

INFORME SEMESTRE I-2019

**INFORME PRIMER SEMESTRE 2019 DEL
PROGRAMA DE SEGUIMIENTO,
VIGILANCIA Y CONTROL**

**“PLAYA ESCONDIDA RESORT &
MARINA”**

Ubicado en el corregimiento de María Chiquita, distrito de Portobelo, provincia de Colón

Consultor: Yarisma Mesa

Registro: AA-013(04/02/2015)

Jun.-2019

1. Generales del Proyecto

Nombre del Proyecto	Playa Escondida Resort & Marina
Fecha del Informe de Seguimiento	2 de julio de 2019
Numero de Proyecto	IA-166-2012
Nombre de la Empresa Contratista	Playa Escondida Resort Development, S. A.
Coordinador del Proyecto	Joe Esses
Nombre del Ambientalista	Auditor Ambiental: YARISMA MEZA
Nº de Resolución de Aprobación del Proyecto “ Playa Escondida Resort & Marina”	IA-166-2012
Localización del Proyecto	Corregimiento de María Chiquita, distrito de Portobelo, Provincia de Colón.
Descripción General del Proyecto	El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se realizó a solicitud de la empresas: Playa Escondida Development, S.A, proponente del proyecto “Playa Escondida Resort & Marina”, el cual consiste en la construcción de una vía privada que tendrá una longitud total de 3.035 kilómetros y ha sido diseñada para una velocidad de 40 km/h.
Fecha de los seguimientos Realizados	20 de julio de 2012- II semestre 15 de enero de 2013- I semestre 14 de julio de 2013-II semestre 12 de enero de 2014-I semestre 7 de julio de 2014- II semestre 4 de enero de 2015-I semestre 9 de julio de 2015-II semestre 12 de enero de 2016-I semestre 14 de julio de 2016-II semestre 12 de enero de 2017-I semestre 14 de julio de 2017-II semestre 10 de enero de 2018-I semestre 15 de julio de 2018-II semestre 7 de julio de 2019- I semestre

Introducción

Este primer informe semestral del 2019, que abarca el período entre los meses de enero a junio de 2019, presenta las actividades realizadas y los resultados obtenidos durante las acciones de construcción para el Seguimiento del Proyecto “*Proyecto Playa Escondida Resort & Marina*”.

La inspección de campo se realizó el 7 de mayo y 25 de mayo de 2019. El Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III del Proyecto “*Playa Escondida Resort & Marina*”, el cual consta de la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente.

En un inicio se presentan el alcance, los antecedentes y las actividades de seguimiento, abarcadas en este informe, y se describe el área de estudio. Seguidamente se presenta un resumen ejecutivo con las conclusiones. Luego se presenta un análisis de los datos obtenidos, verificando la ejecución y/o eficiencia de las medidas de mitigación planteadas en el EsIA. Además, en la última sección se presentan los nombres del personal que participó en los trabajos de campo y la elaboración de este informe. La metodología, los datos y figuras se presentan en los anexos.

Objetivo del Seguimiento Ambiental

El presente plan tiene como objetivo ofrecer los detalles sobre las medidas de prevención, mitigación y compensación. Aplicadas en el proyecto para el cumplimiento e implementación de las medidas de mitigación durante el periodo de enero a junio 2019 establecidas en el PMA del Estudio de Impacto Ambiental.

Alcance del Seguimiento Ambiental

El Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control se realizó para satisfacer los siguientes objetivos:

- Verificar, durante la fase de construcción, la aplicación de los programas de mitigación, compensación y los planes de prevención de riesgos y contingencia propuestos de las actividades que puedan afectar la salud y seguridad humana; los factores abióticos y los factores bióticos de valor ambiental.
- Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Verificar la necesidad de realizar acciones complementarias para corregir los impactos ambientales detectados.

Identificación del Promotor

El promotor del proyecto es:

- Nombre de la Empresa: “Playa Escondida Resort Development, S.A.”
- Representante Legal: Joe Esses Yohros
- Cédula de Identidad Personal: 8-386-753
- Teléfono/Fax: 260-4222

Dirección Física: Ciudad de Ministerio de Ambiente, calle 1 Urbanización Industrial Los Ángeles

Descripción del Proyecto

El proyecto consiste en la construcción de un complejo turístico habitacional denominado **“PLAYA ESCONDIDA RESORT & MARINA”**

1.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

EL objetivo principal es construir un proyecto de uso mixto tipo residencial turístico vacacional, cuyo propósito será el de aprovechar el potencial para el desarrollo de la zona litoral y las bellas

playas de la costa arriba del atlántico Ministerio de Ambiente, así como también el satisfacer en gran medida la creciente demanda de alojamiento en la región y a la vez contribuir a la generación de fuentes de empleo directos e indirectos, favoreciendo de esta manera el desarrollo económico y social del área de María Chiquita, en la Provincia de Colón y el país en general, sobre un 40 hectáreas aproximadamente.

El acceso al área del proyecto es factible durante todo el año, a través de la carretera principal. Esta área posee características semiurbanas y cuenta con la red de servicios públicos tales como: suministro de agua potable, electricidad, telefonía, entre otros; por lo que se encuentra también en su periferia rodeada de residencias y de otro proyecto turístico.

Para la construcción de este proyecto, se contempla la acción de la remoción de la cobertura vegetal, movimiento de tierra, corte y rellenos para nivelación y adecuación del terreno.

La construcción de las servidumbres viales será de hormigón armado o asfalto en otras áreas e incluso algunas por medio del uso de adoquines, con una señalización adecuada, de acuerdo a los códigos de tránsito vigente.

Las principales obras del proyecto son:

- Preparación del sitio o instalación de faenas
- Limpieza del terreno
- Desarraigue de vegetación existente
- Movimiento de tierra y relleno
- Rehabilitación de calles de acceso
- Relleno de áreas de esparcimiento con arena
- Habilitación de acceso vial
- Construcción de estructuras civiles
- Construcción de muelles
- Construcción de piscinas
- Habilitación de áreas de mantenimiento
- Limpieza final

Nota: Los puntos sombreados corresponde a actividades que han sido realizadas durante este período.

1.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa a escala 1:50,000 y coordenadas UTM-Datum WGS-84 del polígono del proyecto.

El polígono del proyecto, se localiza en la comunidad de María Chiquita, provincia de Colón, llegando a la comunidad de María Chiquita de Colón, se toma el camino rural de las fincas colindantes con una distancia a dicho proyecto de 1.5. Km., en la parte costera de dicho sitio, se llega a la propiedad, donde se localiza la misma con las siguientes coordenadas UTM del polígono:

Punto	Longitud Este	Latitud Norte
1	634575.18	1044045.76
2	633580.72	1043610.52
3	633580.72	1044045.76.
4	634575.18	1043610.52

Los colindantes del proyecto son la propia comunidad, comercios, residenciales turísticos en construcción, entre otros.

El área donde se desarrollará el proyecto, presenta una superficie de 11 hectáreas + 1,221.95 m², en las mismas se desarrollara la primera etapa del proyecto. Asimismo, en la finca 835 tomo 83 folio 304 cuya superficie comprende 29 hectáreas + 7862.50 m², se dará lugar a la segunda etapa del proyecto. Este terreno limita con:

- Al Norte: Fondo de Mar Caribe
- Al Sur: Propiedad privada perteneciente a la empresa Energías Land
- Al Este: Área costera
- Al Oeste: Bosque de manglar y caño de los uveros

En este documento adjuntos al presente estudio, se señala por escrito que la finca N° 835 Tomo 83, Folio 304, pertenece a Playa Escondida Resort Development, S.A. y se encuentra bajo la administración de la esta empresa promotora para realizar todos los estudios de planificación y futura construcción del proyecto.

Descripción de las fases del proyecto

1.3. Planificación

En esta fase del Proyecto, el Promotor realizará una serie de actividades con la intención de lograr una adecuada y fluida ejecución del Proyecto en sus siguientes fases. En esta fase se realizarán los análisis técnicos, financieros y ambientales previos a la ejecución del Proyecto, con la finalidad de determinar su factibilidad técnica, económica, financiera y ambiental. Una vez determinada la viabilidad del Proyecto, se iniciarán las actividades de investigación y de campo, que son previas al diseño, desarrollo de planos y ejecución del Proyecto y, por ende, necesarias para la adecuada consecución, del mismo. Entre estas actividades podemos mencionar:

□ □Investigación Previa: Investigación de la información cartográfica (mapas), fotos satelitales y cualquier otra documentación gráfica que permita conocer, como parte de un análisis previo, el área donde se planea construir el Proyecto, y a la vez, sirva como información de apoyo y reparación para la inspección al sitio del Proyecto.

□ □Inspección del área del Proyecto: Esta inspección se llevará cabo por parte del equipo técnico (ingeniero civil, técnico en topografía, ayudantes de campo), para conocer de primera mano las características del área.

□ □Levantamiento de Datos de Campo: En este levantamiento se obtienen las coordenadas geográficas y de la topografía del área y de demás datos que el equipo técnico considere necesarios para el planteamiento del diseño del Proyecto.

□ □ Análisis y Procesamiento de la Información: Una vez recolectados los datos de gabinete y de campo, se procede a procesar y analizar la información obtenida para iniciar la fase de diseño del Proyecto.

Diseño: utilizando los datos recolectados en campo como guía el equipo de diseño procede a plantear el diseño de la vía.

□ □ Desarrollo de Planos: Una vez se ha logrado un planteamiento de diseño óptimo para el proyecto se procede a desarrollar los planos o documentos de construcción, en los cuales se plasman toda la información y especificaciones técnicas para la construcción del Proyecto.

□ □ Obtención de Permisos: Los planos de construcción son sometidos a la aprobación de las autoridades competentes, asimismo se solicitan los demás permisos necesarios para el adecuado desarrollo y ejecución del Proyecto.

En esta fase de planificación, también se procederá a elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de acuerdo con la información proporcionada por el Promotor y por los profesionales idóneos encargados del diseño del Proyecto, en conjunto con la información recolectada, en sitio y en gabinete por el equipo consultor encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

El documento de EsIA se desarrollará de acuerdo a los contenidos establecidos por la Autoridad Nacional del Ambiente en el Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009, “*por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 01 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Ministerio de Ambiente y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 05 de septiembre de 2006.*”

1.4. Construcción / Ejecución

Una vez obtenidos los permisos correspondientes por parte de las autoridades competentes, se dará inicio a la fase de construcción. En esta fase se llevarán a cabo las siguientes actividades constructivas:

Una vez aprobado el presente Estudio de Impacto Ambiental, juntos con los permisos correspondientes a la aprobación de planos y obras civiles. Se procede a realizar la etapa de construcción del proyecto.

Esta etapa consiste en el establecimiento de las obras físicas requeridas para el desarrollo del proyecto para lo cual se dará seguimiento al cronograma de trabajo trazado en la etapa de planificación, lo cual permitirá dar seguimiento al cumplimiento de las actividades necesarias para lograr el objetivo del proyecto.

Durante la etapa de construcción se tiene propuesto realizar las siguientes actividades:

Contratación de mano de obra local.
Preparación del sitio e instalación de faenas
Limpieza de terreno
Desarraigue de vegetación existente.
Movimiento de tierra y relleno.
Rehabilitación de calles de acceso.

Relleno de áreas de esparcimiento con arena

Habilitación de acceso vial.

Construcción de estructuras civiles (edificios, cabañas, bungalows, hotel entre otros)

Construcción de muelles.

Construcción de piscinas.

Habilitación de áreas de mantenimiento (generadores, plantas de tratamientos de aguas residuales, transformadores eléctricos entre otros).

Limpieza final

Nota: Actualmente se encuentran construidos a excepción de las cabañas y bungalows. También se encuentra en fase de construcción de dos torres.

Para el desarrollo de la etapa de construcción se requiere de la realización de las siguientes actividades:

-Desplazamiento de maquinaria, equipos, materiales y personal. **REALIZADO**

Como paso inicial para las etapas subsiguientes es indispensable desplazar sobre el terreno los equipos, herramientas y personal necesario. **REALIZADO**

-Trabajos preliminares.

Como paso inicial para las etapas subsiguientes es indispensable desplazar hacia el terreno la maquinaria, los materiales y el personal que va a laborar en la construcción del proyecto. Para esto es necesario un cronograma de trabajo para mantener un orden inicial.

Se considera como trabajos preliminares, la habilitación de un área para bodega, caseta de cuidadores entre otros, el cual se ubicará dentro del terreno en donde se desarrollará el proyecto.

El área de trabajos preliminares, estará equipado con:

- Una caseta de control y vigilancia en la entrada de área de trabajos. **REALIZADO**
- Bodegas, para guardar herramientas, maquinaria eléctrica, y material de construcción. **REALIZADO**
- Establecimiento de área para acopio de material. **REALIZADO**
- Establecimiento de área para maquinaria pesada. **REALIZADO**
- Letrinas portátiles. **REALIZADO**

-Limpieza del terreno, desarraigue de vegetación existente. **REALIZADO**

Bajo este rubro, el contratista deberá remover toda la vegetación situada en el área de construcción. El bosque de manglar no debe ser intervenido, este se conservará como área de valor paisajístico y biológico. **REALIZADO**

Antes de realizar la tala de árboles existentes, es necesario solicitar una inspección previa de los funcionarios de la MINISTERIO DE AMBIENTE – Colón, para determinar el costo determinado

por cada ejemplar, para luego gestionar el permiso correspondiente de la MINISTERIO DE AMBIENTE, como a su vez gestionar el permiso de Roza, para las áreas con potrero, tal y como lo establece la Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994, Resolución N° 05-08 de 22 de enero de 1998 y Resolución AG-0136-2002 del 5 de abril de 2002.

La presente sección, involucra la limpieza y desarraigue de la vegetación existente que requiera ser eliminada para efectuar las obras de construcción y de operación del proyecto, especialmente gramíneas, arbustos y árboles aislados. Se contempla la recolección de desechos orgánicos y sólidos comunes, en caso de que los hubiere, para luego ser llevados a vertedero municipal, previa autorización. Estos desechos orgánicos provenientes de la tala y desarraigue deben ser retirados del área en un plazo no mayor a tres (3) días.

Se debe eliminar cualquier obstáculo natural existente, que pueda interferir en los trabajos de construcción, especialmente en las actividades de movimiento de tierra, nivelación y relleno.

-Movimiento de tierra y rellenos-**REALIZADO**

En esta sección consiste en: corte, relleno, conformación y compactación del área de construcción. Se deberá emplear procedimientos topográficos, siendo necesaria la utilización de teodolitos y niveles.

El diseño del proyecto contempla la realización de un relleno de 40,000 m³, necesario para estabilizar y nivelar el terreno. El objetivo de este relleno mantener el terreno en 1.60 metros, desde el nivel más alto de la marea llena con relación al nivel topográfico actual, para evitar que el aumento en el nivel del mar afecte las instalaciones del proyecto.

Actualmente una parte del terreno del proyecto necesita ser rellenada, el resto de la propiedad presenta un nivel topográfico más elevado, por lo cual hace necesaria esta nivelación, para evitar inundaciones producto del oleaje.

-Playa

Unos 20 metros aproximadamente desde la rivera se verterá arena (8,000 m³), la cual será suministrada por un concesionario autorizado, que presente los permisos de extracción y transporte vigentes.

Las costas de la región del Caribe de Ministerio de Ambiente, se encuentran sometidas a una estacionalidad bien marcada, en la cual, durante una época del año (mediados de diciembre a abril), los vientos provenientes del Norte, al incidir sobre sus costas, elevan el nivel del mar e incrementan la deposición o acreción de material (arena, desechos, etc.) sobre su línea costera. Mientras que durante la prevalencia de los vientos del Sur (mayo a mediados de diciembre), disminuye el nivel del mar y la deposición de materiales sobre la orilla. (Glynn 1972, D'Croz & Robertson 2007).

Uno de los elementos más observables, durante el período de deposición de los sedimentos sobre la costa en general, es la clausura y/o reducción de la salida (boca) de los ríos, medianos y chicos, que desembocan en el Caribe, lo que muchas veces produce la formación de playones de

arena, que durante este período son utilizados por los lugareños para desarrollar distintas actividades de orden social. Del mismo modo, esta clausura total o parcial de la boca de los ríos, favorece el desarrollo y crecimiento de los estadios larvarios de peces, que penetraron en ellos durante noviembre y diciembre, lo que permite alcanzar su desarrollo total, para cuando se producen las primeras lluvias en mayo y los ríos crecidos rompen dichas barreras, estableciendo una comunicación más directa, del área estuarina, con el mar (Averza-Colamarco 2009).

De la berma superior, hacia el continente, se tiene previsto adicionar arena, en dirección hacia el área continental, para desarrollar dentro del área de playa común el sector recreativo y la cancha de voleibol; durante el Uso Comercial Recreativo de la Ira Etapa.

La arena será extraída de un lugar en el Caribe y depositada en otro sitio del Caribe de Ministerio de Ambiente, y no será sometida a ningún tipo de proceso artificial, que pueda incidir negativamente en su estructura; por lo tanto no tendrá ningún tipo de incompatibilidad con los organismos del Caribe que habiten la cercanía del área.

La remoción de los materiales impropios de la arena existente de la playa y su consecuente reposición por arena proveniente del Caribe, se realizará a través de personal idóneo para la actividad.

En adición, es bueno recordar, que dicha arena estará separada de la “arena natural” de la playa, por la parte superior de la berma de la misma.

La arena natural de la playa, se mantendrá, como lo dicten las variantes ambientales que se presenten, según la época del año, sin embargo; dicha arena será permanentemente monitoreada, para eliminar de la misma, cualquier desecho, que los movimientos del oleaje y/o de las corrientes marinas, depositen sobre las mismas.

En fin su manejo, será netamente natural y regido por las leyes de la naturaleza y los parámetros ambientales que influyen, sobre el desenvolvimiento de la zona costera del proyecto.

Una vez finalizado el relleno y la instalación de arena en la capa superior, se procederá a realizar las actividades propias de la construcción de las obras civiles.

-Construcción de infraestructuras.

A continuación se describen en detalle las secciones a considerar en la construcción de las infraestructuras.

Secciones contempladas según especificaciones técnicas.

Sección 1: Concreto.

Se entiende por concreto, la mezcla de cemento, agregados, agua, con o sin aditivos y su uso deberá normarse por las especificaciones del código de construcción para concreto reforzado, publicado por el ACI, en su última versión.

*Sección 2: Acero. **REALIZADO***

El acero puede ser en forma de varilla o malla, y se utilizará como acero de refuerzo en el concreto, y en forma de perfiles metálicos. Según especificaciones de la AISC.

*Sección 3: Cimentación y trazo. **REALIZADO***

En esta sección queda comprendida toda la estructura de concreto, que sirva para transmitir carga muerta y viva al terreno soportante de un elemento constructivo. Y contempla tipos de cimiento y trazo para colocación de armaduras.

*Sección 4: Estructuras de concreto armado. **REALIZADO***

Esta sección incluye las columnas de concreto, contrapiso y losa de cimentación, según lo indicado en planos.

*Sección 5: Levantado de muros. **REALIZADO***

Incluye morteros y concreto fluido, llenado y compactación, tipo de junta, tabiques.

*Sección 6: Cubiertas. **REALIZADO***

Sección que incluye la estructura metálica, cubierta de techo, aleros y cumbre ras.

*Sección 7: Contrapisos. **REALIZADO***

Que incluye pisos de cerámica, gradas y remate, zócalo, pisos exteriores.

*Sección 8: Acabados. **REALIZADO***

En los acabados se incluye, los repellos, revestimientos, pintura o stucco, pintura de cielos rasos y azulejos.

*Sección 9: Puertas y ventanas. **REALIZADO***

La sección incluye puertas metálicas, ventanas de PVC o aluminio, puertas de madera, ferretería, vidrio, limpieza y protección y amaestrado de llaves.

Sección 10: Instalaciones hidráulicas.

El contratista deberá efectuar todas las instalaciones de agua fría y caliente según lo señalen los planos y especificaciones técnicas, incluyendo pruebas y ajustes, según sean requeridos por el supervisor, para poner el sistema en operación.

*Sección 11: Artefactos sanitarios. **REALIZADO***

El contratista deberá instalar todos los artefactos sanitarios según las indicaciones del fabricante.

*Sección 12: Instalación del Sistema Sanitario. **REALIZADO***

En esta sección se desarrollarán todos los trabajos necesarios para la recolección, conducción, y disposición de las aguas servidas y/ aguas pluviales. La recolección se realizará mediante la instalación de accesorios, artefactos, tales como inodoros, duchas, lavamanos, equipo de cocina y la construcción de cajas colectoras y sifón, entre otros.

-Planta de tratamiento de aguas residuales: **REALIZADO**

Se construirán dos (1) plantas de tratamiento de aguas residuales, una para cada etapa de construcción; la planta de tratamiento de la primera etapa tendrá una capacidad de hasta 300 metros cúbicos y la planta de tratamiento de la segunda etapa tendrá una capacidad de hasta 250 metros cúbicos. **REALIZADO**

Estas dos (2) plantas cumplirán con las normas DGNTI-COPANIT-35-2000 y DGNTI-COPANIT 24-1999; pues serán reutilizadas también para irrigar las áreas verdes. Los lodos cumplirán con la norma DGNTI-COPANIT 47-2000 y una vez sean tratados se utilizarán como abono orgánico para mejorar el suelo de la isla. En la siguiente sección se describe en forma detallada las características de las plantas de tratamiento contempladas para el proyecto.

Es por ello, que el ecosistema marino no se verá afectado por el sistema de tratamiento de las aguas residuales, dado que no habrá necesidad de descargar los desechos líquidos tratados por la planta de tratamiento hacia el rompiente de la playa, dado que serán recirculadas para irrigar las áreas verdes del propio proyecto.

Para la primera fase, la descarga de la tubería proveniente de las cabañas se instalará de tal forma que pueda ser conducida nuevamente hacia el sistema de tratamiento por gravedad, para no causar daños al ecosistema marino sobre todo el fondo del suelo marino.

La tubería de entrada y salida del sistema de tratamiento será interconectada desde las cabañas por gravedad, con un diámetro respectivo de 4" y 6", tipo PVC; calibre 40.

Estas plantas de tratamientos tendrán un sistema de recirculación, de tal forma que al ser descargadas estas aguas nuevamente al sistema de tratamiento, proporcione un ambiente biológico propicio para que las bacterias puedan estabilizar la materia orgánica y por ende propiciar las condiciones para que estas aguas residuales puedan ser recirculadas nuevamente para irrigar las áreas verdes.

Las aguas pluviales serán conducidas igualmente por un sistema de cunetas hacia su Disposición final (Depresiones o quebradas existentes en el terreno y que dirigen hacia el mar), tal y como se muestre en los planos constructivos. En ningún caso las aguas pluviales serán canalizadas hacia la planta de tratamiento de agua residual. **REALIZADO**

Características principales de las plantas de tratamiento propuestas.

Las aguas residuales que se generaran se tratarán mediante un sistema de tratamiento de aireación extendida, y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- El efluente debe cumplir con la normativa de Calidad de Agua. Descarga de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de agua superficiales y subterráneas, la misma deberá cumplir con los parámetros permitidos con el reglamento técnico DGNTI – COPANIT 35 – 2000 y la Resolución del Ministerio de Comercio e Industrias N° 351 de 26 de Julio de 2000 y Publicada en Gaceta Oficial N°24115 del día 10 de Agosto de 2000.

- La disposición de lodos deberá cumplir con el reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 47-2000 “Usos y disposición final de lodos” del ministerio de Comercio e Industrias.
- La reutilización de las aguas con fines de riego de los jardines y áreas verdes en general, deberán cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 24-99 referente a “Reutilización de aguas residuales tratadas”
- El suplidor deberá entregar la memoria técnica y planos sellados por profesionales idóneos, y un manual de operación y mantenimiento de la misma, para los futuros residentes y el personal que estará encargado de la operación y mantenimiento de la misma.
- En el proceso de tratamiento de las aguas residuales, la planta debe incluir un tratamiento preliminar para la separación de sólidos gruesos y natas.
- El constructor debe incluir el suministro e instalación completa, incluyendo la conexión de entrada y la descarga con su sistema de recirculación.
- La planta no deberá tener partes móviles que generen ruido.
- Los controles de la planta deberán estar protegidos y ubicados en un lugar restringido, para evitar el acceso de personas no autorizadas.

Basándose en la normativa, los vertidos de efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales, a cuerpos receptores, deberán cumplir con los valores máximos permisibles establecidos en la tabla 3 –1, Valores máximos permisibles de las descargas de efluentes líquidos a cuerpos receptores citada en el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 35 – 2000. Cabe destacar que para cumplir con la normativa nacional anteriormente señalada, la planta de tratamiento deberá estar funcionando, para obtener las muestras necesarias y compararlas con los valores máximos permisibles estipulados por ley.

La verificación de los resultados de las muestras y la certificación de cumplimiento de las normas, deberán ser realizadas por el Departamento de Calidad Ambiental de la MINISTERIO DE AMBIENTE, que es la entidad encargada de dar seguimiento a los proyectos

-Detalle técnico de planta de tratamiento de aguas residuales.

Las plantas de tratamiento estarán compuestas por los siguientes procesos o etapas de tratamiento:

- Tratamiento Primario: Tamizado por rejillas
- Etapa de Tratamiento biológico Aerobio: reactor de Lodos Activados con Aireación Extendida
- Equipos de Aireación por aspiración de aire: aireadores sumergibles
- Etapa de Clarificación Secundaria: sedimentador secundario
- Digestor de Lodos y Lecho de Secados
- Sistema de bombeo para recirculación interna y extracción de lodos en exceso
- Medidor de flujo agua residual
- Caja para extracción de muestras

a) Pasos del Tratamiento

PASO 1: El paso 1 se inicia con el sistema de tratamiento primario se inicia con la llegada de las aguas residuales a la última caja de inspección. Entra a una etapa de Tratamiento Primario

(Trampa de rejas, canales Desarenadores y trampa de Flotantes), con el fin de proteger los equipos y de evitar la entrada al sistema biológico de material no biodegradable (arenas, piedras, plásticos, etc.). El agua llega entonces a un pozo de bombeo para que sean pasadas al PASO 2.

PASO 2: Aireación, sedimentación y desinfección: el agua entrará al Tanque de Aireación donde es sometida al proceso de conversión de materia orgánica en gas carbónico (CO₂) y agua, así como en nuevo material celular (bacterias, protozoarios, etc.), de tipo aeróbico, denominado comúnmente Lodo.

La etapa de tratamiento biológico aerobio esta formada por un tanque de aireación, con una etapa de clarificación final, luego del tanque de aireación. El sistema de tratamiento está dotado de una línea para la recirculación interna de Lodos, así como para el manejo de Lodos en exceso mediante Digestión Anaerobia, para su posterior evacuación del sistema mediante extracción por camiones cisterna.

El diseño de la planta se ha hecho utilizando aireadores de última generación, del tipo sumergibles. El sistema de aireación - mediante aspiración de aire - permite altas eficiencias en la transferencia de oxígeno. En este caso, el aire es aspirado por un sistema tipo "Venturi", ubicado en la descarga de una bomba centrífuga sumergida dentro del tanque de aireación, la cual - mediante un apropiado y eficiente sistema - absorbe el aire del exterior mezclándolo y distribuyéndolo dentro de toda la masa de agua. Una ventaja importante de este sistema es la poca producción de ruido, al encontrarse sumergido y contar además con un silenciador en la tubería de aspiración.

El agua pasa entonces a un tanque de sedimentación o clarificación denominado Clarificador Secundario o Clarificador Final, donde el lodo se asienta por su propio peso y el agua clarificada pasa luego a una etapa de desinfección, antes de disposición final. El sistema cuenta con dos Tanques de Aireación y dos Clarificadores Finales (iguales) operados en paralelo, con el fin de dotar al sistema de tratamiento de una mayor flexibilidad, facilidad de puesta en operación y mantenimiento del sistema.

El agua clarificada pasa a través de un sistema de aplicación de cloro en forma sólida (hipoclorito de calcio) y luego a un Tanque de Contacto donde se permite un tiempo de contacto adecuado entre el agua y el desinfectante antes del vertido final. Asimismo, contará con un Tanque de Declaración, a fin de prepararlas las aguas tratadas para ser utilizadas en el sistema de riego, para las áreas verdes.

PASO 3: Manejo de lodos: El lodo biológico retenido en cada Clarificador Final es retornado al Tanque de Aireación correspondiente, inmediatamente anterior, mediante una bomba sumergible especialmente seleccionada para el manejo de lodos, con el fin de mantener la concentración de biomasa apropiada dentro del sistema. La planta cuenta con un tanque para el almacenamiento, espesado, y digestión de los lodos (Digestor de Lodos), una vez que llegue el momento de retirar del sistema el exceso de lodos que se ha producido. Los lodos, ya digeridos y estabilizados, serán deshidratados en el Lecho para el Secado de Lodos y luego retirados de la planta para utilizarlos como acondicionadores de suelos en áreas verdes cercanas a la planta o dispuestos en el Relleno Sanitario del área.

-Arranque del Aireador

Inicialmente, se pondrán en funcionamiento el equipo de aireación. La generación de burbujas finas de aire, dirigidas hacia el centro del tanque de aireación, denotará un sentido de giro apropiado del equipo y su adecuado funcionamiento. Durante esta etapa, se verificará el estado de los diferentes elementos que lo componen, así como su desempeño. Se observará, y registrará, entre otros, lo siguiente:

- Ausencia de ruidos extraños
- Ausencia de vibración en la estructura de entrada de aire
- Producción de burbujas hasta el centro del tanque
- Amperaje tomado por el motor de la bomba del aireador

Una vez esté verificado el estado y la correcta operación del aireador se procederá a alimentar la Planta de tratamiento desde el Tratamiento Primario.

-Arranque del Sistema Biológico

El procedimiento de arranque de un sistema biológico está basado en el aumento "gradual" de la población microbiana existente en un momento dado dentro del sistema, con el fin de poder alcanzar las cargas orgánicas de diseño que pueden aplicarse al mismo. El procedimiento de arranque estará bien encaminado si es posible, a través del tiempo, aumentar paulatinamente la cantidad de material orgánico que entra al sistema, sin pérdida de eficiencia en la conversión de materia orgánica (sin observar un deterioro en la calidad del agua de salida del Clarificador Secundario) ni la aparición de olores molestos dentro del sistema.

Es conveniente verificar que las rejas del Tratamiento Preliminar están en su lugar (toda el agua residual está siendo "tamizada") y que tanto el Aireador como la bomba de recirculación interna de lodos están operando adecuadamente. Antes de iniciar la alimentación al sistema de tratamiento, se debe encender la bomba de recirculación de lodos desde el Clarificador hacia el Tanque de Aireación. Esta bomba de recirculación deberá operarse de manera continua.

Se deberá revisar y registrar el caudal de agua que está pasando a través de la planta de tratamiento, el cual se mide en el Vertedero a la entrada de la planta, así como la tasa de recirculación interna de lodos.

Normalmente solo será necesario purgar (evacuar) lodos del sistema de tratamiento, luego de varios meses de operación. Esto se hará una vez que la concentración de sólidos suspendidos totales (SST), medidos de manera indirecta en el cono de sedimentación (o cono Imhoff), alcancen un valor de 400 mL por litro, en un lapso de una hora. Es posible que durante la Puesta en Operación se observe la presencia de espuma blanca. Esta espuma desaparecerá gradualmente a medida que el sistema va alcanzando la madurez del sistema y se va desarrollando la masa de microorganismos dentro del mismo. La presencia de biomasa activa se detecta por una coloración café oscuro dentro del Tanque de Aireación.

Se debe revisar la perfecta nivelación de la canaleta de salida de agua del clarificador.

-Operación de planta de tratamiento:

- Bajo condiciones normales de operación, el agua residual llegará por gravedad hasta el Tanque de bombeo luego de su paso a través del canal de rejas,
- Mediante las bombas sumergibles, pasará al Tanque de Aireación.
- Finalmente, al Clarificador Secundario.
- Luego el efluente sale del sistema a través de la caja final, desde donde abandona definitivamente el sistema de tratamiento para poder ser dispuesto en un sistema de drenaje profundo, construido y diseñado específicamente para esto.

En operación normal, y una vez se alcancen los niveles deseados de lodos (biomasa) dentro del Tanque de Aireación, se deberá proceder a purgar lodos del sistema cada dos semanas (su frecuencia variará de acuerdo con el grado de ocupación del complejo residencial), a través de las válvulas correspondientes, hacia el tanque digestor de lodos.

La purga de lodos deberá de hacerse de acuerdo con el inventario de lodos (cantidad) dentro del Tanque de Aireación. Se deberá tener cuidado especial de no retirar lodos en exceso pues de hacerlo se afecta adversamente el desempeño del sistema.

-Control operacional

Las rutinas de control normal estarán centradas en vigilar la correcta operación de los equipos de aireación así como de retorno interno de lodos. Más adelante se describen las rutinas de análisis que se deben implementar diariamente y que indicarán al operador el grado de desempeño del sistema.

-Canal de rejas

Su función es atrapar los sólidos gruesos, tales como plásticos, toallas sanitarias, envases, trozos de madera, etc., así como plásticos, grasas y otros materiales flotantes en general No Biodegradables. El operador debe retirar estos desechos teniendo cuidado de dejar pasar la materia orgánica. Se recomienda hacer limpiezas lo más frecuentemente posible, ya que puede ser un punto donde se generen olores molestos, o moscas, si no se practica adecuadamente esta actividad.

La limpieza frecuente impide el atascamiento de la unidad y el desborde de las aguas sucias. Se recomienda efectuar la limpieza a las 06:00, 12:00 y 18:00. Estos horarios pueden variar de acuerdo a los horarios de mayor actividad, por ejemplo, durante los fines de semana. Como mínimo, deberá hacerse una limpieza diaria.

El operario deberá limpiar las rejas, colocar los sólidos sobre las bandejas perforadas y dejarlos un tiempo prudencial de secado. Cuando note que los sólidos hayan perdido buena parte de su humedad, deberá proceder a retirar los sólidos gruesos o materiales no biodegradables que han sido atrapados en las rejas, así como las arenas y natas o material flotante, embolsarlos y manejarlos como un residuo sólido, disponiéndose con la basura del complejo residencial. El líquido que escurren los sólidos atrapados en las bandejas cae de nuevo al canal de rejas para que continúe el proceso de tratamiento correspondiente.

-Tanque de Aireación (Reactor Aerobio o de Oxigenación).

Es el tanque donde se logra la incorporación del oxígeno, desde el aire hacia el agua, de forma que los microorganismos Aerobios puedan utilizar y degradar la materia orgánica, convirtiéndola en nuevos microorganismos y en gases de respiración (gas carbónico y agua) sin que se presenten problemas de olores. El periodo de retención hidráulico (HRT) global de 24 horas garantiza un constante contacto del oxígeno del aire con los microorganismos Aerobios encargados del proceso de depuración, a la vez que - con el movimiento interno generado por el equipo aireador - se mantendrá la mezcla y homogeneización de toda la masa contenida dentro del tanque de aireación. La materia orgánica fresca (en forma disuelta y coloidal) se mezcla con los lodos previamente activados (microorganismos Aerobios) que se reproducen dentro del tanque de aireación y se almacenan en la parte baja del Sedimentador, promoviéndose así una mayor velocidad de reacción. La recirculación de estos lodos desde el Sedimentador Secundario hacia el Tanque de Aireación, generalmente varía del 15 al 50%, con respecto al flujo de entrada, pero la cantidad exacta se determinará o variará de acuerdo con las características encontradas tanto en las aguas de entrada y salida de la planta.

Como parte de la Operación de la Planta, se debe medir la cantidad de lodo o biomasa presente en el Tanque de Aireación, con el fin de asegurar que hay una buena cantidad de lodos para el proceso de tratamiento. Esto se hace en la práctica mediante el muestreo de lodos y su medición dentro de un cono Imhoff. Se toma un volumen de 1 litro del licor presente en el Tanque de aireación, se deja sedimentar libremente por espacio de una hora, y se hace la lectura del volumen de lodos sedimentados: en mL por hora.

Este valor debe mantenerse cercano a los 400 mL. Si el valor disminuye, se debe aumentar la tasa de recirculación interna de lodos y evitar la purga de lodos. Si el valor aumenta, se deberá evacuar un poco de lodos hacia el digestor.

El equipo de aireación no se obstruye si se cumple con las operaciones de limpieza de las estructuras previas: Canal de rejillas, Trampas de Flotantes, etc. El equipo está diseñado para manejar sólidos de tamaño muy conveniente, que de por sí no deben estar presentes en las aguas del reactor. Es necesario el cambio de aceite de la bomba del equipo aireador cada ocho meses.

-Clarificador (Sedimentador)

En esta unidad se da el proceso de separación de los microorganismos que abandonan el Tanque de Aireación anterior, mediante su propio peso. También se conoce como proceso de clarificación del agua. La bomba sumergible instalada en el Pozo de Bombeo de Lodos, recircula o envían nuevamente los lodos al Tanques de Aireación, con el fin de mantener la concentración y actividad adecuadas de los microorganismos, dentro del sistema de tratamiento. Una vez que se ha alcanzado la concentración ideal de biomasa para el sistema, se deberán enviar parte de los lodos hacia el Digestor de lodos.

La canal usada para recolectar el agua clarificada debe permanecer siempre nivelada de forma tal que ingrese agua por todo su contorno. Se debe observar una lámina de agua alrededor de toda la unidad. La canal debe permanecer limpia, sin presencia de algas o mucílagos, con el fin de poder observar fácilmente la calidad del agua tratada. Cuando se note estas adherencias, se deberá proceder a cepillar. Se deben retirar los lodos más livianos o motas que suben a la

superficie para evitar que éstas desborden a la canoa. Para ello se puede utilizar un colador fino similar a los usados en la limpieza de piscinas.

Se debe de estar vigilando el funcionamiento de la bomba de recirculación de lodos, la cual debe operar de manera permanente. Cuando se detecte poco lodo dentro del tanque de aireación se debe suspender la purga de lodos y tratar de mantener al máximo la recirculación de lodos. Cuando se note exceso de lodos dentro del reactor de aireación se debe desviar (purgar) los lodos al Digestor por medio de las válvulas dispuestas para este fin

-Digestor de lodos

Cuando se alcance la concentración de biomasa deseada dentro del sistema (cerca de 400 mL por litro, en una hora, en el Tanque de Aireación) se deberá proceder a enviar los lodos en exceso hacia el Digestor, desde el fondo del Clarificador Secundario. Se recomienda que el tanque Digestor de lodos permanezca siempre tapado, para disminuir la salida libre de los gases, producto de la digestión anaerobia de los lodos. Se recomienda que los lodos se mantengan dentro del Digestor por un período superior a 21 días, con el fin de lograr una buena estabilización. Una vez este lleno este tanque digestor se pueden retirar estos lodos mediante un camión cisterna por medio de la bomba sumergible que está instalada dentro del Digestor, la cual permite fácilmente el vaciado del tanque de lodos. Estos lodos deben retirarse cuando ya esté lleno el digestor, y hacerlo cuando se anticipa una mínima cantidad de personas en los alrededores de la Planta de Tratamiento.

Mediciones diarias

Dentro de los análisis mínimos de rutina (diarios) que deben realizarse para vigilar el correcto desempeño del sistema de tratamiento están:

- pH.
- Temperatura.
- Sólidos Sedimentables en el Tanque de Aireación (mL por L, por hora)
- Sólidos Sedimentables del efluente o agua tratada.
- Caudal de entrada a la planta.

Otras Mediciones de Calidad

Al menos cada año de acuerdo con la Normativa, es requisito necesario realizar análisis de calidad del agua tratada. Para ello se debe acudir a un laboratorio debidamente acreditado. Los análisis a realizar serán:

- a) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_{5,20})
- b) Potencial hidrógeno (pH)
- c) Grasas y aceites (GyA)
- d) Sólidos sedimentables (SSed)
- e) Sólidos suspendidos Totales (SST)

Es buena práctica hacer los análisis de calidad del agua tratada al menos una vez cada tres meses. Para el muestreo del agua tratada se ha dispuesto una caja de muestreo dentro de las unidades que conforman el sistema.

Mantenimiento

La norma básica a aplicar en el Mantenimiento Preventivo se puede resumir en los aspectos de Seguridad, Orden y Limpieza, SOL. El sistema de tratamiento de aguas residuales no maneja productos químicos especiales, solo posee tanques con materiales biológicos. Por ello, el personal operativo de la PTAR debe permanecer alerta todo el tiempo, y vigilar los aspectos de (1) Seguridad; (2) Salud; y (3) Medio Ambiente.

El personal operativo vigilará en todo momento el cumplimiento de las normas mínimas de Seguridad establecidas por el Proyecto. Además, hará énfasis especial sobre el cumplimiento de dichas normas a los visitantes que ocasionalmente lleguen a la PTAR.

Entre los Puntos Críticos a cuidar están:

- La PTAR maneja aguas residuales, las cuales presentan microorganismos potencialmente patógenos al ser humano. No se permite comer o fumar dentro de las instalaciones de la PTAR. Se dispone de jabón yodado (u otro bactericida) dentro de la PTAR, para que el operario y visitantes asean sus manos luego de recorrer las instalaciones.
- El orden y el aseo alrededor de las instalaciones que conforman la planta de tratamiento son fundamentales para la buena imagen de la empresa y para la correcta operación del sistema. El operario vigilará siempre estos aspectos.
- No se debe permitir el ingreso de niños ni de animales a la planta de tratamiento

-Construcción de Muelle flotante de la Marina- NO SE HA INICIADO CONSTRUCCIÓN

Para la construcción de la marina el sitio seleccionado se caracteriza por tener una buena relación flujo y reflujo de mareas, lo cual ayuda a mantener la calidad de estas aguas, evitando el estancamiento por la construcción de las infraestructuras. Igualmente el área se caracteriza por presentar un declive progresivo desde la ribera de mar hacia aguas marinas profundas donde se construirá la marina.

La marina se encuentra fuera del área donde existen aguas marinas de poca profundidad, lo que implica la no afectación de los ecosistemas marinos aledaños al sitio establecido para la construcción de la marina; lo que garantizara la viabilidad a futuro de la construcción y operación de la marina dado que se estarán utilizando infraestructuras de bajo impacto para los visitantes y residentes de las edificaciones futuras.

El fondo marino sobre el cual se construirá la marina presenta una de las capas descritas en los estratos geológicos, la cual corresponde a sedimento marino.

La presencia de pasto marino se localiza en la orilla donde se encuentran remanentes de mangle rojo (*Rizophora mangle*) a mantenerse, y tiene una profundidad de 10 a 15 cm en marea baja y con declive hasta el punto inicial de la construcción de la marina.

Es de suma importancia señalar que esta área de pasto marino no será ocupada por la construcción de la marina.

El área directa del fondo de mar de la marina oscila entre 2 a 8 metros de profundidad aproximada, lo cual permite profundidades adecuadas para la construcción de marina.

El agua tiene coloración características de zonas con fondo fangoso o con lama, el verde oscuro, lo que dificulta la presencia de cualquier hábitat del ecosistema marino.

El área o sitio establecido para la construcción de la marina, no requiere de dragado ya que cuenta con la profundidad necesaria para construir una marina, como lo muestra la carta batimétrica (Ver Anexo No. 14) que se adjunta, además el sitio de la marina fue escogido particularmente por ser una ensenada donde no era necesario ni el dragado, ni corta olas permanentes.

La Marina servirá como punto de entrada de visitantes y residentes. Esta se construirá de la siguiente forma:

La estructura del muelle es de tipo abierto, y es posicionada mediante el tensado de cables hasta una base de concreto sumergido la cual medirá aproximadamente 1 m x 1 m X 0,60 m. En cada base salen varios cables que sujetan los muelles, los cuales serán armados en tierra firme para posteriormente ser trasladados por agua al lugar definitivo. Estos cables son todos submarinos y no sobresalen del nivel del agua, para garantizar el soporte de las estructuras flotantes, y que no obstruyan a los botes a entrar a sus muelles.

La estructura flotante, corresponde a bloques de concreto relleno con polifoam, con una dimensión de 2.00 m de ancho por 2.60 m de largo. El piso es de madera o imitación de la misma y se instalarán dispositivos adecuados como defensas de caucho para la absorción de la energía de impacto del atraque de las embarcaciones.

La construcción y armado de los muelles de atraque será realizado en tierra firme, una vez terminado serán botados al agua marina para ser remolcado hacia su posición definitiva, para posteriormente ser fijados mediante juntas de neopreno y tornillería de acero inoxidable.

-Rompeolas

La marina por seguridad requiere de una protección contra el oleaje, corrientes fuertes y otros factores climáticos, por la estructura de la marina flotante esta función la realiza el primer ensamblaje de muelles que operan como pantallas disipadoras de oleaje. Por lo cual no se contempla la construcción de una estructura de rompeolas independiente.

-Construcción de Cabañas

Para la construcción de los bungalós el o los sitios seleccionados se caracterizan por ocupar parte de la ribera de mar y un espacio reducido de la plataforma, la cual será de aproximadamente 15 metros, esta zona se caracteriza por tener aguas someras con profundidades entre 10 a 15 centímetros en marea baja y con presencia de fauna y flora bentónica poca o nula.

Dentro de los 40 metros entre la playa y el mar, que se encuentra en la parte norte de Playa Escondida, encontramos un sistema normal de plataforma, el cual por sus condiciones naturales de exposición, durante los períodos de marea baja, muestra una reducida biodiversidad, tanto en número de especies, como de individuos.

La conformación de la plataforma, carece en gran medida de pozas de mareas, en las cuales se puedan refugiar los distintos organismos, durante la marea baja. Esto tiende a limitar las áreas de cobertura por hierbas marinas, algas macroscópicas y cualquier otro componente.

No hay coral vivo”, dentro de dicha área, donde se construirán las cabañas (bungalows). En adición, se presentan muchas áreas en las cuales se observa la presencia del fondo tapizado por sedimento y por fragmentos de diversos componentes, en los cuales la presencia de organismos es muy limitada, dado su gran tiempo de exposición al sol, durante la marea baja. Distrito de Portobelo Provincia de Colón de julio del 2011.

En vista de que las cabañas se construirán sobre a la orilla del mar, es necesario construirlas de la siguiente forma:

- Hacer la edificación de las cabañas a través de pasillos de acceso que tendrán un ancho de 3 m aproximadamente.
- Las Cabañas y los pasillos, serán construidos mediante el hincado de pilotes de acero o cemento, que luego se les coloca sobre la cabeza las vigas formadas en tierra firme.
- Los pilotes a utilizar son de 8 a 10 pulgadas de diámetro, mantendrán una punta y conicidad en el extremo a enterrar. Esto logrará que únicamente la punta del pilote se verá afectada por que el resto de la circunferencia a medida que penetra en la arena, la misma es expandida hacia los costados. El hincado de cada pilote será por golpes. Cada cabaña tendrá una altura aproximada de 1.6 metros sobre el nivel del mar en marea alta.
 - Son hincados como tipo clavo, por equipo liviano, no contamina y puede rodar sobre una superficie de agua de 10 cm.
 - Una vez hincados se utiliza una cobertura de PVC donde se funde el concreto para cubrirlo hasta donde van las vigas.
 - Las vigas son fundidas en tierra firme y colocadas sobre cabezales a construir sobre los pilotes.
 - Una vez concluidas las vigas la loza es fundida mediante relleno de las aberturas para concreto.
 - Posteriormente se levantan las paredes y techos, se instalan las ventanas y puertas, plomería, electricidad y acabados finales (instalación de pisos, revestimiento de muros, tratamiento de superficies de madera y pintura).

-Construcción de edificaciones- **REALIZADO**

Los edificios, hotel y edificaciones en general señaladas en el diseño del proyecto, deberá cumplir con lo determinado en las secciones a considerar en la construcción de las infraestructuras y Secciones contempladas según especificaciones técnicas del punto 5.6.3.4 del presente ítem, que tienen relación a la construcción de muros, techos, instalación de ventanas, puertas, trabajos de plomería y electricidad.

-Construcción de las piscinas. **REALIZADO**

Según se señala en el diseño general del proyecto de acuerdo a la ubicación mostrada en el plano del Master Plan (Ver Anexo.4), el promotor contempla construir dos (2) piscinas para uso exclusivo de los dueños y familiares de las edificaciones:

- La primera piscina medirá aproximadamente 9, 753.75 m² con un largo de 320 metros y ancho 30.5 mts. La segunda ocupara una superficie aproximada de 16, 639.46m², con un largo de 372mts y ancho de 45 mts. Estas piscinas presentaran las mismas características de una construcción típica, en cuanto a sus infraestructuras arquitectónicas, civiles y sanitarias. **REALIZADO**

Es bueno señalar que el área mostrada en los planos para la construcción de estas piscinas se encuentran distantes del área de los bosques de manglares y de ningún tipo de ecosistema terrestre y marino, para la cual no existirán afectaciones, en cuanto a sus componentes físicos y biológicos.

Para la construcción de estas piscinas se implementarán las siguientes medidas de control para la erosión y sedimentación:

- Se colocarán trampas para interceptar los sedimentos que podrían alcanzar cuerpos de aguas marinas. **REALIZADO**
- Donde así lo amerite, se crearán diques de desviación para interceptar y reducir la velocidad de la escorrentía para llevarla a niveles de flujo menos erosivos.
- Se creerán pequeñas bermas de terreno compactado para interceptar las aguas de escorrentía marinas que fluyan en pendientes, reduciendo el área de desplazamiento del agua y dirigiendo éstas hacia otros controles de erosión. **REALIZADO**
- Se realizarán las provisiones necesarias y adecuadas para acomodar efectivamente los aumentos en los niveles de escorrentías causados por cambios en las condiciones del suelo y corteza terrestre, prevaleciendo el patrón natural; y la restauración de la cubierta vegetal se hará conforme a las condiciones y el uso del terreno (previo a la construcción del Proyecto propuesto). **REALIZADO**
- Se deberán establecer los accesos fijos al proyecto y las rutas de acarreo estas deben ser preparadas y compactadas. De la misma manera, se deberá prohibir el tránsito por áreas fuera de estas rutas. **REALIZADO**
- No se permitirá la acumulación de material suelto por largos periodos de tiempo y menos en áreas susceptibles a escorrentía para evitar el riesgo de arrastre de sedimentos en caso de lluvias. **REALIZADO**

- No se manejará material alguno cuando las condiciones del tiempo no sean favorables. **REALIZADO**
- Cuando las actividades sean interrumpidas por periodos de lluvia intensa, las actividades no serán renovadas hasta que el contenido de humedad y la densidad del suelo sean las apropiadas. **REALIZADO**
- Concluido el proyecto, se deberá estabilizar el suelo seleccionando con diferentes métodos como el replantar vegetación y compactar el suelo.□

-Construcción de vías- **REALIZADO**

Las calles principales del proyecto contemplan dos vías, estas calles principales serán de un ancho total de 15.00 mts, contemplando aproximadamente, 4.00 metros por cada vía, además de cuneta, grama y acera, con una superficie de rodadura de asfalto o adoquines, cumpliendo con las especificaciones técnicas del Ministerio de Obras Públicas.

El proyecto a su vez contempla la realización de calles interiores que recorrerán el terreno dirigiendo hacia los lotes, la cual tendrá un ancho total de 12.80 metros, incluyendo cuneta, grama y acera.

Para obtener una mayor claridad del recorrido de la calle de acceso e interior planificada, referirse al diseño conceptual del proyecto inserto en los anexos del presente documento. La construcción de la calle de acceso y recorrido interior deberá seguir con las siguientes especificaciones mínimas.

- a) Carpeta asfáltica o adoquines:
 - Pendiente de la corona 3%
 - Pendiente de la cuneta 5%
- b) Imprimación de material bituminoso
- c) Base de material pétreo:
 - Tamaño máximo 1 $\frac{1}{2}$ "
 - Compactación 100% (A.A.SH.T.O. T-99)
 - CBR (mínimo) 80%
- d) Sub – Base de material selecto:
 - Tamaño mínimo de 3"
 - Compactación 100% (A.A.SH.T.O. T-99)
 - CBR (mínimo) 80%
- e) Alineamiento: - Pendiente mínima 1%
 - Pendiente máxima 12%
- f) Acera: - hormigón de 2000 lbs/pulg²
 - Espesor de 0.10 m
 - Compactación de sub-rasante 90% (A.A.SH.T.O. T-99)

- g) Sub- rasante de la vía:
- Compactación de los últimos 30 cms = 100% (A.A.SH.T.O. T-99)
 - Compactación del resto del relleno = 95%

e) Diseño de pavimento según guía A.A.SH.T.O última versión.

-Instalación de energía eléctrica- **REALIZADO**

En esta sección rigen todas las normas de trabajo del reglamento de obras e instalaciones eléctricas de Ministerio de Ambiente, e incluye el tablero de distribución y potencia, tubería eléctrica, cableado aéreo, conductores, cajas, artefactos de iluminación.

Las instalaciones eléctricas, se ajustarán a los reglamentos vigentes de la compañía de electricidad del área, Cuerpo de Bomberos y el Reglamento de Instalaciones Eléctricas de la República de Ministerio de Ambiente.

Todas las tuberías eléctricas a instalarse serán de P.V.C, rígida calibre 40, a menos que se indique lo contrario.

-Limpieza final

Una vez terminados los todos los materiales deben ser transportados hacia vertedero autorizado, determinado por la dirección de aseo del municipio.

1.5. Operación

Una vez finalizada la etapa de construcción y previa conformidad del promotor se procederá a dar inicio a la etapa de operación del proyecto “PLAYA ESCONDIDA RESORT & MARINA.

En esta etapa, el proyecto ya se encuentra en condiciones para prestar un servicio residencial y de hotelería más eficiente y de calidad a sus usuarios, logrando cumplir con la demanda actual que existe en esta provincia y áreas aledañas.- **REALIZADO, la torre #1 esta terminada y actualmente esta en construcción la torre #2,**

1.6. Abandono

Este es un proyecto que se construye para su explotación por más de 50 años. De acuerdo a su magnitud de complejidad e inversión se trata de alcanzar a mayor duración y rendimiento posible de sus estructuras e inversiones.

Con base a lo anterior, el abandono no se toma en cuenta como parte de una decisión operativa o administrativa normal. Sin embargo, si el proyecto deja de funcionar, por cualquier razón, se tomarán todas las medidas pertinentes para que el medio intervenido vuelva a sus condiciones originales.

Para el logro de esto, la maquinaria, equipo y todo elemento relacionado con el proyecto serán retirados, con la finalidad de que se conviertan en fuentes de vectores, enfermedades o medios de contaminación del entorno.

Una vez concluida la construcción de las obras civiles del proyecto, el área donde se ubicará el acopio de materiales y de trabajo del personal profesional y de campo, serán limpiadas y desalojadas por el contratista. Las basuras se recolectarán y se trasladarán al sitio dispuesto en el permiso municipal.

1.7. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Como se ha descrito en los puntos anteriores, el proyecto “PLAYA ESCONDIDA RESORT & MARINA, ha sido estructurado en tres (3) fases o etapas. El tiempo mínimo de ejecución de cada fase se encuentra detallado en el cronograma de las etapas a seguir en las fases de planificación, construcción y operación.

-Descripción cronológica de las etapas a seguir

El proyecto, ha sido estructurado en tres fases o etapas a saber. El cronograma de las etapas a seguir en las fases de planificación, construcción y operación, tiene considerado lo siguiente:

-Etapa de Planificación – duración estimada de ocho (ocho) meses.

En esta etapa se realizan las investigaciones pertinentes para la realización del estudio de factibilidad, obtención de concesión, la confección de los planos del proyecto y la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Se tramitarán los permisos y aprobaciones del sistema propuesto en las diferentes instituciones administrativas, tales como:

- Inclusión del Estudio de Impacto Ambiental en el Proceso de Evaluación del Ministerio de Ambiente:

Trata de la inclusión al Sistema de Evaluación de Estudio de Impacto Ambiental, de los análisis de la información de campo del área de influencia directa al proyecto, la investigación bibliográfica, el análisis y la redacción del documento que fundamenta la viabilidad ambiental para construir el proyecto en el área de estudio.

- Aprobación de diseño de planos, por parte de las instituciones involucradas que rigen estos aspectos.

- Autorización de Bomberos.

-Etapa de Construcción -

La construcción del proyecto, contempla las siguientes secciones, según lo determinado por los arquitectos e ingenieros, las cuales el promotor deberá cumplir, estas secciones son las siguientes: Instalación de faena o Trabajos preliminares, limpieza de terreno, desarraigue de

vegetación, movimiento de tierra y relleno, construcción de obras civiles, vías de acceso, áreas de esparcimiento entre otros.

En la siguiente página, se presenta el cronograma de las etapas a seguir en las diferentes fases y el detalle del cronograma de actividades en la etapa de construcción del proyecto.

-Etapa de Operación – duración periodo de 50 años.

En esta etapa se contempla el periodo de promoción y el establecimiento de los residentes y turistas, los cuales harán uso de sus residencias y de todos sus servicios, como hotel, restaurantes, uso de muelles entre otros.

-Etapa de Abandono

Por las características del proyecto, no se contempla etapa de abandono después de la etapa de operación del proyecto debido a que se trata de un proyecto residencial turístico. Si se contempla una etapa de abandono después de la etapa de construcción del proyecto, en donde el contratista de la obra está obligado a retirar toda la maquinaria, equipo, materiales de construcción, desechos entre otros de la obra, dejando el área limpia, para ser ocupada por los residentes y turistas.

Plan de Manejo Ambiental

El Plan de manejo ambiental desarrollado en este capítulo, plantea una serie de acciones que serán implementadas durante la construcción y operación del proyecto Playa Escondida Resort & Marina, con el objetivo general de prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos ambientales adversos, identificados y evaluados en el Capítulo No. 9 del presente estudio de impacto ambiental.

Estas medidas se presentan atendiendo el grado de afectación sobre los diferentes componentes ambientales encontrados en el área de influencia del proyecto, generados por las actividades de construcción y operación del mismo. Algunas de estas medidas son complementarias entre sí, siempre y cuando se reúnan las condiciones ideales para su aplicabilidad.

-Alcance

En el presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), se contemplan todas las actividades a ser realizadas en la construcción y operación del proyecto, incluyendo el personal que trabajará durante ambas etapas.

Los diferentes planes de acciones identificados en esta sección están enmarcados en las buenas prácticas de ingeniería, aplicación de estándares y leyes nacionales vigentes, aplicables al desarrollo del proyecto durante sus etapas de construcción y operación y su impacto en el medio.

-Responsables

El presente PMA contempla una serie de acciones y medidas de cumplimiento que requieren de su aplicación en las diferentes etapas del mismo. El promotor y el personal de la empresa encargada de la construcción del proyecto, serán los responsables de la aplicación de las diferentes medidas establecidas en los diferentes planes de acción.

-Estructura del Plan

Con la finalidad de establecer un plan organizado y fácil de desarrollar, el presente PMA se ha estructurado en diferentes planes de acción, que incluyen objetivos, alcances, responsables, impactos atendidos, estrategias, monitoreo, cronograma de ejecución, costos de acciones y medidas a ejecutar, como se especificará a medida que se desarrolla el mismo.

1.8. Descripción de las Medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

El plan de mitigación forma parte integral del PMA. Este contempla las diferentes medidas de aplicación para disminuir o atenuar los impactos generados por la construcción u operación del proyecto.

Estas medidas surge de los impactos identificados y evaluados en el capítulo anterior y sus matrices, donde se analizaron los diferentes factores ambientales que van a ser afectados por el desarrollo del proyecto.

Los objetivos a alcanzar por las medidas de mitigación son los siguientes:

- Mitigar, remediar y compensar los diferentes impactos producidos por la construcción y operación del proyecto Playa Escondida Resort & Marina.
- Proteger las condiciones de salud de todo el personal involucrado en las actividades del proyecto y la población que habita en los sectores aledaños o área de influencia del mismo.
- Establecer medidas de acción que estén enmarcadas dentro de la gestión social, de capacitación y actividades de construcción y operación.

Las medidas presentadas estarán dirigidas a cada actividad impactante producida por la naturaleza del proyecto. Es posible que se desarrolle una o varias medidas para cada impacto generado durante la etapa de construcción y operación.

1.9. Ente responsable de la ejecución de las medidas

Las medidas presentadas en este plan cubren las actividades del proyecto realizadas dentro y fuera del área en donde se desarrollará el proyecto.

Éstas contemplan los aspectos de ejecución de las medidas en la fase de operación y construcción, a fin de implementar cada medida.

1.10. Monitoreo

Se refiere de manera general a los impactos que son atendidos por la medida aplicada, relacionándolos con los componentes ambientales afectados y el monitoreo que se debe realizar para su adecuado cumplimiento.

1.11. Cronograma de ejecución

Se presentan para cada medida específica las actividades con su cronograma de ejecución, para que la medida se implemente de forma efectiva y mitigar el impacto.

Se presenta el seguimiento, vigilancia y control por actividad, correspondientes a las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, con el ente responsable de la ejecución de las medidas, monitoreo, cronograma de ejecución con sus respectivos costos ambientales.