

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE
REEF, CODIGO - 21053**

Contenido

.....	3
CAPITULO I	3
DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS FASES.....	3
1.1.1.- Localización y Ubicación del Proyecto.	4
1.1.2.- Objetivos del Estudio.....	5
1.1.3.- Objetivos Específicos	5
1.1.4.- Justificación del Estudio.....	6
1.1.5.- Criterios comerciales.....	7
1.1.6.- Aspectos urbanísticos.	7
1.1.7.- Aspectos ambientales.	8
1.1.8.- Datos del Promotor o Representante	8
1.2.- El Proyecto.	8
1.2.1.- Objetivos del Proyecto.....	9
1.2.2.- Objetivos Específicos:	9
1.2.3.- Antecedentes del Proyecto.....	10
1.3.- Generalidades del Proyecto.....	10
1.3.1.- Diseño Arquitectónico del Proyecto.	11
1.4.- División del Proyecto para Fines de Estudio	11
1.5.- Descripción del Proyecto.	12
1.5.1.- Objetivo de Este Punto.....	13
1.5.2.- Descripción del Proyecto en la Etapa de Construcción.	13
1.5.3.- Entregables de la Construcción.	15
1.5.3.1.- Vías de Acceso, Excavaciones, Movimiento de Tierras, Rellenos, Nivelaciones y Compactaciones.	15
1.5.3.2.- Transporte Interno.	16
1.5.3.3.- Uso de Equipos y Consumo de Combustibles.	17
1.5.4.- Construcciones de Pozos.....	17
1.5.5.- Consumo de Agua en la Construcción.....	18
1.5.6.- Recuperación de los Suelos Orgánicos y Estériles.	19
1.5.7.- Actividades de la Construcción.	19
1.5.7.1.- Materiales a Utilizar.....	20
1.5.8.- Descripción general de la instalación eléctrica.	21
1.5.9.- Mantenimiento de Equipos y Herramientas.	24
1.5.10.- Recursos Humanos y Empleos.....	25

El Bonito, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná, Republica Dominicana.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

1.5.11.- Generación de Residuos.	25
1.5.12.- Aguas Residuales.....	26
1.5.13.- Almacenamiento de Materiales y Residuos.	32
1.5.14.- Emisiones y Vertidos.	34
1.5.15.- Espacios a Mantener para la Protección y/o Conservación.	35
1.5.16.- Garantías del Proyecto para la Salud y Seguridad.	36
1.5.17.- Descripción del Proyecto en la Etapa de operación o funcionamiento.	38
1.5.17.1.- Adquisición de Viviendas.....	40
1.5.17.2.- Contratación y Capacitación de Personal.	40
1.5.17.3.- Uso de Viviendas y Espacios Públicos.....	41
1.5.17.4.- Consumo y Abasto de Agua.	43
1.5.17.5.- Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales.....	44
1.5.17.6.- Generación y Uso de Energía Eléctrica.	44
1.5.17.7.- Mantenimiento de Instalaciones y Equipos.	45
1.5.17.8.- Generación, Almacenamiento y Deposición de Residuos.	45
1.5.17.9.- Emisiones y Vertidos.	47
1.5.17.10.- Seguridad de las Instalaciones, los apartamentos y el Ser Humano.	48

**CAPITULO I
DESCRIPCION DEL PROYECTO Y SUS FASES**

1.1.- Introducción

El consultor contratado por el Promotor del Proyecto, utilizando como guía los Términos de Referencia emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha elaborado un Estudio de impacto ambiental (EsIA) para el Proyecto “**THE REEF**”, ubicado en el litoral costero de la playa el Cosón, El Bonito, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná.

En una Evaluación de Impacto Ambiental se valoran los impactos que producen las diferentes actividades a desarrollar, para decidir cómo se pueden minimizar de forma que afecte lo menos posible al medio ambiente. Para cumplir este objetivo de una forma realista es necesario que cada proyecto o actividad se incluya dentro de una planificación territorial en la que ya se haya tenido en cuenta el elemento ambiental.

Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado a solicitud de los representantes del Proyecto, por Isidro Quiñones Taveras, acompañado por un equipo multidisciplinario, con oficinas abiertas en la calle primera No.8 del sector Brizas del Norte en Santo Domingo.

El proyecto “**THE REEF**” ha sido planeado con propósitos Urbano para desarrollo Turístico. La construcción del proyecto Turístico se hará siguiendo las características topográficas del terreno, de modo que haya un mayor aprovechamiento y conservación del Paisaje existente y facilidad para la conducción de las aguas pluviales y las mínimas descarga doméstica.

El Bonito, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná, Republica Dominicana.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

El Estudio de Impacto Ambiental ha sido elaborado con el uso de la Metodología Mel-Enel: Descripción del Proyecto, Descripción del Medio Ambiente, identificación, caracterización y valoración de impactos, Análisis de alternativa, aplicación de medidas de remediación, Plan de Manejo Ambiental, incluyendo Monitoreo, Seguimiento y Contingencias.

A continuación, se presentan los capítulos en que fue estructurado el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Resumen ejecutivo.

- 1.- Descripción del proyecto.
- 2.- Descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica.
- 3.- Participación e información pública.
- 4.- Marco jurídico y legal.
- 5.- Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos en las Etapas de Construcción y Operación.
- 6.- Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).
- 7.- Bibliografías
- 8.- Anexos
- 9.- Apéndices

1.1.1.- Localización y Ubicación del Proyecto.

El Proyecto se desarrollará en el litoral costero ubicado en El Bonito, Paraje Cosón, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná, República Dominicana. El proyecto se desarrollará en las parcelas No. 3899-R, 3899-B-1-REF-28. 3899-B-1-REF-29,

El Bonito, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná, Republica Dominicana.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

3899-B-1-REF-30 del D. C. No. 7 con extensión superficial de 187,278 m² y un área de construcción de 78,235 m², específicamente en las coordenadas UTM, que podemos ver en los términos de referencia.



1.1.2.- Objetivos del Estudio

Identificación y evaluación de los impactos de todas las actividades durante la Etapa de Construcción y Operación, además implementar medidas que permitan su asimilación de forma positiva al Medio y así cumplir con la Ley 64-00 sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y sus respectivas Normas ambientales.

La Evaluación de Impacto Ambiental es ante todo, y como su nombre lo indica, una valoración de los impactos que se producen sobre el Ambiente por un determinado proyecto.

1.1.3.- Objetivos Específicos

- Identificar y analizar los impactos ambientales del Proyecto “**THE REEF**”, en las distintas Etapas de intervención.

El Bonito, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná, Republica Dominicana.

- b) Decidir la mejor alternativa del Proyecto.
- c) Identificar las medidas de remediación e incluirlas en un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del Proyecto.
- d) Establecer las medidas para atender las contingencias que puedan presentarse en la Etapa de construcción y operación del proyecto.
- e) Indicar el Seguimiento a aplicar a cada medida dentro del Plan de Manejo.

1.1.4.- Justificación del Estudio.

La legislación dominicana requiere que los proyectos de desarrollo ingresen al Sistema Nacional de Gestión Ambiental, establecido a través del Viceministerio de Gestión Ambiental de acuerdo con los reglamentos del Ministerio de Medio Ambiente, con la intención de cumplir la normativa al respecto.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector para el proceso de evaluaciones ambientales de proyectos de inversión, constituyendo el ente normativo que regirá en la aprobación del proyecto y el seguimiento durante la fase de sus operaciones. Toda la normativa en este sentido es destinada a contribuir con el mejoramiento ambiental y calidad de vida de las personas.

La Evaluación de Impacto Ambiental es la única herramienta de gestión que en el País se presenta con carácter de obligatoriedad, facilita la continuidad en el control y seguimiento de las acciones necesarias para la garantía de la gestión apropiada de la Actividades de desarrollo. Como procedimiento cíclico continuará hasta la vida del Proyecto, permitiendo incluso, la evaluación de la Etapa de Abandono de este.

Como consecuencia de la necesidad de la Adecuación Ambiental del Proyecto, la Empresa promotora ha tramitado en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del Viceministerio de Gestión Ambiental, el proceso para la autorización ambiental, precedida por un Estudio de impacto ambiental (EsIA) que

se realiza ahora como continuación del Procedimiento referido antes. El cumplimiento de la fase de seguimiento está llamado a garantizar la permanencia de los ambientes interesantes e interesados o por el contrario a restaurar aquellos intervenidos y afectados.

Las nuevas relaciones exigidas por la sociedad, entre las empresas, sus responsables medioambientales y el Medio Ambiente, las competencias mercadológicas y la necesidad de cambios con relación a la defensa del Medio hacen de interés manifiesto, el que este Estudio se realice para que la Empresa desarrolladora continúe avanzando hacia el establecimiento de un Sistema de gestión Medioambiental para aplicar en la vida del Proyecto.

1.1.5.- Criterios comerciales.

- Ubicación del terreno cercano, con respecto a unas de las vías más importante de la zona (Carretera turística).
- Existencia de otros residenciales Turísticos importantes en zonas vecinas, que aunque de características distintas, definen el entorno como Turístico, facilitando la obtención de servicios múltiples y aumentando la posibilidad de obtener compradores.
- Facilidad y economía para el establecimiento de servicios con infraestructuras de desarrollo existentes en la zona

1.1.6.- Aspectos urbanísticos.

La localización del proyecto “**THE REEF**”, deberá acogerse a lo expuesto en la reglamentación de uso de Suelo vigente dentro de los parámetros establecidos por el ayuntamiento Municipal de Las Terrenas.

Para esto se solicitó la autorización a la oficina de planeamiento urbano para ubicar el Proyecto en zona de conveniencia social y ambiental. Esta entidad expidió el certificado de no objeción del uso de Suelo.

1.1.7.- Aspectos ambientales.

Se debe considerar la existencia de servicios públicos como: agua potable, energía eléctrica, manejo y disposición de residuos sólidos, sistema de comunicaciones y vías de tránsito terrestre. Se indicará fuente de suministro de agua, sitio de vertimiento de la Capa orgánica a remover (si necesario). Se indicará si el Proyecto “THE REEF” se encuentra en sitios susceptibles a deslizamientos, fenómenos de remoción en masa, zonas de falla activa u otros que pongan en riesgo la infraestructura física del Proyecto y la población circundante. El área es interesante para el desarrollo de un turismo en combinación con la conservación y uso de los recursos naturales.

1.1.8.- Datos del Promotor o Representante

La empresa promotora del proyecto es, THE REEF S. R. L., con el RNC No. 1-32-40094-1 representada Por el Abogado Carlos Jiménez Cedula. 001-1511156-9 teléfonos +1 849-876-1212. La inversión total estimada para la construcción del proyecto es de **RD\$1,564,700.000.00 (Mil Quinientos Sesenta y Cuatro Millones, Setecientos Mil pesos dominicanos).**

1.2.- El Proyecto.

La empresa **THE REEF S.R.L.** y Carlos Jiménez Pieter, promotores y representantes del Proyecto Turístico THE REEF (**Cod. 21053**) han decidido construir este Proyecto turístico inmobiliario, en El Bonito, Municipio Las Terrenas, Provincia Samaná. El Proyecto consiste en la Construcción de 510 apartamentos distribuido en 17 edificios de tres niveles cada uno, para un total de 562 habitaciones

y 661 parqueos, con una superficie edificada de 84,719.10 m² y con una ocupación de 31,130.20 m², que es lo mismo que el 16 % del total.

Los apartamentos serán de 1 y 2 habitaciones. El proyecto estará subdividido de la siguiente manera: 468 apartamento de 1 habitación, 42 apartamento de dos habitaciones, 10 habitaciones en hotel Boutique, una casa club con administración, gimnasio y minimarket, un club de playa, dos edificios comerciales y un club deportivo. También The Reef dispone de un área de agua de 11,450 m², dividido en seis grandes piscinas.

1.2.1.- Objetivos del Proyecto.

“Desarrollar la extensión territorial del solar a intervenir para ofertar las instalaciones, espacios exteriores e infraestructuras que se destinan al alojamiento de turistas, propietarios y personal de servicios, incluidas las redes de suministro de electricidad, agua, etc., y los medios para el tratamiento y la evacuación de los residuales.

1.2.2.- Objetivos Específicos:

* Desarrollar el Proyecto con una nueva visión de cambio ecológico, manteniendo los elementos del Paisaje que le son característicos al lugar y conservando parte de la vegetación endémica, predominante e interesante.

*presentación de ofertas dentro de los parámetros de la demanda actual en extensión y costos, de la mano con estándares de calidad y confort a la altura de la planificación programada en el área a ser intervenida.

* Diversificar la oferta del proyecto a fin de cubrir un mayor blanco de público.

* Cumplir en todo momento con lo planificado y brindar al público la calidad deseada mediante alcances que satisfacen sus intenciones y expectativas, desarrollando la

actividad sin daños de consideración para el Ambiente y con todos los servicios domésticos garantizados.

* Planificar la Etapa de Construcción del Proyecto de manera paralela al establecimiento de medidas de prevención y/o mitigación para que en la Etapa de Operación los impactos ambientales de la instalación sean nulos o casi inexistentes, además de cuidar la Construcción para que las medidas de remediación en la Operación sean mínimas.

1.2.3.- Antecedentes del Proyecto.

Este proyecto fue sometido al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el año 2022 por la empresa The Reef S. R. L., obteniendo los términos de referencia el 16 de mayo del 2023. A su vez la empresa contrato un consultor ambiental para presentar el Estudio de Impacto Ambiental, solicitado por el Ministerio.

1.3.- Generalidades del Proyecto.

La edificación concentrada de viviendas tiene un efecto positivo sobre el costo de infraestructura y el consumo de suelo, proporcionando, de hecho, mayores espacios y posibilidades para la protección ambiental, pero también deben evitarse problemas como las inundaciones, el desabastecimiento de agua y la evacuación de aguas residuales y residuos sólidos. El Proyecto en estudio es concebido como una actividad privada, lo que facilita la introducción de medidas que descartan la ocurrencia de algunos de los problemas mencionados. Entre las medidas destinadas a mejorar la dotación de infraestructura en las obras a realizarse figuran la construcción de vías de circulación, como calles, caminos, escaleras. Estas obras ocasionan una extensión del terreno sellado y, consecuentemente, una mayor escorrentía del agua superficial, lo que obliga al drenaje de estas superficies. Se introducirán medidas reguladoras que disminuyen el tráfico vehicular sin autorización para disminuir la cantidad de inmisiones.

Los efectos ambientales producidos por los proyectos de construcción de viviendas están relacionados con la elección del emplazamiento, la lotificación de la superficie y el diseño de la infraestructura, así como con el tipo de vivienda; es, por tanto, importante incluir aquí los efectos derivados de las actividades de Planificación. En el caso particular que se ocupa, la promotora manifiesta su firme intención de cumplir con las regulaciones ambientales vigentes y con la Planificación y ejecución de un proyecto con visión ecológica. En esta última consideración se tendrán en cuenta las condiciones del clima, la orientación del Sol y las brisas, de manera que las edificaciones se beneficien del clima de la costa, disfruten de la ambientación circundante y se conserven ecosistemas importantes, interesantes y necesarios.

El Proyecto en general se desarrollará en una sola fase de construcción, considerando las facilidades preliminares básicas de servicios e infraestructura. Es necesario el trazado completo de la vía para llegar a la playa (atractivo principal del Proyecto), así como la ambientación de las áreas verdes y áreas circundantes a la espera de ir habilitando los terrenos edificables a medida que avancen las etapas de construcción.

1.3.1.- Diseño Arquitectónico del Proyecto.

La concepción arquitectónica del Proyecto se destaca por la presencia del estilo caribeño vernáculo, con el planteamiento de amplias terrazas en torno a las áreas sociales, desde donde se visualizan las áreas de jardines y puntos de agua.

El uso de materiales presenta al hormigón armado como estructura portante en paredes y losas planas, la madera predominara en los techos inclinados.

1.4.- División del Proyecto para Fines de Estudio.

Para los fines del Estudio de Impacto Ambiental, el Proyecto en análisis será dividido en dos Etapas principales: Preparación y Construcción y Operación o Funcionamiento. La etapa de Preparación - Construcción incluye las fases de

preparación de los espacios, el movimiento de tierra, las compactaciones y cementaciones, apertura y preparación de caminos, además de las construcciones de edificios y residencias propiamente dichas. La Etapa incluye, además, las preparaciones de las áreas de servicios y los sistemas de abastecimiento de Agua Potable y Electricidad, entre otros.

La Etapa de Funcionamiento incluye toda la Operación del Proyecto y comprende la adquisición de viviendas, el uso de estas y de toda la instalación, la contratación y capacitación de empleados, la operación de los equipos auxiliares y servicios y el mantenimiento de las instalaciones y los equipos complementarios.

1.5.- Descripción del Proyecto.

En este apartado se trata de describir todas las actividades que implican la Construcción y Operación de las obras previstas por la promotora de la Actividad juntamente con los elementos y procesos, que en términos medioambientales puedan llegar a causar impactos significativos. La Descripción del Proyecto contendrá, por lo menos, localización, relación de todas las acciones de la actuación, susceptibles de provocar impactos; descripción de los materiales a utilizar; suelo a ocupar y otros recursos naturales cuya afectación o anulación sea necesario para la ejecución de las obras; descripción de los tipos de residuos, cantidades y composición de estos; vertidos y emisiones consecuencia del Proyecto.

Esta Descripción será desarrollada desde puntos de vista de sostenibilidad, que son: el impacto de la ocupación, la gestión sostenible de los recursos y la contaminación.

1.5.1.- Objetivo de Este Punto.

“Determinar las acciones impactantes del Proyecto en cada una de las Etapas en que se ha dividido”.

1.5.2.- Descripción del Proyecto en la Etapa de Construcción.

En la referida Etapa se presentan la mayoría de los impactos de la Actividad. Se localizan impactos por las medidas técnicas de ingeniería, para establecer las instalaciones y la infraestructura necesarias (drenajes, terraplenados, movimiento de tierra, construcción de diques, etc.), suministro de agua, contaminación de las aguas a través del vertido de aguas residuales no depuradas; daños infligidos al Paisaje, la Flora y la Fauna por la construcción de edificios; repercusiones socioeconómicas, sobre el mercado de trabajo y sobre el estilo y Calidad de Vida de las poblaciones de Entorno y otros muchos más. Sin embargo, el Proyecto que nos ocupa pretende tomar en cuenta todo lo dicho antes y lo relacionado con los puntos de vista a tener en cuenta para el desarrollo de las obras y en ese sentido se han establecido las necesidades de desarrollar un proyecto lo más compatible posible con el Entorno del mismo.

Las acciones más importantes de la construcción ocurren en la fase de preparación del terreno; es en este momento cuando intervienen los equipos pesados e inciden de manera agresiva con la cobertura vegetal en el área a ser desarrollada. En estas actividades se afecta la vegetación, la Flora y la Fauna, además del Paisaje. Se perdería también la Capa Orgánica del Suelo. Esta última con una amplia posibilidad de recuperación. El accionar de los equipos, por su parte ocasiona otros problemas por la generación de ruidos y las emisiones de gases y material particulado que provocaran afección para la salud de los empleados; además de los posibles impactos a las aguas subterráneas por el posible vertido de sustancias oleosas que se podrían presentar por un derrame o ruptura de alguna de las partes de los equipos que requieren aceites y grasas para su funcionamiento.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

En estas actividades intervendrán excavadoras, cargadoras, motoniveladora, compactadores y posiblemente pavimentadora. Todos son equipos de producción de altos niveles de ruidos si no se eligen de los mejores disponibles en el mercado. Pues se tiene por seguro que muchos de estos equipos estarán en las obras en condiciones de alquiler. Son, además equipos que demandan mantenimiento periódico y de difícil transporte, por lo que habrá que disponer de un espacio para su permanencia en la obra.

El movimiento de tierra será realizado por camiones propiedad de la empresa o del sindicato de camionero de la zona; en cualquiera de los casos se requerirá de un lugar seleccionado y autorizado para la deposición de materiales y escombros resultados de la preparación de los espacios. Temporalmente el suelo cortado será acumulado en un lugar seguro para usos posteriores en la misma obra o en otros lugares elegidos para compensaciones. La cantidad aproximada de Suelo removido por estas actividades se estima en unos 500 M3 de tierra en las áreas de servicios y habitacional. En las áreas de vía posiblemente se tendrá que penetrar más en algunos lugares.

La preparación de los espacios conlleva la realización de labores para las instalaciones de verjas, zanjado y excavaciones para zapatas de muros y estructuras de cargas de los edificios y elementos necesarios para el total desarrollo de las construcciones. Se incluyen en esta fase de Preparación la apertura y construcción definitiva de vías de acceso tanto para el accionar en la construcción como para el uso definitivo en la Etapa de Funcionamiento. Corresponden a la Etapa de Construcción la Preparación y Pavimentación de las áreas de parqueos y caminos de ayuda al embellecimiento y a la escorrentía de las aguas superficiales. La etapa de Construcción concluye con la construcción y terminación de los edificios y las áreas de jardines.

Para cumplir con todas las actividades de la Etapa de Construcción, la Empresa se verá en la obligación de contratar mano de obra especializada para diversos tipos

de trabajos. Se estima que la mayoría de los servicios demandados, que puedan aparecer en la localidad serán considerados prioritarios para ser contratados. La mayoría de los empleados serán captados en las Terrenas, y zonas cercanas. Dentro de las especialidades que demandará el Proyecto se mencionan la carpintería, albañilería, pintura, electricidad, colocadores de piedras, plomeros, entre otros. Los demás empleados demandados por las actividades son operadores de equipos, ingenieros, agrimensores, arquitectos, contadores, choferes, administradores y secretarios (as).

1.5.3.- Entregables de la Construcción.

Como se ha dicho, el proyecto se desarrollará en una sola fase. En la cual serán construidas apartamento de 1 y de 2 habitaciones en 17 edificios de 3 niveles.

1.5.3.1.- Vías de Acceso, Excavaciones, Movimiento de Tierras, Rellenos, Nivelaciones y Compactaciones.

Existen principios que rigen la planificación y construcción de un camino de los cuales, el Proyecto podría obtener una ventaja significativa y también el Medio Ambiente, con el aprovechamiento de materiales producidos por fases anteriores de la Etapa de Construcción. Estos principios son: Acumulación de un Terraplén a la altura mínima necesaria utilizando suelo apropiado y disponible a la menor distancia posible; Protección del Terraplén mediante sistemas de zanjas y pasos de aguas a lo largo del mismo para que puedan ser evacuadas las aguas de lluvia y refuerzo de la superficie mediante estructuras minerales compactadas, según cargas y frecuencia del rodaje estimado.

La planificación de los caminos y calles toma en cuenta la dinámica de los movimientos vehiculares en base a normas de construcción que consideran el ancho transversal de las aceras, elementos del trazado en planta, pavimentación de las aceras, etc. El ancho y la longitud de vía y caminos han sido definidos en el Máster Plan del Proyecto. La apertura de algunos caminos de manera provisional

se explica por las necesidades de tránsito dentro del terreno y la necesidad de recepción y transporte de materiales y equipos desde y hacia las obras que conformarán el Proyecto definitivo.

Las actividades que continúan son las que permitirán preparar los espacios para garantizar consistencia y pendiente de operación en el terreno. Para el Relleno se usarán partes de los materiales obtenidos en la fase de cortes de terreno. Si las características de estos no fueran apropiadas para los diversos fines buscados, entonces se procede a ordenarlos del mercado local (teniendo en cuenta las regulaciones medioambientales en el caso).

Para los procesos de compactación serán utilizados rodillos vibradores para compactar suelos y compactadores de asfalto para la compactación de calles. Al final de estas actividades quedarán definidas la mayoría de las áreas del Proyecto, así como sus componentes.

1.5.3.2.- Transporte Interno.

El tráfico vehicular en la Etapa de Construcción es de gran consideración, en especial en la fase de preparación de los espacios a ser construidos, sobresale, en este sentido, el accionar de los vehículos pesados, camiones y vehículos para las ventas de materiales. A lo diferentes frentes de obras, estarán ingresando varios tipos de vehículos para distintos fines: observaciones con ánimos de compra, busca de entrevistas para venta de equipos, materiales, etc., busca de trabajos, entre otros fines. Estos equipos estarán regulados mediante el procedimiento que se establecerá para lo propio.

El ingreso de maquinarias, camiones y vehículos de servicios al Proyecto estará regulado. Por ejemplos, los vehículos que permanecerán mucho tiempo en lugares de desarrollo (encendidos o no), deberán cumplir con disposiciones especiales para evitar vertidos de oleosos o altos niveles de ruidos. Los camiones bomba u

hormigoneros, deberán cumplir las regulaciones sobre limpieza, además de las mencionadas anteriormente.

1.5.3.3.- Uso de Equipos y Consumo de Combustibles.

La fase de preparación de los espacios y movimiento de tierras demanda el uso de muchos equipos, muchos de los cuales ya se han mencionados. Los principales son los equipos pesados para el desbroce, las excavaciones, nivelaciones, compactaciones, pavimentaciones, carguío, y transporte de materiales estériles; adicional a estos la promotora requiere el uso de otros equipos para la supervisión y las gestiones de compras y otros servicios. En lo que respecta a las construcciones propiamente dichas, se requieren otros equipos y maquinarias que necesariamente no corresponderían a la promotora, sino a los diferentes contratistas que vayan a trabajar en las diferentes fases de esta Etapa; son básicamente herramientas, plantas eléctricas, soldadoras, mezcladoras, etc.

En lo que se refiere a los equipos pesados, el Proyecto alquilaría excavadora, retroexcavadoras, motoniveladora y compactadores, si fuere necesario; los demás equipos son propiedad de la empresa. Cada propietario de equipo alquilado es responsable del combustible, mantenimiento y cuidado de su equipo, correspondiendo a la Promotora designar un lugar para el aparcamiento de estos. Para los equipos propiedad del Proyecto se estila contratar una empresa que pueda suplir el combustible de estos y otra empresa para la Deposición de los residuos oleosos de los mantenimientos y las reparaciones de estos. La cantidad de combustible que se demandaría en esta Etapa es de 900 galones de diésel por mes aproximado.

1.5.4.- Construcciones de Pozos.

En caso de ser necesario la empresa construirá un pozo encamisado en tubería de 6" PVC SDR26 con un empaque de grava de 8", 40 pies de profundidad equipados

con bomba sumergible de 30GPM- 1HP. Además de la línea de impulsión de 2" a 4" PVC SCH40.

1.5.5.- Consumo de Agua en la Construcción.

En las fases iniciales de la Construcción, el Proyecto no demandará tanta agua, todo lo contrario en la fase de operación es donde se demandará una buena cantidad del líquido. En promedio, la Promotora ha estimado para la Etapa de Construcción, un consumo de 800 galones/día. El agua será suplida mediante empalme existente, contemplado por el INAPA, para abastecer todos los proyectos a desarrollares en esta zona. Mediante una línea de conducción de Ø6" PVC (SDR-26) con junta de goma, longitud=760.00 m, alimentará una cisterna con capacidad aproximada de unos 934 m³., desde aquí se bombeará hacia los diferentes puntos dentro de las instalaciones. (ver anexos)

El diámetro mínimo utilizado en la red de distribución será de Ø4" PVC, como lo establecen las normas para el abastecimiento de residenciales del INAPA.

Para garantizar el caudal y las presiones en toda la red, se diseñará por los métodos convencionales y según la norma dominicana, con el único fin de garantizar un suministro continuo y dar la seguridad necesaria contra incendios. El sistema será diseñado como usualmente se hace en instalaciones sanitarias en complejos turísticos habitacionales brindando un caudal suficiente y una presión de 12 m.c.a. (1.2 kgs/cm²) mínimo en cualquier punto de la red. Todas las redes de distribución general y líneas secundarias serán de PVC con diámetros de Ø6", Ø4", Ø3. En el área exterior del proyecto, se han ubicado hidrantes para prevención contra incendios así como válvulas de regulación y seccionamiento para permitir reparaciones y asimismo que se puedan aislar sectores del conjunto habitacional y permitiendo un adecuado control de los flujos servidos.

Tratamiento de las Aguas de Consumo Doméstico: No se estima ningún sistema de tratamiento debido a que el tratamiento es previamente aplicado por el INAPA en su sistema.

1.5.6.- Recuperación de los Suelos Orgánicos y Estériles.

En la medida de lo posible, el Suelo Orgánico será retirado y almacenado de forma adecuada para garantizar su uso probable en las mismas obras o en otros lugares. La Capa orgánica del Suelo podría ser utilizada en las áreas destinadas a la jardinería; para ello será almacenado y gestionado apropiadamente, incluido un mantenimiento y cuidado de este.

Los suelos estériles, en ocasiones podrían ser usados para relleno de algunas áreas, el suelo no orgánico ni aprovechable en el Proyecto será depositado en lugares destinados y asignados para estos fines.

1.5.7.- Actividades de la Construcción.

Desde la preparación de los espacios a ser desarrollados, hasta la terminación de las obras se desarrollan en el Proyecto diversos tipos de actividades relacionadas con la propia Construcción, labores de oficinas y trabajos de supervisión. Adicional a estos se tiene también, la operación de equipos de generación de emisiones, ruidos, gases, partículas, etc. (soldadoras, generadores eléctricos, herramientas de trabajos, ligadores, etc.).

Se desarrollan en la Etapa muchos tipos de actividades especializadas que se complementan para la obtención de un edificio: replanteo de las áreas a ser intervenidas, nivelaciones y rellenos, apertura de caminos, trazado de vías definitivas y preparación de las mismas, según conveniencia y avance de los trabajos, excavaciones, preparación de varillaje y vaciado de zapatas, levantamiento de muros y estructuras soportes, preparación y vaciado de platos, trabajos de carpintería y cobija, colocación de pisos y revestimiento de paredes,

instalación de baños y cocinas, instalaciones eléctricas, instalaciones de puertas y ventanas, pinturas, jardinería, etc. Como se puede apreciar, todas estas actividades demandan un buen número de empleados y es motivo de muchos obreros en movimiento en los tiempos y lugares de trabajos, lo que implica el establecimiento de procedimientos para la Seguridad y garantía de mantener la Salud e Integridad Física de cada trabajador en las obras. Además, se dispondrá de planes de ejecución de obras y medios para enfrentar las emergencias y desarrollar trabajos que presenten algún tipo de riesgo.

1.5.7.1.- Materiales a Utilizar.

En tópicos anteriores se ha mencionado con cierta frecuencia los principales materiales que se emplearán en las diferentes obras que serán construidas en el Proyecto. Los alcances proyectados, en este sentido señalan el uso de cemento, varillas y materiales agregados tradicionales en una alta proporción, sin dejar de lado la madera, que en algunas partes sustituirá al concreto armado como componente principal de los platos de techos. El hormigón armado será utilizado para las estructuras portantes en paredes y losas planas, la madera predominará en los techos inclinados y vuelos, las cubiertas en techados serán de hormigón, tejas de barro planas y canas.

Para los interiores, pisos y paredes, se plantea el uso de Porcelanato, mármoles y granito; en las áreas exteriores se usarán lajas de piedras de la zona, carolina y ladrillos de barro rústicos.

Para los servicios los materiales no difieren, al igual que para las áreas anteriores, de los utilizados en cualquier proyecto de los que se desarrollan en el País, de este tipo. Predominarán los tubos eléctricos y para agua de PVC, los accesorios y componentes eléctricos y de plomería son del tipo acostumbrado de uso en el área y el país; no temiendo el Proyecto por el manejo de materiales que pudieran tener cierto grado de irrespeto con el Medio Ambiente.

En las instalaciones eléctricas y de plomerías se utilizarán accesorios ecológicos, de suerte que se busque la economía en el uso de agua y electricidad. Se usarán al respecto bombillos de bajo consumo y circuitos inteligentes que apaguen las luces automáticamente cuando no hay personas en el área en cuestión. En los baños se usarán inodoros de poca capacidad en los tanques y orinales que no demanden agua; además de válvulas inteligentes para evitar que se queden abiertas.

1.5.8.- Descripción general de la instalación eléctrica.

El Proyecto dispondrá de generadores portátiles que son fácilmente trasladables de un lugar a otros; las mismas serán utilizadas en las oficinas de diseño y supervisión y en los lugares de obra que sean requeridas. Los contratistas, por su parte, usarán sus propias instalaciones. En ocasiones se podría convenir en usar las plantas de la empresa por algún contratista.

La necesidad de energía eléctrica está relacionada con el uso de iluminación en las oficinas, el funcionamiento de aparatos de oficinas, herramientas y equipos usados en diversas fases de la Construcción.

Para cubrir las necesidades de suministro eléctrico, se dispondrá de un sistema de alimentación de energía principal conectado al Sistema Eléctrico Nacional. El suministro de la utilidad correspondiente en media tensión (12.47kV).

La tensión seleccionada para suministrar la energía normal a las edificaciones (apartamentos, oficinas, piscinas y área de mantenimiento), es de 240/120 Voltios con neutro aterrizado sólidamente y además un sistema de aterrizaje en todas las partes metálicas y estructuras dentro del proyecto.

El sistema de energía normal alimenta un desconector en media tensión tipo cut-out instalado en el poste donde se ubique el punto de interconexión.

Este des-conector alimenta un cable aislado para el voltaje adecuado el cual irá soterrado hacia el transformador que bajará el voltaje de 12.47 kV a 240/120 V que alimentará los transformadores (TR), el cual suplirá de energía las edificaciones.

A. ACOMETIDA ELECTRICA

La acometida eléctrica se hará en media tensión (12,470 Voltios) y llegará de forma soterrada por tubería desde el punto de entronque próximo al proyecto que se establezca en las líneas de la utilidad hasta la seccionadora. Desde la seccionadora inicia un lazo cerrado, el cual cuenta con 9 transformadores conectados.

B. MEDICIÓN ELECTRICA

La medición de energía del proyecto será en baja tensión (240-120V), esto se realizará en el módulo de contadores. La Utilidad medirá la totalidad de la energía suministrada a cada uno los propietarios del Proyecto Residencial THE REEF, previo contrato de suministro de energía.

Cada uno de los transformadores cuenta con un módulo de contadores.

C. SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN

Para el Residencial THE REEF se prevé el uso o suministro de transformadores de voltaje, los cuales bajarán la tensión o voltaje de entrada de los 12,470V a 120/208V, el cálculo o definición de la capacidad de este transformador se hará como parte del proceso de estas memorias de cálculo.

D. ALIMENTACIÓN A EQUIPOS Y ACCESORIOS

Las alimentaciones a los paneles principales, paneles secundarios y los que les sucedan, así como a equipos eléctricos (luminarias, tomas de corriente, equipos, etc.), se hará en base a conductores aislados del tipo adecuado para cada instalación dependiendo del lugar en que estas se realicen, aunque en el diseño se indicará el tipo de conductor, el tipo de conductor a usar va a depender de su localización basado en las definiciones del NEC, en ese sentido se tendrá especial

cuidado en la selección del conductor adecuado para el tipo de instalación, ya sea esta seca (dry), mojada (wet), húmeda (damp) o corrosiva (corrosive) de acuerdo a las definiciones del NEC; de manera general en esta se usaran conductores unipolares de cobre y flexibles cuyo aislamiento sea del tipo THHN (en instalaciones secas y húmedas), THW (en instalaciones secas y mojadas) y THWN en instalaciones secas y mojadas).

Todas las líneas de distribución se diseñarán para que cumplan con las caídas de tensión máximas admisibles en el extremo más desfavorable de las mismas, es decir, 3% para la alimentación al panel y 2% para receptores de alumbrado y para receptores de fuerza. Los conductores deberán ir identificados con el nombre del circuito y panel correspondiente. Para ello se deberán colocar identificadores de plástico donde se rotule, con tinta indeleble, el nombre de cada uno de ellos. Estos identificadores deberán estar colocados en ambos extremos del conductor.

E. SISTEMAS DE TIERRA

A esta red se conectarán directamente los conductores de aterrizaje que harán que las estructuras de los edificios y las carcasas de los equipos se encuentren en un sistema equipotencial, aunque estas estén o no sometidas a tensión.

El régimen de neutro que se empleará en la edificación o conjunto de edificaciones será el TN-S (IEC 60364), es decir, el conductor de neutro y el conductor de aterrizaje son distintos en todo el sistema y ambos estarán referenciados a la misma toma de tierra. Esto implica que el neutro del transformador de potencia, así como el neutro de los sistemas derivados separadamente estarán conectados rígidamente a tierra en el origen de la instalación.

Todas las conexiones del sistema de tierra serán hechas utilizando soldaduras exotérmicas o con conectores de compresión cuando se conecten a barras de tierra o para aterrizaje de la carcasa de equipos cuando se indiquen en los planos.

1.5.9.- Mantenimiento de Equipos y Herramientas.

En la Etapa de Construcción, como se ha visto intervendrán muchos equipos, máquinas y herramientas; los mismos requieren mantenimiento y hasta reparaciones que podrían ser mayores según el daño. La empresa Promotora deberá garantizar un área adecuada para estos fines. Se trata de disponer de un espacio cementado con sus respectivas medidas de protección y seguridad para evitar el vertido de sustancias oleosas a las aguas subterráneas. El área de taller mencionada será utilizada por contratista según convenio y acuerdos previos a la contratación.

Según el tiempo estimado de permanencia en obra de los equipos que accionarán en la Actividad, la Promotora programaría, juntamente con los contratistas interesados, los mantenimientos y decidirá la necesidad de contratar un gestor autorizado para la recepción y deposición de los residuos oleosos, así como los filtros y demás partes de los equipos que resulten contaminadas con aceites o grasas.

Los mantenimientos demandados en esta Etapa corresponden a los generadores de emergencia a los equipos “amarillos” y algunas herramientas. Los alcances de estos están relacionados con los cambios de aceites y engrases, cambios de filtros, sellos o retenedoras, correas, etc. Las reparaciones son imprevistas y dependerán del tipo de equipo o maquinaria.

Los mantenimientos de equipos de la Promotora o de contratistas que permanecerán mucho tiempo en obras serán programados y realizados conforme a un Plan que estará elaborado según indicaciones del fabricante. Este programa podría incluir mantenimiento preventivo y correctivo.

1.5.10.- Recursos Humanos y Empleos.

En la Etapa de Construcción, el Proyecto generará 120 empleos directos. Según promesa de los promotores, la mayoría de estos empleos serán destinados a personal de la zona y muy especial a los de las comunidades de Cosón. El Proyecto genera otros empleos indirectos provocados por la activación de la economía y la apertura de nuevos negocios y fuentes de empleos. En la etapa de operación en las villas se contempla unos 50 empleos fijos por la promotora, sin incluir las contrataciones independientes que hagan los adquirientes.

Los Recursos Humanos, como se ha dicho, serán de la zona, siempre que exista en ella la capacidad y la competencia requerida. Para la realización de actividades específicas, la Promotora podría estar ofertando capacitaciones y entrenamientos a los aspirantes o contratados. La Promotora tiene siempre reservados algunos puestos claves o comprometidos por asunto de acuerdos con otras empresas o compromisos con sus empleados fijos.

1.5.11.- Generación de Residuos.

En la Etapa de Construcción se generarán muchos residuos, los cuales, en ocasiones, podrían ser peligrosos. Desde el desmonte y corte del Suelo hasta la fase final de pintura se estarán generando de estos materiales. Muchos de los residuos de la Construcción pueden ser aprovechados para el rehusó o para el reciclado, los principales son:

- Restos de vegetación y escombro originados en el desbroce.
- Tierras de la fase de Corte y en las Excavaciones.
- Restos orgánicos de alimentos de obreros.
- Peligrosos (baterías, aceites, grasas, piezas contaminadas), provenientes del uso y mantenimiento de los equipos y generadores eléctricos.
- Residuos sólidos tipo urbanos (de las labores en oficinas).
- Residuos peligrosos de oficinas (cartuchos de tinta de impresoras, lámparas fluorescentes, batería de inversores).

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

- Fundas y envases de materiales de construcción, proveniente de las actividades de albañilería, carpintería, electricidad, plomería, ebanistería, etc.
- Residuos peligrosos provenientes de las actividades de pintura y sellado de paredes y techo.
- Restos de materiales (cemento, alambres, hierro, etc.).

Los Residuos de la Construcción serán manejados según conveniencia del Proyecto y sin perjuicio para el Medio Ambiente. Los no peligrosos serán reutilizados en la medida de lo posible y según necesidad, los que no se puedan rehusar se intentará reciclar y de no ser posible, irían al vertedero más cercano Municipio de Las Terrenas.

Los residuos peligrosos, también dentro de la medida de las posibilidades serían rehusados o reciclados, por el Proyecto o por terceros. Aplican para esto, principalmente las baterías, cartuchos de tinta rellenables, lámparas fluorescentes, aceites, etc. Los que no se puedan aprovechar serán entregados, por convenios fijos o por contratos temporales a los gestores autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los residuos del Proyecto que irán al vertedero serán depositados inicialmente en bolsas plásticas y luego transportados para la deposición final.

Si se toma en cuenta la generación de residuos desde el inicio del desmonte y la gran cantidad de tierras a ser movida por el Proyecto, la Promotora supone una generación diaria de 5 toneladas de residuos sólidos, en esta Etapa, considerando los residuos del desmonte.

1.5.12.- Aguas Residuales.

Al inicio de la Actividad, la generación de aguas residuales es mínima y de fácil manejo; a medida que avanzan los trabajos y a un tiempo prudente se podrá contar, al menos con uno de los sistemas para tratamiento de aguas residuales de que dispondrá el Proyecto en la Etapa de Operación. Las aguas residuales provenientes

de los aparatos sanitarios, de lavado y de cocinas serán recolectadas y conducidas por medio de tuberías PVC SDR-41 de acuerdo con lo establecido en las normas del INAPA. El sistema de recolección consistirá en derivaciones, columnas de descargas, mediante acometidas, serán transportadas a los colectores. Se colocaron registros de inspección en los cruces y a menos de 80.00 m mínimos uno de otro.

Es el sistema de recolección diseñado para evacuar exclusivamente aguas residuales domésticas e industriales de una población.

Componentes De Un Sistema De Alcantarillado Sanitario.

- 1.- Colector secundario. - Colector domiciliario de diámetro menor a 150 mm (6") que se conecta con un colector principal.
- 2.- Colector principal. - Capta el caudal proveniente de dos o más colectores secundarios domiciliarios.
- 3.- Interceptor. - Colector que recibe la contribución de varios colectores principales, localizados en forma paralela y a lo largo de las márgenes de quebradas y ríos o en la parte más baja de la cuenca.

CAUDALES DE APORTE¹

Considerando los diferentes coeficientes que intervienen en la determinación de los caudales de aporte que concurren a las redes de alcantarillado sanitario, las ecuaciones que determinan los caudales de aporte son:

CAUDAL MEDIO DIARIO DE AGUAS RESIDUALES

El caudal medio diario de aguas residuales, el cual se define como la contribución durante un período de 24 horas, obtenida como el promedio durante un año. Cuando no se dispone de datos de aportes de aguas residuales lo cual es usual en la mayoría de los casos, se debe cuantificar este aporte en base al consumo de agua potable obtenido en el diseño del sistema de agua potable.

COEFICIENTE DE RETORNO (CR)

Este coeficiente toma en cuenta el hecho de que no toda el agua consumida dentro del domicilio es devuelta al alcantarillado, por razón de sus múltiples usos como riego, lavado de pisos, cocina y otros. Se puede establecer, entonces, que sólo un porcentaje del total del agua consumida es devuelto al alcantarillado. Este porcentaje es denominado coeficiente de retorno o aporte, el que estadísticamente fluctúa entre 60% a 80%.

COEFICIENTE DE HARMON

Su alcance está recomendado a poblaciones de 1,000 a 100,000 habitantes, sin embargo no se señala ninguna limitación.

CAUDAL DE INFILTRACIÓN

No se puede evitar la infiltración de aguas subterráneas principalmente freáticas a través de fisuras en los colectores, juntas mal ejecutadas y en la unión de colectores con las cámaras de inspección. Y en las mismas cámaras cuando permiten la infiltración del agua.

El coeficiente de infiltración varía según:

- La altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Dimensiones, estado y tipo de alcantarillas y cuidado en la construcción de cámaras de inspección.

En tabla 4.3, se presentan valores del caudal de infiltración por metro, en función del tipo de unión entre tuberías y la ubicación del nivel freático.

Cuando no existe la previsión de implementación de un sistema pluvial a corto o mediano plazo, es necesario considerar un mayor aporte de aguas pluviales, desde patios interiores debido a las características especiales de la población, para este propósito se adopta un valor máximo de 2.0 L/s/Ha.

CRITERIO DE LA FUERZA TRACTIVA PARA EL CÁLCULO

La fuerza tractiva o tensión de arrastre (τ) es el esfuerzo tangencial unitario ejercido por el líquido sobre el colector y en consecuencia sobre el material depositado. La tendencia de los sólidos a sedimentarse cuando se encuentran formando parte de un medio sólidos – líquido, que presenta dos o más clases de materiales (y que conserven en el sistema sus características propias), es compensado por la acción de otros efectos que se hacen presentes sobre en cuerpo, destacándose, entre estos últimos, el empuje del líquido sobre el sólido, el arrastre hidrodinámico y la turbulencia, factores que fundamentalmente proporcionan al flujo su capacidad de arrastre.

La pendiente mínima del colector puede ser calculada con el criterio de la fuerza tractiva, considerando que el transporte de sólidos no es proporcional a la velocidad de flujo, pero sí a la fuerza tractiva, y ésta a su vez es proporcional a la pendiente del conducto y al radio hidráulico, según la siguiente expresión:

Donde

CRITERIOS DE DISEÑO

La eliminación continua de sedimentos de los colectores es costosa y en caso de falta de mantenimiento se pueden generar problemas. Por tanto, es aconsejable utilizar siempre pendientes que en todos los casos den lugar a velocidades de auto limpieza en condiciones críticas de flujo, incluso cuando en incremento de costos de construcción de pendientes más pronunciadas suponga costos fijos mayores que el costo adicional de mantenimiento de los colectores si se hubiese construido con pendientes más pequeñas.

Los sistemas de alcantarillado pueden ser diseñados bajo dos criterios importantes:

- Criterio de la velocidad.
- Criterio de la fuerza tractiva.

Criterio de velocidad para el calculo

En el cálculo de los colectores de desagüe existen tres límites a considerar: La velocidad mínima para evitar la sedimentación, la velocidad máxima para reducir la erosión en las tuberías y la velocidad crítica para impedir la formación de mezclas de aire y líquidos.

Velocidad mínima

Como se indicó en la sección 3.6.4, del capítulo 3, las alcantarillas se proyectan con pendientes que aseguren una velocidad mínima de 0.6 m/s a tubo lleno.

Se ha establecido que la velocidad cerca del fondo del conducto es la más importante a efectos de la capacidad transportadora del agua que fluye, se ha podido comprobar que una velocidad media de 0.3 m/seg. Es suficiente para evitar un depósito importante de sólidos³.

Velocidad máxima

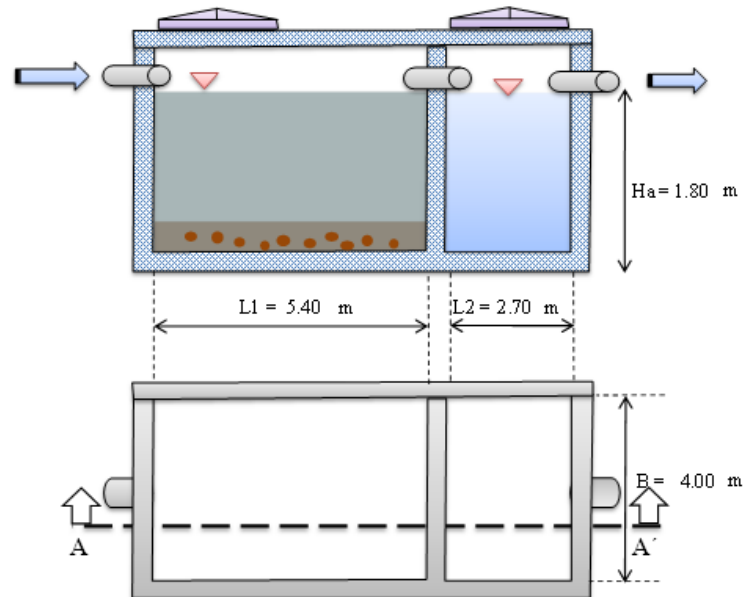
La velocidad máxima se limita para reducir el daño por abrasión en las alcantarillas, fijado en 5 m/s como se indicó en la sección 3.6.4 del capítulo 3. Cuando una alcantarilla alcanza esta velocidad, es importante verificar la velocidad crítica.

TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES:

Las aguas residuales serán tratadas, mediante un proceso de sedimentación para luego pasar a un filtro anaerobio de flujo ascendente o FAFA, el cual es un componente ocasional de plantas de tratamiento. La función del filtro, también llamado reactor anaerobio tiene por finalidad reducir la carga contaminante de las aguas servidas. El agua servida es alimentada al filtro a través del fondo, construido de forma que permita distribuir el flujo en forma uniforme en toda la sección del filtro. El agua para tratar se hace pasar a través de un cuerpo poroso (piedra), llevándola al contacto con una fina biopelícula de microorganismos adheridos a la superficie, o floculados, donde se realiza el proceso de degradación anaerobia.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsiA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

Los filtros anaerobios generalmente operan, con una razonable eficiencia de remoción de carga contaminante, en el rango mesófilo de temperaturas, es decir, entre 25 y 38 °C.



En los filtros anaerobios de flujo ascendente, se puede decir que el contacto entre las vinazas y los microorganismos que se encargarán de reducir su carga contaminante se realiza así. Las vinazas se alimentan al reactor a través de un falso fondo por donde el flujo se distribuye uniformemente. Luego las vinazas a tratar se hacen pasar sobre o a través de una masa de sólidos biológicos suspendidos (o cerca al estado coloidal), contenidos dentro del sistema por un medio fijo de soporte. Los microorganismos se adhieren a la superficie del medio en forma de fina biopelícula, o bien se agrupan en forma de una masa de lodo floculado o granulado dentro de los intersticios del medio. La materia orgánica soluble que pasa a través del filtro se difunde dentro de las superficies de los sólidos adheridos o floculados, donde se realiza el proceso de degradación anaerobia. De acuerdo con la anterior descripción se puede inferir que los filtros anaerobios pueden considerarse alternativamente como reactores de cultivo fijo o en suspensión.

Factores que afectan el rendimiento y el diseño de filtros anaerobios de flujo ascendente La eficiencia de remoción de carga contaminante en un sistema de tratamiento de aguas residuales viene dada por:

$$E=(S_0-S)/S_0$$

1.5.13.- Almacenamiento de Materiales y Residuos.

La Empresa desarrolladora ha construido proyecto similar en el área, de manera que conoce a la perfección sobre el tema, en el sentido de saber de qué dispone la zona para ofertar y que se puede obtener rápidamente para no mantenerlo en almacén por mucho tiempo. La Empresa, además dispone de espacios suficiente en la zona que podría utilizar con almacén de algún tipo de material considerado de prioridad para el arranque y continuación de las labores de la Etapa de Construcción.

Lo que se quiere señalar en el párrafo anterior es que en la Construcción no se requerirá de grandes espacios para almacenar materiales. Siempre se preferirán los tipos de pedidos que pudieran tener una entrega inmediata; para estos casos no se dispondrá de almacenamiento. En los casos de almacenamiento requerido se mantendrá siempre la mínima cantidad posible, tratando siempre de economizar espacios y evitar daños en materiales por tiempo sin usarse.

El Proyecto dispondrá de un área relativamente pequeña para almacenar productos que pudieran resultar peligrosos en su almacenamiento, uso, deposición o derrame por accidentes, tal es el caso de las pinturas. Para esto se procederá con el cuidado indicado en las normas ambientales vigentes en el País sobre control de emisiones y vertidos, Calidad del aire y de las aguas, entre otras. El Proyecto dispondrá de un personal (dos empleados) para estas actividades, teniendo a sus cargos la responsabilidad en la recepción y despacho de los materiales. Son también responsables del control de inventario y la gestión de los productos considerados como peligrosos que estén bajo su cuidado en el almacén. Los pedidos de materiales serán realizados a través de ellos, de manera que no exista posibilidad

de cargar el espacio con abundancia de materiales de un mismo tipo o de uso poco frecuente.

Los pedidos a compañías suplidoras que requieren algún tipo de certificación deben ser gestionados por una persona de mayor jerarquía en la Empresa o presentar al encargado de almacén un listado con las compañías que pueden suplir determinadas órdenes de compras. Esto para evitar que empresas no autorizadas para tal o cual actividad se esté colando sin poseer los requerimientos que actualmente se requieren por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para la compra de materiales y equipos especiales, de usos en áreas también especiales, debe intervenir el responsable de obra o de la Empresa. Esto se refiere a la compra de materiales para uso en áreas de piscinas, canchas de tenis, áreas de juegos, etc. Con esto se evita comprar materiales de baja Calidad que resulten luego en dolores de cabeza para los usuarios y los promotores del Proyecto. Los pedidos de estos materiales siempre se harán tomando en cuenta la promesa de entregas de los posibles suplidores, de suerte que estén llegando a la obra en los momentos justos que se requieren. Esto evita la posibilidad de almacenamiento por tiempo extenso, daños en los almacenes o manejos desafortunados por desconocimiento del tipo de materiales o equipos.

Ciertos productos no serán nunca almacenados en lugares fuera de los lugares de trabajo, es decir que sólo en los almacenes se tendrán algunos productos y materiales. Los principales materiales de construcción estarán depositados en las obras; en estos casos, el encargado de almacén tiene a su cargo el control de estos materiales, con los mecanismos considerados aplicables o por los procedimientos establecidos por la Empresa Constructora.

1.5.14.- Emisiones y Vertidos.

En la Etapa de Construcción del Proyecto se presentan las mayores posibilidades de generación de emisiones hacia el aire, aunque no necesariamente sea igual en cuanto a las posibilidades de vertido, por la constancia de estos en la Etapa de Operación en lo relativo al vertido de aguas Residuales. Tanto en la operación de equipos, transporte, movimiento de tierras, cortes de terrenos, excavaciones, zanjado, relleno, nivelaciones, compactaciones se presentan actividades para acelerar las emisiones hacia el aire. Las principales de este tipo son el polvo, los gases, los olores y el ruido. Dependiendo de los niveles en las mismas se pueden producir afecciones a la Salud de las personas o alteraciones de la Calidad de la Atmósfera.

En algunas de las actividades anteriores se podrían verificar vertidos hacia el suelo o las aguas subterráneas que afectarían a la Calidad del factor considerado, ya sea el suelo ya el agua. El vertido hacia los suelos y las aguas podría manifestarse de dos formas, por aguas residuales, sanitarias o resultado de algún proceso normal de la Construcción como la limpieza de las áreas de trabajo, o por aguas contaminadas por sustancias que se puedan considerar peligrosas, como es el caso de las aguas aceitosas, las que han sido contaminadas con sustancias oleosas. Otra forma muy probable de la ocurrencia de vertido en la Etapa de Construcción es el vertido directo desde alguno de los equipos que trabajan en el Proyecto, el cual presente una condición de operación pobre; ocurrencia de derrame; ruptura de depósito de aceite o grasa, entre otros; además pueden ocurrir vertidos por descuido en el manejo de lubricantes, combustibles o grasas en los cambios de aceite, reposición de combustible, engrase de piezas o mecanismos de equipos, labores de mantenimiento y/o reparaciones de equipos del Proyecto o de contratistas. Estas posibilidades son extensibles a los generadores que se emplearán en las construcciones; pero los generadores, al igual que los equipos tienen su cuota en la generación de emisiones de gases y particulado.

En cuanto a las emisiones de ruidos, en ocasiones tienden a ser de más cuidado que las anteriores, pues parecen incidir más fácilmente sobre la Salud de los empleados que se someten a ellos. Las principales causas de estas emisiones son la operación de los equipos pesados y camiones, la operación de los generadores eléctricos, y las actividades en los procesos de construcción. La experiencia indica para estos casos que los empleados que pudieran verse afectados por los niveles de ruido recibido deben estar protegido contra el mismo. Las normas vigentes en el caso, presenta los umbrales para cada situación y en el caso particular de actividades nocturna, también son señalados los niveles permitidos. El ruido no debe afectar ni a trabajadores ni a vecinos del lugar.

En cuanto a las emisiones de olores, la Etapa de Construcción resultará más benigna que la de Operación, limitándose la ocurrencia de estas en los casos de preparaciones de mezclas y algunos materiales especiales o en la fase final de la Construcción por la aplicación de pinturas y otros materiales impermeabilizantes. Estos traen consigo sus respectivos impactos para la Salud Humana y para el Paisaje del Entorno.

1.5.15.- Espacios a Mantener para la Protección y/o Conservación.

Una forma de agresión directa al Suelo lo representa el consumo total del mismo, otros problemas se podrían acarrear como la erosión en la costa, por la posibilidad de que se elimine la vegetación protectora de la misma y proponiendo a veces la sustitución de estas especies protectoras por otras plantas que no son propias de la zona y que ofrecen menor protección contra la erosión del suelo en la costa. El Proyecto que nos ocupa garantiza mantener los procesos naturales de acumulación y sedimentación y de protección de la costa gracias a la permanencia de los arrecifes de coral y las especies correspondientes.

Con el fin de proteger zonas muy sensibles de las costas y de otros ecosistemas del Entorno se conservarán y crearán zonas de protección amplias con vegetaciones existentes o adecuadas para el lugar considerado. El trazado original

será realizado siguiendo el curso de las pendientes naturales, recreando la longitud de la extensión de terreno y organiza la distribución en consonancia con la vegetación existente, la que jugará un papel de principalía en la concepción general del Proyecto, pues a partir de ella se han planteado las ubicaciones de los grupos habitacionales y se han concebido los ambientes exteriores naturales, enfatizando el paisajismo sobre lo existente. Con algunas excepciones de reubicación la vegetación será mantenida esencialmente.

1.5.16.- Garantías del Proyecto para la Salud y Seguridad.

La contaminación producida por basura y materias fecales provocan, también, acumulación de sustancias tóxicas nocivas. El Proyecto dispondrá de los medios necesarios para evitarlo en ambos sentidos.

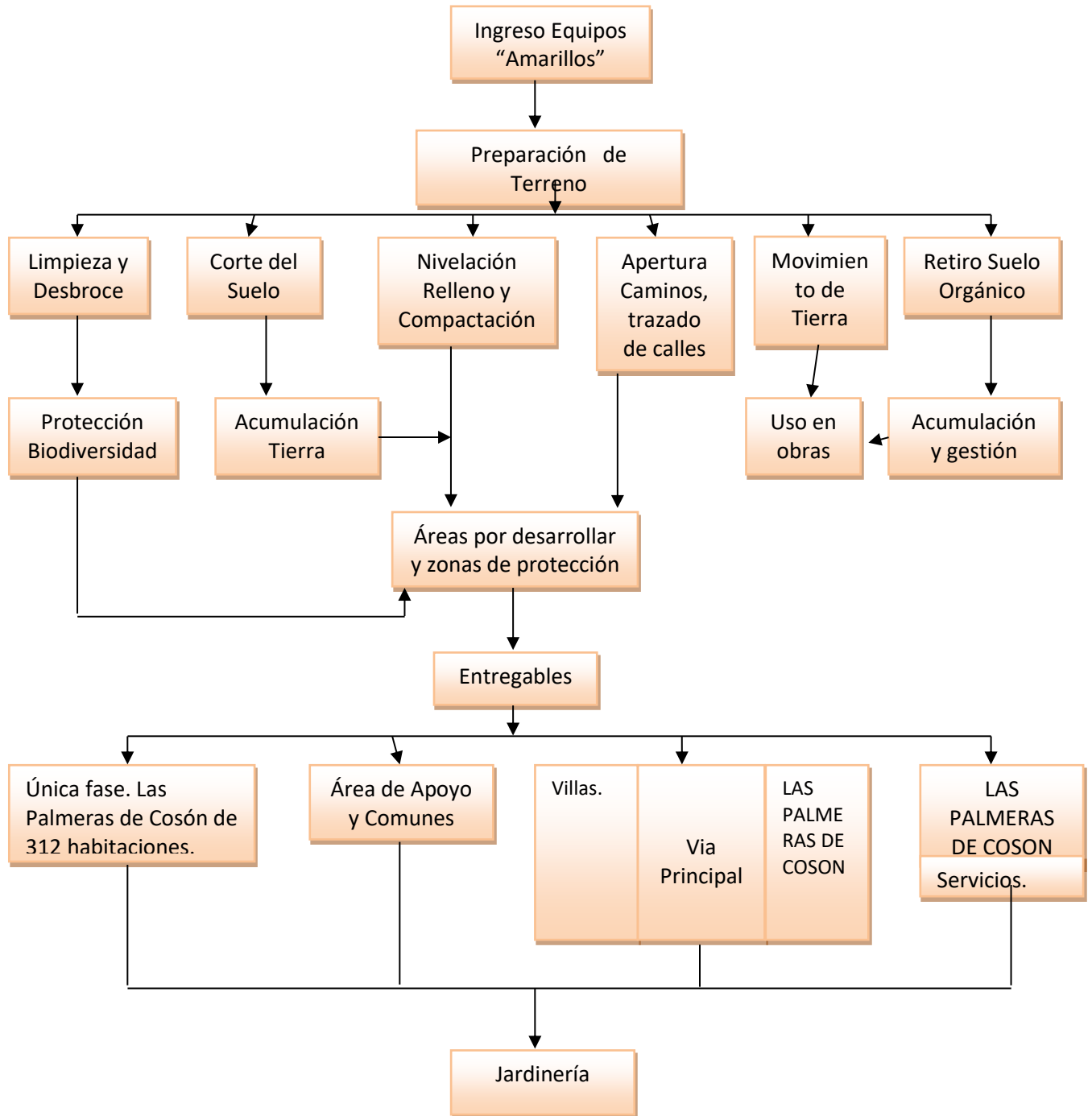
Para la Construcción, el Proyecto dispondrá de un Plan de riesgo y contingencias que se activaría en situaciones de dificultades y para protección de empleados y Ambiente.

Como se ha visto, el Proyecto plantea la protección de una franja de bosque que garantizará la permanencia de la biodiversidad del entorno y los terrenos donde se realizarán las obras del Proyecto.

Tanto promotores como contratistas se comprometen a mantener en lugares vulnerables y estratégicos, la cantidad de equipos, implementos, medios y extintores para combatir eventualidades, especialmente los incendios. Será obligatorio, en esta Etapa, mantener al alcance sustancias o materiales para evitar la contaminación por derrame o vertido de Oleosos.

Etapa de Construcción

Diagrama de Actividades y Resultados.



1.5.17.- Descripción del Proyecto en la Etapa de operación o funcionamiento.

Para los fines de este Estudio, la presente Etapa se evalúa suponiendo que todas las residencias estarán vendidas, esto por el carácter predictivo de los Estudios de Impacto Ambiental y porque en algún momento todo el Proyecto estará funcionando 100%. La presente Etapa se inicia con la ocupación y uso de las viviendas por parte de los propietarios o arrendatarios. Estos usos acarrearán la participación en los demás componentes del Proyecto.

La Etapa de Funcionamiento incluye el uso de las villas y las áreas comunes, la contratación y capacitación de empleados, si fuere necesario, la operación de las plantas de Tratamiento de aguas residuales, la operación de los generadores eléctricos, la generación y manejo de residuos, el mantenimiento de las instalaciones y los equipos de soporte. Pero sobre todo la contribución del turismo al mejoramiento del balance de divisas y en el caso particular de THE REEF, a que se puedan proteger espacios naturales valiosos y conservarlos a largo plazo. La Operación del Proyecto permitirá configurar el Turismo para que sea permanentemente un factor de desarrollo Positivo, reduciendo al mínimo el impacto ambiental Negativo. La idea que prevalece en los promotores del Proyecto es que la Etapa de Funcionamiento cumpla su propósito de Turismo “respetuoso” en el trato con la Naturaleza.

Algunas de las siguientes situaciones podrían verificarse en esta Etapa y ser causas de impactos Negativos o Positivos; muchas de las cuales, serán previstas desde la fase de Planificación de las Actividades de cada una de las dos Etapas en que se dividió en Proyecto:

- Suministro de agua.
- Generación de grandes cantidades de aguas residuales y su consecuente contaminación de las que son potables.
- Depuración de estas aguas.
- Generación, almacenamiento y deposición de basuras.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

- Aparición de Vectores transmisores de enfermedades.
- Suministro de agua y Energía Eléctrica.
- Calidad del aire de Entorno.
- Conservación de los espacios protegidos.
- Repercusiones Socioeconómicas sobre estructuras económicas regionales o locales.
- Repercusiones sobre el Mercado Laboral.
- Necesidad de Protección de la Inversión, entre otras muchas.
- Subida general de los precios, incluido el de la tierra.
- Incremento de la importación de combustible para cubrir las demandas de las actividades turísticas en la zona.
- Ventas de inmuebles
- Recuperaciones.

En definitiva, los impactos ambientales de esta Etapa derivan tanto del uso de las instalaciones como de los cambios estructurales Socioeconómicos desencadenados por el establecimiento del Proyecto.

En el contacto con la Naturaleza, como uno de los atractivos turísticos del Proyecto, se establece la necesidad de trato especial a los ecosistemas que también son especiales como es el caso de los manglares, ecosistemas interesantes, las costas y reservas de animales si las hubiera.

Se espera que el Proyecto, en funcionamiento actúe como un factor económico importante en la zona, influyendo de manera fundamental en el desarrollo de las comunidades colindantes, la industria y el comercio local y Provincial, así como el surgimiento de otras urbanizaciones de viviendas.

Se esperan coincidencia favorable y se evitarán los conflictos en cuanto a aspectos como los siguientes:

- Ordenación del espacio y planificación regional.

- Construcción de viviendas y saneamiento de barrios.
- Soluciones a deficiencias locales y regionales de servicios.
- Desarrollo rural.
- Planificación de emplazamientos Industriales, entre otros.

1.5.17.1.- Adquisición de Viviendas.

Los promotores inician las ofertas de viviendas desde que existen los planos de construcción y pueden disponer de los títulos de propiedad con seguridad. La Promotora oferta las viviendas desde los inicios, en la Planificación del Proyecto para brindar facilidades a los posibles adquiriente de que diligencien préstamos bancarios o aparten sus bienes desde temprano y con pequeñas sumas de dinero; así, los inversionistas disponen temprano de buenas sumas que les permite mayor flexibilidad y buscar menos dinero en los bancos.

Al adquirir una vivienda el “propietario” adquiere todos los derechos de uso de los demás espacios comunes del Proyecto; pero además, los compromisos de cumplir los requisitos de uso y la forma de convivencia establecida. El adquiriente se compromete también a comportarse de manera amigable y respetuosa con el Medio Ambiente.

En los inicios de la Etapa de Construcción será establecido un lugar para la venta de estos inmuebles.

1.5.17.2.- Contratación y Capacitación de Personal.

En la Etapa de Funcionamiento, el Proyecto demandará unos 50 empleos fijos. Mucho de estos puestos estarán dedicados a personal del área de Proyecto y probablemente se requiera suplir algún tipo de entrenamiento. Los principales puestos son para las áreas de oficinas, áreas de jardinería, mantenimiento de equipos e instalaciones.

Adicional a estos empleos se requerirán personal particular que serían contratados por los propietarios de apartamentos y casas. Estos empleos no dependen directamente del Proyecto; pero la Promotora impartiría entrenamiento conjunto a personal dedicado y exclusivo de propietarios particulares.

Aunque la Promotora dispone de muchos puestos ya garantizados y vendedores particulares se asignará un buen porcentaje para la provincia, particularmente para los lugares cercanos al Proyecto.

La relación de personal de la zona con las actividades del Proyecto le permitirá adquirir una gran experiencia con relación a diferencias entre los estilos de vida y proceder en los lugares de donde provienen y los observados en sus lugares de trabajo, ya con la firma Operadora- constructora como con propietarios particulares de viviendas. Desde ahí se inician las relaciones socioculturales importantes para el desarrollo de la zona.

1.5.17.3.- Uso de Viviendas y Espacios Públicos.

Las viviendas, no necesariamente se entregan en el momento de compra; pero si se pueden utilizar desde el momento de entrega. Si existiera alguna restricción sobre el uso de viviendas se comunicaría en la firma de contrato de venta. Con el uso de vivienda se adquiere el derecho al uso de los espacios públicos de que dispone el Proyecto.

Como consecuencia de estos usos se generan diversidades de acciones que posteriormente se pueden convertir en impactos Negativos o Positivos para el Ambiente lo cual supone un comportamiento adecuado para que los impactos Negativos, sino inexistentes, al menos sean los mínimos posibles y de baja Magnitud e Importancia. El uso de viviendas, como se ha dicho, implica el uso de áreas de playa, piscinas, club, restaurantes, áreas de juegos, etc., por lo que se considerarán las actividades desarrolladas en cada uno de estos lugares como posibles ocasionadoras de impactos ambientales.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

Un aspecto esencialmente crítico en el turismo es el masivo consumo de agua en temporadas caracterizadas por su bajo nivel de precipitaciones y que son preferidas por los turistas; por lo que se supone se han bien calculado las reservas, en cuanto a Calidad y Cantidad de aguas disponibles para el Proyecto y las comunidades. En estos casos es importante conocer las posibles demandas de vecinos y agricultores. Sin embargo, el Proyecto adoptará medidas que reducen el consumo de agua y evitan el agotamiento del recurso, de ser necesario, se construirán más pozos que los estimados hasta ahora. El tratamiento de aguas residuales y uso posterior para regar algunos espacios es una gran ayuda para la economía del líquido; evitar el cerramiento de grandes superficies de terreno para mantener la infiltración de aguas y proteger las aguas subterráneas.

Con el fin de evitar o reducir la contaminación de las aguas residuales deberán evitarse el uso de detergentes que contengan fosfatos, cloro en abundancia y otras sustancias que contaminan el agua. Como se sabe, el uso de las instalaciones demandará mucha agua limpia y ensuciará una muy buena cantidad de esta, por lo que se dispondrá de pozos suficiente para el abasto, de cisternas para la regulación y de plantas de Tratamiento para acondicionar las que previamente hayan sido contaminadas.

Por su lado, el uso de las instalaciones demandará gran cantidad de energía eléctrica, provocando, con esto, como ya se ha dicho, el aumento en las importaciones de combustible. El Proyecto dispondrá para los fines dos generadores de electricidad, uno para la fase actual. Las instalaciones utilizadas promueven el ahorro de energía con la introducción de equipos y dispositivos inteligentes y ecológicos.

Otro aspecto de consideración y cuidado desde el punto de vista Medioambiental es el de generación, almacenamiento y deposición de residuos. Aunque el Proyecto oferta los medios correctos para estos casos se entiende que ante actuaciones de descuido o incumplimiento se podrían presentar situaciones de peligro, incluso

aquellas que pudieran provocar situaciones adversas para los propietarios de viviendas como es la posibilidad de aparición y aumento de la población de vectores que transmiten enfermedades. En cuanto el mantenimiento de las áreas de jardinería se deberá cuidar los residuos que contendrían sustancias peligrosas como los matadores de insectos o agroquímicos de ayuda al crecimiento de plantas.

El Funcionamiento de las instalaciones turísticas podría presentar dificultades por las cargas que soportarían ecosistemas a causa de desechos y aguas residuales. En la Planificación del Proyecto se incluye la forma de evitar, evaluar y eliminar los desechos de forma acorde con el Ambiente y sobre la forma de depurar las aguas residuales. Se garantiza la no puesta en riesgo de ecosistemas marinos.

1.5.17.4.- Consumo y Abasto de Agua.

Como decíamos en la construcción, el proyecto será abastecido por el acueducto del INAPA que pasa frente a las instalaciones que fue construido por el gobierno para el desarrollo turístico de la zona. Las aguas para consumo humano deberán someterse a un Tratamiento previo, conocido como potabilización, planteado mediante unidades de pre-cloración en serie, filtro multimedia, sedimentadores, filtros de carbón activado, ablandador, post cloración. Todos ellos estarán colocados en una caseta contigua a la cisterna. Los equipos y sistemas para el abasto de agua han sido definidos en la Etapa de Construcción.

Para la selección de los equipos y sistemas de bombeo, tuberías, capacidad de cisterna, etc., se tomaron en cuenta estándares establecidos como promedios para el tipo de instalaciones, en ese sentido se consideró en la etapa de las operaciones y/o funcionamientos de las villas un consumo de:

510 apartamento x 5 miembros = 2,550 personas más 30 personas aproximado de los empleados, para 2,580 personas diarias $2,580 \times 60 \text{ lit/día} = 154,800 \text{ lit/día}$, aproximadamente 46,486.49 galones agua potable diario (fórmula para calcular el consumo por persona). Esto es asumiendo que los apartamentos

estén ocupados en el 100% todos los días, Algo que poca vez se produce durante el año en este tipo de proyecto, donde generalmente los fines de semana, semana santa y navidad es donde más ocupadas estarían los apartamentos.

1.5.17.5.- Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Residuales.

Las aguas residuales de las zonas del Proyecto se coleccionarán y conducirán a la zona de Tratamiento, cuyos componentes se han detallado en la Etapa de Construcción. Para la selección de las plantas y los equipos se tomaron las siguientes informaciones básicas: N° de personas por habitación 2; dotación 280 L/H/D (litros por habitación por día); DBO5 per cápita 0.05kg DBO/día; tiempo de retención 26 horas; DQO 340 mg/l; ss 385mg/l; tasa de acumulación de lodos 0.04 M3/hab./año.

1.5.17.6.- Generación y Uso de Energía Eléctrica.

El abasto de Energía Eléctrica es del Sistema Nacional que alimenta la comunidad de las Terrenas, con un servicio de 24 horas de energía. sin embargo, en Proyecto dispondrá de una fuente de generación alterna para abastecer todo el Proyecto en situaciones de fallas del Sistema Local. Para situaciones de extra-emergencia (fallo de ambos sistemas de electricidad), la Operadora se compromete a alquilar, en el mercado local, un generador con capacidad similar o superior a lo que necesite el residencial. Al momento de realizar estos párrafos no se conoce si para estos casos se establecen algunas condiciones especiales, entre adquirientes de viviendas (y servicios) y la Operadora-Constructora.

En la Etapa de Operación, se estima un consumo de Energía Eléctrica de unos 81,000 kvh. Todos los servicios domésticos, suplidos por el Estado o por la propia Operadora son pagados en total por la Operadora y facturados indirectamente a cada usuario según consumo y demanda individual. En estos servicios por lo

general se incluyen basura, gas, Electricidad y agua. Los servicios de teléfonos quedan a opción de los propietarios de viviendas.

1.5.17.7.- Mantenimiento de Instalaciones y Equipos.

Para el mantenimiento de las instalaciones la Promotora asume ciertos niveles de responsabilidad ante los adquirientes de villas. Los propietarios de villas, por otro lado son responsables en lo interior de sus casas y las áreas de jardines individuales, cuando aplique.

En cuanto al mantenimiento de los equipos auxiliares del Proyecto, la promotora asume la misma y en ese sentido establece contratos de servicios con fabricantes y/o instaladores para que se encarguen del Mantenimiento de los equipos. Cuando se trate de maquinaria o equipos en condición de garantía, corresponde a la firma que ejecuto la venta aplicar los mantenimientos durante este periodo. Si por alguna razón la promotora quisiera continuar con estos servicios largo de vencida la garantía, entonces recontrataría la firma de que se trate.

Las reparaciones de equipos dentro de lo posible se realizarán dentro de la zona del Proyecto y preferiblemente en los lugares de asignados a los fines, en el entendido de que en esos lugares existirán todas las facilidades y herramientas para manejar cualquier situación anormal que se pudiere presentar durante la realización de los trabajos y de que son menos vulnerables a condiciones de impactos ambientales. Si la necesidad del Proyecto fuera sacar un equipo del lugar de operación, en todos casos se dispondrá de otro similar mientras dure la reparación. Se da por entendido que por ninguna razón serán suspendidos algunos de los servicios vendidos con la vivienda.

1.5.17.8.- Generación, Almacenamiento y Deposición de Residuos.

En esta Etapa se producirán, mayormente, el tipo de residuos domésticos y de oficinas, sobre todos los de características orgánicas. Corresponden a estos los

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

generados en las actividades de espacios comunes: restaurantes, piscinas, playa, campos de juegos, etc., en todos estos lugares se garantiza los envases y lugares para almacenamiento temporal de la basura.

En las villas se dispone de un lugar seguro donde se acumulará la basura, en fundas o tanques, provisionalmente. La Operadora contratará una firma recogedora de residuos domesticas para la deposición de estos con la frecuencia que amerite la situación, de acuerdo con la situación en el tiempo; es decir mientras más avanza el Proyecto mayores viviendas terminadas y mayor uso de las áreas de servicios comunes, por tanto mayor generación de residuos y en consecuencia la frecuencia de recogida aumentará. Tanto en las viviendas como en las áreas comunes de jardinería se generarán residuos sólidos peligrosos, provenientes del uso de insecticidas y herbicidas, además de abonos químicos. La Operadora capacitará a los propietarios de viviendas y empleados (de la Operadora y particulares) sobre la forma de manejar este tipo de materiales.

En la Etapa de Funcionamiento se generarán residuos líquidos que podrían resultar peligrosos, son entre otros, los aceites usados y las aguas residuales, principalmente. Los aceites se originarán en los cambios efectuados a las generadoras eléctricos y otros equipos de las áreas de servicios comunes. Probablemente la Operadora contrate una firma de servicios de mantenimiento y reparaciones de estos equipos para que ellos mismos retiren el aceite descartado; si esto no fuera posible, entonces se contratará un gestor autorizado, para los fines.

En las áreas de playa no serán permitidos los productos en envases plásticos; para los usos que apliquen se recomendará la aplicación de productos biodegradables y no contaminantes. La Operadora garantiza influir con capacitaciones e indicaciones puntuales para que el público recoja la basura separando los materiales aprovechables, para luego conducirlos a lugares de mejor destino.

El Proyecto compromete la necesidad de orientar y capacitar a los usuarios de viviendas y áreas comunes sobre la importancia de mantener un comportamiento respetuoso con el Medio Ambiente. Se ofertarán todas las informaciones y facilidades para que en los espacios comunes, los usuarios encuentren las formas de no violentar las intenciones del Proyecto de preservar el Medio Ambiente.

1.5.17.9.- Emisiones y Vertidos.

En la Etapa de Operación no se espera la generación de grandes cantidades de contaminantes por emisiones (de gases, partículas ni ruidos), sin embargo se dedicará especial atención a las posibles emisiones de olores de las plantas de Tratamiento de aguas residuales. Las principales emisiones de partículas, gases y ruidos provendrán de la misma fuente: la generación de electricidad en horas de emergencia, o sea, cuando falte el fluido brindado por la distribuidora Local.

Las emisiones de olores estarán presentes permanentemente, puesto que las plantas de Tratamiento estarán funcionando constantemente. No se espera que estas emisiones causen problemas o molestias de ningún tipo; pero en el Estudio será evaluada la posibilidad de que estos ocurran; principalmente estos olores estarían relacionados por el manejo de grandes cantidades de materiales orgánicos en el proceso de Tratamiento de las aguas residuales.

Los mayores riesgos por posibles vertidos indeseados a las aguas residuales y al suelo, están también relacionados con las aguas residuales, pues es el Subsuelo el receptor final de las aguas “tratadas”. En la operación de los generadores eléctricos, tráfico o estacionamiento de vehículos se podrían producir vertidos de sustancias oleosas y/o combustibles. Las actividades de mantenimiento y reparaciones de cualquiera de los mencionados antes podrían ser causa de vertido de las mismas sustancias mencionadas. El descuido en la limpieza de calles, caminos y jardines podría provocar el arrastre de contaminantes en las aguas de Escorrentía y llegar al Subsuelo estas aguas contaminadas.

1.5.17.10.- Seguridad de las Instalaciones, los apartamentos y el Ser Humano.

Para garantizar la Seguridad de las personas, las instalaciones y el Medio ambiente, el Proyecto contará con un Plan de Contingencia, el cual define las medidas a tomar para prevenir o reducir cualquier emergencia, desastre o accidente humano o ambiental que pudiera ocurrir en el Funcionamiento del Proyecto.

El contenido del Plan incluye la identificación de las zonas y aspectos críticos alrededor de la actividad que pudieran verse impactados; la descripción de los métodos para la evaluación de las áreas que pudieran verse afectadas por una contingencia y los procedimientos para prevenir o afrontar las situaciones de emergencia, análisis y registros de posibles mejoras.

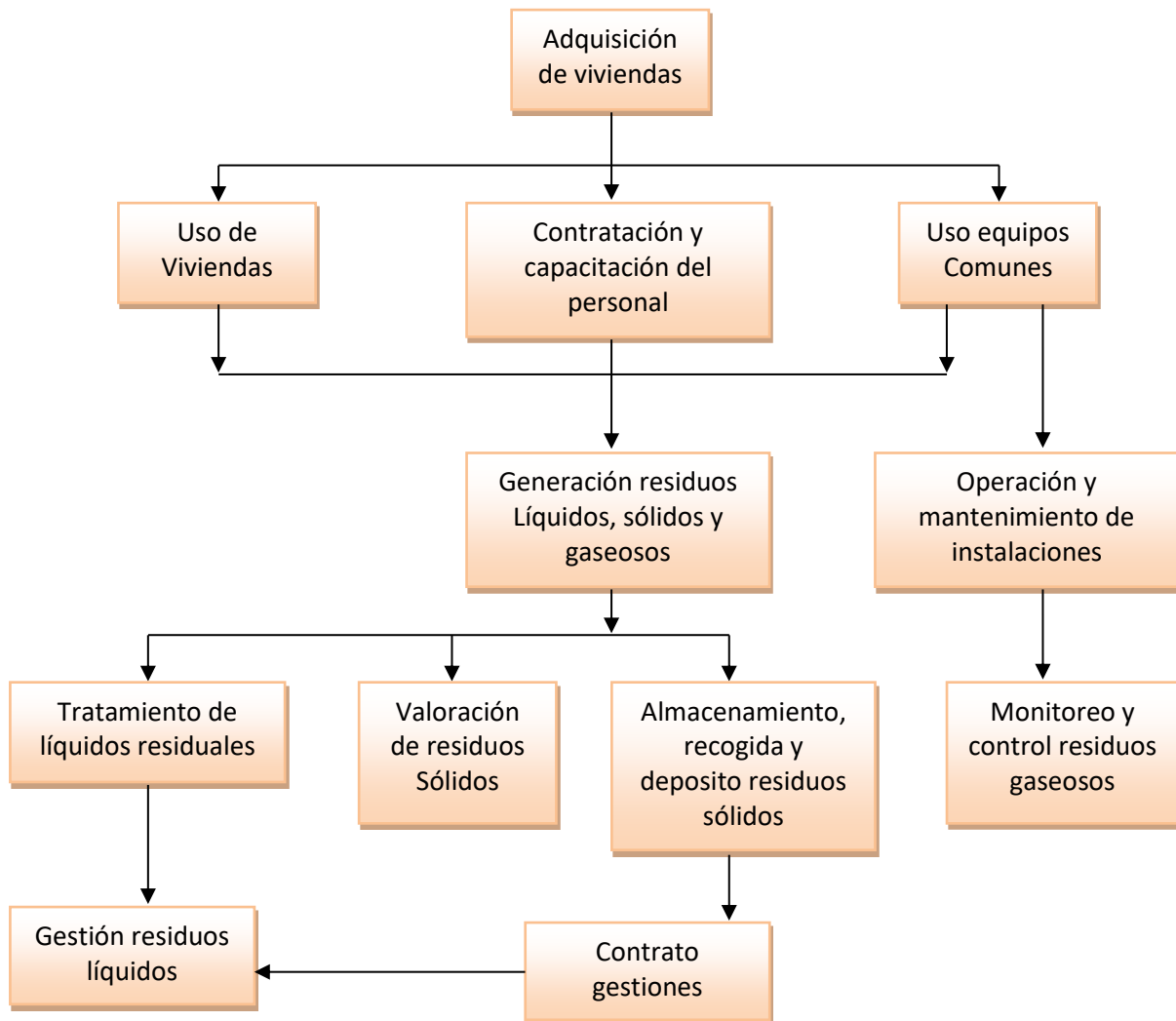
En los lugares de ubicación de los generadores eléctricos, en las cocinas, restaurantes y demás áreas comunes se tendrán disponibles los equipos e implementos para enfrentar las contingencias y los momentos difíciles que se pudieran presentar durante el Funcionamiento de las instalaciones. Se dispondrá de extintores en los sitios vulnerables y en los sitios estratégicos, además de los implementos necesarios para combatir un posible incendio forestal.

El Proyecto mantendrá acuerdo de cooperación y ayuda con las principales organizaciones e instituciones de socorro que operen en las comunidades más cercanas a la Actividad para garantizar su intervención en momentos de dificultades tanto las oficinas del Proyecto como las viviendas individuales dispondrán de un listado facilitado por la Operadora, para llamar en caso de emergencias. En los casos indicados anteriormente se procederá según un procedimiento previamente establecido y conocido por todos los vecinos de THE REEF. Para los casos que apliquen, los empleados o contratistas usarán dispositivos de protección de los órganos sensibles o vulnerables de recibir afecciones por comportamiento inapropiado o sometimiento a trabajos riesgosos. Entre estos, dispositivos de protección auditiva, gafas, filtros para respirar en ambientes cargados, entre otros.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

Los equipos y maquinas eléctricas dispondrán de las protecciones requeridas según los códigos eléctricos locales e internacionales si fuere necesario. Todas las instalaciones eléctricas estarán conectadas a tierra y las viviendas e instalaciones importantes tendrán su sistema de aparta rayos. Los lugares donde se manejen altas presiones, sea de aire o de vapor dispondrán de los correspondientes dispositivos de seguridad y protección contra posibles accidentes laborales.

Etapa de Funcionamiento



1.5.18.- Análisis Y Comparación De Alternativas Del Proyecto “THE REEF”.

Previo al análisis de alternativas se tienen que aplicar algunas técnicas que permitan generar las alternativas a evaluar.

El conjunto de soluciones y caminos que en mayor o menor medida satisfacen el alcance de los objetivos del Proyecto en estudio, se llaman alternativas del Proyecto.

La fase de generación de alternativas para este Proyecto se ha basado en la capacidad de creatividad del grupo técnico que realiza el Estudio, por tanto la misma, podría estar cargado de subjetividad. La evaluación de la alternativa será la valoración que se le atribuya en función del grado de utilidad (valor) y de los resultados de esta.

Para la generación de alternativas se ha intentado cumplir los siguientes pasos.

- Tomar en cuenta los objetivos del Proyecto.
- Diagnóstico Medioambiental. Se hacen propuestas basadas en la utilización de recursos, a los procesos productivos, a las emisiones y vertidos y a la generación de residuos peligrosos. Se toma en cuenta el territorio como soporte del Proyecto, respeto a zona de especial protección ambiental. El Equipo de trabajo generó las siguientes alternativas; Alternativa “0” (no hacer el Proyecto); alternativa “1” construir el Proyecto, alternativa “2” construir el Proyecto y operarlo con 40%, al menos de energía renovable. Sólo se generan estas tres alternativas porque en la zona existe un proyecto similar que se ha considerado como muy positivo y viable desde todos puntos de vista ambiental.

Alternativa cero (0) no produciría ningún impacto al medio ambiente Físico Químico, porque no serían intervenidos, al menos por ahora, los ecosistemas naturales del medio. Significa no hacer el Proyecto. En este caso el espacio continuará sin ser

alterado y se desarrollara ecológicamente de forma natural, el turismo estancado y las comunidades con los mismos niveles de desempleo, entre otros aspectos importantes, del Medio Socioeconómico que quedarían sin desarrollar.

Alternativa uno ("1") significa hacer el Proyecto como fue presentado en Análisis Previo, Construcción y uso de villas y residencias turísticas, con las áreas de servicios propuestas.

Alternativa ("2") significa hacer el Proyecto y operarlo con un % de energía renovable.

.

Evaluación de alternativas

La Evaluación pretende comparar las alternativas generadas en función de los fines y objetivos pretendidos. Serán considerados para cada una de ellas criterios de selección aplicables, dentro de los cuales se incluyen por necesidad: viabilidad técnica, rentabilidad económica y eficiencia ambiental. El método que se usará es Multicriterio, por lo que se pueden incluir todos los que el Equipo considere de interés, para una mejor integración en la decisión.

El proceso comprende las siguientes fases:

- Selección de Criterios.
- Diseño de una matriz de datos que simplifique y clasifique los elementos del proceso.
- Establecer una Metodología para operar con la matriz
- Decidir la elección de alternativa en función de los resultados del Proceso.

Criterios de análisis. Áreas a intervenir (minimización), pendiente y estabilidad del terreno, área de preservación de biodiversidad, minimización de uso de vegetación, seguridad de la población, protección de sitios de interés históricos, cultural y arqueológico, recursos a disposición (instalación existente, propiedad), probabilidad de alcance de objetivos, afectación ecosistemas importantes, relación costo beneficio, riesgos sociales, sostenibilidad, posibilidad de mantenimiento, costo de operación, viabilidad técnica, rentabilidad económica, acondicionamiento

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

arquitectónico para disfrute de lo Natural, propuestas habitacionales de acuerdo a la edificación y ubicación del conjunto, experiencia en proyectos similares y de la firma promotora, pertinencia de los materiales a utilizar, dificultad e impactos de las construcciones, efectos sobre las comunidades y eficiencia ambiental.

Desarrollo del Método. Se trata de un método de valoración simple y consiste en el uso de una matriz que refleja el comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio de evaluación. Los valores asignados serán entre 2 y -2: -2 significa muy negativo; -1 significa negativo; 0 significa medio o indiferente; +1 significa positivo y +2 significa muy positivo.

Al final de la valoración, la alternativa que obtenga el mayor valor numérico (algebraicamente) será la selección de este Equipo para este Proyecto.

Desarrollo de la Matriz.

Criterios/Alternativas	Alt. 0	Alt. 1	Alt.2
Minimización de áreas a intervenir.	2	-1	-1
Pendiente y estabilidad del terreno	2	-1	-1
Preservación biodiversidad	2	-2	-2
Minimización uso de vegetación	2	-1	-1
Seguridad de la población	2	1	1
Protección sitios de interés	2	2	2
Recursos a disposición	-2	1	2
Alcances objetivos	-2	2	2

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO TURISTICO THE REEF, CODIGO - 21053

Viabilidad Técnica	0	2	2
Relación costo beneficio	0	0	0
Riesgos sociales	2	2	2
Sostenibilidad	2	1	2
Posibilidad de mantenimiento	0	2	2
Costo de Operación	0	2	2
Inversión Inicial	0	-1	-1
Conflictos Sociales.	0	0	1
Afectación ecosistemas importantes	2	-1	-1
Rentabilidad económica	-2	2	2
Eficiencia Ambiental	2	0	2
Pertinencia de los materiales a utilizar	-2	2	2
Experiencias en proyectos similares	0	2	2
Totales	12	14	21

La opción “2” aparenta ser, según el método, la Alternativa de Proyecto, es decir, que bajo las características indicadas en la presentación del Proyecto, el mismo presenta la mejor opción de desarrollo. Significa que el Proyecto sería construido como se presentó en Análisis Previo; pero operado incluyendo el componente de energía renovable en al menos un 40% de la energía a utilizar durante el Funcionamiento de los componentes de la actividad.