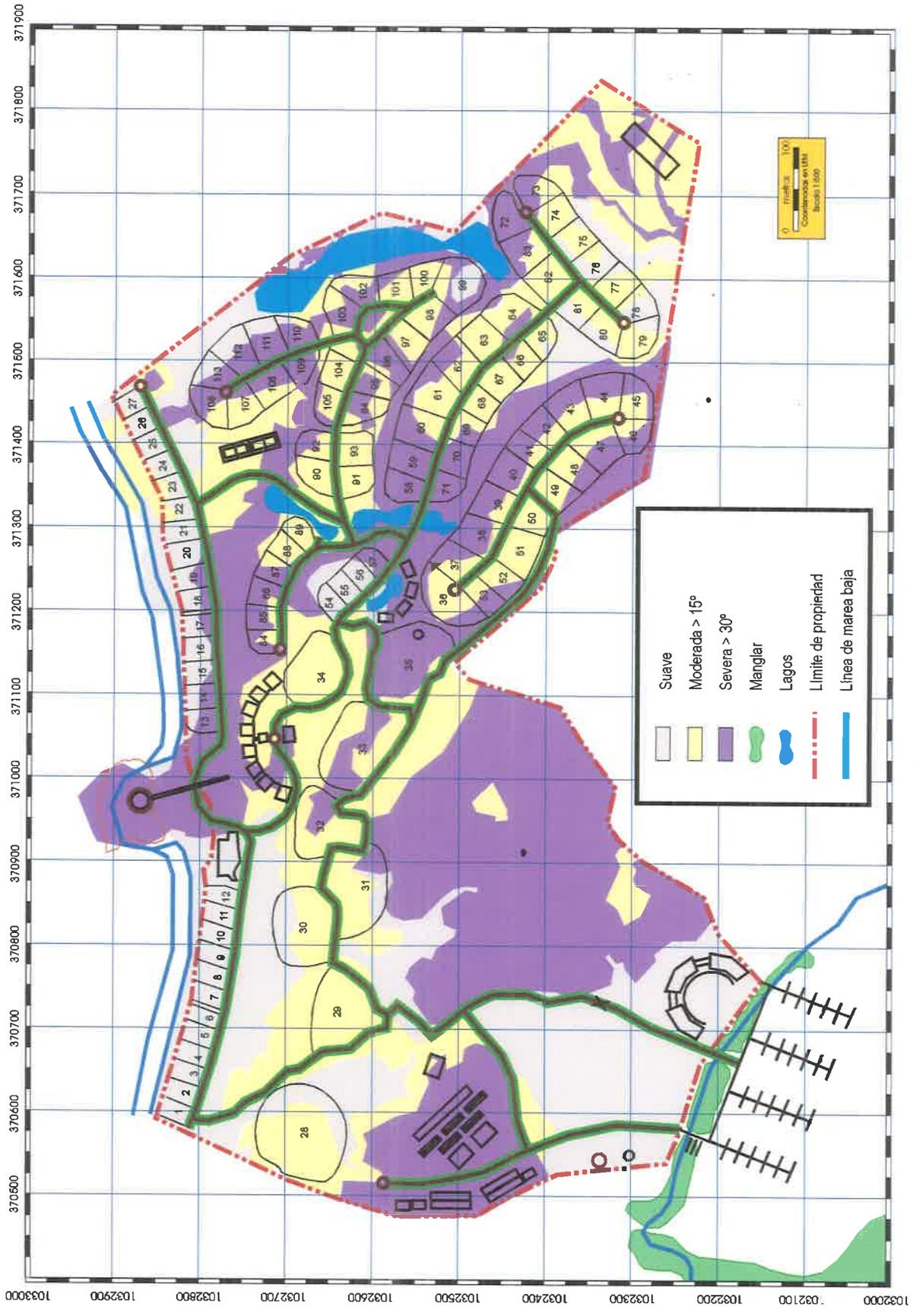


Figura 7. Pendientes

ANEXO 6

LISTADO DE VEGETACIÓN

Lista de Especies Reportadas			
Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	Frutal
Annonaceae	Guatteria dumetorum		
	Rollinia pittieri	Chirimoya de Monte	Frutal
	Unonopsis panamensis.		
Apocynaceae	Rhabdadenia biflora	Clavelito	
	Tabernaemontana arborea	Huevo de Gato	
Araceae	Anthurium sp.	Anturio	Ornamental
	Dieffenbachia longispatha	Otoe lagarto	Ornamental
	Montrichardia arborescens	Castaño	
	Philodendron radiatum		
	Saptiphyllum friedrichthalii		
Araliaceae	Dendropanax arboreus		
Arecaceae	Attalea butyracea	Palma Real	Construcción
	Bactris guianensis	Palma	
	Bactris sp.	Palma	
	Cocos nucifera	Cocotero	Alimento
	Socratea exorrhiza	Gira	Construcción
Asclepiadaceae	Asclepias curassavica		
Bignoniaceae	Amphitecna latifolia	Calabazo de playa	
	Cydista sp.		
	Crescentia cujete	Calabazo	Uso casero
	Tabebuia rosea	Roble de Sabana	Madera
Bombacaceae	Ochroma pyramidale	Balso	Madera
Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	Madera
Bromeliaceae	Aechmea magdalenae	Pita	Fibra
	Aecmea sp.	Bromelia	
	Bromelia karatas	Piñuela	Alimento

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Bromeliaceae	Catopsis sessiliflora		
	Werauhia gladiolifolia	Bromelia	Ornamental
Cecropiaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	
	Cecropia peltata	Guarumo	
Chrysobalanaceae	Licania arborea	Rasca	Madera
Clusiaceae	Clusia cylindrica	Copé	
	Clusia croatii	Copé	
	Clusia quadrangula	Copé	
	Clusia uvitana	Copé	
	Symphonia globullifera	Cerillo	
Combretaceae	Laguncularia racemosa	Mangle blanco	Madera, Leña
	Terminalia cattapa	Almendro de Playa	Frutal
Cyclantaceae	Carludovica palmata	Palma de Sombrero	Cestería
	Cyclanthus bipartitus	Ciclanto	
Cyperaceae	Cyperus sp.		
	Scleria latifolia		
Elaeocarpaceae	Sloanea sp.		Leña
Euphorbiaceae	Hyeronima oblonga	Pantano, Zapatero	Madera
	Pera arborea		
	Sapium eglandulosum	Olivo	
Fabaceae	Andira inermis	Harino	Construcción
	Cojoba rufescens	Coralillo	Leña
	Enterolobium schomburgki	Corotu	Madera
	Inga allenii	Guaba rabo de rata	Frutal
	Inga goldmanii	Guaba	Frutal
	Inga spectabilis	Guaba machete	Frutal
	Inga sp.	Guaba	Frutal
	Lonchocarpus pentaphyllus	Gallote	Leña
	Ormosia croatii	Alcornoque	Madera
	Senna bacillaris	Casia	

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Fabaceae	Senna reticulata	Laureño	Medicinal
Flacourtiaceae	Cassearia commersoniana	Raspalengua	
	Cassearia sylvestris	Raspalengua	
	Ryania speciosa var. panamensis		
Heliconiaceae	Heliconia latispatha	Platanillo	
	Heliconia pogonanta var. holerythra	Platanillo	
Hypericaceae	Vismia macrophylla	Sangrillo	Medicinal
Lauraceae	Ocotea sp.	Sigua	
	Persea aericana	Aguacate	Frutal
Malpighiaceae	Byrsonima crassifolia	Nance	Leña, Frutal
Malvaceae	Tespezia populnea	Papo de Playa	
Marantaceae	Calathea lutea	Bijao	Uso en Cocina
	Pleistachya pruinosis		
Marcgraviaceae	Marcgravia serraie		
Melastomataceae	Miconia impetolaris	Oreja de mula	Leña
	Miconia multiplinervia		Leña
	Miconia prasina		
	Tococa guianensis		
Meliaceae	Carapa guianensis	Bateo	Madera
	Cedrela odorata	Cedro	Madera
	Guarea grandifolia		
Moraceae	Batocarpus orinocensis		
	Ficus insipida	Higuerón	
	Ficus maxima	Higuerón	
Myristiaceae	Otoba novagranatensis		
	Virola elongata	Miguelario	Madera

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Myristiaceae	<i>Virola kochonii</i>	Fruta dorada	Madera
	<i>Virola sebifera</i>	Miguelario	Madera
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.		
	<i>Psidium guajaba</i>	Guayaba	Frutal
Nyctaginaceae	<i>Guapira standleyanum</i>	Mala sombra	
Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.		
Orchidaceae	<i>Brassavola nodosa</i>	Dama de la Noche	Ornamental
	<i>Caulartroum billamelatum</i>	Orquídea	Ornamental
	<i>Catasetum viridiflavum</i>	Orquídea	Ornamental
	<i>Encyclia fragans</i>	Orquídea	Ornamental
	<i>Epidendrum nocturnum</i>	Orquídea	Ornamental
Piperaceae	<i>Piper</i> sp.	Gusanillo	
Poaceae	<i>Gynerium sagittatum</i>	Caña blanca	Construcción
Polygonaceae	<i>Coccoloba uvifera</i>	Uvero de playa	Leña
Rhizophoraceae	<i>Cassipourea elliptica</i>	Huesito	Construcción
	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	Leña, Carbón
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Frutal
	<i>Isertia haenkeana</i>		
	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	Medicinal
	<i>Pentagonia macrophylla</i>		
	<i>Pitoniotis trichantha</i>		
	<i>Posoqueria latifolia</i>	Boca de vieja	
	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Labios ardientes	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Arcabú, Tachuelo	Madera
Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp.		
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	Frutal

Familia	Nombre Científico	Nombre común	Usos
Sapotaceae	Chrysophyllum argenteum ssp. Panamense	Caimito verde	Frutal
	Pouteria sp.		
Simaroubaceae	Simarouba amara	Aceituno	Madera, leña
Solanaceae	Solanum hayesii		
	Physalis angulata		
Sterculiaceae	Herrania purpurea	Cacao de monte	Frutal
Tiliaceae	Apeiba membranacea	Cortezo	Construcción
	Apeiba tiborbou	Cortezo, Peine de mico	
	Luehea seemanii	Guácimo colorado	Madera, leña
	Trichospermum galleotii		Leña
Ulmaceae	Trema micrantha	Jordancillo	Leña
Vochysiaceae	Vochysia hondurensis	Mayo blanco	Madera
Zamiaceae	Zamia skinneri	Zamia, coquito	Ornamental

10205

Elementos Especiales reportados en el área de estudio								
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	RG	RN	END	CITES	UICN	USOS
Anacardiaceae	Spondias mombin	Jobo	G5	N5				Frutal
Annonaceae	Guatteria dumetorum		G3	N3				
	Rollinia pittieri	Chirimoya de Monte	G2	N2				Frutal
	Unonopsis panamensis.		G1	N1	x			
Apocynaceae	Rhabdadenia biflora	Clavelito	G5	N5				
	Tabernaemontana arborea	Huevo de Gato	G4	N4				
Araceae	Anthurium sp.	Anturio						Ornamental
	Dieffenbachia longispatha	Otoe lagarto	G4	N3				Ornamental
	Montrichardia arborescens	Castaño	G4	N3				
	Philodendron radiatum		G3	N2				
	Saptiphyllum friedrichthalii		G4	N3				
Araliaceae	Dendropanax arboreus							
Arecaceae	Attalea butyracea	Palma Real	G3	N3				Construcción
	Bactris guianensis	Palma	G3	N3				
	Bactris sp.	Palma						
	Cocos nucifera	Cocotero	G5	NE				Alimento
	Socratea exorrhiza	Gira	G5	N4				Construcción
Asclepiadaceae	Asclepias curassavica		G5	N4				
Bignoniaceae	Amphitecna latifolia	Calabazo de playa	G5	N5				
	Cydista sp.							
	Crescentia cujete	Calabazo	G5	N5				Uso casero
	Tabebuia rosea	Roble de Sabana	G5	N5				Madera
Bombacaceae	Ochroma pyramidale	Balzo	G5	N5				Madera
Boraginaceae	Cordia alliodora	Laurel	G5	N5				Madera
Bromeliaceae	Aechmea magdalenae	Pita	G5	N5				Fibra
	Aechmea sp.	Bromelia						
	Bromelia karatas	Piñuela	G5	N5				Alimento
	Catopsis sessiliflora		G3	N3				
	Werauhia gladiolifolia	Bromelia	G3	N3				Ornamental
Cecropiaceae	Cecropia obtusifolia	Guarumo	G5	N5				
	Cecropia peltata	Guarumo	G5	N5				
Chrysobalanaceae	Licania arborea	Rasca	G3	N3				Madera
Clusiaceae	Clusia cylindrica	Copé	G3	N3				

10206

Elementos Especiales reportados en el área de estudio								
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	RG	RN	END	CITES	UICN	USOS
	<i>Clusia croatii</i>	Copé	G1	N1	x			
	<i>Clusia quadrangula</i>	Copé	G3	N3				
	<i>Clusia uvitana</i>	Copé	G4	N4				
	<i>Symphonia globullifera</i>	Cerillo	G5	N5			V	
Combretaceae	<i>Laguncularia racemosa</i>	Mangle blanco	G5	N5				Madera, Leña
	<i>Terminalia cattapa</i>	Almendro de Playa	GE	NE				Frutal
Cyclantaceae	<i>Carludovica palmata</i>	Palma de Sombrero	G5	N5				Cestería
	<i>Cyclanthus bipartitus</i>	Ciclanto	G5	N5				
Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>							
	<i>Scleria latifolia</i>		G4	N5				
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea sp.</i>							Leña
Euphorbiaceae	<i>Hyeronima oblonga</i>	Pantano, Zapatero	G5	N5				Madera
	<i>Pera arborea</i>		G5	N5				
	<i>Sapium eglandulosum</i>	Olivo	G5	N5				
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	G5	N5				Construcción
	<i>Cojoba rufescens</i>	Coralillo	G5	N5				Leña
	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Corotu	G5	N5				Madera
	<i>Inga allenii</i>	Guaba rabo de rata	G3	N1	x			Frutal
	<i>Inga goldmanii</i>	Guaba	G4	N4				Frutal
	<i>Inga spectabilis</i>	Guaba machete	G5	N5				Frutal
	<i>Inga sp.</i>	Guaba						Frutal
	<i>Lonchocarpus pentaphyllus</i>	Gallote	G5	N5				Leña
	<i>Ormosia croatii</i>	Alcornoque	G4	N4				Madera
	<i>Senna bacillaris</i>	Casia	G5	N5				
	<i>Senna reticulata</i>	Laureño	G5	N5				Medicinal
Flacourtiaceae	<i>Casearia commersoniana</i>	Raspalengua	G5	N5				
	<i>Casearia sylvestris</i>	Raspalengua	G5	N5				
	<i>Ryania speciosa var. panamensis</i>		G1	N2	x			
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Platanillo	G5	N5				
	<i>Heliconia pogonanta var. h</i>	Platanillo	G5	N5				
Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>	Sangrillo	G5	N5				Medicinal
Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	Sigua						
	<i>Persea aericana</i>	Aguacate	G5	N5				Frutal
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	G5	N5				Leña, Frutal
Malvaceae	<i>Tespezia populnea</i>	Papo de Playa	G3	N3				

10207

Elementos Especiales reportados en el área de estudio								
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	RG	RN	END	CITES	UICN	USOS
Marantaceae	Calathea lutea	Bijao	G5	N5				Uso en Cocina
	Pleiostachya pruinosa		G5	N5				
Marcgraviaceae	Marcgravia serrae		G2	N2				
Melastomataceae	Miconia impetiolaris	Oreja de mula	G5	N5				Leña
	Miconia multiplinervia		G4	N3				Leña
	Miconia prasina		G3	N3				
	Tococa guianensis		G5	N3				
Meliaceae	Carapa guianensis	Bateo	G4	N3				Madera
	Cedrela odorata	Cedro	G4	N4				Madera
	Guarea grandifolia			N3				
Moraceae	Batocarpus orinocensis		G3	N3				
	Ficus insipida	Higuerón	G5	N5				
	Ficus maxima	Higuerón	G5	N5				
Myristiaceae	Otoba novagranatensis		G2	N2				
	Virola elongata	Miguelario	G2	N2				Madera
	Virola kochnii	Fruta dorada	G3	N2				Madera
	Virola sebifera	Miguelario	G4	N5				Madera
Myrtaceae	Eugenia sp.							
	Psidium guajaba	Guayaba	G5	N5				Frutal
Nyctaginaceae	Guapira standleyanum	Mala sombra	G5	N5				
Ochnaceae	Ouratea sp.							
Orchidaceae	Brassavola nodosa	Dama de la Noche	G4	N3		2		Ornamental
	Caulartroum billamellatum	Orquídea	G5	N5		2		Ornamental
	Catasetum viridiflavum	Orquídea	G5	N5		2		Ornamental
	Encyclia fragans	Orquídea	G5	N2		2		Ornamental
	Epidendrum nocturnum	Orquídea	G5	N3		2		Ornamental
Piperaceae	Piper sp.	Gusanillo						
Poaceae	Gynerium sagittatum	Caña blanca	G5	N2				Construcción
Polygonaceae	Coccoloba uvifera	Uvero de playa	G5	N3				Leña
Rhizophoraceae	Cassipourea elliptica	Huesito	G5	N4				Construcción
	Rhizophora mangle	Mangle rojo	G5	N5				Leña, Carbón
Rubiaceae	Genipa americana	Jagua	G5	N4				Frutal

10208

Elementos Especiales reportados en el área de estudio								
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	RG	RN	END	CITES	UICN	USOS
	<i>Isertia haenkeana</i>		G3	N3				
	<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	G5	N3				Medicinal
	<i>Pentagonia macrophylla</i>		G4	N4				
	<i>Pitoniotis trichantha</i>		G5	N5				
	<i>Posoqueria latifolia</i>	Boca de vieja	G5	N5				
	<i>Psychotria poeppigiana</i>	Labios ardientes	G4	N4				
	<i>Stachyarrhena heterochroa</i>		G3	N3				
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Arcabú, Tachuelo	G4	N4				Madera
Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp.							
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	G5	N5				Frutal
	<i>Chrysophyllum argenteum</i>	Caimito verde	G4	N4				Frutal
	<i>Pouteria</i> sp.							
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Aceituno	G5	N5				Madera, leña
Solanaceae	<i>Solanum hayesii</i>		G4	N4				
	<i>Physalis angulata</i>		G3	N3				
Sterculiaceae	<i>Herrania purpurea</i>	Cacao de monte	G3	N3				Frutal
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	Cortezo	G5	N5				Construcción
	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo, Peine de mico	G5	N5				
	<i>Luehea seemannii</i>	Guácimo colorado	G5	N4				Madera, leña
	<i>Trichospermum galleotii</i>		G5	N5				Leña
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i>	Jordancillo	G5	N5				Leña
Vochysiaceae	<i>Vochysia hondurensis</i>	Mayo blanco	G3	N2				Madera
Zamiaceae	<i>Zamia skinneri</i>	Zamia, coquito	G4	N4		2	V	Ornamental

0209

Elementos Especiales de Mayor Importancia Reportados en el Area de Estudio							
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	RG	RN	END	CITE	USOS
Annonaceae	Rollinia pittieri	Chirimoya de Monte	G2	N2			Frutal
	Unonopsis panamensis.		G1	N1	x		
Araceae	Philodendron radiatum		G3	N2			
Clusiaceae	Clusia croatii	Copé	G1	N1	x		
	Symphonia globullifera	Cerillo	G5	N5		V	
Fabaceae	Inga allenii	Guaba rabo de rata	G3	N1	x		Frutal
Flacourtiaceae	Ryania speciosa var. panamensis		G1	N2	x		
Orchidaceae	Brassavola nodosa	Dama de la Noche	G4	N3		2	Ornamental
	Caulartrion billamelatum	Orquídea	G5	N5		2	Ornamental
	Catasetum viridiflavum	Orquídea	G5	N5		2	Ornamental
	Encyclia fragans	Orquídea	G5	N2		2	Ornamental
	Epidendrum nocturnum	Orquídea	G5	N3		2	Ornamental
Poaceae	Gynerium sagittatum	Caña blanca	G5	N2			Construcción
Zamiaceae	Zamia skinneri	Zamia, Coquito	G4	N4		2 V	Ornamental

ANEXO 7

LISTADO DE ORGANISMOS MARINOS

10211

Lista de Invertebrados

Nombre Común	Nombre científico
Aguamala	<i>Aurelia aurita</i>
Anemona	<i>Bartholomea lucida</i>
Anemona	<i>Viatrix globulifera</i>
Camaron limpiador	<i>Periclimenes yucatanicus</i>
Caracol	<i>Cerithium litteratum</i>
Caracol	<i>Littorina ziczac</i>
Casiopea	<i>Cassiopea frondoza</i>
Concha hacha	<i>Pinna camea</i>
Ctenoporo	<i>Leucothea multicormis</i>
Cubomedusa	<i>Carybdea alata</i>
Erizo	<i>Lytechinus variegatus</i>
Espnja variable chocolate	<i>anthosigmella varians</i>
Esponja	<i>Holopsamma hehwigi</i>
Esponja	<i>Pseudoceratina crassa</i>
Esponja chocolate de tubo	<i>Agelas conifera</i>
Esponja de fuego	<i>Tedania ignis</i>
Esponja roja incrustante	<i>Monanchora barbadensis</i>
Esponjaamarilla de tubo	<i>Aplysina fistularis</i>
Estrella de mar	<i>Astropecten articulatus</i>
Estrella de mar	<i>Copidaster lymani</i>
Estrella de mar	<i>Oreaster reticulatus</i>
Estrella Serpiente	<i>Ophionereis reticulata</i>
Estrella Serpiente	<i>Ophiothrix suensonii</i>
Gusano cepillo	<i>Hermodice carunculata</i>
Medusa	<i>Caribdea alata</i>
Ostra	<i>Dendostrea frons</i>
Ostra perlifera del atlantico	<i>Pinctada radiata</i>
Ostra purpura	<i>Isognomon alatus</i>
Pepino de mar	<i>Actinopygia agassizii</i>
Pepino de mar	<i>Holothuria impatiens</i>
Pepino de mar	<i>Holothuria mexicana.</i>
Pepino de mar	<i>Isostichopus badionatus</i>
Poliqueto	<i>Bispira brunnea</i>
Tunicado naranja	<i>Microcosmus exasperatus</i>
Tunicado negro	<i>Phallusia nigra</i>
Tunicado verde	<i>Ascidia sydneyensis</i>

Lista de Peces

10212

Nombre común	Nombre científico
Barracuda	<i>Sphyraena barracuda</i>
Cojinúa	<i>Caranx crysos</i>
Damisela	<i>Stegastes planifrons</i>
Mariposa Bandeada	<i>Chaetodon capistratus</i>
Mariposa de 4 ojos	<i>Chaetodon ocellatus</i>
Mojarra	<i>Gerres cinereus</i>
Pargo	<i>Lutjanus analis</i>
Pargo	<i>Lutjanus jocu</i>
Pargo blanco	<i>Lutjanus griseus</i>
Pargo rojo	<i>Lutjanus campechanus</i>
Raya	<i>Dasyatis americana</i>
Rémora	<i>Remora sp.</i>
Ronco	<i>Haemulon aurolineatus</i>
Ronco	<i>Haemulon flavolineatus</i>
Sardina ojona	<i>Selar crumenophthalmus</i>
Sargento Mayor	<i>Abudefduf saxatilis</i>

Lista de Flora Acuática

10213

Nombre común	Nombre científico
Hierba marina	<i>Thalassia testudinum</i>
Alga verde	<i>Caulerpa verticilata</i>
Alga verde	<i>Caulerpa sertularioides</i>
Alga verde	<i>Penicilius sp.</i>
Alga Roja	<i>Wrangelia penicillata</i>
Alga verde	<i>Halimeda sp.</i>
Alga Roja	<i>Spyridia filamentosa</i>
Mangle Rojo	<i>Rizophora mangle</i>

ANEXO 8

ANÁLISIS QUÍMICOS



10215

INFORME DE ANÁLISIS

USUARIO: INGEMAR, S.A.
FECHA DE LAS MUESTRAS: 13 de Febrero de 2004
FECHA DEL INFORME: 18 de Febrero de 2004
MUESTRAS: 5 muestras de agua
LUGAR: Bocas del Toro, Bastimento
RAD, Frog-Beach

IAQ 20 -2004

Parámetros Bacteriológicos		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Coliformes Totales	CFU/100mL	1000.0	1200.0	1800.0
Coliformes Fecales	CFU/100mL	500.0	400.0	100.0
Parámetros Físico Químicos		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
pH		6.63	6.79	6.71
Conductividad	µmhos/cm	67.1	95.7	61.4
Turbiedad	NTU	0.43	0.61	3.59
Dureza	mg/L	22.0	38.0	14.0
Alcalinidad		20.0	36.0	12.0
Hidróxido	mg/L	0.0	0.0	0.0
Carbonato		0.0	0.0	0.0
Bicarbonato		20.0	36.0	12.0
Sólidos Disueltos	mg/L	47.0	67.0	43.0
Sólidos Suspendidos	mg/L	5.0	4.0	5.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	6.5	6.4	6.9
Fosfatos	mg/L	0.0	0.0	0.0
Sulfatos	mg/L	0.0	0.0	0.0
Nitratos	mg/L	0.0	0.0	0.0
Nitritos	mg/L	0.0	0.0	0.0
Cloruros	mg/L	14.2	7.1	7.1
Metales		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Calcio	mg/L	5.6	8.0	4.0
Magnesio	mg/L	1.9	4.4	1.0
Orgánicos		Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Aceites y Grasas	mg/L	---	---	--

IAQ 20-2004
Profesor Sergio Quintero
Químico

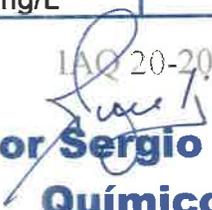


10216

Página 2
IAQ 20 -2004

Parámetros Bacteriológicos		Muestra 4	Muestra 5
Coliformes Totales	CFU/100mL	500.0	900.0
Coliformes Fecales	CFU/100mL	300.0	500.0
PARÁMETROS FÍSICO QUÍMICOS		Muestra 4	Muestra 5
pH		7.00	7.80
Conductividad	µmhos/cm	80.0	48,857.1
Turbiedad	NTU	2.05	0.71
Dureza	mg/L	22.0	1000.0
Alcalinidad		30.0	600.0
Hidróxido	mg/L	0.0	0.0
Carbonato		0.0	0.0
Bicarbonato		30.0	600.0
Sólidos Disueltos	mg/L	56.0	34200.0
Sólidos Suspendidos	mg/L	8.0	180.0
Oxígeno Disuelto	mg/L	7.2	4.7
Fosfatos	mg/L	0.0	0.0
Sulfatos	mg/L	0.0	380.0
Nitratos	mg/L	0.0	0.0
Nitritos	mg/L	0.0	0.0
Cloruros	mg/L	14.2	18460.0
METALES		Muestra 4	Muestra 5
Calcio	mg/L	5.6	400.0
Magnesio	mg/L	1.9	1020.6
Orgánicos		Muestra 4	Muestra 5
Aceites y Grasas	mg/L	---	0.0

IAQ 20-2004


Profesor Sergio Quintero
Químico



10217

Página 3
IAQ 20 -2004

Identificación de las Muestras	
Muestra 1	AA
Muestra 2	AM
Muestra 3	BA
Muestra 4	BM
Muestra 5	M

Métodos	
Parámetro	Standard Method No.
Coliformes Totales	9221
Coliformes Fecales	9921
pH	4550 H+B
Conductividad	2510 B
Turbiedad	2130
Dureza	2340
Alcalinidad	2320 B
Sólidos Disueltos	2540 C
Sólidos Suspendidos	2540D
Oxígeno Disuelto	4500-O
Fosfatos	4500-P
Sulfatos	4500 E
Nitratos	4500 NO ₃
Nitritos	4500 NO ₂
Cloruros	4500 A
Calcio	3111 B
Magnesio	31500 Mg E
Aceites y Grasas	5520

IAQ 20-2004


Profesor Sergio Quintero
Químico



10218

USUARIO: INGEMAR, S.A.
FECHA DE LAS MUESTRAS: 13 de febrero de 2004
FECHA DEL INFORME: 18 de febrero de 2004
MUESTRAS: 5 muestras de agua

**CUADRO COMPARATIVO
ENTRE VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS Y VALORES ENCONTRADOS POR
CENTRO DE INVESTIGACIONES QUÍMICAS, S. A.**

IAQ 20 -2004

Parámetro		VMP	Muestra 1	Valor %	Muestra 2	Valor %
Coliformes Totales	CFU/100mL	3000	1000.0	80.0	1200.0	75.0
pH		6-9.5	6.63	85.0	6.79	95.0
Conductividad	µmhos/cm	2500	67.1	100.0	95.7	100.0
Sólidos Disueltos	mg/L	1500	47.0	100.0	67.0	100.0
Dureza	mg/L	400	22.0	100.0	38.0	95.0
Cloruros	mg/L	200	14.2	95.0	7.10.0	95.0
Nitratos	mg/L	8.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Nitritos	mg/L	0.10	0.0	100.0	0.0	100.0
Sulfatos	mg/L	150.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Fosfatos	mg/L	30.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Calcio	mg/L	200.0	5.6	100.0	8.0	100.0
Magnesio	mg/L	100	1.9	100.0	4.0	100.0

Interpretación			
100%	Excelente	75%	Agradable
95%	Muy Bueno a Excelente	50%	Normal
85%	Bueno a Muy Bueno	10%	Muy Malo
80%	Bueno	0	Pésimo

Sergio Quintero
Profesor Sergio Quintero
Químico

USUARIO:
FECHA DE LAS
MUESTRAS:
FECHA DEL INFORME:
MUESTRAS:

INGEMAR, S.A

10219

13 de febrero 2004
18 de febrero de 2004
5 muestras de agua

Cuadro Comparativo
Entre Valores Máximos Permitidos y Valores Encontrados por
Centro de Investigaciones Químicas, S. A.

IAQ 20 -2004

Parámetro		VMP	Muestra 3	Valor %	Muestra 4	Valor %
Coliformes Totales	CFU/100mL	3000	1800.0	65.0	500.0	90.0
pH		6-9.5	6.71	95.0	7.0	100.0
Conductividad	µmhos/cm	2500	61.4	100.0	80.0	100.0
Sólidos Disueltos	mg/L	1500	43.0	100.0	56.0	100.0
Dureza	mg/L	400	14.0	100.0	22.0	100.0
Cloruros	mg/L	200	7.1	95.0	14.2	95.0
Nitratos	mg/L	8.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Nitritos	mg/L	0.10	0.0	100.0	0.0	100.0
Sulfatos	mg/L	150.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Fosfatos	mg/L	30.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Calcio	mg/L	200.0	4.0	100.0	5.6	100.0
Magnesio	mg/L	100	1.0	100.0	1.9	100.0

Interpretación.			
100%	Excelente	75%	Agradable
95%	Muy Bueno a Excelente	50%	Normal
85%	Bueno a Muy Bueno	10%	Muy Malo
80%	Bueno	0	Pésimo

Referencia: <http://www.epa.gov/compliance/oeca.html> (Bascaram)

IAQ 20-2004
Profesor Sergio Quintero
Químico

Hoja de Cadena de Custodia

Proyecto: Red Frog Beach Estado del tiempo: sin lluvia y claro
 Localización Regional: Bocas del Toro: Bastimento Fecha del Muestreo: 12-Feb-04
 Responsable del Muestreo: FRANK A Soto Hora de Inicio del Muestreo: 4:10 PM
 Responsable del Análisis: _____ Hora de Terminación del Muestreo: 5:45 M

Muestra			Identificación	Tipo de Muestra	Preservación Realizada	Análisis "In Situ"		
No.	Fecha	Hora Estación				pH	O.D. mg/L	Temp. °C
			AA					
			AM					
			BA					
			BM					
			M					
			M					

ANEXO 9

RUIDOS

DATO No.	ESTACIÓN 1: Bosque 1 UTM E= 371245			ESTACIÓN 2: Bosque 2 UTM N= 370996			UTM N= 1032366			UTM N= 1032573		
	DIURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB	FUENTE	DIURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB	FUENTE	DIURNO dB	FUENTE
1	52		60				Lo				57	
2	53	(Ave)	61				50	(Ave)			59	
3	53		61				54	(Ave)			56	
4	54	(Cigarra)	63				57	(Ave)			60	(Murciélagos)
5	57	(Cigarra)	63				50	(Ave)			60	(Murciélagos)
6	54	(Cigarra)	61				52	(Ave)			59	
7	57	(Cigarra)	63				55	(Ave)			61	(Murciélagos)
8	56	(Cigarra)	62				Lo				61	
9	57	(Cigarra)	61				53	(Ave)			60	(Murciélagos)
10	52		62				52	(Ave)			59	
11	54	(Ave)	61				57	(Ave)			57	
12	54	(Cigarra)	62				51	(Ave)			59	
13	53		61				52	(Ave)			59	
14	55	(Ave)	62				52	(Ave)			57	
15	59	(Ave)	64	(Cigarra)			51	(Ave)			59	
16	53	(Ave)	61				Lo				60	
17	52	(Ave)	62				53	(Ave)			57	
18	51		62				52	(Ave)			56	
19	52	(Ave)	62				51	(Ave)			57	
20	53	(Ave)	62				53	(Ave)			58	
Promedio	54.05		61.8				44.75				58.55	
Máxima	51		64				57				61	
Mínima	59		60				>50				57	
Descripción general del ruido:	Aves, ranas (<i>Dendrobates pumilio</i>) e insectos (cigarras), con una actividad o intensidad variable	Insectos, con una actividad o intensidad variable	Insectos, con una actividad o intensidad variable	Aves y Ranas (<i>Dendrobates pumilio</i>), con una actividad o intensidad variable	.Insectos, olas y murciélagos, con una actividad o intensidad variable							

10222

Ingemar Panamá

DATO No.	ESTACIÓN 3: Bosque 3 UTM E = 370900			ESTACIÓN 4: Playa UTM E = 370584		
	DIURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB	DIURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB
1	53	(Rana)	61	62		65
2	52	(Ave)	61	62		64
3	54	(Ave)	60	64	(Ave)	63
4	53	(Rana)	59	61		64
5	53	(Rana)	63	61		64
6	53	(Ave)	59	62	(Ave)	64
7	53	(Rana)	60	62		65
8	53	(Rana)	61	61	(Ave)	64
9	52		59	60		64
10	53	(Ave)	61	61	(Ave)	64
11	54	(Ave)	59	63	(Ave)	64
12	54	(Ave)	61	63	(Ave)	63
13	54	(Ave)	61	63	(Ave)	65
14	52	(Rana)	61	63	(Ave)	66
15	52	(Rana)	61	64	(Ave)	64
16	52		61	63	(Ave)	64
17	54	(Ave)	62	64	(Ave)	65
18	57	(Ave)	62	64	(Ave)	65
19	54		61	64	(Ave)	63
20	54		59	65	(Ave)	63
Promedio	53.3		60.6	62.6		64.15
Máxima	57		63	65		66
Mínima	52		59	60		63
Descripción general del ruido:	Cantos de ranas (<i>Dendrobates pumilio</i>) y aves, con una actividad o intensidad variable			Cantos de ranas (<i>Eleutherodactylus vocator</i>), insectos y movimiento del agua de la quebrada, con una actividad o intensidad variable		
	Cantos de ranas (<i>Eleutherodactylus vocator</i>), insectos y murciélagos, con una actividad o intensidad variable			Olas del mar, cantos de ranas (<i>Eleutherodactylus vocator</i>), insectos y murciélagos, con una actividad o intensidad variable		

DATO No.	ESTACIÓN 5: Potrero UTM E = 371338			ESTACIÓN 6: Muelle UTM E = 370677		
	DIURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB	DIURNO dB	FUENTE	NOCTURNO dB
1	61		58	57		76
2	61	uido de mane	59	58		76
3	63	(Ave)	58	60		76
4	61		59	60		76
5	61		59	58		76
6	63	(Ave)	59	58		76
7	63	(Ave)	59	58		76
8	62	(Ave)	59	56		76
9	62	(Ave)	60	57		76
10	64	(Ave)	58	59		76
11	62	(Ave)	59	58		76
12	62	(Ave)	58	58		76
13	61		58	58		76
14	61		59	58		76
15	61	(Ave)	58	59		76
16	61	(Ave)	59	59		76
17	61	(Ave)	58	59		76
18	61	(Ave)	59	59		76
19	62	(Ave)	59	59		76
20	61	(Ave)	58	59		76
Promedio	61.7		58.65	58.35		76
Máxima	64		60	60		76
Mínima	61		58	56		76
Descripción general del ruido:	Olas y aves, con una actividad o intensidad variable			Olas e insectos, con una actividad o intensidad variable		
	Olas y aves, con una actividad o intensidad variable			Cantos de Ave y una radio al fondo, con una actividad o intensidad variable		
	Olas e insectos, con una actividad o intensidad variable			Motor de planta eléctrica y cantos de ranas (<i>Eleutherodactylus vocator</i>), con una actividad o intensidad constante		

ANEXO 10

POBLACIONES

EIA Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club
Isla Bastimentos, Bocas del Toro

		POBLACION TOTAL INDIENAL										CON IMPEDIMENTO				
		VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS														
		CONFISCOS DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	POBLACION RESIDENCIAL	POBLACION RESIDENCIAL	HOMBRES	MUJERES	DE 18 AÑOS Y MAS DE EDAD	CON MENOS DE TERCER GRADO DE PRIMARIA APROBADO	Ocupados	EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	DESOCUPADOS	NO ECONOMIZABLES TE ACTIVA	ANALFABETA	
Districto, Corregimiento, Lugar Poblado																
TOTAL	16,471.00	2000	2000	2000	1980	2000	2000	2000	44,737.00	13,686.00	23,944.00	11,603.00	3,897.00	33,922.00	2000	2000
BOCAS DEL TORO	16,471.00	1,016.00	4,155.00	2,665.00	80,269.00	46,640.00	42,629.00	42,629.00	44,737.00	13,686.00	23,944.00	11,603.00	3,897.00	33,922.00	10,442.00	1,170.00
BOCAS DEL TORO	2,034.00	1,822.00	788.00	916.00	18,444.00	5,184.00	4,732.00	5,020.00	5,020.00	1,410.00	2,760.00	935.00	342.00	3,618.00	1,093.00	173.00
BOCAS DEL TORO (CABECERA)	876.00	15.00	115.00	161.00	5,274.00	2,104.00	1,916.00	2,462.00	2,462.00	294.00	1,405.00	125.00	107.00	1,415.00	166.00	87.00
BASTIMENTOS	178.00	5.00	122.00	153.00	988.00	713.00	631.00	658.00	658.00	168.00	337.00	118.00	57.00	513.00	131.00	15.00
BASTIMENTOS	10.00	22.00	21.00	18.00	88.00	82.00	72.00	63.00	63.00	32.00	34.00	29.00	6.00	54.00	25.00	1.00
BASTIMENTOS	118.00	127.00	18.00	61.00	467.00	263.00	273.00	319.00	319.00	27.00	154.00	40.00	34.00	227.00	19.00	5.00
BASTIMENTOS (CAYO JARRICA)	15.00	28.00	28.00	27.00	200.00	105.00	95.00	82.00	82.00	24.00	36.00	8.00	8.00	66.00	19.00	3.00
ISLA CARENERO	14.00	88.00	1.00	50.00	75.00	222.00	183.00	215.00	215.00	35.00	113.00	5.00	15.00	158.00	27.00	5.00
TOTAL 5 COMUNIDADES	155.00	17.00	183.00	337.00	5,666.00	2,868.00	2,539.00	3,141.00	3,141.00	412.00	1,741.00	207.00	170.00	1,840.00	299.00	107.00

10226

Ingemar Panamá

EIA Categoría III, del Proyecto Red Frog Beach Club,
Isla Bastimento, Bocas del Toro

POBLACIÓN TOTAL RESIDENCIAL						
SIN LUZ ELÉCTRICA	COCINAN CON LENA	COCINAN CON CARBÓN	SIN TELEVISOR	SIN RADIO	SIN TELÉFONO RESIDENCIAL	
5,439.00	4,521.00	28.00	6,461.00	4,593.00	12,809.00	
939.00	787.00	15.00	898.00	515.00	1,452.00	
143.00	99.00	8.00	186.00	151.00	538.00	
122.00	94.00	3.00	101.00	73.00	214.00	
22.00	19.00	-	20.00	10.00	22.00	
8.00	7.00	1.00	23.00	38.00	95.00	
27.00	20.00	-	10.00	7.00	29.00	
TOTAL						
BOCAS DEL TORO						
BOCAS DEL TORO (CABECERA)						
BASTIMENTOS						
BAHIA HONDA						
BASTIMENTOS						
SOLARTE (CAYO NANCY)						

10227

ANEXO 11

PARTICIPACIÓN CIUDADANA

LISTA DE INVITADOS A LA REUNION INFORMATIVA, 29/ENE/2004

10229

NOMBRE	CARGO	ORGANIZACION
Benito Smith	Presidente	Consejo Municipal del Distrito de Bocas del Toro
Sr. Duguell	Presidente	Asociación de Desarrollo Pesquero y Conservacionista de Bocas del Toro, ADEPESCO
Dario Van Horne		Asociación de Boteros Bocatereños
Ligia Smith		Asociación de Micro y Pequeña Empresa de Bocas del Toro
Inocencio Castillo	Representante	Proyecto tortugas Isla Zapatillas
Rutilio Milton		Comité Ecoturístico de la Comunidad de Bahía Honda
Jorge Chance		Club de Leones, Capítulo de Bocas del Toro
Araceli Henry	Corregidora	Isla Bastimentos
Keith Archibold	Presidente	Comité de Agua de Isla Bastimentos
José Thomas		Camara de Turismo de Bocas del Toro
Gabriel Jácome	Coordinador Científico	Estación de Investigaciones de Bocas del Toro, STRI
Isabel Albendas		Grupo Conservacionista CARIBARO
Milford Peinado		Asociación de Desarrollo Sostenible de Bocas del Toro, ADESBO
Nicolás Contreras	Gobernador	Gobernación de Bocas del Toro
Lidia Sam	Corregidora	Isla Colón
Nicolas Gonzales	Secretario	Alcaldía de Isla Colón
Eladio Robinson	Alcalde	Bocas del Toro
Angel Gonzales	Director	Fundación PROMAR
Hernando Grenald	Honorable Representante	Isla Bastimentos
Esteban Chacón	Presidente	Consejo Municipal de la Provincia de Bocas del Toro
Audaz Taylor		Comité Ecoturístico de Quebrada Sal
Victor Tomas	Honorable Representante	Bocas del Toro

De: "JRamesch" <IPIG-JR@pancanal.com>

Título: RE: RV: salvalo tambien?

Fecha: Fri, 26 Mar 2004 13:12:14 -0500

Para: <yapsje@cwpanama.net>, <jyoung@cwpanama.net>, <bschmitt@cableonda.net>

Gracias a todos por sus respuestas prontas y completas. solo con el hecho de que me hayan respondido mis inquietudes sobre el proyecto de una manera sincera y transparente, me pone tranquila. Siempre estoy vigilando a lugares como este para que no se dañen, y me alegro ver que esta en manos responsables y con un plan de desarrollo bastante conservador y de bajo impacto. Les deseo suerte y exito, y estaremos en contacto en el futuro por cualquier cosa. Ojala que otros proyectos en el pais se desarrollen de la misma manera.

A sus ordenes,

Jennifer Ramesch

Geóloga

Autoridad del Canal de Panamá

tel: (507) 272-7570

fax: (507) 272-2750

e-mail: jramesch@pancanal.com

-----Original Message-----

From: Javier Enrique Yap Siu [mailto:yapje@hotmail.com]

Sent: Friday, March 26, 2004 1:06 PM

To: jyoung@cwpanama.net; bschmitt@cableonda.net

Cc: JRamesch

Subject: RE: RV: salvalo tambien?

jessica:

te saludo y a la vez deseo acusar recibo de tu correo y el de jennifer ramesch. Te confirmo por medio de la presente que nuestra compañía Ingemar Panamá ha sido contratada para producir el EIA del proyecto RED FROG BEACH Club. Este proyecto es un categoría III y estamos en estos momentos recogiendo toda la información de la comunidad que nos sirva para establecer posibles impactos ambientales que no hayamos podido determinar en nuestro estudio y darle sus respectivas medidas de mitigación o compensación.

Te comunico que el terreno en donde se va a construir el proyecto no se encuentra dentro del parque marino Bastimentos y que toda la documentación del promotor esta en regla. Hemos pedido al promotor y así se ha hecho, declarar un 20% de los terrenos del proyecto reserva silvestre en donde esta área será 100% protegida. Los parámetros que utilizamos para escoger esta área fue la abundancia de ranas rojas y una gran cantidad de vegetación que queremos dejar intacta. Con respecto a esta área el siguiente paso es establecer el plan de manejo y hacerle sus respectivos accesos para poder usarlo como área de avistamiento y visita para los turistas. Esto ultimo queremos hacerlo por medio de senderos

interpretativos.

En cuanto a toda la parte biológica y ambiental estamos seguros que lo podrás consultar cuando entreguemos nuestro estudio a la ANAM.

Con respecto a la consulta comunitaria se hizo una reunión en la isla de Bastimentos en el mes de enero a la cual asistieron por encima de 100 personas de la comunidad de Bastimentos. Hemos dejado nuestro mail y el señor Neil Sanders es la persona que funge como gerente de proyecto y esta en la isla de Bocas del Toro. SI lo quieres localizar me avisas y te doy el numero de teléfono.

Cualquier comentario, sugerencia u observación que desees para enriquecer el estudio estamos a tu disposición.

agradeciendo tu interés y esperando poder haber atendido tus interrogantes,

atentamente,

Javier E. Yap S.

Gerente de Proyecto

Ingemar Panamá, S.A.

>From: "Jessica Young" <jyoung@cwpanama.net>
 >To: "Beatriz Schmitt" <bschmitt@cableonda.net>
 >CC: "Javier Yap" <yapje@hotmail.com>, "Jennifer Ramesch" <jramesch@pancanal.com>
 >Subject: RV: salvo tambien?
 >Date: Wed, 24 Mar 2004 23:36:52 -0500
 >
 >Hola Jennifer: gracias por tu mensaje.
 >Estoy reenviando tu email a las personas que están encargadas de levantar la
 >información sobre impactos ambientales del proyecto del cual me hablas y
 >medidas de mitigación, etc.
 >Los 2 son amigos míos, son personas excelentes y súper profesionales. Con
 >confianza puedes manifestarles a ellos cualquier objeción, información
 >técnica, etc., por la cual el proyecto no es viable desde tu punto de vista.
 >¡Suerte!
 >
 >Saludos,
 >Jessica.
 >
 >-----Mensaje original-----
 >De: JRamesch [mailto:IPIG-JR@pancanal.com]
 >Enviado el: Martes, 16 de Marzo de 2004 08:44 a.m.
 >Para: Jessica Young
 >Asunto: salvo tambien?

>

>Hola Jessica,

>solo quería informarte que mi amiga, que es guía, me contó que la gente que

>fueron a "red frog beach" en Bocas, pues, casi todos compraron lotes.

>parece que el proyecto va adelante. Me imagino que ya no se va a poder

>hacer algo, y me duele ver que todas nuestras áreas más bonitas y únicas se

>están vendiendo. lo único que me queda de consuelo es que son extranjeros y

>que quizás cuiden el área mejor que nosotros panameños...

>

>saludos,

>jennifer

>

>

>hola jessica,

>te escribo esta notita porque quizás conozcas a alguien que sepa que hacer,

>ya que trato de ser activista lo más posible pero no siempre tengo las

>conexiones. estuve en bocas del toro este fin de semana y me enteré que

>viene un grupo de como 25 gringos y van a desarrollar el area que se conoce

>como "red frog beach". este lugar queda en una de las islas cerca de la

>Isla Colon y es un área donde se ven estas pequeñas ranas rojas. yo pensé

>que era un área protegida pero parece que esta gente está consiguiendo los

>permisos para hacer como 100-200 viviendas (!) en esta isla para

>extranjeros. pienso que es una desgracia total pero no sé si se puede hacer

>algo para parar este proyecto. si tienes gente que saben de esto sería

>bueno alertarlos.

>

>saludos,

>jennifer

ANEXO 12

RESUMEN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

IMPACTOS EN FUNCIÓN DE LAS ETAPAS 234

Criterio ¹	Planificación (2 años)	Construcción (2 años)	Operación (Permanente)
CRITERIO 1: Protección de la salud y la población			
a) Generación, reciclaje, recolección, almacén, transporte, disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración.			
b) Composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.		N/S	R
c) Generación de efluentes líquidos, gaseosos, o combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.		-	-
d) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones		-	-
e) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.			
f) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas		+	+
g) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios			
h) Generación de descargas de residuos sólidos con concentraciones superiores a las normas			
CRITERIO 2: Protección de los recursos naturales			
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos			
b) La alteración de suelos frágiles		+/-	N/S
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo			
d) Pérdida de fertilidad de suelos adyacentes a la acción propuesta			
e) La inducción del deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación		-	R
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes		-	-
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, en extinción			
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna			
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas			
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos			
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica		-	-
l) La inducción a la tala de bosques nativos		-	
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas			
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		-	
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa			
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología			

¹ **Legenda:** N/S= No Significativo; "+=" Impacto positivo; "-=" Impacto Negativo

Criterio ¹	Planificación (2 años)	Construcción (2 años)	Operación (Permanente)
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos		-	R
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua			N/S
s) La modificación de los usos actuales del agua			
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas			
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental, subterránea o marítima.		-	R
CRITERIO 3: Protección de áreas naturales y bellezas escénicas			
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas	+	+	+
b) La generación de nuevas áreas protegidas			
c) La modificación de antiguas áreas protegidas			
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos			
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico			
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico		+/-	
g) La modificación en la composición del paisaje			+
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica			-/+
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas			
CRITERIO 4: Protección de la cultura y costumbres de grupos humanos			
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente			
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales			
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano			
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base a las comunidades aledañas			
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales			-
f) Los cambios en la estructura demográfica local			
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural			
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	+	+	+
CRITERIO 5: Protección del patrimonio histórico y cultural			
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico			
b) Extracción de piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico			
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas			

RESUMEN DEL ANÁLISIS DE IMPACTOS Y RIESGOS

Criterio ¹	Situación Actual (Línea Base)	Situación Post Proyecto	Medio Afectado	Impacto / Riesgo	Carácter	Directo, Indirecto, Acumulativo, Sinérgico	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Mitigable
CRITERIO 1: Protección de la salud y la población													
a) Generación, reciclaje, recolección, almacén, transporte, disposición de residuos industriales, atendida su composición, peligrosidad, cantidad y concentración.	✓ No existe	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
b) Composición, peligrosidad, cantidad y concentración de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.	✓ No existen	En la etapa de construcción: ✓ Riesgo de derrame de combustibles, fuegos y explosiones por dos tanques de 50 gl c/u para el almacenaje de diesel y gasolina, para los botes, maquinaria de construcción y generadores.	Suelos, Agua, Aire	R	-	D-I-S	I	A	PP	Según el tamaño del derrame	M	H	SI
		En la etapa de operación: ✓ Riesgo de derrame de combustibles por dos tanques, uno de diesel de 10,000 gl y uno de gasolina de 2,000 gl para suplir los botes, autos y generadores. ✓ De ocurrir un derrame, se producirán impactos sobre la calidad del agua, que a su vez ocasionaría impactos sobre el manglar.	Suelos, aire, humano	R	-	D	I	A	PP	El área de influencia del proyecto	C	G	SI
c) Generación de efluentes líquidos, gaseosos, o combinaciones cuyas concentraciones superen las normas de calidad ambiental primarias establecidas en la legislación ambiental vigente.	✓ No existen	✓ No ocurrirá. Se instalará una planta de tratamiento de aguas servidas que cumplirá con la normas de COPANIT.	Ninguno	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
d) Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones	✓ Los niveles de ruido en toda el área de estudio son considerados altos, pero todos son producto de fuentes naturales (p.e. canto de aves y ranas, olas y viento) y son considerados agradables.	Durante la etapa de Construcción: ✓ Altos niveles de ruido producidos por el uso de maquinaria pesadas, motosierras, etc. ✓ Ocurrirán en áreas pequeñas, donde se estén desarrollando actividades de construcción, que no ocurrirán de manera simultánea en toda el área.	Fauna, Humano	I	-	D	R	M	MP	2 Ha	C	+	SI
		Durante la etapa de Operación: ✓ Ruido por planta de generación eléctrica.	Fauna, Humano	I	-	D	I	A	MP	2Ha	P	-	SI
		✓ Ruido por botes y actividades acuáticas.	Fauna, Humano	I	-	D	I	A	MP	Área de muelles y canal de acceso	P	+	SI
e) Producción, generación, reciclaje, recolección y disposición de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.	✓ Muy pocos. Se limitan a los producidos por el celador y su familia, y algunos visitantes de las playas.	Durante la etapa de Construcción: ✓ Desechos de construcción.	Suelo, agua, aire	I	-	D	R	M	MP	43 Ha	C	+	SI

¹ LEYENDA: "NO"= No Ocurre. "N/A"= No Aplica. "I"= Impacto; "R"= Riesgo. CARÁCTER: "+" = Positivo; "-" = Negativo; "0" = Neutro. "D"= Directo; "I"= Indirecto; "A"= Acumulativo; "S"= Sinérgico. GRADO DE PERTURBACIÓN: I = Importante; R = Regular; E = Escasa; IMPORTANCIA AMBIENTAL: A = Alta; M = Media; B = Baja. RIESGO DE OCURRENCIA: MP = Muy Probable; P = Probable; PP = Poco Probable. DURACIÓN: Pm = Permanente; M = Media; C = Corta. REVERSIBLE: "+" = Positiva; "-" = Negativa; H = Requiere ayuda humana; G = Generará una nueva condición.

Criterio ¹	Situación Actual (Línea Base)	Situación Post Proyecto	Medio Afectado	Impacto / Riesgo	Carácter	Directo, Indirecto, Acumulativo, Sinérgico	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Mitigable
		Durante la etapa de Operación: ✓ A máxima capacidad, se generarán unos 320 Kg/día de desechos sólidos ✓ No se ha diseñado una zona de almacenamiento temporal. ✓ La disposición final será en el vertedero de Almirante, y el transporte se dará por bacha.	Suelo, agua, aire y Biológico	I	-	D-I	I	A	MP	Área de Influencia	C	H	SI
f) Composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas	✓ No existen	✓ No ocurrirá de manera significativa.	Ninguno	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
g) Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios	✓ No existen	Durante la etapa de Construcción: ✓ Saneamiento del área.	Ambiente	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
h) Generación de descargas de residuos sólidos con concentraciones superiores a las normas	✓ No existen	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CRITERIO 2: Protección de los recursos naturales													
a) Nivel de alteración del estado de conservación de los suelos	✓ No existen	✓ No ocurrirá de manera significativa	Ninguno	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
b) La alteración de suelos frágiles	✓ No existen	✓ No ocurrirá	Ninguno	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
c) Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo	✓ Suelos arcillosos, muy finos. ✓ Intensas lluvias la mayor parte del año. ✓ Predominan pendientes moderadas y pronunciadas. ✓ En la zona de potreros se observan altos índices de erosión.	Durante la construcción: ✓ Producto de la tala, movimientos de tierra para nivelación y construcción de fundaciones. ✓ Ocasionará la alteración de la calidad del agua, que a su vez ocasionará efectos adversos a la biota acuática y marina, e impactos visuales en las playas.	Suelo, agua, biota	I	-	D-I	I	A	MP	43 hts	C	+	SI
		Durante la operación: ✓ Los índices de erosión disminuirán en la zona de potreros, debido al intensivo programa de reforestación a que será sometida.	Suelo, agua, biota	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
d) Pérdida de fertilidad de suelos adyacentes a la acción propuesta	✓ Presentan textura arcillosa, retienen bastante humedad y la infiltración es lenta. Son de pH ácido, encontrándose en algunos sitios valores inferiores a 4.0.	✓ No ocurrirá	Ninguno	No	No	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
e) La inducción del deterioro del suelo por desertificación o avance de dunas o acidificación	✓ 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.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
f) La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes	✓ No existen	Etapa de Construcción: ✓ Riesgos de pequeños derrames de hidrocarburos en sitios puntuales, como sitio de abastecimiento y taller de mantenimiento.	Suelo, flora, agua	R	-	D-I-A	R	M	PP	0,2 Ha	C	-	Si
		Etapa de Operación: ✓ Riesgos de derrames de hidrocarburos.	Suelos, flora agua y biota marina	R	-	D-I-A-S	I	A	P	Área almacenaje, distribución y aguas superficiales	C	-	Si

Criterio ¹	Situación Actual (Línea Base)	Situación Post Proyecto	Medio Afectado	Impacto / Riesgo	Carácter	Directo, Indirecto, Acumulativo, Sinérgico	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Mitigable	
g) La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, raras, insuficientemente conocidas, en extinción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Zamia skinneri</i>, especie de planta protegida por CITES, a lo largo de la costa norte. ✓ Poblaciones estimadas en 4.000 plantas/Ha en playa Red Frog y 5.600 plantas/Ha en playa Drefee. ✓ Domina el dosel del bosque con poca luz, únicamente en la zona de vegetación costera. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reducción de poblaciones o del hábitat de la planta <i>Zamia skinneri</i>, durante las etapas de construcción y operación. 	Poblaciones de flora protegida	I	-	D	I	A	P	4 Ha	P	H	SI	
h) La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Existe alteración del estado de conservación de especies de fauna, debido principalmente a la destrucción del hábitat y la caza de subsistencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se prohibirá la destrucción de hábitat y cacería durante la operación. ✓ Se habilitarán nuevos hábitat en la zona de potreros, imitando los hábitat naturales. 	Poblaciones de flora y fauna	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
i) La introducción de especies de flora y fauna exóticas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Solamente hay una especie de fauna introducida 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No ocurrirá. 	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
j) La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora y otros recursos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No hay promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No ocurrirá. 	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
k) La presentación o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Todas las especies de fauna identificadas y registradas para la zona presentan una amplia distribución global y nacional, y no hay especies endémicas. 	<p>Durante la construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La tala ocasionará la destrucción del hábitat de poblaciones de fauna terrestre. ✓ Se estima que se talarán una 5.5 Ha de bosques secundarios bastante intervenidos. 	Fauna terrestre	I	-	I	R	B	MP	5.5 Ha	Pm	+	Si	
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El pantano de ciperáceas ocupa un área estimada en 2.78 Ha. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La construcción de un relleno de 0.12 Ha destruirá una porción del pantano de ciperáceas. 	<p>La construcción de un relleno de 0.12 Ha destruirá una porción del pantano de ciperáceas.</p>	Biota terrestre y acuática	I	-	D	I	A	MP	0.12Ha	Pm	H	Si
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La zona de potreros ocupa un área estimada en 32.73 Ha. 	<p>Durante la operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ La intensa reforestación y canalización de riachuelos, para recrear el ambiente natural generará nuevos hábitat similares a los existentes. 	<p>La intensa reforestación y canalización de riachuelos, para recrear el ambiente natural generará nuevos hábitat similares a los existentes.</p>	Biota terrestre y acuática	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
l) La inducción a la tala de bosques nativos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No existe bosques nativos. ✓ Existen unas 27.30 Ha de bosques secundarios con dos niveles de intervención. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante la construcción se talarán unas 5.02 Ha de bosques secundarios bastante intervenidos y 0.18 Ha de bosques secundarios poco intervenidos. ✓ La tala ocasionará impactos de erosión, alteración de flora de manejo especial, destrucción de hábitat de fauna silvestre y modificación del paisaje natural. 	Biota terrestre y acuática, hábitat, suelos, calidad del agua	I	-	D-I	I	A	MP	5.5 Ha	Pm	H	Si	
m) El reemplazo de especies endémicas o relictas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No hay fauna endémica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No ocurrirá. 	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
n) La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas es mínima, tanto en el ámbito local, regional y nacional. ✓ Los manglares como ecosistema local importante. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ De ocurrir un derrame de hidrocarburos, el manglar se vería seriamente afectado. ✓ La intensidad del impacto dependerá del tamaño del derrame, la velocidad de aplicación de las medidas de contingencia y las corrientes. 	Agua, hábitat, biota.	R	-	D-I-A-S	I	A	PP	5,000 m ²	M	H	SI	
o) La extracción, explotación o manejo de fauna nativa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La extracción, explotación o manejo de fauna nativa es sumamente baja. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No ocurrirá. 	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
p) Los efectos sobre la diversidad biológica y biotecnología	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La diversidad de la fauna es baja. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ No ocurrirá. 	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

Criterio ¹	Situación Actual (Línea Base)	Situación Post Proyecto	Medio Afectado	Impacto / Riesgo	Carácter	Directo, Indirecto, Acumulativo, Sinérgico	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Mitigable
q) La alteración de cuerpos o cursos receptores de agua, por sobre caudales ecológicos	✓ Existen 10 cursos de agua dentro de la propiedad.	✓ No ocurrirá.	Aguas superficiales	I	P	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
r) La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua	✓ La calidad de agua va de muy buena a excelente para aguas superficiales y buenas para el agua de mar.	Durante la construcción: ✓ Aumento de sólidos suspendidos por efecto de la erosión en la etapa de construcción debido a la erosión.	Aguas superficiales y ambiente marino	I	-	I	R	B	PP	Área de playa Red Frog y Drefee.	C	H	Si
		Durante la operación: ✓ De darse un derrame de hidrocarburos se verían seriamente afectados los parámetros físicos y químicos del agua.	Agua	I	-	D	I	A	PP	Dependerá del tamaño del derrame	M	H	Sí
s) La modificación de los usos actuales del agua	✓ Consumo humano y ganadería	✓ No ocurrirá	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
t) La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas	✓ Existen numerosos ojos de agua dentro de la propiedad.	✓ No ocurrirá de manera significativa.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NA	N/A
u) La alteración de la calidad del agua superficial, continental, subterránea o marítima.	✓ La calidad de agua va de muy buena a excelente para aguas superficiales y buenas para el agua de mar.	Durante la construcción: ✓ Aumento de sólidos suspendidos por efecto de la erosión en la etapa de construcción debido a la erosión.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	NA	N/A
		✓ Durante la operación: ✓ De darse un derrame de hidrocarburos se vería seriamente afectado la calidad del agua marina.	Agua	I	-	D	I	A	PP	Dependerá del tamaño del derrame	M	H	Sí
CRITERIO 3: Protección de áreas naturales y bellezas escénicas	✓	✓											
a) La afectación, intervención o explotación de recursos naturales en áreas protegidas	✓ El área donde se desarrollará el proyecto no pertenece a ninguna área protegida.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
b) La generación de nuevas áreas protegidas	✓ El área donde se desarrollará el proyecto no pertenece a ninguna área protegida.	✓ Creación de una zona de conservación de 25Ha.	Biológico	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
c) La modificación de antiguas áreas protegidas	✓ El área donde se desarrollará el proyecto no pertenece a ninguna área protegida.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
d) La pérdida de ambientes representativos y protegidos	✓ No existen	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
e) La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico	✓ Ninguna de las zonas han sido definidas con valor paisajístico.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
f) La obstrucción de la visibilidad a zonas de valor paisajístico	✓ Muchas zonas con vistas al mar.	✓ No ocurrirá	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
g) La modificación en la composición del paisaje	✓ Potrereros y zonas Deforestadas	✓ Sustitución por urbanización con notables elementos paisajísticos, reforestación y jardinería intensivas.	Paisajístico	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	✓ Zona de Bosques tropicales con diversos grados de intervención.	✓ Eliminación de pequeñas porciones del bosque para la construcción de viviendas unifamiliares.	Paisaje	I	-	D	E	M	MP	0.83Ha	Pm	G	No
	✓ El Extremo Suroeste del proyecto domina un pantano de Ciperáceas.	✓ Eliminación de una pequeña porción para la construcción de un relleno de 0.12 Ha.	Paisaje litoral costero sur	I	-	D	I	A	MP	0.12Ha	Pm	H	No
	✓ Laguna sur con ambiente natural de laguna y manglar	✓ Muelle con embarcadero para botes y Centro de Bienvenida.	Paisaje litoral costero sur	I	-	D	E	B	MP	250m	Pm	+	SI
	✓ Litoral costero dominado por playas, densa vegetación y arenas blancas en los límites sur del proyecto.	✓ Construcción de 12 villas y una piscina en playa Red Frog ✓ Construcción de 15 villas en Playa Drefee ✓ Construcción de restaurante encima de la punta rocosa entre las dos playas	Paisaje litoral costero	I	-	D-S	R	M	MP	939 m de Playa	Pm	G	SI

Criterio ¹	Situación Actual (Línea Base)	Situación Post Proyecto	Medio Afectado	Impacto / Riesgo	Carácter	Directo, Indirecto, Acumulativo, Sinérgico	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo de Ocurrencia	Extensión Territorial	Duración	Reversibilidad	Mitigable
h) La promoción de la explotación de la belleza escénica	✓ Muchas zonas con vistas al mar.	✓ El desarrollo de edificaciones esta programado para el mejor aprovechamiento del paisaje natural.	Todo el Proyecto	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
i) El fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas	✓ La playa es visitada por turistas provenientes de diversas poblaciones de la provincia, especialmente Isla Colón y Bastimentos.	✓ El proyecto tiene contemplado la creación y el desarrollo de actividades recreativas y turísticas a gran escala.	Paisaje	I	-	D	I	A	MP	Área influencia del proyecto	Pm	-	No
CRITERIO 4: Protección de la cultura y costumbres de grupos humanos													
a) La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente	✓ No existen comunidades humanas dentro del área de desarrollo del proyecto.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
b) La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales	✓ No existen comunidades humanas dentro del área de desarrollo del proyecto.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
c) La transformación de actividades económicas, sociales y culturales con base ambiental del grupo humano	✓ No existen comunidades humanas dentro del área de desarrollo del proyecto.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
d) La obstrucción al acceso a recursos naturales que sirvan de base a las comunidades aledañas	✓ No existen comunidades humanas dentro del área de desarrollo del proyecto.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
e) La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales	✓ No existen comunidades humanas dentro del área de desarrollo del proyecto.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
f) Los cambios en la estructura demográfica local	✓ En estos momentos viven en el área una familia de cinco personas que son las que cuidan la propiedad.	✓ Aumento de la población habitante en el área del proyecto a 640 nuevos habitantes.	Humano	I	-	D-S	I	A	MP	Toda el área de Influencia del Proyecto	Pm	G	SI
g) La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural	✓ No existen comunidades humanas dentro del área de desarrollo del proyecto.	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
h) La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas	✓ Las comunidades más cercanas al proyecto son Bastimentos, Bahía Honda, Carenero e Isla Colón.	✓ Generación de empleos	Humano	I	+	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
CRITERIO 5: Protección del patrimonio histórico y cultural													
a) Afectación, modificación y deterioro de un monumento histórico, arquitectónico, público, arqueológico	✓ No existen	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
b) Extracción de piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico	✓ No existen	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
c) Afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de las formas	✓ No existen	✓ No ocurrirá.	Ninguno	NO	NO	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

LEYENDA: "NO"= No Ocurre. "N/A"= No Aplica. "I"= Impacto; "R"= Riesgo. **CARÁCTER:** "+" = Positivo; "-" = Negativo; "0" = Neutro. "D"= Directo; "I"= Indirecto; "A"= Acumulativo; "S"= Sinérgico. **GRADO DE PERTURBACIÓN:** I = Importante; R = Regular; E = Escasa; **IMPORTANCIA AMBIENTAL:** A = Alta; M = Media; B = Baja. **RIESGO DE OCURENCIA:** MP = Muy Probable; P = Probable; PP = Poco Probable. **DURACIÓN:** Pm = Permanente; M = Media; C = Corta. **REVERSIBLE:** "+" = Positiva; "-" = Negativa; H = Requiere ayuda humana; G = Generará una nueva condición.

ANEXO 13

RESUMEN MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COSTOS ESTIMADOS

MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y SUS COSTOS

El Plan de Manejo Ambiental tendrá un costo de Ciento Ocho Mil Quinientos Balboas (B/. 108,500.⁰⁰). Este monto incluye las medidas de mitigación, compensación, y los planes de prevención y contingencias.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	COSTOS
Ruidos y vibraciones producidos por la maquinaria durante la construcción.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Trabajar solamente en horas diurnas. ✓ El personal que trabaje con la maquinaria deberá usar protección auditiva como tapones u orejeras. ✓ Mantenimiento adecuado de la maquinaria y equipo pesado, de manera frecuente, mientras duren las labores de construcción. 	0
Ruidos y vibraciones producidos por los generadores en la etapa de operación.	<p>La casa de máquinas deberá contar con las siguientes estructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 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. <p>Además, recomendamos que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Los obreros que trabajen en la casa de máquinas deberán contar con equipo supresor de ruidos. 	30,000. ⁰⁰
Ruidos y vibraciones producidos por el tráfico de botes en la ensenada sur durante la operación.	<p>Se recomienda establecer un Plan de Navegación que cuente con las siguientes reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Demarcación de un canal de ingreso desde el mar abierto hasta la zona de muelles. ✓ Demarcación de un área de maniobras en la zona de muelles. ✓ La navegación en la ensenada se limitará al canal de acceso y el área de maniobras. ✓ Durante la navegación en el canal de acceso y el área de maniobras será a una velocidad máxima que no produzca estela. ✓ Manual de Navegación. 	5,000. ⁰⁰
Producción y generación de residuos domésticos o domiciliarios. Plan de manejo de los desechos de limpieza y desarraigue.	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seleccionar un área para la disposición temporal ✓ Construcción de la galera de de almacenamiento temporal de desechos. ✓ Los desechos deberán ser reducidos a tamaños fácilmente transportables. ✓ Los desechos no podrán ser quemados. ✓ Los desechos que puedan utilizarse para crear barreras de contención de sedimentos u otro aprovechamiento podrán ser utilizados. ✓ Para poder retirar los desechos del área del proyecto se deberá contar con un permiso escrito de la ANAM. ✓ Los desechos no serán vertidos en ningún terreno de propiedad privada, sin la previa autorización del dueño o la comunidad local. ✓ Se deberá prohibir el fumar dentro de las zonas vegetadas y los sitios de disposición temporal. ✓ Se deberá colocar extinguidores apropiados junto al sitio de disposición temporal. ✓ Los camiones que retiren los desechos deberán operar únicamente en horas diurnas, deberán estar en buen estado mecánico, y contar con lonas de carga y polleras en buen estado. 	15,000. ⁰⁰
Producción y generación de residuos domésticos o domiciliarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Basureros en las casas ✓ Sistema de recolección de basura. (pick up o camión para recogerla) ✓ Estructura de almacenamiento temporal ✓ Disposición final 	12,000. ⁰⁰
Proliferación de patógenos y vectores sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Nivelación, relleno o drenaje de las superficies que retengan agua. ✓ Evitar al máximo el almacenamiento de agua en recipientes expuestos. ✓ Establecer el sitio de acopio temporal de desechos sólidos y adecuar el sitio. 	0
Generación o incremento de procesos erosivos al corto plazo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Vallas de Sedimentos: Estas consisten en barreras verticales compuestas por una verja de alambre regular con postes de metal o madera, donde es instalada una tela filtrante. Estas son utilizadas para atrapar los sedimentos antes de que dejen el área de construcción, deteniendo la escorrentía y la sedimentación, a la vez que filtra el agua. Deben ser ubicadas a lo largo de los bordes de los rellenos, pendiente abajo de áreas de grandes cortes, a lo largo de arroyos y áreas de drenajes naturales para reducir la cantidad de sedimentos y la velocidad de los flujos en las áreas aguas abajo. ✓ Canales de Desvío: Estos son canales temporales construidos para transportar los flujos alrededor del área de construcción mientras se construyen las obras permanentes de drenaje. El propósito de éstos es mantener seca el área de trabajo y de esta manera reducir el potencial de erosión. ✓ Trampa de Sedimentos: Esto consiste de un área pequeña para detener y almacenar sedimentos sin controles de entrada y salida, ni pendientes laterales específicas. Deben ser construidas lo más cerca posible de las fuentes generadoras de sedimentos, fuera de los cauces de agua existentes para minimizar la cantidad de sedimentos a ser atrapados. ✓ Drenajes de Pendiente Temporales: Esta es una medida para llevar agua desde un área de construcción a una elevación más baja. ✓ Promontorios Temporales: Estos son montículos de tierra compactada que intercepta y desvía la escorrentía de pequeñas áreas de construcción. ✓ Siembra de vegetación: Esta puede cumplir tanto las funciones de las medidas de control temporal como de control permanente. La temporal está constituida por yerbas anuales y 	No cuantificable en este momento hasta que se presente el informe detallado de control de erosión.

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	COSTOS
Alteración de especies de flora raras, insuficientemente conocidas, en extinción. Protección de la palma <i>Zamia</i>	<p>las permanentes por yerbas perennes, legumbres, árboles y los cafetos que al mismo tiempo pueden ser productivos al negocio del Promotor, los que deben ser sembrados inmediatamente se termine de trabajar en esa área.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante la construcción: Las casas a construirse en los lotes 1 al 27 deberán localizarse, preferiblemente, en la zona sur de cada lote, lo más cercanas posible a la Calle 2, para evitar la tala de esta especie o la destrucción de su hábitat. ✓ De verse afectada una planta de esta especie por la localización de una casa o el alineamiento de la Calle 2, esta deberá ser reubicada a sitios que ofrezcan las mismas condiciones, o condiciones similares. ✓ Durante la construcción y operación, los límites norte de los lotes 1 al 27, y la línea costera deberán mantenerse con la vegetación existente, y de ser necesario, reforestarla para mantener el hábitat de poca luz requerido por esta especie. ✓ Durante la construcción del proyecto, crear un vivero de esta especie para la reforestación de las zonas litorales. ✓ Promover el conocimiento de la importancia de los diferentes elementos de flora y los tipos de vegetación presentes en el área de estudio, en las cuales se encuentran estos elementos. ✓ Estimular la conservación de los recursos florísticos a través de programas de educación ambiental, con el fin de que los visitantes conozcan todos y cada uno de los elementos de flora presentes y su importancia para este sitio. ✓ Estableciendo ciertas normas en el uso de senderos que promuevan el buen uso de los mismos; además, en donde se resalte la importancia tanto de los elementos de flora como de las áreas en donde se encuentran estos senderos. ✓ Definir las áreas de uso para evitar la alteración de los diferentes tipos de vegetación en donde se encuentren estos elementos. ✓ Prohibir la extracción total o parcial de cualquier elemento de flora presente en esta área. 	2,500. ⁰⁰
Efectos adversos sobre la fauna terrestre	<p>Para evitar la cacería y maltrato de especies silvestres se deberán tomar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Colocar letreros de advertencia sobre la protección de los recursos, en los puntos de acceso al proyecto. ✓ Vigilar la conducta de los obreros. Esta tarea deberá estar a cargo de los supervisores, quienes serán responsables de la conducta de su personal. ✓ Penalización de los cazadores. ✓ Si por algún motivo se encontraran animales silvestres dentro de una de las áreas de construcción, como aves, mamíferos, reptiles o anfibios, estos se manejarán con cautela y se reubicarán en sitios con hábitat similar. ✓ Ningún trabajador en la obra de construcción cazará, coleccionará o tomará como mascota algún organismo encontrado en los predios del proyecto, el procedimiento contrario podrá ser una causal de despido. <p>Para evitar accidentes con especies peligrosas, se deberá prestar especial cuidado durante las labores de limpieza y construcción, especialmente con víboras peligrosas. Además, se deberán adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ El personal deberá ser advertido de la existencia de especies peligrosas. ✓ El personal deberá estar equipado con botas altas, casco, pantalones largos y gruesos. ✓ De encontrarse especies peligrosas, se deberá intentar capturarlas sin causarles daño y reubicarlas en un sitio con hábitat similar. Recomendamos contar en el sitio con el equipo para captura y transporte de ofidios. <p>Para mitigar la pérdida de hábitat, recomendamos adoptar las siguientes medidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Antes y durante los trabajos, colocar trampas para la captura de reptiles, mamíferos y aves que se desee reubicar. ✓ Realizar recorridos de colecta, por parte de un equipo multidisciplinario especialista en la ecología y captura de especies silvestres. ✓ Reubicación de especies afectadas en hábitat similares. 	1, 500. ⁰⁰
Tala	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Protección In-Situ: Durante el alineamiento de las calles, y antes de construir en cada lote, se deberá estudiar la localización de la infraestructura a construirse, teniendo en cuenta la localización de árboles con más de 20 cm de diámetro para evitar talarlos, o salvar el mayor número posible. ✓ Los árboles que se desea proteger deberán ser marcados adecuadamente antes de iniciar los trabajos de remoción de la capa vegetal. Actualmente la ANAM prohíbe la utilización de clavos o cualquier objeto que perfora el árbol. Por tales motivos sugerimos que para demarcar los árboles se cuelguen varias tiras de cinta plástica con colores llamativos, a diversas alturas. Estas cintas deberán ser removidas al terminar las actividades de construcción. ✓ Reubicación: De no ser posible la protección In-Situ, se deberá considerar la posibilidad de reubicar a hábitat similares especies o individuos cuyos tamaños permitan su reubicación. ✓ Mantener una zona de amortiguamiento de 32 m entre el límite de marea alta y toda nueva infraestructura a construirse en los Lotes 1 a 27, la piscina y la Calle 2. ✓ Recomendamos la aplicación de un plan de manejo de los desechos generados por la limpieza y desarrigue. Este plan de manejo se presenta en la sección de desechos sólidos. ✓ La Zona de Conservación de 25 Ha es considerada una medida de compensación por la tala que ocasionará la construcción de la nueva infraestructura. ✓ Establecer una o varias áreas con semilleros para obtener el material necesario para establecer programas de reforestación o enriquecimiento de bosques con aquellas especies presentes en el sitio y que se perdieron o disminuyeron su población por efecto de las construcciones. ✓ En caso tal de que se necesite material vegetal para cualquier tipo de obra, utilizar el material de árboles caídos o muertos, o traerlo de afuera del área de impacto, para evitar o estimular la tala de árboles. <p>Recomendamos las siguientes medidas durante la operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Establecer un programa de reforestación que reponga la mayor cantidad de especies taladas o que pudieron ser afectadas por las construcciones. En caso de que el proceso de tala 	2500. ⁰⁰

IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN	COSTOS
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ sea inevitable. ✓ Establecer un convenio con las comunidades aledañas al proyecto para la creación de pequeños viveros, que suplan las necesidades en cuanto a plantones de especies nativas representativas del área, necesarios para cuando se implementen los programas de reforestación o enriquecimiento de bosque, para suplir o reponer todos aquellos árboles que por una razón u otra se hayan eliminado. ✓ La Zona de Conservación deberá mantener los principios para los cuales fue creada, permitiéndose únicamente la construcción de infraestructura básica para la interpretación ambiental y la observación de flora y fauna. 	
Alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Evitar la extracción de cualquier tipo de elementos (flora o fauna), de estos ecosistemas o formaciones vegetales con lo cual se asegurara la presencia de los mismos. ✓ Conservar muestras representativas de los ecosistemas vegetales presentes, evitando actividades que atenten contra estos. ✓ Evitar las posibles pérdidas de bosques o las fragmentaciones de los mismos a través de programas de educación ambiental por un lado, y de la incorporación de la población en la conservación de los recursos naturales del área como fuente de recursos para la sostenibilidad de las comunidades que circundan el área. ✓ De crearse senderos en algunos de estos ecosistemas, tener planes manejo de áreas silvestres acordes con el entorno en el que se encuentra. 	15,000. ⁰⁰
Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua marina	<p>Acciones en caso de derrames de hidrocarburos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar los planes de Prevención, Manejo y Contingencia de derrames de hidrocarburos. De darse un derrame, se deberán adoptar medidas de saneamiento en las áreas afectadas. ✓ En caso de ocurrir un derrame, y a pesar de haber aplicado las medidas de contingencia, se de la contaminación del manglar, proceder a medidas de limpieza, saneamiento y reestructuración del hábitat a como estaba antes de ocurrir el derrame. <p>Acciones en caso de sedimentación masiva</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplicar medidas de control de erosión. 	0
La modificación en la composición del paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ✓ La reforestación de las áreas verdes que actualmente se encuentran deforestadas, con especies frutales y nativas, para mejorar el paisaje y crear un ambiente de armonía natural, es considerada una medida de compensación. 	Arriba se provee un costo para el vivero.
Fomento al desarrollo de actividades recreativas y/o turísticas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se propone como medida de compensación la creación de una zona de conservación de 25Ha. La cual tendrá un valor de 12,500,000.00 según el valor como se vende la tierra adyacente dentro del proyecto. 	0
Cambios en la estructura demográfica local	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Durante la construcción, verificar la construcción del centro de acopio temporal de los residuos sólidos inorgánicos. ✓ Durante la operación del proyecto, verificar el buen funcionamiento del manejo de aguas servidas. ✓ Durante la operación, verificar del correcto manejo de los residuos sólidos. ✓ Durante la operación, cumplir con las normas y reglas nacionales de navegación. ✓ Durante la operación, verificar que la demanda de servicios públicos, productos e infraestructura no se hagan en detrimento del consumo local de los mismos servicios de la comunidad de Bastimentos (energía eléctrica, agua, comunicaciones, bienes y servicios). 	0
Total de Costos de las medidas de Mitigación y Compensación		B/. 83,500.⁰⁰

PLAN DE PREVENCIÓN Y RIESGOS Y SUS COSTOS

RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	COSTOS
Vertido de Contaminantes durante la fase de construcción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El almacenamiento, suministro de combustible y mantenimiento a la maquinaria se realizará en una sola área, destinada únicamente a esta actividad. ✓ El área deberá ser techada, y contar con 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 deberán ser vertidos en un tanque de prolipropileno, 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 deberá tener casilleros 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. ✓ De ser necesario, estas instalaciones podrán permanecer operantes para el mantenimiento de los vehículos durante la operación del proyecto, manteniendo las mismas medidas. 	0
Vertido de contaminantes durante la fase de operación y prevención de fuegos y explosiones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cada tanque o grupo de tanques deberá estar rodeado por un dique debidamente impermeabilizado, que almacene un volumen por lo menos igual al 125% del tanque de mayor volumen. En el caso de que sea físicamente imposible rodear el (los) tanque(s) con la zona de contención, se debe construir un sistema de encauzamiento hacia pozas de recolección, todo impermeabilizado, con capacidad no menor al 125% del tanque de mayor volumen. Además, deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de las Oficinas de Seguridad para la Prevención de Incendios de la Republica de Panamá (Anexo 14). ✓ Entrenar al personal y mantener todo el tiempo personal 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 deberán tener casilleros en los muelles para almacenar el equipo de contención y control de derrames, claramente 	10,000. ⁰⁰

RIESGOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN	COSTOS
	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. ✓ Es altamente recomendable establecer un área techada del muelle para equipo de emergencias, la que debe estar ubicada hacia el lado del acceso del personal y opuesto a la posición del surtidor de combustible. deben incluir el extintor de incendios y el botiquín de primeros auxilios, los que deben estar accesibles a todas las personas y 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. ✓ Durante el abastecimiento, para el prevenir derrames en el agua se deben colocar barreras con flotadores cilíndricos o Booms alrededor de la nave que se está abasteciendo. ✓ Se debe tener 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 trilla de llenado a manos libres. ✓ Desalojar a los pasajeros y clientes del bote al momento del abastecimiento. ✓ Para evitar la contaminación de las aguas por lixiviados que saldrán de la galera de almacenamiento temporal de desechos es necesaria la construcción de una tina de oxidación adecuada, la que deberá tener al menos el doble del área de la galera y un metro de profundidad, misma que podrá drenar hacia un pantano o zona húmeda como el manglar una vez que las aguas han sido depuradas. Recomendamos se coloque una fuente en la piscina de oxidación, la que acelerará el proceso de aireación del agua y agregará estética a la piscina.	
Total de Costos de los planes de Prevención		B/. 10,000.⁰⁰

PLAN DE CONTINGENCIAS Y SUS COSTOS

CONTINGENCIAS	MEDIDAS DE CONTINGENCIA	COSTOS
Vertido de Contaminantes, fuegos y explosiones.	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 deberán 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 tener, como mínimo los siguientes elementos: ✓ Barreras con flotadores cilíndricos o Boom (al menos 2000 metros). ✓ 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. ✓ Utilizar barreras o materiales que puedan detener la dispersión de los productos derramados: barreras, zanjas, material absorbente (arena seca), en el caso de materiales líquidos como aceites y algunos combustibles.	15,000. ⁰⁰
Total de Costos de los Planes de Contingencias	✓	B/. 15,000.⁰⁰

ANEXO 14

REGLAMENTO GENERAL PARA PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Dirección General de los Cuerpos de Bomberos de la República



COORDINACION NACIONAL DE LAS OFICINAS DE SEGURIDAD
(Para de Prevención de Incendios)

RESOLUCION Nº03-96
C.-O.S.E.P.I.
(18 de abril de 1996)

Por la cual se unifican, las Resoluciones Nº§.

- Resolución Nº70 del 23 de febrero de 1988
- Resolución Nº72 del 8 de enero de 1991
- Resolución Nº24 del 11 de agosto de 1991
- Resolución Nº44 del 6 de octubre de 1992
- Resolución Nº56 del 12 de noviembre de 1992
- Resolución Nº147 del 22 de junio de 1993
(con su adición en el punto 5.2).

- Resolución Nº20 del 26 de julio de 1995
- Resolución Nº22 del 14 de septiembre de 1995

y el CAPITULO X de Calderas y Calentadores de Fluidos, Almacenamiento de Combustible que señalan y regulan las Normas Técnicas para instalaciones, manejo, almacenamiento, distribución y transporte de combustibles derivados del petróleo en la República de Panamá.

EL PRESIDENTE DE LA COMISION NACIONAL DE LAS OFICINAS DE SEGURIDAD (PARA LA PREVENCION DE INCENDIOS) DE LOS CUERPOS DE BOMBEROS DE LA REPUBLICA.

CONSIDERANDO:

Que es menester y necesario contar con un documento único que señale y regule las Normas Técnicas para las instalaciones, manejo, distribución, transporte, almacenamiento de combustible y derivados del petróleo en la República de Panamá.

Que a su vez facilite un control efectivo de todos los señalamientos técnicos requeridos para la aprobación de los planos respectivos.

Que contempla toda las exigencias de seguridad necesarias que garantice la salvaguarda de la vida y propiedades de los asociados.

.../...

10248

Continuación de la
Resolución Nº 03-96
C.-O.S.F.P.I.
(18 de abril de 1996)
.../...

Pág. Nº 2

RESUELVE:

ARTICULO UNICO: La creación del Manual denominado "Manual Técnico para instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transporte de combustible líquido derivados del petróleo, en la República de Panamá.

NOTIFIQUESE Y CUMPLASE...

Dada en la Ciudad de Panamá, a los dieciocho días del mes de abril de mil novecientos noventa y seis.


Coronel CHRISTIAN V., ARNHEITER, JR
Presidente de la Comisión Nacional de las
Oficinas de Seguridad
(Para la Prevención de Incendios) de los
Cuerpos de Bomberos de la República.



RDM/MAB/lev.-

10249

**COORDINACION NACIONAL DE LAS
OFICINAS DE SEGURIDAD DE LA
REPUBLICA
(PARA LA PREVENCION DE INCENDIOS)**

**MANUAL TECNICO PARA INSTALACIONES, ALMACENAMIENTO,
MANEJO. DISTRIBUCION Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS
DERIVADOS DEL PETROLEO**

PANAMA, ABRIL DE 1996

10250

2

**MANUAL TECNICO PARA INSTALACIONES, ALMACENAMIENTO, MANEJO,
DISTRIBUCION Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS DERIVADOS DEL
PETROLEO**

ÍNDICE

1. **INTRODUCCIÓN**
2. **NORMAS DE PRESENTACIÓN**
 - 2.1 **DEFINICIONES**
 - 2.2 **INSTALACIONES NUEVAS**
 - 2.3 **REMODELACION O MODIFICACIONES DE INSTALACIONES EXISTENTES.**
3. **NORMAS DE DISEÑO**
 - 3.1 **UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE COMBUSTIBLE**
 - 3.1.1. **ESTACIONES DE COMBUSTIBLE PERMANENTES**
 - 3.1.2. **ESTACIONES DE COMBUSTIBLES DE PATIO**
 - 3.1.3 **ESTACIONES DE COMBUSTIBLE NO PERMANENTES**
 - 3.1.4 **ALMACENAMIENTO EN EDIFICIOS**
 - 3.1.5 **OTROS ALMACENAMIENTOS**
 - 3.2 **TANQUES DE ALMACENAMIENTOS**
 - 3.2.1. **UBICACIÓN**
 - 3.2.2. **CAPACIDADES**
 - 3.2.3. **RECUBRIMIENTOS DE LOS TANQUES**
 - 3.2.4. **FOSA ALREDEDOR DE LOS TANQUES**
 - 3.3 **TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN**
 - 3.4 **FOSAS DE MONITOREOS**
 - 3.5 **FOSAS DE RECOLECCIÓN DE DERRAME**
 - 3.6 **DETECTOR DE FUGAS**

4. PRUEBAS DE PRESIÓN
 - 4.1 INSTALACIONES NUEVAS
 - 4.2 INSTALACIONES EXISTENTES
5. OPCIONES DE INSTALACIÓN DE TANQUES
 - 5.1 TANQUES SUBTERRÁNEOS O SOTERRADOS
 - 5.2 TANQUES NO SOTERRADOS
 - 5.2.1 GENERALIDADES
 - 5.2.2 CONSTRUCCIÓN DE LOS TANQUES
 - 5.2.3 CIMENTACIÓN Y APOYOS
 - 5.2.4 DRENAJES Y DIQUES
 - 5.2.5 VENTILACIÓN
 - 5.2.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD
 - 5.2.7 DISTRIBUCIÓN DEL COMBUSTIBLE
 - 5.2.8 OPERACIÓN
 - 5.2.9 ALMACENAJE EN TANQUES DE 55 GALONES
 - 5.2.10 TANQUES DE ALMACENAMIENTO MOVILES (CISTERNAS) PEQUEÑOS
6. ACCESORIOS VARIOS
7. CONTROL DE REGISTROS
8. OTROS ASPECTOS

1.- INTRODUCCIÓN

El capítulo VI del Reglamento Interno de la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos trata sobre la introducción, depósito, tráfico, venta, manejo y uso de materiales combustibles derivados del petróleo y por tal ha sido necesario actualizar y unificar las normas y especificaciones bajo las cuales se elaboran, aprueban, construyen e inspeccionan las instalaciones que expenden y almacenan combustible derivados del petróleo ya sean estas públicas, privadas, industriales u otras.

Este Manual Técnico para las instalaciones, almacenamiento, manejo, distribución y transportes de combustibles líquidos derivados del petróleo en la República de Panamá recopila lo reglamentado en las siguientes Resoluciones:

- Resolución No. 70 del 23 de febrero de 1988**
- Resolución No. 72 del 8 de enero de 1991**
- Resolución No. 24 del 11 de agosto de 1991**
- Resolución No. 44 del 6 de octubre de 1992**
- Resolución No. 50 del 12 de noviembre de 1992**
- Resolución No. 147 del 22 de junio de 1993**
- Resolución No. 20 del 26 de julio de 1995**
- Resolución No. 22 del 14 de septiembre de 1995**
- Adición a la Resolución No. 147 del punto 5.2**
- Capítulo X Calderas y Calentadores de Flúidos, Almacenamiento de Combustible, (sin fecha)**

2.- NORMAS DE PRESENTACIÓN

Para la obtención de los permisos de construcción y ocupación donde se desarrollará las instalaciones se debe cumplir con lo reglamentado en este manual, para lo cual se detalla a continuación:

2.1 DEFINICIONES

Este manual contempla cinco tipos de estaciones o instalaciones de expendio y almacenaje de combustible que se definen a continuación:

A. Estaciones de Combustibles Permanentes:

Son aquellos establecimientos comerciales y de cooperativas en general destinados al almacenamiento y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo para ser utilizados en vehículos automotores, a través de equipos fijos (surtidoras) que llenan directamente los tanques de los vehículos y que pueden prestar otros servicios automotrices.

B. Estaciones de Combustibles de Patio:



Son aquellas estaciones especiales de uso privado en las industrias, empresas comerciales, agrícolas, y entidades del estado, que por la actividad que ejecutan, el volumen de consumo y la dificultad de movilización de sus equipos ameritan dichas instalaciones con tanques soterrados o aéreos.

C. Estaciones de Combustibles No Permanentes:

Son aquellas estaciones de combustibles móviles utilizadas exclusivamente en las construcciones y que su permiso de operación dura solamente por el período de la obra.

D. Almacenamiento de Combustible en Edificios:

Son aquellos almacenamiento exclusivamente en edificios que cuentan con máquinas generadoras de electricidad de emergencia que por su naturaleza se necesita contar con tanque de almacenamiento extra.

E. Otros Tipos de Instalaciones:

Son todas aquellas instalaciones que no están tipificadas en las definiciones anteriores como por ejemplo: tanque de almacenamiento de combustible para calderas y calentadores de fluidos y otros.

2.2 INSTALACIONES NUEVAS

Para el trámite de aprobación de los planos para cualquiera de las estaciones de combustibles definidas en el punto 2.1 por las Oficinas de Seguridad de los Cuerpos de Bomberos de la República se debe presentar los siguientes planos a escala:

- a. Red de distribución de agua potable
- b. Red de Recolección de aguas negras y pluviales
- c. Ubicación de los tanques de almacenamiento, detalles de construcción e instalación de los mismos.
- d. Detalle de las líneas de distribución y/o conducción de combustible.
- e. Detalles de las surtidoras o cualquier otra máquina o dispositivo que realice esta función.
- f. Detalles de las fosas de monitoreo y su ubicación.
- g. Detalle de todos los accesorios utilizados en la instalación que se mencionan en este manual.
- h. Detalle de cualquier otro aspecto no mencionado anteriormente.
- i. Indicar trayectoria de acometidas eléctricas subterránea en los



planos.

2.3 REMODELACION DE INSTALACIONES EXISTENTES:

Cualquier modificación o cambio que se vaya a efectuar en una instalación ya existente deberá ser notificada a la Oficina de Seguridad de la localidad correspondiente, incluyendo planos de los cambios a realizar, para mantener actualizado los archivos de la Oficina de esta instalación.

3. NORMAS DE DISEÑO

En este punto se presentan las normas de construcción e instalación de la infraestructura, equipos y accesorios que llevará una instalación de expendio y almacenamiento de combustible.

El área mínima de construcción será aquella indicada por las normas de construcción del Ministerio de la Vivienda (MIVI) tanto para las áreas urbanas, suburbanas, rurales y otras de la República.

Asimismo el área de construcción, el volumen y forma de almacenamiento total de combustible derivado del petróleo que se proponga realizar está sujeto su aprobación a las capacidades de reacción y de extinción de incendio del Cuerpo de Bomberos respectiva para lo cual se detalla más adelante.

3.1 UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES DE COMBUSTIBLE

Se prohíbe instalar estaciones de combustibles próximas a hospitales, escuelas, templos, supermercados, centros comerciales, teatros, clubes sociales, bibliotecas, edificios multifamiliares, centros de salud, institutos, centros vocacionales, museos, alcaldías, tribunales, ministerios, cuarteles, cárceles, armerías, asilos, reformatorios o cualquier otra institución pública o privada que brinde atención o servicio al público.

A continuación se detallan las consideraciones de ubicación para las estaciones de combustible:

3.1.1 Estaciones Permanentes:

No se permitirá el emplazamiento de este tipo de estación a menos de mil metros (1,000 m.) radiales de otra estación permanente con un margen de tolerancia del 10%; de trescientos cincuenta metros (350 m.) de centros poblados y de zonas residenciales (Artículo 3.1) y de ciento cincuenta metros



(150 m.) de cualquier establecimiento que tenga llama viva como herrerías, chapisterías, panaderías, restaurantes, taller de servicio automotriz, etc.

3.1.2 Estaciones de Combustible de Patio:

No se permitirá este tipo de estación a trescientos cincuenta metros (350m) de centros poblados o zonas residenciales (Artículo 3.1) y de ciento cincuenta metros (150 m.) de cualquier establecimiento que tenga llama viva. Toda estación de combustible de patio que este próxima a otra estación de patio o próxima a una estación de combustible permanente debe tener los tanques de combustible, cualquiera que sea su contenido, soterrado, sea esta proximidad menos de trescientos cincuenta metros (350 m.).

3.1.3 Estación de Combustible no Permanente:

No se permitirá a menos de trescientos cincuenta metros (350 m.) de cualquier centro urbano o zona residencial (Artículo 3.1) de ciento cincuenta metros (150 m.) de cualquier establecimiento con llama viva con respecto a los tanques de almacenamiento, surtidoras, o cualquier sistema de distribución tomándose el que tenga la distancia más corta; la separación mínima entre estaciones de este tipo será de ciento cincuenta metros (150 m.), si es menos tendrán los tanques de almacenamiento soterrado.

3.1.4 Almacenamiento en Edificios:

La separación mínima que se permitirá entre este tipo de almacenamiento en edificios y cualquier establecimiento que tenga llama viva, será de ciento cincuenta metros (150 m.). La distancia mínima entre un almacenamiento en edificio y otra estará sujeto a las regulaciones existentes en cuanto a construcción se refiere dada por el Ministerio de Vivienda y Oficina de Ingeniería Municipal.



10256

3.1.5 Otros Almacenamientos:

Para el caso de almacenamiento de combustible para calderas y calentadores de flúidos no se permitirá instalarlos en edificios o construcciones que estén hechos de material combustible. No se permitirá instalarlos a menos de ciento cincuenta metros (150 m.) de cualquier establecimiento con llama viva que no sea la propia de la caldera.

Cualquier otro aspecto que no esta contemplado en los puntos anteriores será de consideración y aprobación por la Oficina de Seguridad para la Prevención de incendios respectiva.

3.2 Tanques de Almacenamiento:

La construcción del tanque de almacenamiento debe ser realizada de acuerdo con lo establecido en la norma de la UNDERWRITERS LABORATORIES, INC. "Standard for steel underground tanks for flammable and combustible liquids" UL58 y de Fiberglass Petroleum Tank and Pipe Institute para tanques de fibra de vidrio. Además que resista el peso del agua almacenando en su diseño y que sea tolerante a la corrosión y a la presión del vapor del producto.

Para tanques aéreos, este debe tener indicado en forma visible la capacidad en galones, el tipo de combustible almacenado y el nombre de la compañía petrolera que suministra el producto que pueda ser identificado a distancia.

3.2.1 Ubicación:

A. La ubicación de los tanques de almacenamiento para la Estación Permanente será siempre soterrada para cualquier tipo de combustible que almacene.

No se permitirá la ubicación del tanque de almacenamiento fuera del límite de propiedad.

B. Para estaciones de combustible de patio el tanque de



almacenamiento para gasolina cualquiera que sea su tipo será siempre soterrado. Para los tanques de almacenamiento de diesel y kerosene que estén ubicados dentro de las áreas urbanas de la ciudad, los mismos deberán ir soterrado a menos que las características del proyecto lo permita y aquellos que estén en el ejido de la ciudad podrán ser aéreos; permitiéndose solo uno si es de un solo tipo de combustible y de dos si son combustibles diferentes sean estos diesel y kerosene únicamente.

La ubicación de los tanques de combustibles deberá ser dentro de los límites de propiedad.

C. La ubicación del tanque de combustible para estaciones No Permanentes podrá ser soterrado o aéreo y procurando instalarlo en la parte más alejada de la construcción que no represente peligro para los trabajadores y la construcción misma. También, deberá ser instalada dentro del límite de propiedad.

D. La ubicación del tanque de almacenaje de combustible en edificios deberá ser siempre en el nivel más bajo del edificio o sótano. El almacenaje de gasolina cualquier sea su clase será soterrado. Si la capacidad del tanque de almacenaje es menor o igual a 500 galones de forma aérea deberá tener una noria de contención con capacidad para el total del tanque más un 10%.

Si la capacidad del tanque es mayor de 500 galones deberá ser soterrado.

No se permitirá dentro del cuarto donde está ubicado el tanque de almacenamiento cajas eléctricas o cualquier fuente de calor, igualmente la ventilación deberá estar fuera del cuarto y del edificio, pero no cerca de motores eléctricos o en el paso de vehículos automotores.

Si existen dos edificios uno al lado del otro, los tanques deberán estar ubicados en puntos opuestos lo más alejado el uno del otro.

El tanque deberá estar dentro del límite de propiedad.

E. Para otro tipo de almacenamiento como por ejemplo: Calderas y calentadoras de fluidos no se permitirá su ubicación en pisos aéreos. Todo almacenamiento de gasolina deberá ser soterrado.



10258

Si el tanque es menor o igual a 250 galones deberá estar dentro de una noria con capacidad del total del tanque más 25% y estar fuera del cuarto de caldera o calentador de fluido y separado de la propiedad vecina por lo menos 2 metros. Si el tanque es mayor de 250 galones deberá ser soterrado.

3.2.2 Capacidades

El volumen de almacenamiento de las diferentes estaciones de combustibles aquí descritas; están basadas fundamentalmente a la capacidad de extinción y reacción del Cuerpo de Bomberos dependiendo principalmente al equipo con que cuenta para tal fin. Por lo tanto, no se permitirá incrementar el volumen de almacenaje sin que el Cuerpo de Bomberos aumente su capacidad de extinción en vista que estaría en peligro la integridad de los bienes y vidas de los asociados. A continuación detallamos los volúmenes permitidos:

A. **Estación de Combustibles Permanentes:**

El volumen máximo acumulado de almacenaje será de 40,000 galones para todos los tipos de combustible que esta estación almacene y la capacidad máxima por tanque es de hasta 12,000 galones (NFPA-30A)

B. **Estación de Combustible de Patio:**

El volumen máximo de almacenaje será de 15,000 galones de los cuales sólo 10,000 galones podrán ser aéreos y el número de tanques máximo aéreo será de dos (2) siempre y cuando sean combustibles diferentes para la capacidad y el número de tanques (Referirse al punto 3.2.1.)

C. **Estación de Combustible No Permanente:**



El volumen máximo de almacenaje será de 1,000 galones y el número de tanques máximo será de dos (2).

D. Almacenamiento en edificio.

El volumen máximo de almacenaje será de 750 galones; arriba de 500 galones, el tanque deberá ser soterrado.

E. Otros tipo de almacenamiento, caldera y calentadores de fluidos.

El volumen máximo de almacenamiento será de 500 galones, arriba de 250 galones el tanque deberá de ser soterrado.

3.2.3 Recubrimiento del tanque.

Las opciones de los materiales que deben ser utilizados para recubrir los tanques y protegerlos de la corrosión son:

- 1) Pintura de minio rojo. Usada en dos capas con un espesor de 5 mils cada uno.
- 2) Sobre la superficie del tanque preparada con "Sand Blasting" a la especificación SSPC-SP-6 aplicar:
 - dos (2) manos de pintura de Clorato de Zinc epóxico con espesor de 5 mils.
 - dos (2) manos de Glid Coal tar epoxy con espesor de 8 mils.
 - dos (2) de emulsión asfáltica PLACCO #3 con espesor de 4090 mils
 - Con protección catódica
 - El espesor total será de un mínimo de 41 mils
- 3) Sobre la superficie del tanque preparada con



10260

"Sand Blasting" a la especificación SSPC-SP-6
aplicar:

Una (1) capa de uretano de 5 a 8 mils de
espesor.

Dos (2) capas de fibra de vidrio con un espesor
de 85 mils.

Una (1) capa adicional de fibra de vidrio de 15
mils.

Con protección catódica

El espesor mínimo de recubrimiento será de 105
mils

4) Con protección catódica

3.2.4 FOSA ALREDEDOR DE LOS TANQUES

Las opciones son:

A) La Fosa con sus paredes conteniendo una caja de
concreto hermético e impermeable.

B) La fosa con sus paredes cubiertas con un geotextil
impermeable resistente a los combustibles.

C) La fosa sin caja y sin geotextil.

El piso del cajón de concreto debe tener una pendiente
longitudinal y una transversal mínima de 1%.

La fosa de monitoreo debe estar instalada en una de las
esquinas, en la cual esta orientada la pendiente con el tubo de
monitoreo ranurado que permita movimientos de líquidos..

Las paredes de la caja de concreto deben estar
construidas en bloques de 6", relleno de hormigón, con acero
de refuerzo y con SIKA o cualquier impermeabilizante que no
permita la entrada o salida de líquidos.

Cuando existen varios tanques, se construirá una sola
fosa común con o sin paredes divisorias y con una o varias



fosas de monitoreo.

Para rellenar la fosa se requiere usar polvillo, arena de río o gravilla. Ver figura No. 1.

3.3 TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN

Las tuberías de distribución pueden ser construidas:

- a) Accesorios y tuberías de Fibra de Vidrio.
- b) Tuberías galvanizadas ASTM120 con doble pared donde la pared exterior sea de un material no corrosivo.
- c) Tuberías de acero negro SCH-40 recubiertas con material asfáltico y doble pared.
- d) Tuberías flexible de plástico o metal con aprobación U.L.

En caso de tuberías de doble pared, la pared externa debe conducir los líquidos a las fosas de recolección de derrames en el manhole de los tanques o en el de las surtidoras y la tubería galvanizada o acero deberá estar con protección catódica

Cualquier otro tipo de tubería utilizada para este fin, deberá ser considerada y aprobada por la Oficina de Seguridad respectiva.

3.4 Fosas de Monitoreo

Estas fosas consisten en un pozo revestido con tuberías plásticas ranuradas que permita el movimiento de los líquidos dentro de ella; con el objetivo de poder determinar, si existe movimiento de combustible en el suelo. Su extremo más bajo debe estar ubicado por debajo del fondo del tanque de almacenamiento por lo menos un pie.

Estas deben contar con tapa de manhole debidamente identificada con un triángulo equilátero blanco sobre fondo negro.

3.5 Fosas de recolección de derrames.

Estos son contenedores de derrames y cuyo objetivo principal es recoger cualquier derrame proveniente de un escape.

Cuando la estación cuenta con tubería de distribución de doble forro; el forro exterior debe desembocar en un cajón de concreto hermético e impermeable o de plástico resistente al combustible, que



10262

recoje cerca de los tanques.

Si la estación cuenta con tubería de distribución sencilla, las Fosas de Recolección de Derrames deben estar en:

- a) El sitio de descarga del tanque con capacidad mínima de 3 galones
- b) La parte inferior de las surtidoras
- c) El manhole de las bombas sumergibles del tanque o en su defecto en el manhole del tanque

3.6 Detector de Fugas

Toda instalación que utiliza bomba sumergible para el funcionamiento de las surtidoras de combustible debe contar con un detector de fuga en la misma.

Todo dispensador deberá contar con válvula de seguridad de impacto (Check Value) en cada tubería de combustible que llegue debajo del dispensador o instalado de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

4. Prueba de presión.

4.1 Instalaciones Nuevas

Los tanques nuevos deberán ser certificados por el fabricante o proveedor con prueba de presión de 5 a 7 PSIG por 30 minutos con agua.

Las líneas de distribución serán certificadas por el constructor de la siguiente forma:

A. Esta prueba consiste en someter las tuberías a una presión interna sostenida con bióxido de carbono (CO₂) o agua (H₂O) sin que presenten la siguientes fallas:

-Pérdida de Presión: Cualquier pérdida continua de presión causada por la transmisión del fluido de ensayo a través de las paredes del tubo.

-Englobamiento: Cualquier expansión anormal del tubo.

-Reventamiento: Rotura de la pared del tubo.



-Filtración: Pérdida de fluido a través de fisuras o perforaciones esencialmente microscópicas en la pared del tubo como gotas o lágrimas.

Para estas pruebas se debe tener en cuenta que:

-Presión nominal del trabajo: Es la presión máxima que el fluido puede ejercer continuamente contra las paredes interiormente del tubo, sin que esta presente fallas.

Las pruebas se realizara con las siguientes características de acuerdo a PEI1615 y API:

a) La presión de prueba será 50 PSIG en una hora o a 150 por ciento de la presión máxima de operación o de acuerdo al fabricante.

b) Se colocarán manómetros de presión en puntos estratégicos que la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios designará

c) Después de iniciada la prueba nadie podrá tocar las instalaciones ya que se decretara anulada.

d) Detectada una fuga se procederá a reparar la misma, quedando a disposición de la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios la suspensión de operación de la estación afectada

e) La prueba es válida para todas las líneas de distribución.

B. En tubería de doble pared, la tubería interna se probara según lo dispuesto en el párrafo anterior y la tubería externa a 5 PSIG por 30 minutos.

En caso de contar con bomba sumergible, las pruebas se pueden efectuar con la bomba a la presión de trabajo por un período de 40 minutos. Esta prueba es opcional y se realizará para verificar periódicamente que no existe fuga en las líneas.

4.2 Instalaciones existentes



Los propietarios de las instalaciones existentes que a la fecha tengan más de cinco (5) años de construídas deberán presentar una certificación de prueba de presión de todas las tuberías de distribución. Esta certificación será presentada a la Oficina de Seguridad del área respectiva y su vigencia será por cinco (5) años.

5. Opciones de instalación de tanques

5.1 Tanques Subterráneos

Las Opciones aceptadas para la construcción de instalaciones de tanques de almacenamiento subterráneos son:

- 1) Tanque con revestimiento 3.2.3.1. en caja de concreto impermeabilizado..
- 2) Tanque con revestimiento 3.2.3.2. en fosa sin caja de concreto.
- 3) Tanque con revestimiento 3.2.3.3. en fosa sin caja de concreto.
- 4) Tanque doble de acero o doble de fibra de vidrio en fosas con caja de concreto impermeabilizado .
- 5) Tanque con o sin revestimiento 3.2.3.1. en caja de concreto impermeabilizado con protección catódica.

Para usar las opciones número 2 y 3 se hace necesario que al recubrimiento de pintura (3.2.3.2.) o de fibra de vidrios (3.2.3.3.) aplicado al tanque se le efectúe una prueba con un Tester Holiday, al voltaje que determine el fabricante de este recubrimiento y que en ningún momento podrá ser inferior a 5,000 voltios. Esta certificación deberá ser firmada por el fabricante, verificada por el instalador y suministrada a la Oficina de Seguridad correspondiente para su aprobación.

La vida útil de los tanques con esta protecciones debe ser de 25 años.

Para la opción 2, 3 y 5 se permitirá la reutilización del tanque



siempre y cuando pase las pruebas hidrostática en el sitio y se mantenga la protección catódica

5.2 Tanques no Soterrados

5.2.1 Generalidades

La construcción e instalación de tanques de almacenamiento de combustible proyectados y herméticos de forma expuesta no soterrada y segura constituye el objetivo principal de este punto.

Para afectar un cambio de ubicación de los tanques se necesita de un formulario único de cambio de ubicación proporcionado por las petroleras al concesionario que presentara a la Oficina de Seguridad respectiva para su aprobación.

Toda instalación que implique almacenamiento de combustible de forma expuesta, no soterrada deberá de ser solicitada a la Oficina de Seguridad (Para la Prevención de Incendios) del Cuerpo de Bomberos respectivo quien evaluará y supervisará las mismas de acuerdo a los requisitos que aquí se exponen.

Todo almacenamiento de gasolina tiene que ser en tanques soterrados con las indicaciones anteriormente expuestas.

5.2.2 Construcción de los tanques expuestos no soterrado.

Para construir tanques expuestos no soterrados deben cumplirse con las normas UL-58; además que resista el peso del agua almacenado en su diseño y que sea tolerante a la corrosión y a la presión del vapor del producto.

Para estaciones de combustible B, D y E los tanques deben estar con protección catódica y pueden ser reutilizados.



después de pasar la prueba de presión.

Para tanque de combustible en estación no permanente debe tener como mínimo recubrimiento 3.2.3.1. y terminada la obra de construcción deberá pasar prueba de presión para ser reutilizado por un período no menor de 10 años de su fabricación.

El tanque debe tener indicado en forma visible la capacidad, el tipo de combustible almacenado y el nombre de la compañía petrolera que suministre el producto y pueda ser identificado a distancia para tanques aéreos.

5.2.3 Cimentaciones y Apoyos.

Las cimentaciones para los tanques deben ser estables, sólidas y los apoyos adecuados que soporten el peso del tanque más el agua como diseño.

5.2.4 Drenajes y Diques

Para evitar que los líquidos almacenados en los tanques se esparzan y puedan llegar a terrenos adyacentes, drenajes naturales o al sistema de desagüe, ya sea por una falla o rotura de los mismos, se deben construir diques alrededor de los tanques que impidan la dispersión para estaciones B, D y E.

Estos diques pueden ser de bloques rellenos y repellados por ambas caras, hormigón, acero o otro material resistente al fuego y a la presión lateral del líquido a la altura máxima que alcance y debe ser impermeable. Este dique debe ser capaz de contener el volumen del tanque más un 10% del mismo.

Si son dos tanques o más se construirá diques intermedios entre ellos y para estaciones no permanentes el dique puede ser opcional.



Se debe contar con drenajes que permitan el desalojo del agua acumulada dentro de los diques, ya sea por lluvia o por agua utilizada en controlar un incendio. Este drenaje debe tener la válvula de control 1.50 m. fuera del dique y además que sea accesible en caso de un incendio. Debe permanecer cerrada siempre, salvo cuando sea necesario desaguar el mismo.

El dique debe estar separado del tanque de tal forma que el líquido almacenado no se derrame fuera de este en caso de una falla de tanque.

5.2.5 Ventilación

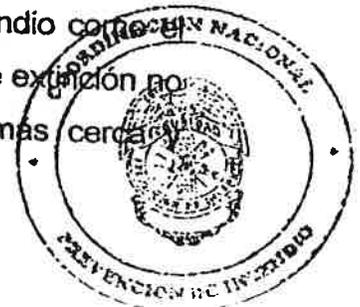
El tanque debe contar con una ventilación adecuada que contemple las operaciones del llenado y el vaciado y además la máxima dilatación o contracción posible del contenido por efecto de la temperatura.

Esta ventilación se debe efectuar con tubo de metal, generalmente hierro galvanizado que conduzcan los vapores combustible hasta un lugar en que se disipe y no sea peligroso, a una altura mínima de 2.50 m. además se debe instalar un dispositivo que impide el retroceso de las llamas hacia el interior llamado Vent-CAP.

El diámetro del tubo de ventilación no podrá ser menor que la mitad (1/2) del diámetro de la boca del llenado o 1 1/2" como mínimo.

5.2.6 Medidas de Seguridad

Toda instalación de tanque de almacenamiento de combustible expuesto no soterrado deberá contar con el mínimo de equipo para la protección contra incendio como el extintor portátil de polvo químico con capacidad de extinción no menor de 20A:120B:C por tanque ubicado lo más cerca



accesible al mismo.

Será de consideración por la Oficina de Seguridad la instalación de rociadores, hidrantes, tomas de agua o cualquier otro tipo de dispositivos como medida de seguridad para todas las estaciones. .

5.2.7 Distribución del Combustible

La operación propia del trasiego de combustible del tanque al vehículo motor puede ser por gravedad o por bomba.

En el caso que el trasiego sea por gravedad se debe instalar una válvula lo más cerca del tanque que pueda cortar el paso del líquido.

En caso de utilizar bomba será a través de una surtidora que tengan todas las medidas de seguridad que se especifican en este Manual Técnico para Instalación de Expendio de Combustible. Además de una válvula de impacto (cierre por golpe) en la base de la surtidora.

El despacho se hará a través de mangueras de alta presión y resistentes al calor para estaciones de patio y no permanentes.

La instalación para el despacho se hará fuera del dique para ambos casos debidamente protegida.

5.2.8 Operación

La operación de descarga de los sistemas a los tanques de almacenamiento es responsabilidad única de la petrolera respectiva y debe ser personal idóneo para tal fin. La distribución propia de este combustible almacenado a los vehículos en las estaciones permanentes, de patio y no permanentes es responsabilidad del concesionario y debe ser con personal entrenado en medidas contra incendios de emergencia. La Oficina de Seguridad se reserva el derecho de supervisar las operaciones de descarga y distribución en las



momento que lo crea conveniente, además de determinar la idoneidad del personal para tales operaciones.

5.2.9 Almacenamiento en tanques de 55 galones

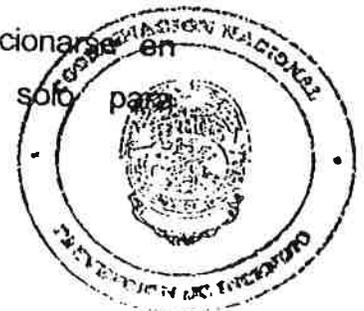
El almacenamiento con tanques de 55 galones sólo se podrá realizar en estaciones D y E y debe cumplir los siguientes requisitos::

- a) Debe ser ubicado en un lugar fresco, ventilado y bajo techo
- b) Lejos de todo material combustible, mínimo 75 metros
- c) Lejos de edificaciones públicas, especificadas en el punto 3.1 y con una distancia mínima de 250 metros
- d) Debe contar con las medidas de protección contra incendio mínimas; como por ejemplo extintores portátiles con capacidad extintora de 20A:120B:C y tomas de agua con un diámetro mínimo de 1 1/2"
- e) Debe contar con letreros de señalización del área de peligro

5.2.10 Tanques de almacenamiento móviles (Sistemas)

Pequeños de uso comercial.

- A. Este tipo de tanque debe ser construido de tal manera que tenga relativamente poco peligro de incendio en caso de algún accidente de tráfico, ya sea comercial o utilizados dentro de una construcción.
- B. Deben tener conductos de ventilación y sistema de escape óptimo.
- C. Deben contar con una válvula de fondo y un dispositivo de cierre a distancia.
- D. Estos no deberán circular y estacionarse en zonas pobladas y estacionamientos públicos, sólo para descargar el producto.



- E. Deben tener visible el rótulo del contenido y capacidad.
- F. Deben contar con extintores visibles y accesibles con una capacidad extintora 20A:120B:C (polvo químico) en ambos lados.
- G. La distribución será con manguera de presión y resistentes al calor.
- H. Notificar a la Oficina de Seguridad (Para la Prevención de Incendios) el uso y destino del combustible transportado.
- I. Requerirá de una inspección anual "Revisado Vehicular", como también de una revisión bimestral por parte de la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios en los tanques de almacenamiento móviles expidiendo un certificado para su operación; según consta en la Resolución No. 133 (2 de junio de 1994)

6. Accesorios Varios

Los accesorios que deben ser usados en la construcción de los tanques, la fosa, las líneas de distribución o los equipos de expendio son:

- a. Contenedor de derrame en la descarga del tanque
- b. Un foso de monitoreo dentro de la caja de concreto de los tanques de almacenamiento
- c. Tres fosas de monitoreo en otros sitios de la instalación, para estaciones de combustibles permanentes
- d. Tubería de ventilación para el tanque

Ver diagrama 7.

7. Norma de Control de Derrames

Los concesionarios u operadores de instalaciones de expendio de combustible están en la obligación de reportar a la petrolera que los surten y



a la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios de la localidad correspondiente cualquier pérdida de producto mayor del 0.5% del volumen total despachado en el término de un (1) mes.

Los formularios para los registros serán suministrados por las petroleras.

La **Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios** tendrá acceso a los registros de control diario y a la verificación física de los niveles de producto en los tanques, de no tener estos registros serán objeto de una sanción de acuerdo a lo que establece la Ley.

8. Otras Normas.

8.1 Cualquier otro aspecto que no esta contemplado en este manual, será de consideración de la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios su estilo y aprobación.

8.2 Toda prueba o cambios en las estaciones de combustible deberá ser notificada a la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios en un plazo mínimo de cinco (5) días hábiles, antes de efectuarse dicha prueba o cambio excepto en casos de urgencias.

8.3 La aprobación de toda certificación de estaciones de combustible tendrá un costo mínimo de B/.25.00 cada una y una validez de 5 años.

8.4 Las estaciones de combustible que tengan más de cinco (5) años, tendrían un plazo de dos (2) años a partir del 1ro. de enero de 1993. Para presentar los certificados correspondientes a la Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios de los Cuerpos de Bomberos.

8.5 La **Oficina de Seguridad para la Prevención de Incendios** se reserva el derecho de inspeccionar en el momento que crea oportuno las pruebas de presión, instalación-cambios-remodelación de las estaciones de combustibles, instalación o cambios de tanques, etc., que se esten efectuando.

8.6 Para la instalación de tanques soterrados deben usarse las recomendaciones de API1615 y PEI/RR100-87 actualizadas o similares. Para protección catódica de tanques, tuberías y accesorios referirse a la **NACE STANDARD RPO-169-92** o similar.



8.7 Todo tanque de combustible con protección catódica para estaciones A, B, D y E, a los 25 años de servicio se le efectuará prueba de presión para poder ser reutilizable y posteriormente se efectuará esta prueba cada 5 años con su respectivo certificado.

8.8 En caso de incumplimiento de cualquier de las disposiciones aquí descrita será objeto de una sanción que va desde:

- a. Suspensión temporal del permiso de operación.
- b. Suspensión definitiva del permiso de operación
- c. Multa.

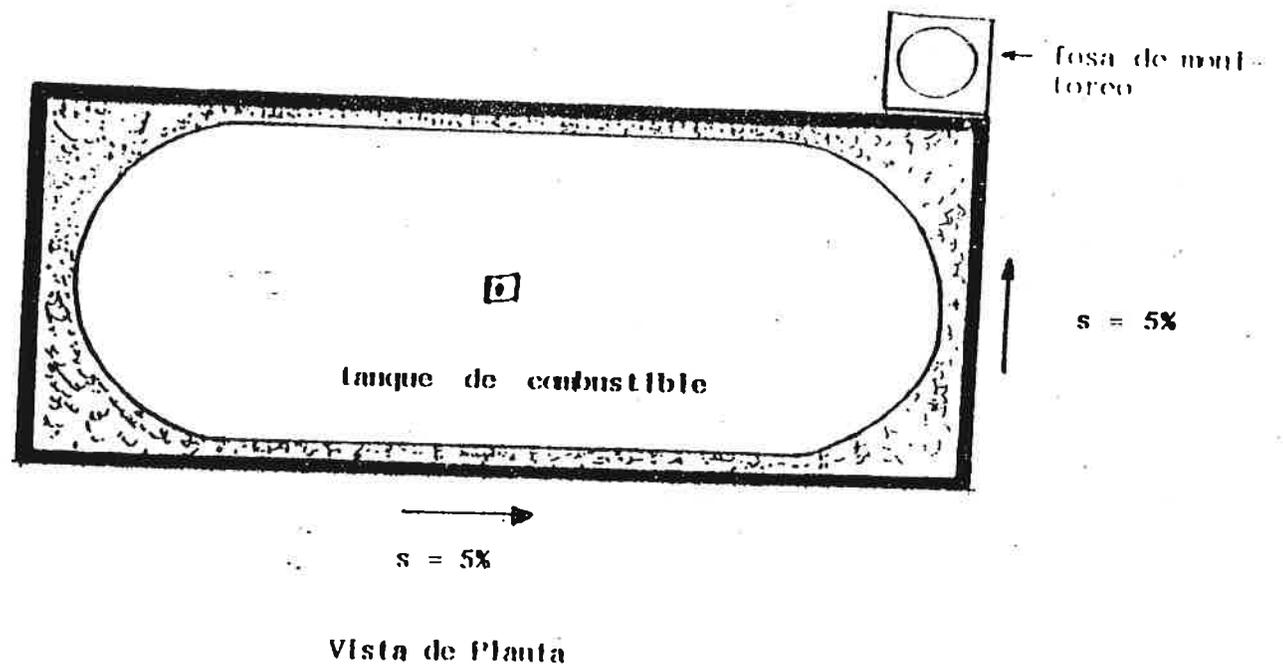
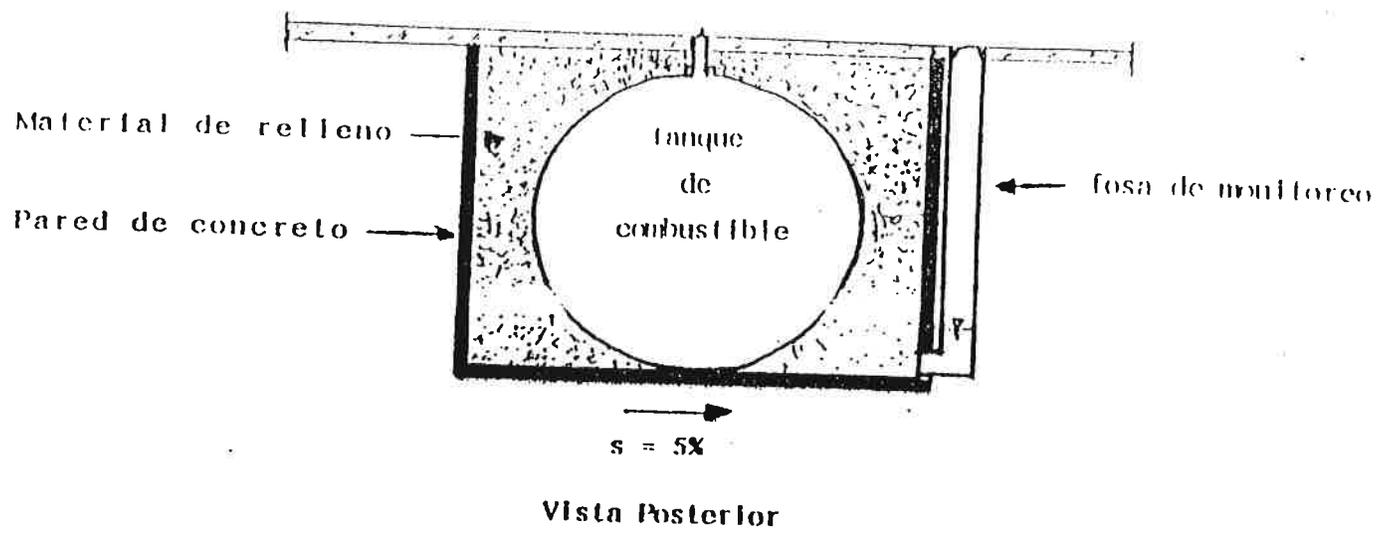
Dependiendo de la gravedad de la falta se impondrá cualquiera de las sanciones arriba descrita.


MAYOR VIRSILIO A. GUERRERO J.
COORDINADOR NACIONAL DE LAS
OFICINAS DE SEGURIDAD DE LOS
CUERPOS DE BOMBEROS.


TENIENTE INGENIERO RUBEN MADRID
ASESOR TECNICO DE LAS OFICINAS DE
SEGURIDAD DE LOS CUERPOS DE
BOMBEROS DE LA REPUBLICA.

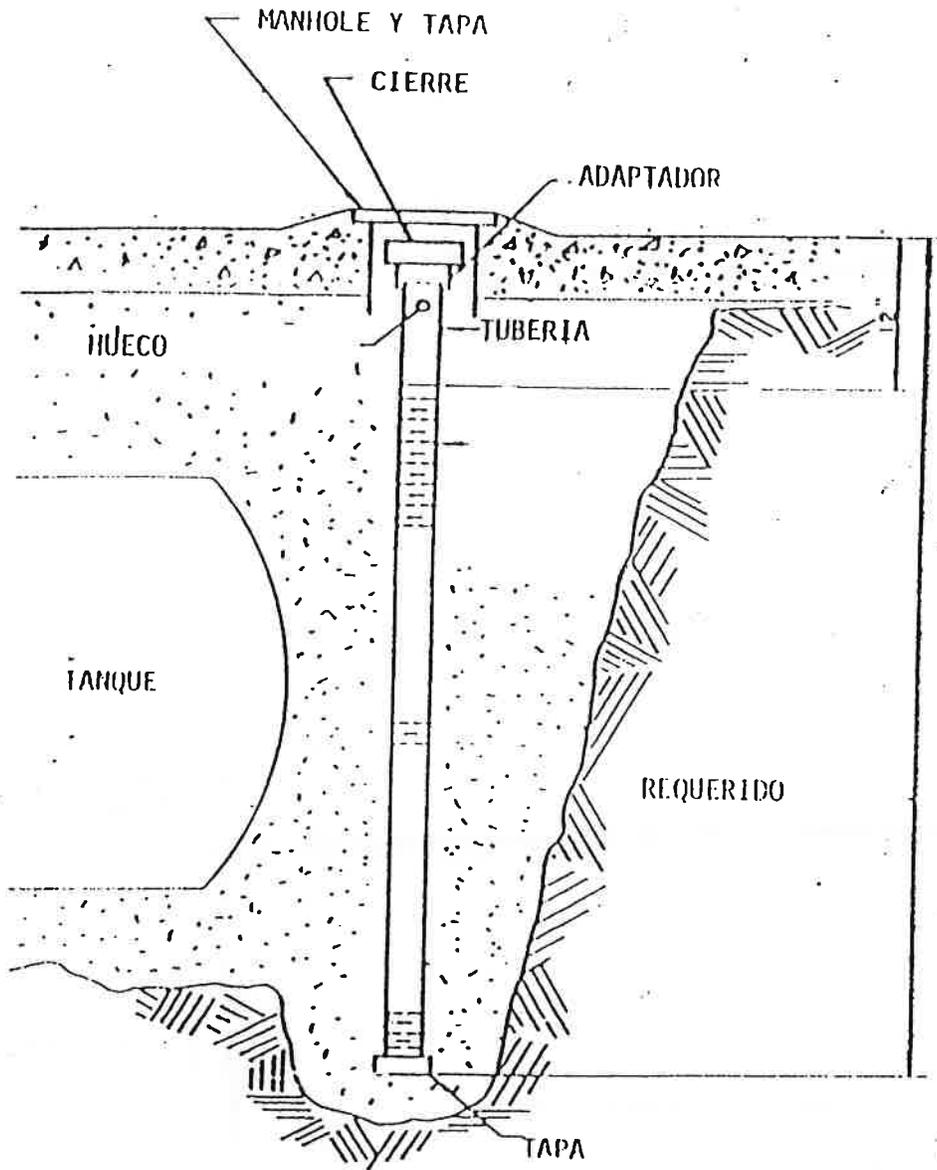


FIGURA Nº 1
Tanques Soterrados

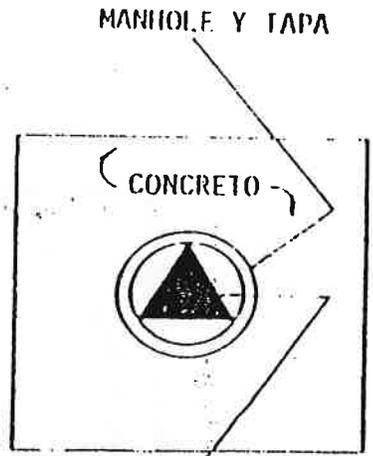


10274

FOSO DE MONITOREO



VISTA LATERAL

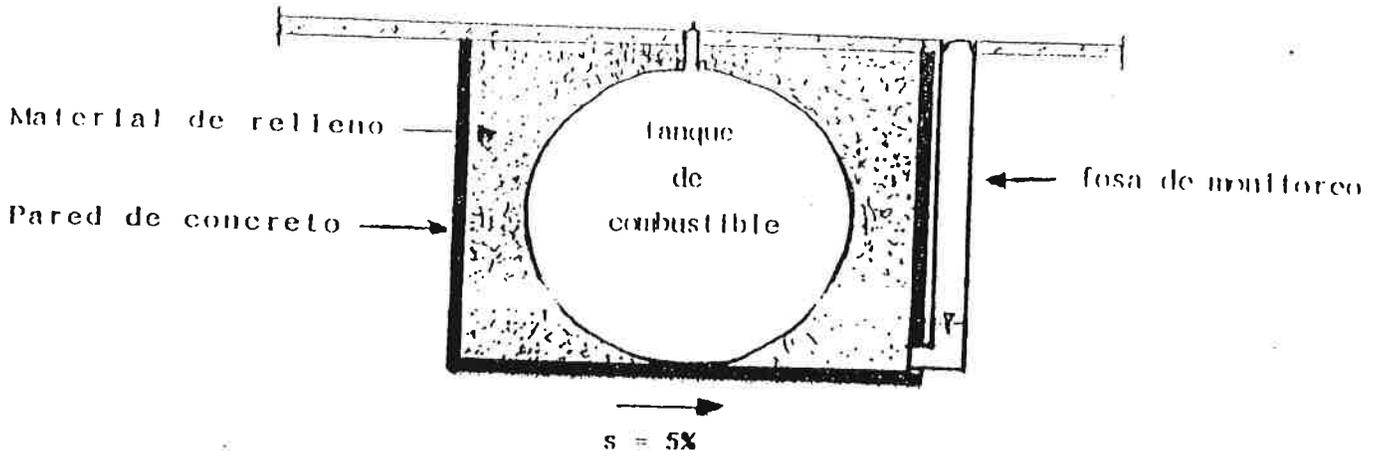


TRIANGULO NEGRO EQUILATERO PARA IDENTIFICAR COMO FOSO DE MONITOREO

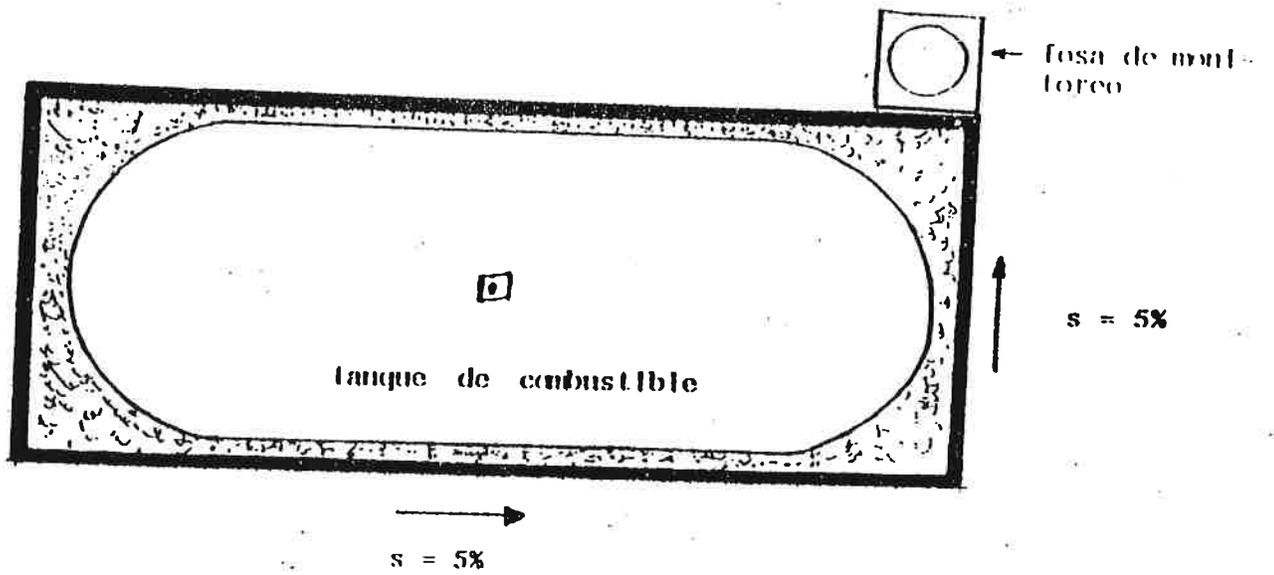
VISTA SUPERIOR

FIGURA Nº 1

Tanques Soterrados



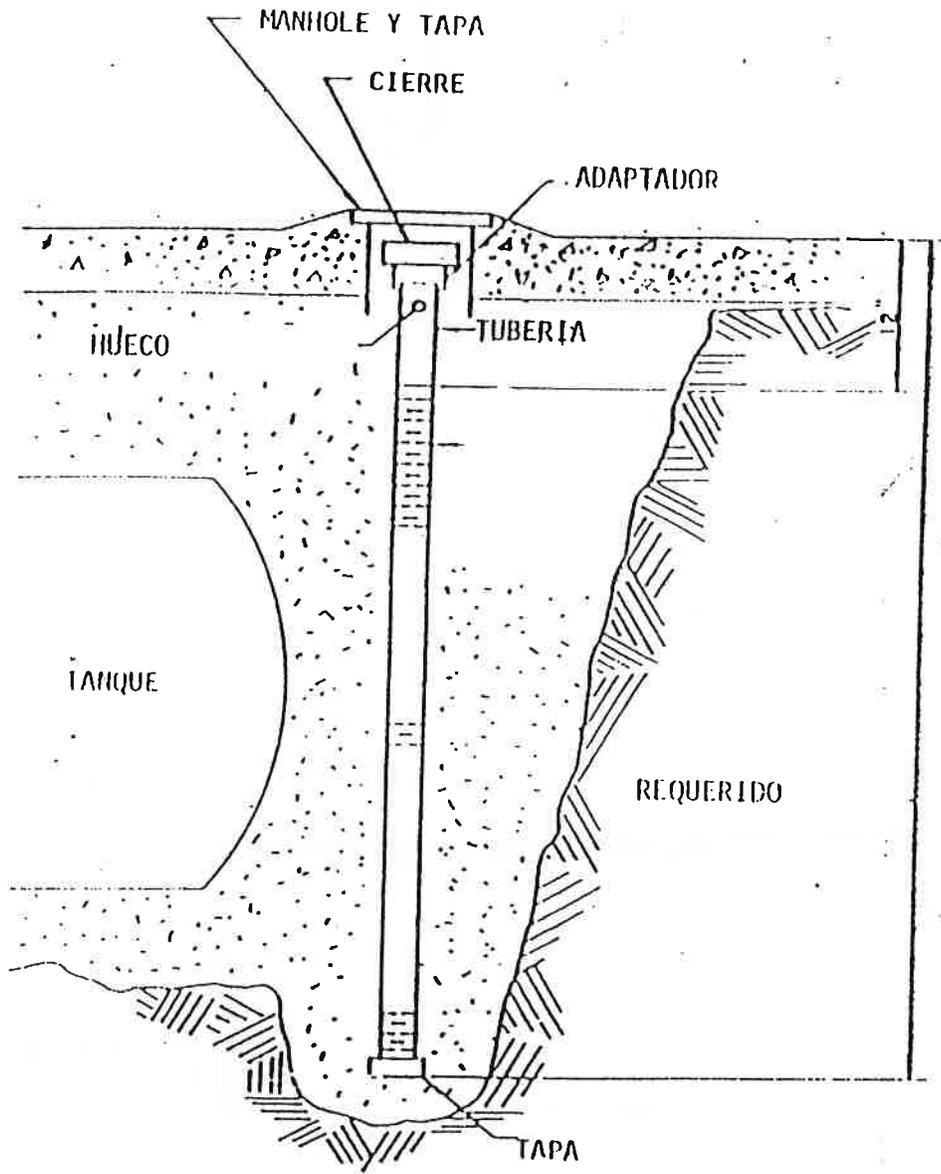
Vista Posterior



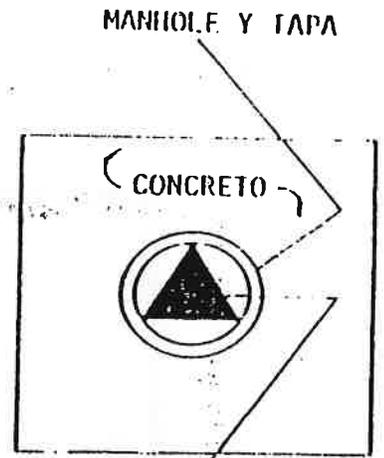
Vista de Planta

0276

FOSO DE MONITOREO



VISTA LATERAL

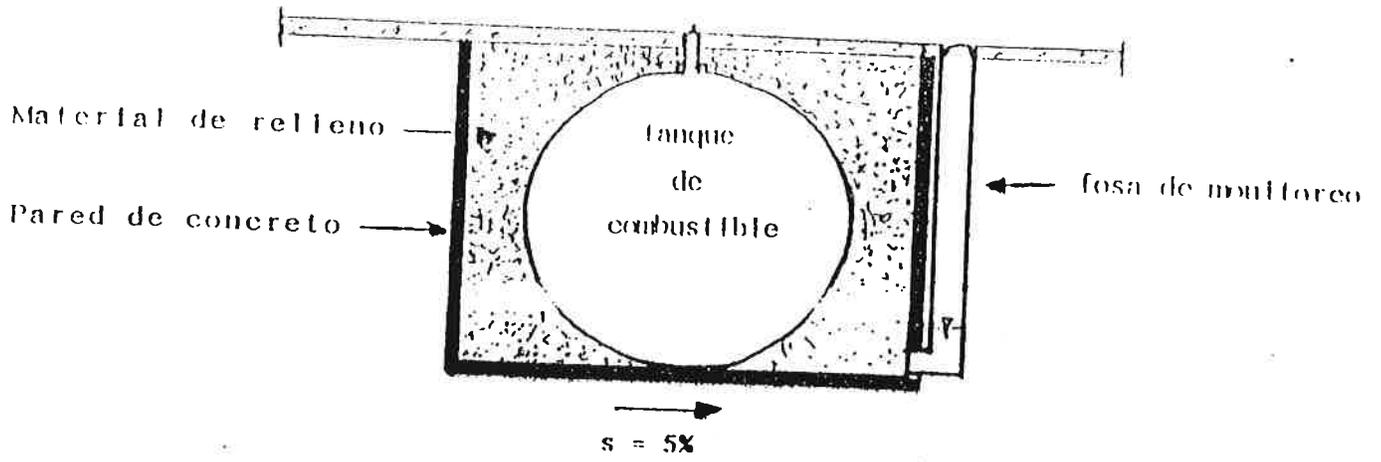


TRIANGULO NEGRO EQUILATERAL PARA IDENTIFICAR COMO FOSO DE MONITOREO

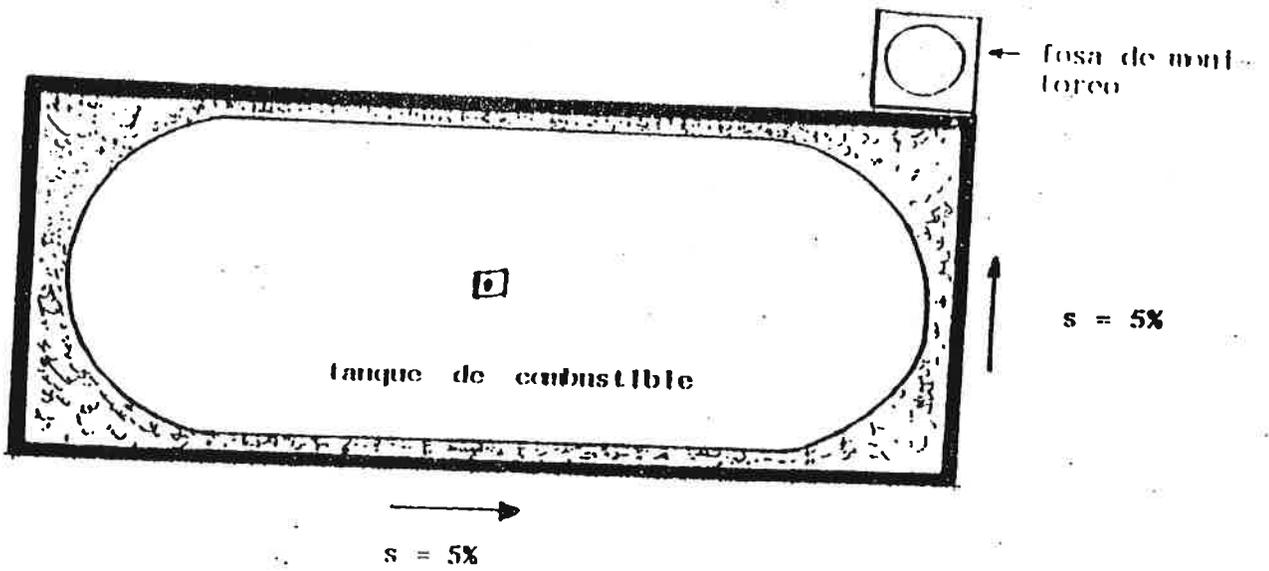
VISTA SUPERIOR

FIGURA Nº 1

Tanques Soterrados



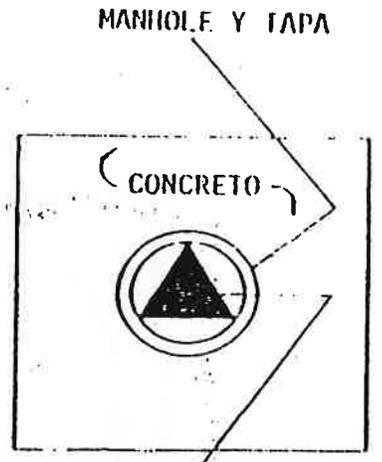
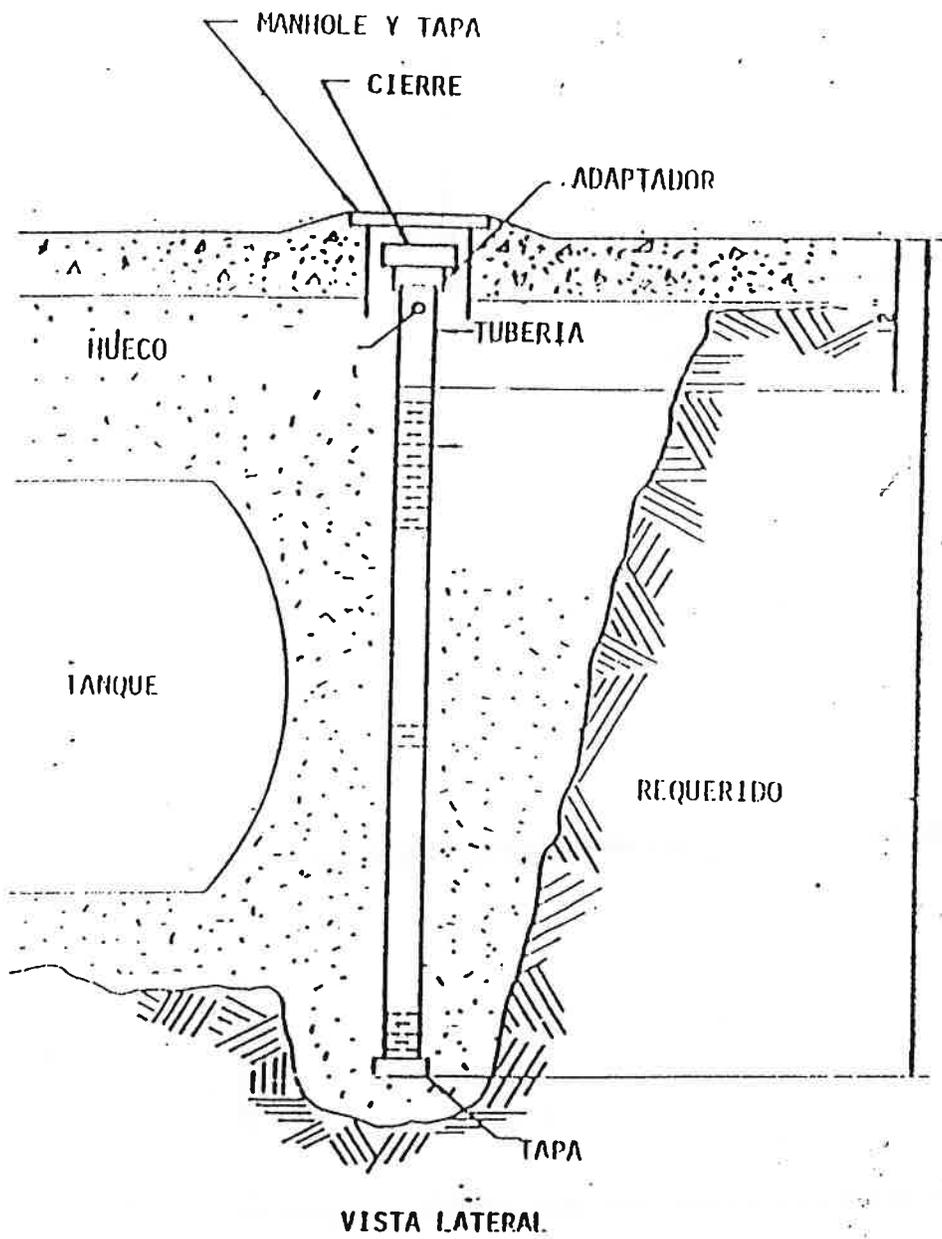
Vista Posterior



Vista de Planta

0278

FOSO DE MONITOREO

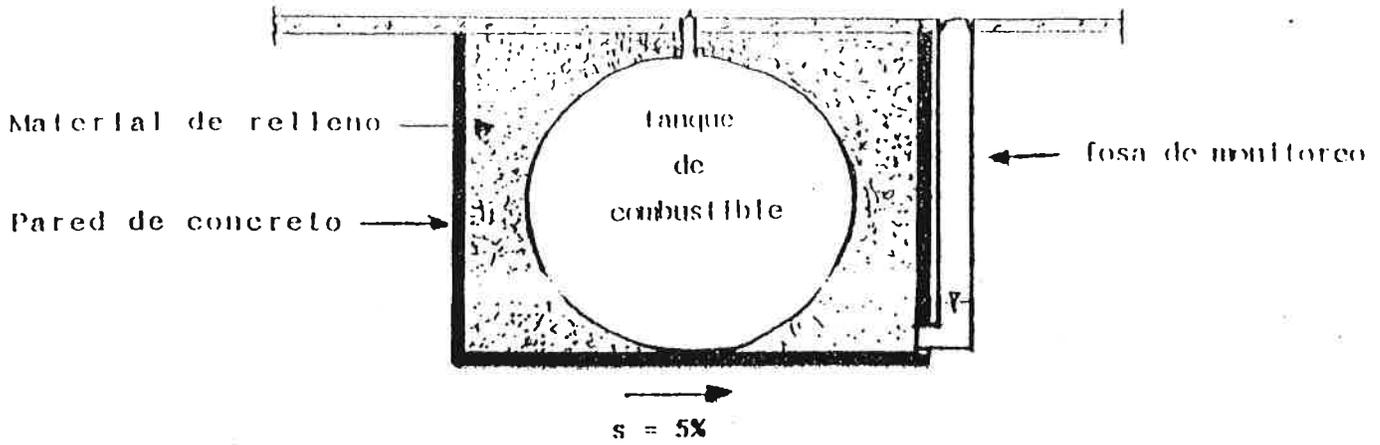


PARA IDENTIFICAR COMO FOSO DE MONITOREO.

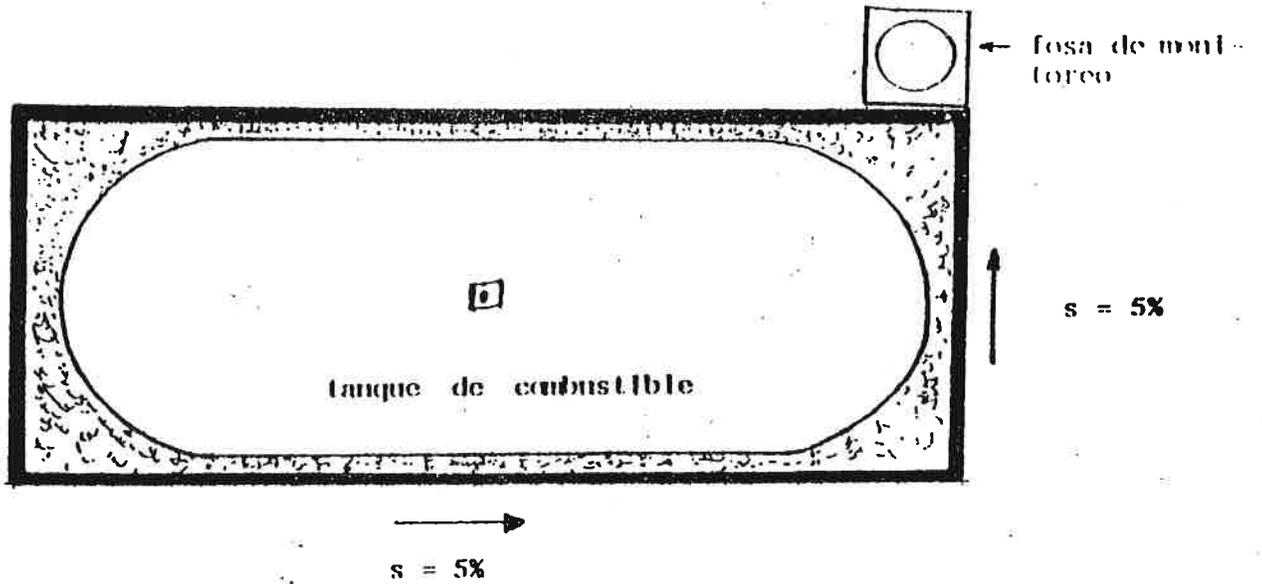
VISTA SUPERIOR

FIGURA Nº 1

Tanques Soterrados



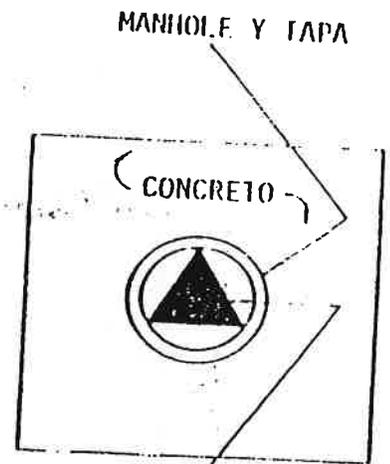
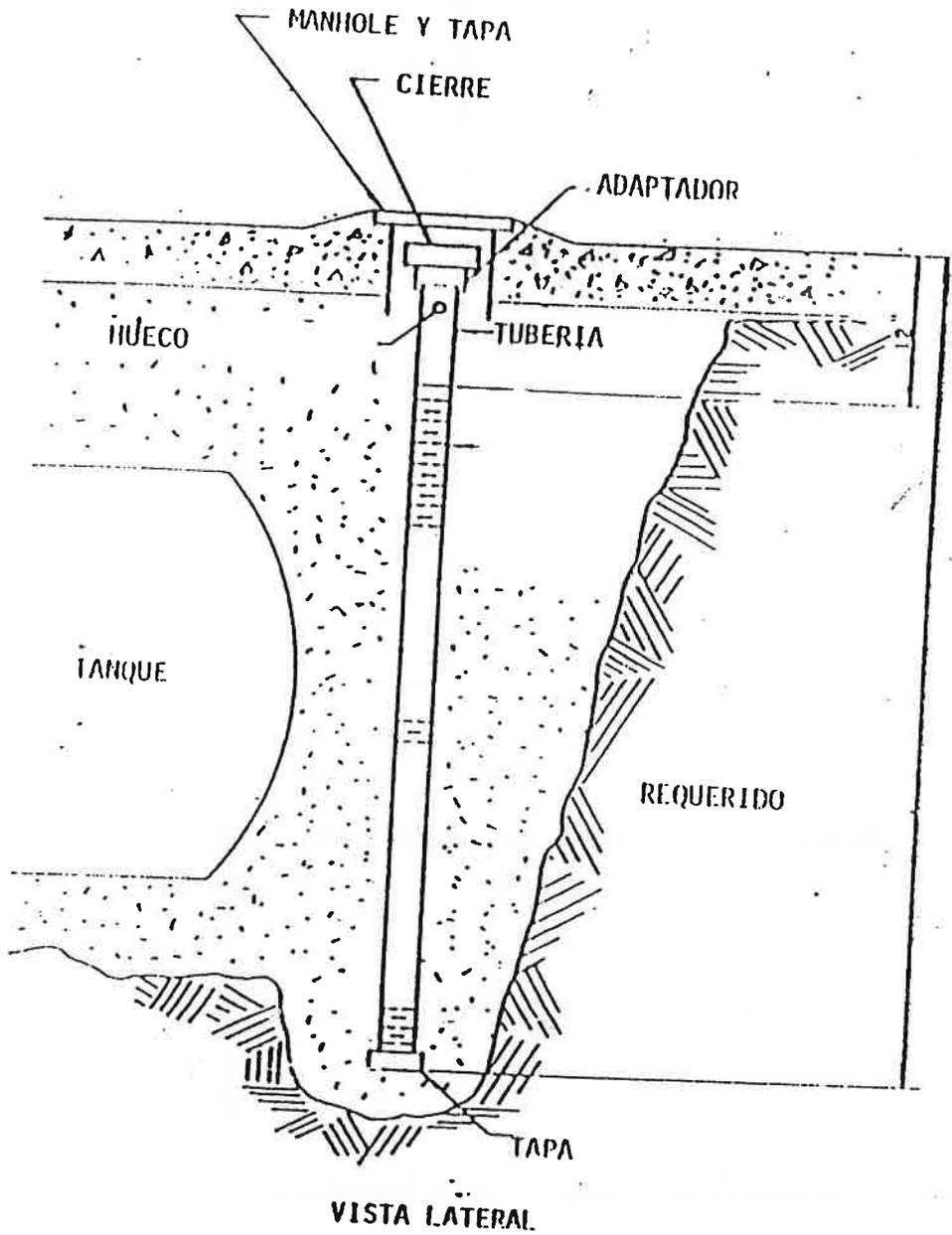
Vista Posterior



Vista de Planta

0280

FOSO DE MONITOREO



TRIANGULO NEGRO EQUILATERAL
PARA IDENTIFICAR COMO FOSO
DE MONITOREO

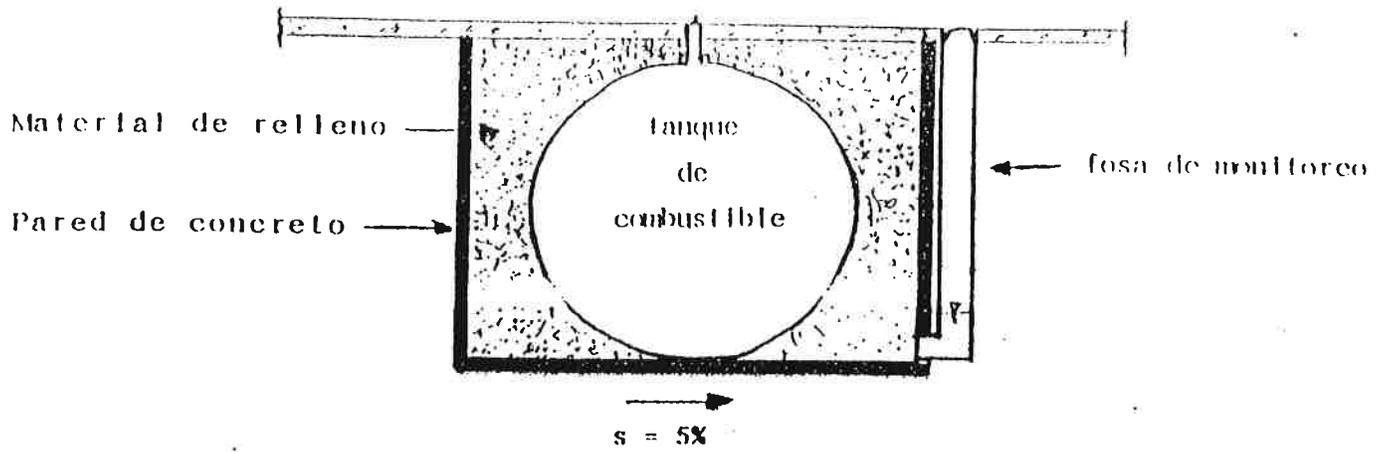
VISTA SUPERIOR

DIAGRAMA NO. 2

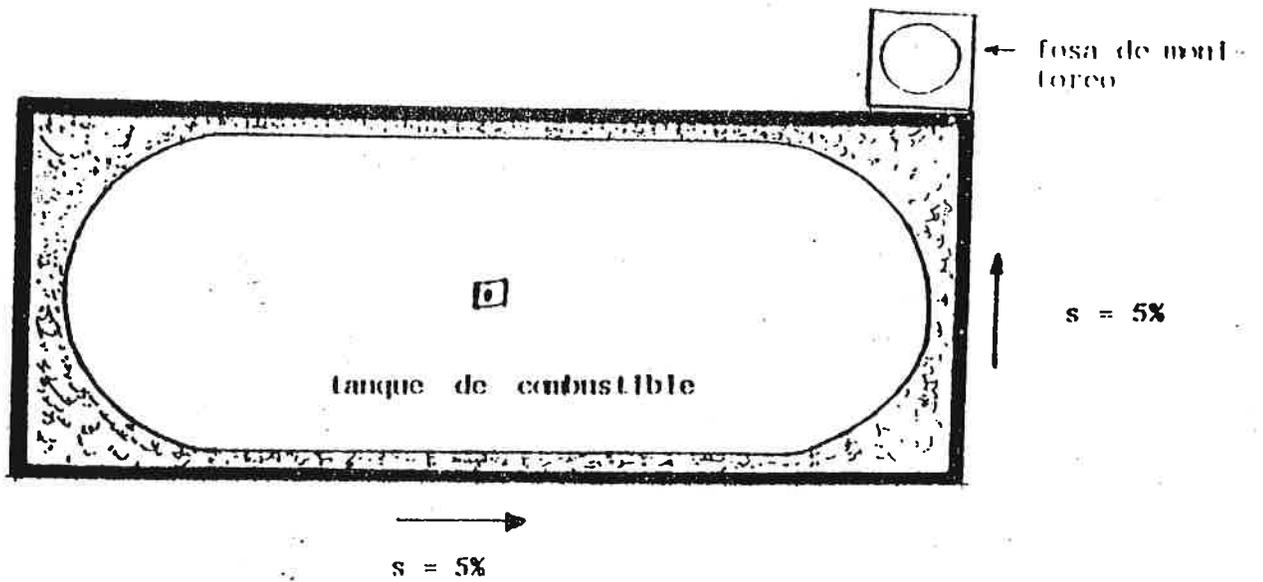
10281

FIGURA Nº 1

Tanques Soterrados



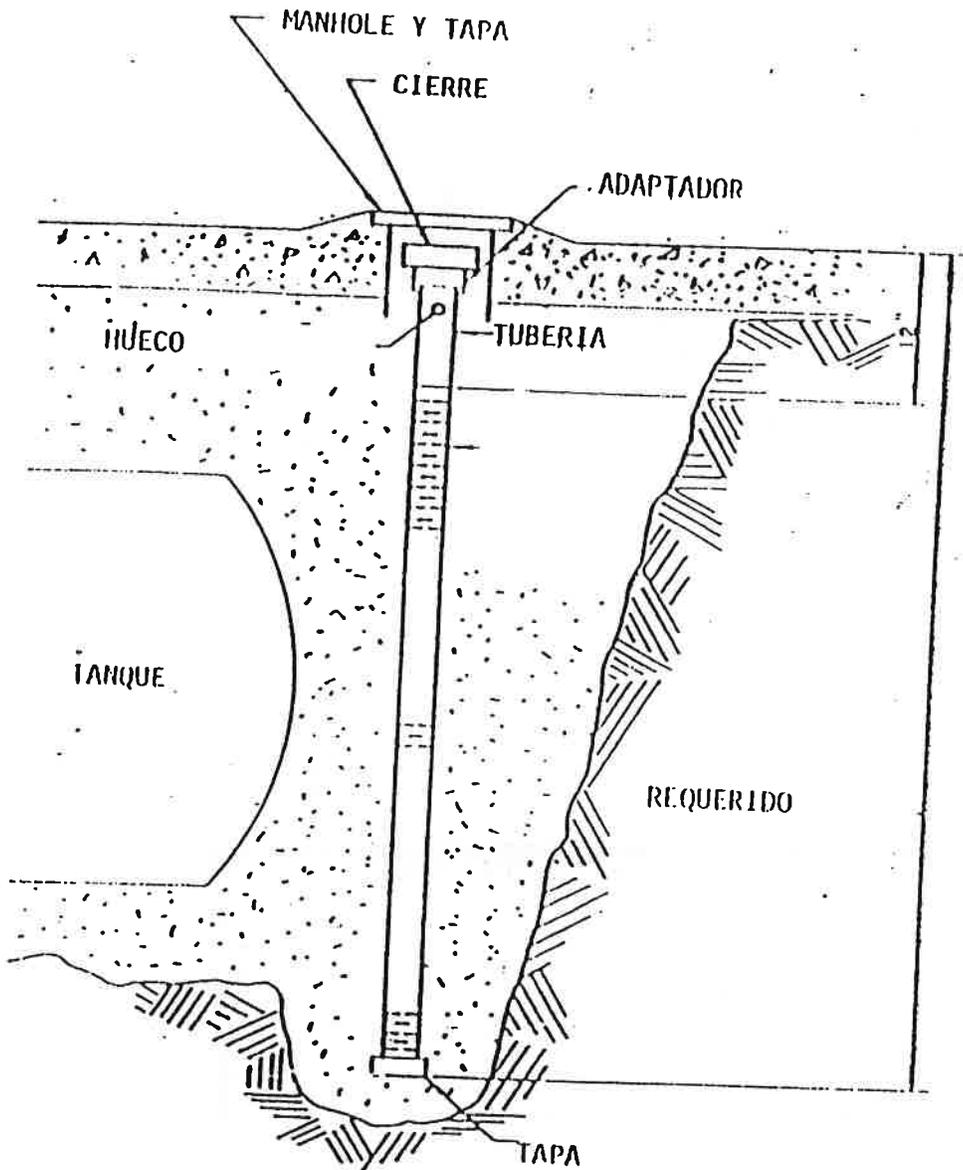
Vista Posterior



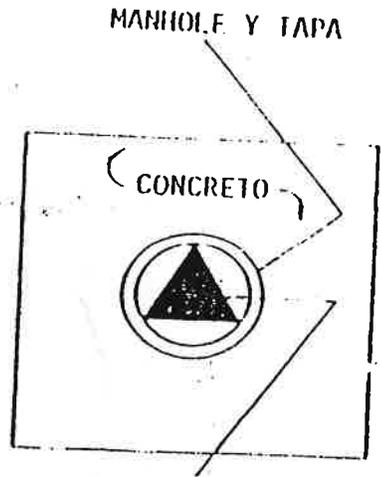
Vista de Planta

0282

FOSO DE MONITOREO



VISTA LATERAL



MANHOLE Y TAPA
CONCRETO
TRIANGULO NEGRO EQUILATERAL
PARA IDENTIFICAR COMO FOSO
DE MONITOREO

VISTA SUPERIOR

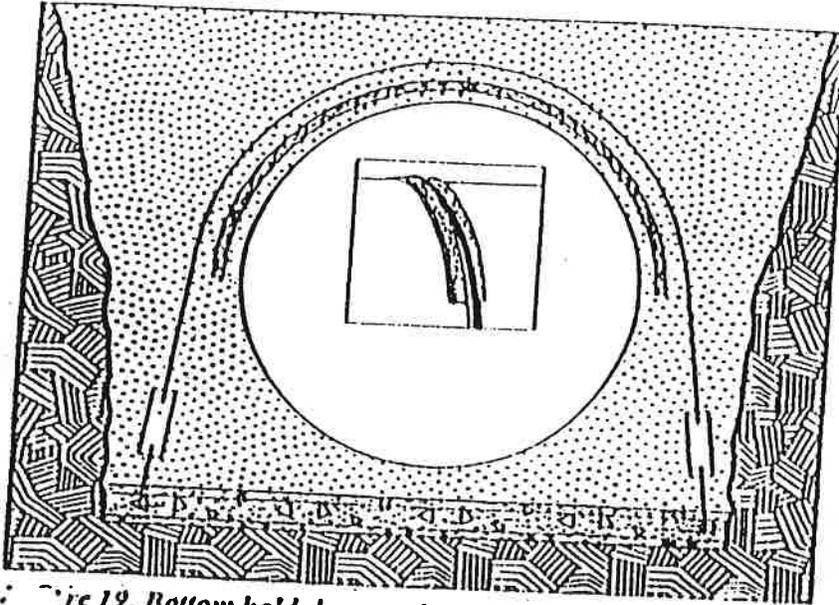
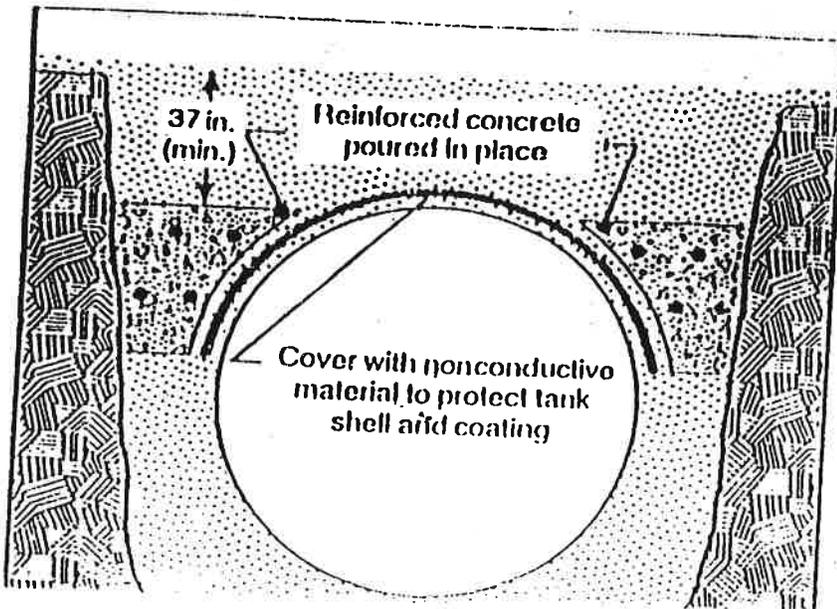


Figure 19. Bottom hold-down pad. A reinforced bottom hold-down pad provides a firm bed for the tank and adds resistance to flotation. Insulating material separates straps from the tank. TANKS SHOULD NEVER BE SET DIRECTLY ON A BOTTOM HOLD-DOWN PAD.



0284
1800

FOSA RECOLECCION DERRAMES

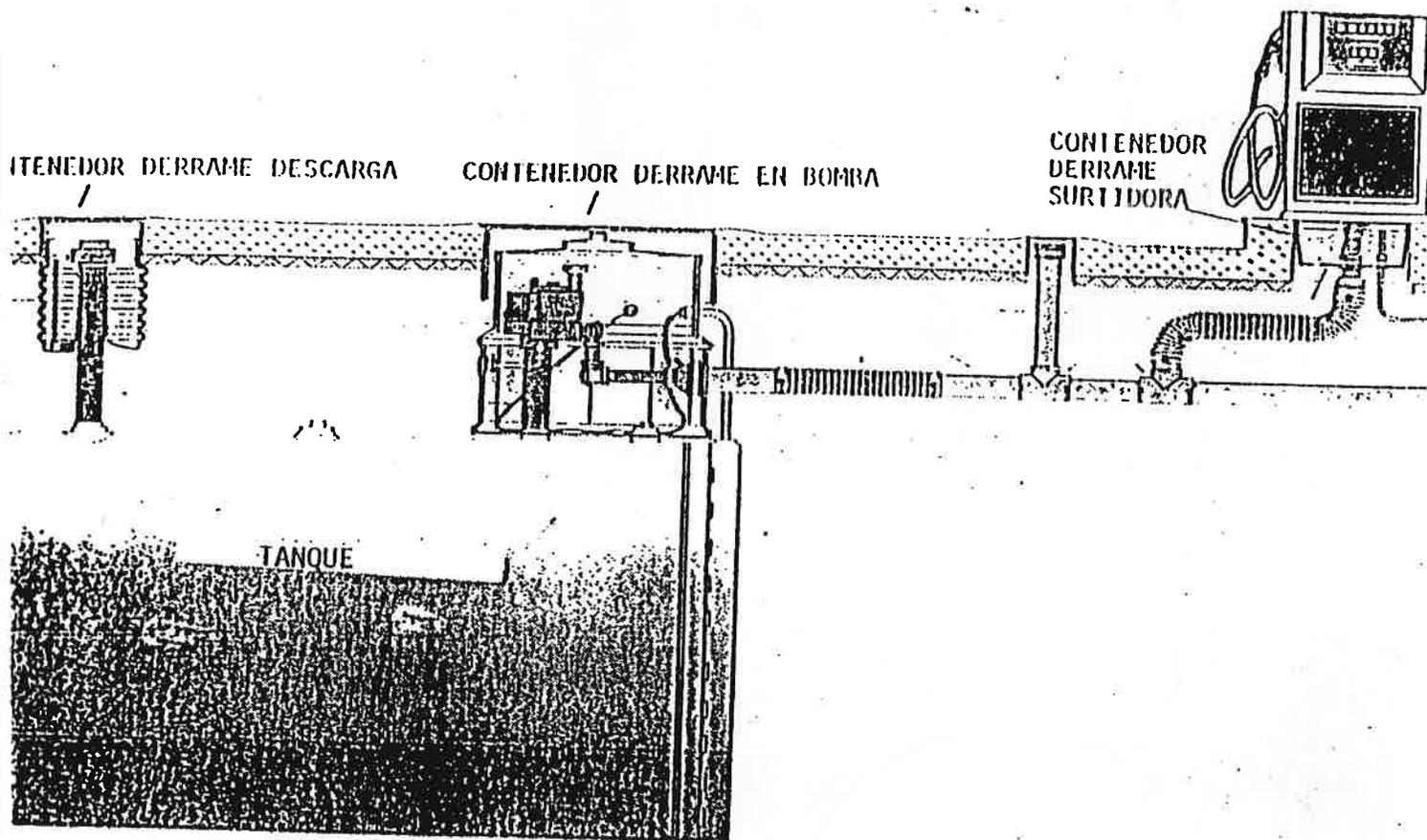
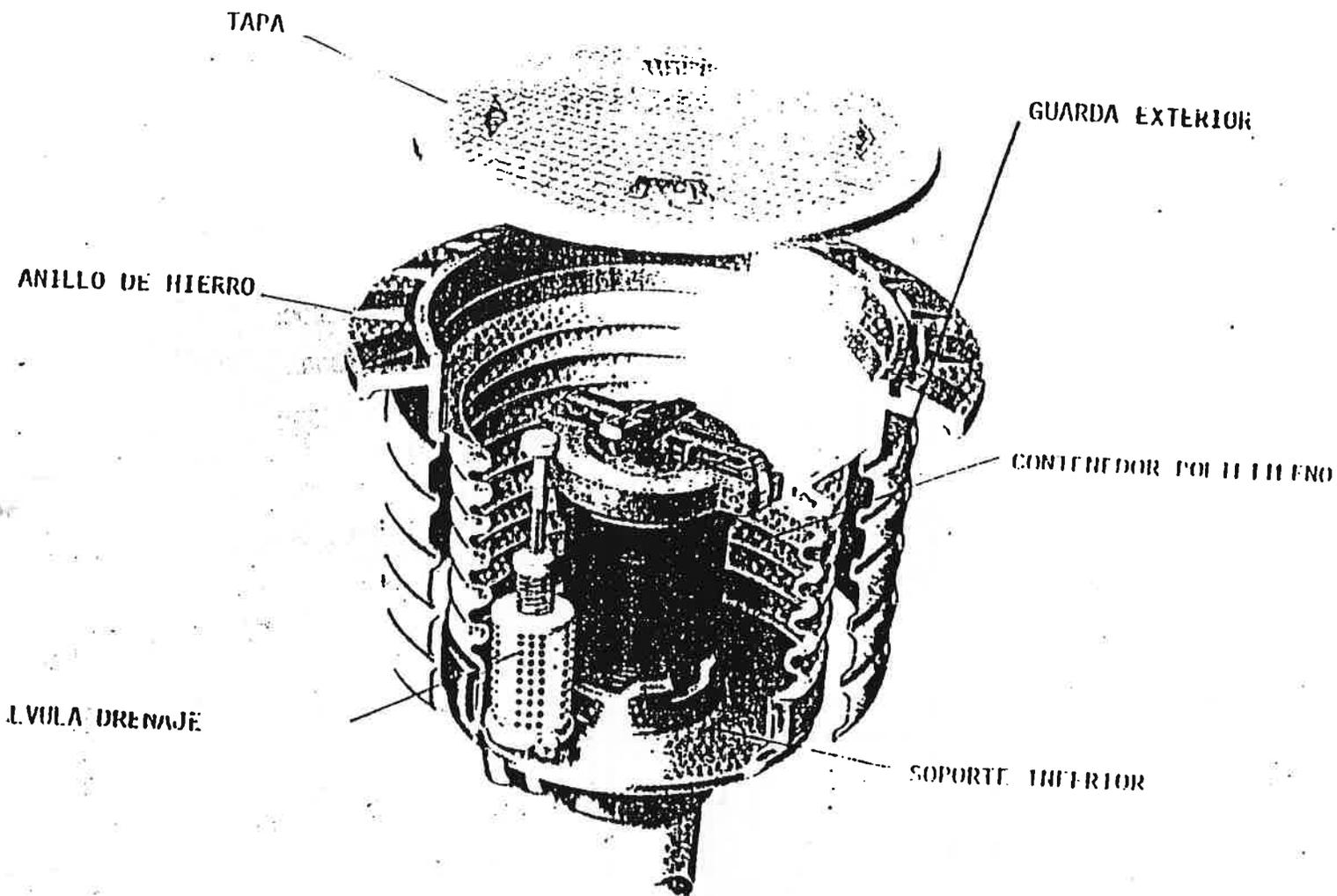


DIAGRAMA NO. 3

10285

FOSA RECOLECCION DE RRAME DESCARGA



GRAMA NO. 4

0286

PROGRAMA NO. 3

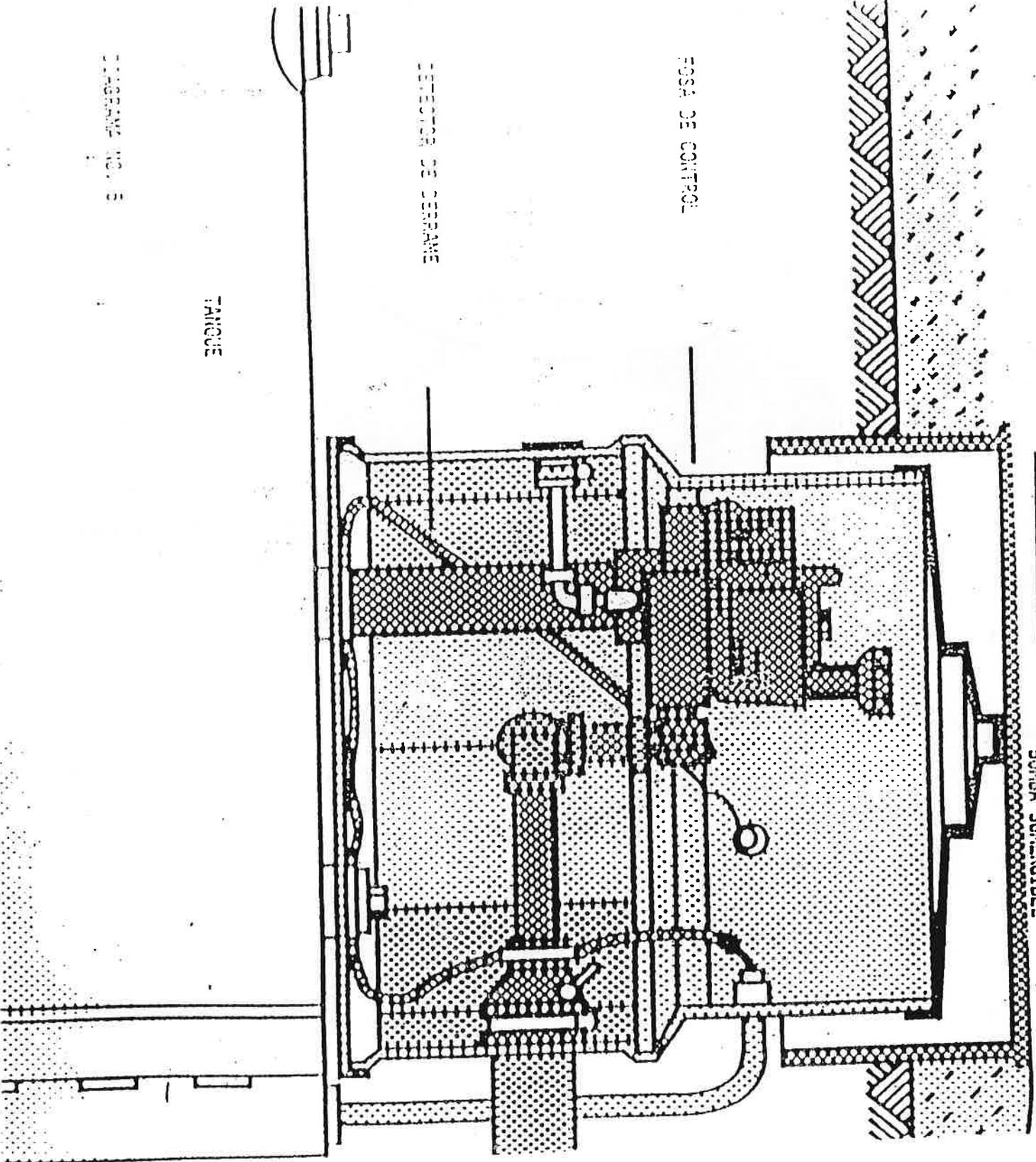
TANQUE

DETECTOR DE CERRAME

FOSA DE CONTROL

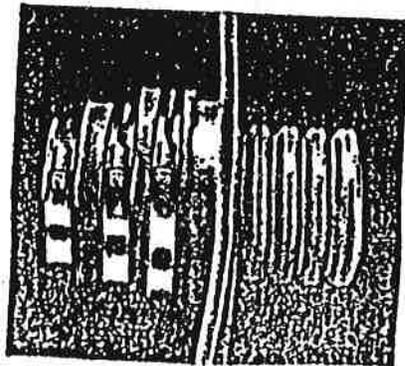
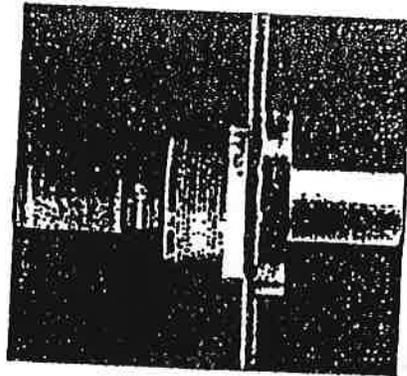
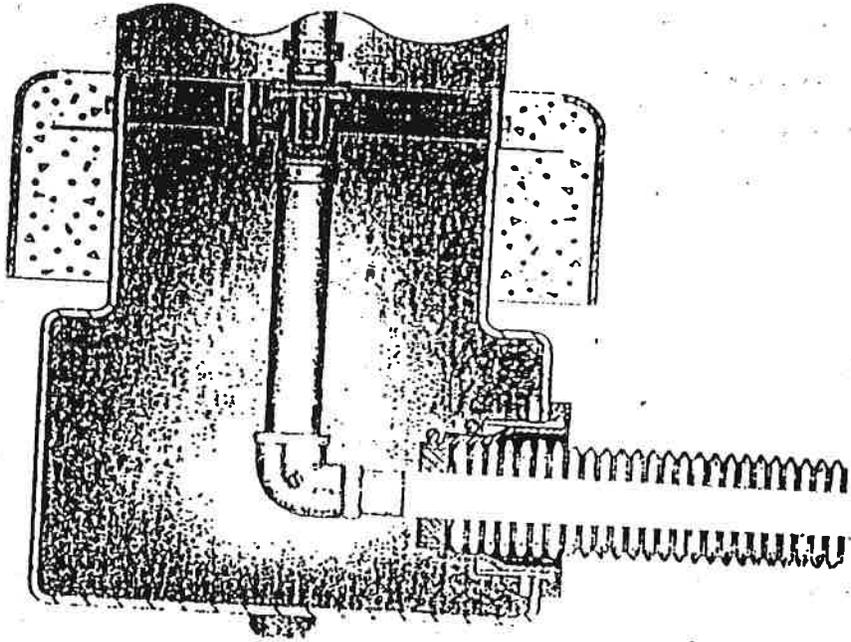
FOSA CONTROL DERRAPE

BOMBA SUMERGIBLE



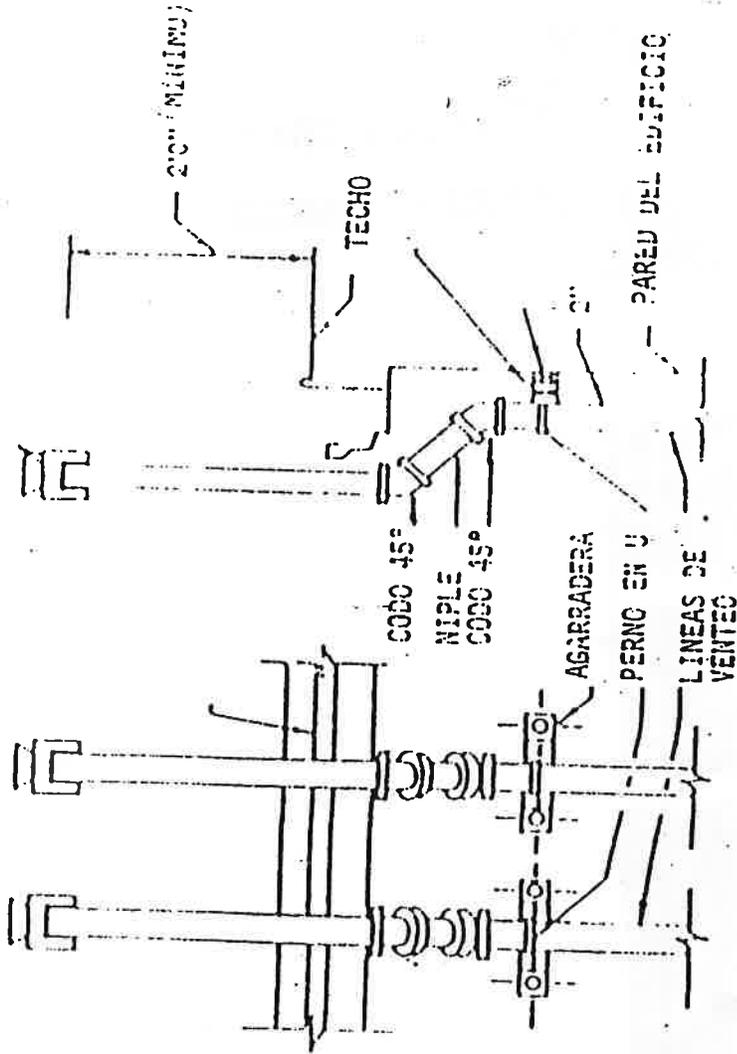
10287.1

FOSA RECOLECCION DERRAME SURTIDORA



0288

TUBERIA DE VENTILACION TANQUE



VISTA FRONTAL

VISTA LATERAL

MONTAJE DE LOS VENTILADORES AL EDIFICIO

