

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
 - II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a); no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2018MTD077
 - III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 119 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
 - IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
 - V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez 
- Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.
- ! En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.
- VI. **Fecha:** Versión pública aprobada en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019; número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el Acta No. 035/2019/SIPOT.
-

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular



Proyecto

Bungalows Playa

Promovente
Leodegaria Sánchez Nájera

Lote 30 y 31, Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul,
Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del proyecto

Bungalows Playa

I.1.2. Ubicación del Proyecto

El proyecto pretende ubicarse en un lote ejidal marcado con el número -30 y 31-, Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Playa Las Pozas, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, con coordenadas UTM 236830.00 m E y 1948101.00 m N.

IMAGEN DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

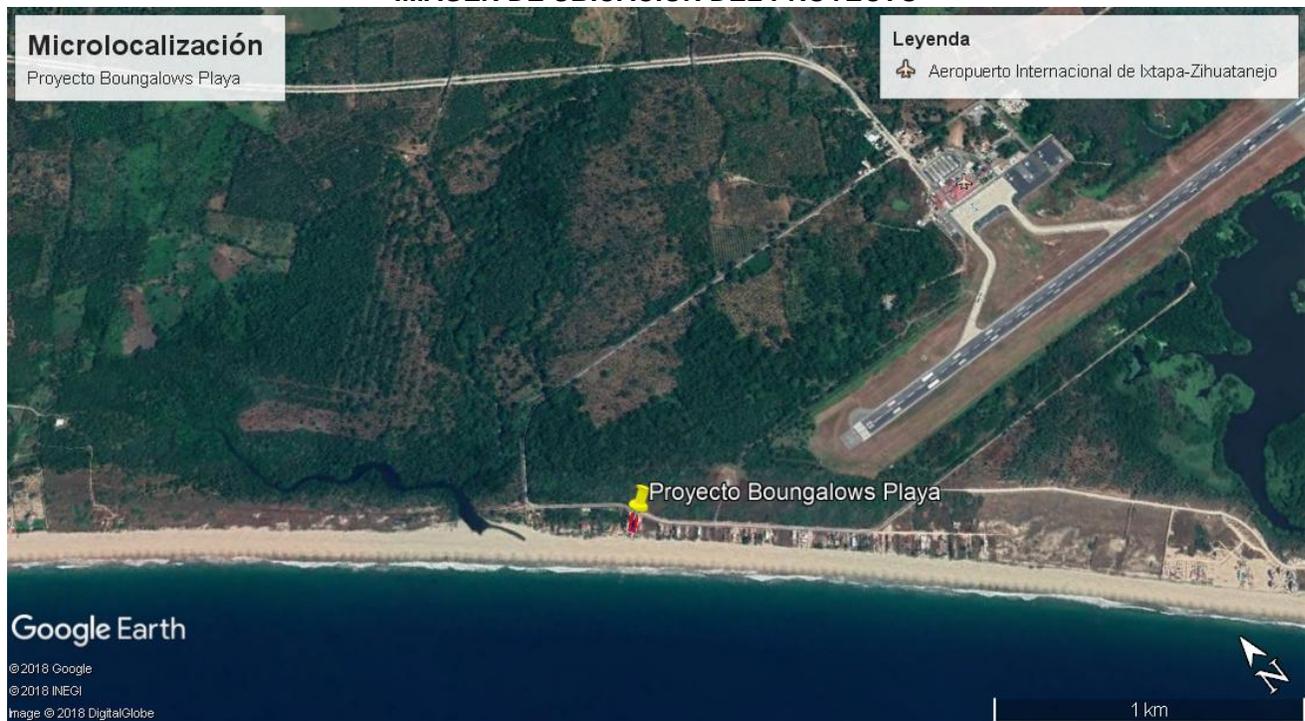


Fig. Ubicación general del proyecto (Sin escala tomado de Google Earth)

Lote ejidal marcado con el número -30 y 31-, Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

I.1.3. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Para su etapa constructiva se estima un periodo de 10 años ya que se construirá de forma paulatina y como tiempo de vida útil del proyecto se estiman 50 años una vez concluido; sin embargo, este periodo de vida se puede prolongar como resultado de un mantenimiento periódico, así como una adecuada administración del inmueble.

I.1.4. Etapas para la ejecución del presente Proyecto

El proyecto se desarrollara en 1 etapa de forma paulatina en un periodo de 10 años.

I.1.5. Presentación de la Documentación Legal

Respecto de un lote ejidal marcado con el número -30 y 31- ubicado en Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, en el Estado de Guerrero, es propiedad de Leodegaria Sánchez Nájera, según consta en la Constancia de Posesión Ejidal con folio 0005 de fecha 21 de Diciembre de 2007, expedida por la Comisaria Ejidal del Ejido de El Coacoyul.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o Razón Social

Leodegaria Sánchez Nájera.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes/ CURP

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

Leodegaria Sánchez Nájera.

I.2.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír Notificaciones

El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado
de Guerrero,
Tel. 01 (755) 553 8032.
E-mail. gps_asesores@hotmail.com

I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o Razón Social

Lic. Adán Álvarez Ambario
Ing. Karen Guadalupe Arellano Basurto

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Lic. Adán Álvarez Ambario.

Ing. Karen Guadalupe Arellano Basurto.

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio

de Guerrero,

Tel. 01 (755) 553 8032.

E-mail. gps_asesores@hotmail.com

El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado

II.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto “**Boungalows Playa**” que se presenta para su evaluación en materia de impacto ambiental, se encuentra en un lote ejidal marcado con el número -30 y 31-, ubicado en Playa Las Pozas, del Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero. El lote -30 y 31- tiene una superficie total de 1,200 m², de los cuales solo se desarrollaran 467.35 m². En la siguiente tabla, se describen los conceptos y su distribución en el terreno.

A R E A	DESCRIPCION	AREA TOTAL DE DESPLANTE(m²)
Área Boungalows	3 niveles	183.80
Cocina General	1 niveles	283.55
Baños generales		
Cisterna		
Cuarto vigilante		
Bodega- Planta Tratamiento (biodigestor)		
Acceso peatones, escaleras, pasillos		
Estacionamiento		
Alberca		
TOTAL		467.35

Tabla. Cuadro de áreas.

Se mejorara el terreno con material de banco debidamente compactado por medios mecánicos, el sistema constructivo será a base de zapatas de cimentación corridas de concreto armado y acero de grado estructural, columnas, castillos, cadenas de entrepiso y azotea de concreto armado, recubiertas con aplanado y losetas, en azotea losas inclinadas e impermeabilizadas, en interiores y exteriores los terminados con pintura vinílica, baños y cocina recubiertos con azulejo.

- **Instalación sanitaria:** con separación de aguas grises y negras las aguas negras se trataran en un biodigestor y las aguas grises se filtraran en una fosa con filtros para reciclar el agua utilizada en el riego de jardinería.

- **Instalación hidráulica:** con cisterna de almacenamiento de agua potable, sistema de bombeo automático a tinacos de almacenamiento en azotea, su distribución será por gravedad se instalaran calentadores solares.
- **Instalación eléctrica:** con centro de carga de 220 v. instalación oculta con ductería de PVC. el cableado de cobre, iluminación con lámpara led y aires acondicionados.
- **Alberca:** de concreto armado recubierta con azulejo de tipo veneciano, sistema de filtración y palapa en un extremo construida con madera y palapa redonda.
- **Bungalows:** consisten en una recamara, baño, vestidor y terraza.
- **Servicios:** consiste en una cocina general, baños de playa para hombres y mujeres, cisterna de almacenamiento de agua potable, cuarto de vigilante, bodega, accesos peatonales, estacionamiento, escaleras, pasillos y alberca.

II.1.2. Selección del Sitio.

El lote ejidal marcado con el número -30 y 31- cuenta con diversas características que la hacen apta para la realización del presente proyecto, entre los que podemos mencionar:

Situación Ambiental Actual: Al hacer la visita de campo en el lote ejidal marcado con el número -30 y 31- observamos que el predio donde se llevara a cabo el **Proyecto Bungalows Playa** se ha utilizado para actividades agrícolas características de la región, donde se puede apreciar que un 95% del predio está libre de vegetación, y tiene vestigios de que fue una huerta de palmas de coco, observándose en la zona actividades antropogénicas y de urbanización, lo que nos indica que no implica fragmentación de los ecosistemas o riesgo ambiental. A los alrededores de los lotes se encuentran vestigios de la urbanización que en los últimos 10 años se ha venido desarrollando en la zona, tal como lo es la carretera asfaltada que comunica el boulevard del Aeropuerto con Barra de Potosí y un sin número de construcciones aledañas al mismo.

Cercanía al pueblo de Zihuatanejo: La distancia de los predios al centro de Zihuatanejo es de aproximadamente 7 kilómetros por la carretera conocida como Boulevard Zihuatanejo - Aeropuerto, por lo que el desplazamiento de las personas hacia los centros comerciales y recreativos ubicados en la población de Zihuatanejo y sus alrededores será de relativa facilidad y rapidez.

Paisaje y Panorama: Debido a que en el área de influencia, se presenta vegetación en condiciones de conservación excelentes que resulta agradable a la vista. Se contempla un paisaje natural atractivo, cercano al mar con zonas de esteros naturales bien conservados, que proporcionan una vista incomparable.

Localización: El predio se ubica en las inmediaciones del aeropuerto internacional Ixtapa Zihuatanejo y este se encuentra aledaño a playas. Además su localización geográfica es estratégica por su cercanía con las principales ciudades generadoras de turismo en México y Estados Unidos, siendo de fácil y rápido acceso por avión: 3 horas desde Los Ángeles, 5 horas desde Nueva York y a sólo 35 minutos de la Ciudad de México.

Disposición: Se encuentra cerca de los poblados aledaños y a la cabecera municipal del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, por lo que es relativamente fácil el suministro de servicios básicos; además de existir vías de acceso al proyecto conocidas como el boulevard aeropuerto y/o camino a Playa Barra de Potosí.

Turismo: El lote se encuentra en una zona turística conocida como Playa las Pozas muy cerca de Ixtapa-Zihuatanejo, la cual en virtud de sus características naturales se ha convertido en un atractivo turístico nacional e internacional, por sus hermosas playas y clima propicio para pasar agradables momentos vacacionales o centros de reunión para negocios.

Clima: La zona cuenta con un clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano, este clima en particular es uno de los más solicitados por el turista nacional e internacional.

Uso de Suelo Actual: En el Plan de Desarrollo Urbano aplicable vigente del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, el lugar se contempla como una Zona de Potencial Turístico tanto en Zona Residencial como de servicios.

Específicamente está considerada como una **Zona Residencial**, que de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, este Uso de Suelo se establece en torno a las áreas recreativas turísticas y pequeñas playas atractivas y de poca capacidad de visitantes, esta zonificación complementa a la hotelera, cubriendo al máximo el potencial turístico, atendiendo a la población demandante de una segunda casa ya sea en su modalidad unifamiliar o condominial, se dividen en 2 rangos: el Uso de Suelo Turístico Residencial de Baja Densidad en la que se pueden construir de 23 a 33 viviendas por hectárea y el turístico residencial de mediana densidad en el rango de 34 a 62 viviendas por hectárea; lo cual no se contrapone con el Plan Director de Desarrollo Urbano del municipio con el Proyecto Bungalows Playa.

II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización

El lote ejidal marcado con el número -30 y 31- se ubica en la Costa Grande de Guerrero en el Ejido de El Coacoyul en Playa las Pozas, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero. La vía de acceso es a través de la Carretera Federal No. 200 a la altura de la desviación en la Comunidad de El Coacoyul, habiendo recorrido un total de 2.1 Km.

LOCALIZACION GENERAL DEL AREA DEL PROYECTO Y DETALLE DEL ACCESO



Fig. Localización general del proyecto y su vía principal de acceso.

Las colindancias que guarda el lote son:

PUNTO	COLINDANCIA
Norte	20 metros con camino de terracería
Sur	20 metros con Zona Federal Marítimo Terrestre
Este	60 metros con Blas Morales López
Oeste	60 metros con Rogelio Ambario Pérez.

Tabla. Colindancias del predio.

II.1.4. Inversión Requerida

La inversión aproximada para el Proyecto denominado **Bougalows Playa** se estima en \$4, 960, 725.00 pesos M.N., en los siguientes conceptos:

COSTOS ESTIMADOS

CONCEPTO	INVERSION	% de inversión
PRELIMINARES	99,214.50	2%
CIMENTACION	694,501.50	14%
ESTRUCTURA	992,145.00	20%
ALBAÑILERIA	793,716.00	16%
ACABADOS	496,072.50	10%
TECHUMBRES	446,465.25	9%
CARPINTERIA	496,072.50	10%
OBRA EXTERIOR	148,821.75	3%
INSTALACIONES	496,072.50	10%
ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS	297,643.50	6%
TOTAL	4,960,725.00	100%

Tabla. Conceptos y costos estimados.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto.

a).- Superficie Total del Predio

El lote ejidal marcado con el número -30 y 31- ubicado en Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero; tiene una superficie de 1,200.00 m².

b).- Superficie a Afectar

Con el desarrollo del Proyecto **Bougalows Playa**, se afectará una superficie de 467.35 m² con obras de tipo permanentes y no permanentes que en relación al total del lote corresponde el CUS del 25.05% y el COS del 38.95%, tomando el COS como referencia para las superficies destinadas como áreas verdes para la conservación y refugio de especies nativas de flora y fauna silvestre, en el Proyecto se establece una zona de vegetación de dunas costeras que anteriormente fue una continuidad en la zona, y que ahora según el Plan de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta, se proyecta como Área para Desarrollos Turísticos.

c).- Superficie para Obras Permanentes

Las obras permanentes del proyecto pretenden ejecutarse sobre una superficie de 467.35 m² que en relación al total del lote corresponde al 38.95%, encontrándose dentro del Reglamento del Coeficiente de Ocupación que para esta zona prevé el municipio. Cabe mencionar que en dicha área también se consideran áreas exteriores como lo es alberca, estacionamiento y acceso.

Lote ejidal marcado con el número -30 y 31-, Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

El área total del predio corresponde a 1,200 m², en el cual se proyecta desarrollar en una superficie total de 467.35 m² respecto de un lote ejidal marcado con el número -30 y 31- ubicado en Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

En cuanto a los cuerpos de agua, debido a que la zona del proyecto se encuentra en una zona de humedales de medianas y pequeñas dimensiones tipo estero alimentados por ríos y arroyos de corriente bien intermitente o permanente podemos mencionar a los siguientes:

En colindancia hacia la zona poniente del predio, encontramos al Océano Pacífico que localmente se conoce como Playa Las Pozas, el Océano Pacífico se constituye como el principal litoral marítimo del país con toda la riqueza ecológica, comercial y turística que representa.

En esta zona de la Costa Grande hay muchos sistemas conformados por pequeños ríos o arroyos o bien pequeñas lagunas, este caso no es la excepción así que en línea recta hacia el oriente, aproximadamente, se conforman unas zonas bajas sujetas a inundación en la que principalmente encontramos a la laguna del aeropuerto, situada a unos 1.3 km de la zona de estudio, en dirección sureste aproximadamente a 1.5 km de distancia se encuentra el principio del sistema lagunar conocido como Estero Río Coacoyul, la cual forma parte de un sistema mucho más alejado y que se manifiesta de manera no continúa a lo largo de la costa del Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Cabe mencionar que las actividades del presente proyecto no incidirán ni directa ni indirectamente en este sistema.

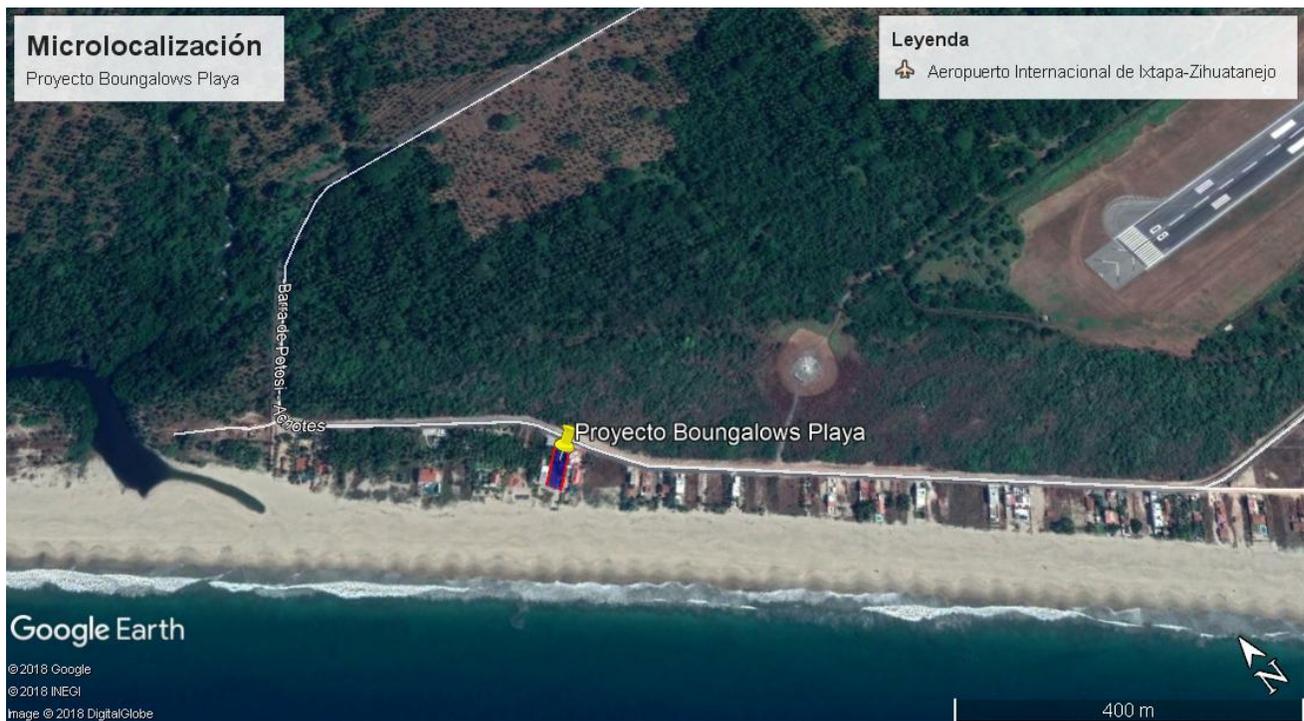


Fig. Se observa el Estero del Río Coacoyul.

Lote ejidal marcado con el número -30 y 31-, Playa Las Pozas, Ejido El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.



Personal.

Para llevar a cabo el proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que si bien en este momento no se puede precisar la cantidad del mismo, si se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación. Para los empleos temporales se considera un lapso menor a cuatro años y estará en función de la obra en proceso. El número de empleos en la Etapa de Construcción estará en función de la Etapa y de las Obras en Proceso; mientras que en la Etapa de Operación dependerá de los desarrollos inmobiliarios que se encuentren en operación y de la temporada de ocupación.

Los empleados del proyecto provendrán o residirán directamente en el Puerto de Zihuatanejo y poblaciones cercanas al predio. Durante la Operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (por ejemplo, puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo se hará énfasis en la contratación de personal de la zona. Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o en las instalaciones al final del día. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia.

Los empleados derivados de las distintas etapas que comprende el proyecto provendrán o residirán directamente en la ciudad de Zihuatanejo y poblaciones cercanas al predio. Durante la operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (por ejemplo, puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo se hará énfasis en la contratación de personal de la zona. Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o en las instalaciones al final del día. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. El proyecto no provocará inmigración significativa en el área del proyecto.

A continuación se presenta una tabla con los requerimientos de personal, que en la totalidad del proyecto, se estima generará aproximadamente 28 fuentes directas de empleo, los cuales alcanzarán su máximo en la etapa de construcción con un estimado de 67 trabajadores en su totalidad, así como en la construcción de las vialidades.

PERSONAL	NUMERO
RESPONSABLE TECNICO AMBIENTAL	1
OFICIAL ALBAÑIL	3
OFICIAL CARPINTERO	1
OFICIAL FIERRERO	1
AYUDANTE DE ALBAÑIL	10
AYUDANTE DE CARPINTERO	2
AYUDANTE DE FIERRERO	2
PINTORES	2
CARPINTEROS EBANISTAS	1
PALAPEROS	4
BARNIZADORES	1
TOTAL	28

Tabla. Muestra las necesidades de personal durante el Proyecto.

INSUMOS

La operación del proyecto requerirá de energía eléctrica para iluminación, generador de calor, equipos y aparatos electrónicos, etc., así como de agua para servicios en general y riego de jardines. Excepto durante la construcción, no se requerirá de combustible y/o aceite para maquinaria o vehículos. Los insumos necesarios serán obtenidos a partir de la infraestructura existente en las colindancias, o bien a través de infraestructura propia habilitada. No se prevé que la utilización de estos insumos provoque desabasto en la zona.

- a) **Energía eléctrica:** La energía eléctrica para el proyecto se obtendrá a partir de la infraestructura de CFE actualmente existente por el rumbo. Se proyecta la habilitación del sistema de conducción eléctrica de dos fases, tres hilos, de 120/240 volts. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa.

Se prevé la construcción de al menos una Subestación de Distribución de Energía Eléctrica para la adecuada y segura provisión del servicio en toda la infraestructura del desarrollo. Desde la línea de CFE se realizará la acometida principal hasta la subestación. Las fases de alta tensión serán conducidas de manera subterránea. Una vez transformada a baja tensión, la electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se derivará mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga de cada edificio según proyecto.

- b) Subestación Eléctrica.** Se clasifica por su servicio como reductora y por sus características constructivas se le considera de tipo interior, ya que estará diseñada para operar bajo techo.
- c) Electricidad.** La iluminación nocturna en área de bodega temporal, lo que se realizará con ayuda de plantas generadoras portátiles y/o con linternas.
- d) Agua:** Para construcción de las vialidades y urbanización se obtendrá agua suministrada mediante pipas a depósitos provisionales, mientras que para el desarrollo de cada una de las obras se contará con la red que la suministrará mediante convenios con la CAPAZ (Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Zihuatanejo). En el área de trabajo se mantendrá en contenedores de 200 Litros o tinacos mayores para su uso inmediato. Durante la Construcción de vialidades se calcula un gasto de 4,500 m³ de agua cruda.

Se calcula un gasto aproximado de 250 lts/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido para asegurar su abasto. Las aguas residuales que se generen durante la operación del proyecto provendrán de los baños, cocina, y área de lavado, descargando aproximadamente 180 l/persona/día de aguas negras a la red residual con la que contará el Proyecto.

CONSUMO DE AGUA				
CONCEPTO	TIPO DE AGUA	TRANSPORTE	CANTIDAD	UNIDAD MEDIDA
PREPARACIÓN DE TERRENO	POTABLE	PIPA	10	M ³
CONSTRUCCIÓN	POTABLE	PIPA	250	M ³
OPERACIÓN	POTABLE	PIPA	20	M ³

Tabla. Muestra las necesidades de suministro de agua durante el Proyecto.

- e) Combustibles:** Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio PEMEX más cercana al predio. Los vehículos cargarán directamente en la estación de servicio, mientras que el combustible para la maquinaria pesada será trasladado hasta el área de trabajo en contenedores de 200 lts. Este traslado se realizará en vehículos de la constructora conforme sea requerido. *No se almacenará combustible en el área de trabajo.* Los combustibles requeridos son: diesel para

maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros. No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo considerarán las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo.

- f) **Materiales y Sustancias:** No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismos en la zona, ya que se tratará de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos y clavos, block vibro prensado, vigas, bovedillas, agregados pétreos, tejas y/o palapa, postes metálicos (acero), Concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, madera, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos.

Respecto a las sustancias que se requerirán durante la operación de la infraestructura residencial, se incluyen el gas LP para el área de cocina; detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, alguicidas, ácido muriático y controladores de pH para alberca. El tanque de gas LP considerado para el área de cocina, será de 500 L.

Durante la operación del proyecto, se requerirá el consumo de algunas sustancias consideradas de cierto nivel de riesgo. El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizarán (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongadas. Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de piscina. De hecho, el almacenaje de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

COMBUSTIBLE		
CONCEPTO	UNIDAD MEDIDA	CANTIDAD
GASOLINA P/ MAQUINARIA	LT	500
DIESEL	LT	400
ACEITE REQUEMADO	LT	400
ACEITE CW-40	LT	250

Tabla. Muestra las necesidades de suministro de combustible durante el Proyecto.

No se proyecta el almacenaje de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo considerarán las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo.

En los bungalows se instalarán un tanque de gas LP de 500 L para funcionamiento de la cocina. Durante la operación del proyecto, se requerirá el consumo de algunas sustancias consideradas de cierto nivel de riesgo. El ácido muriático y el hipoclorito de sodio, en las presentaciones que se utilizarán (mínimas dado su uso), son tóxicos en grandes cantidades y exposiciones prolongadas.

Sin embargo, no se prevé afectaciones personales o ambientales de tales productos debido a que el ácido muriático será en su presentación comercial para limpieza de pisos y otras superficies en general; el hipoclorito para el agua se mantendrá bajo condiciones de manejo y almacenaje seguras en el cuarto de máquinas de piscina. De hecho, el almacenaje de este producto será mínimo, siendo trasladado al proyecto por parte del proveedor conforme sea requerido.

INSTALACIÓN SANITARIA. Con separación de aguas grises y negras las aguas negras se tratarán en un biodigestor y las aguas grises se filtrarán en una fosa de filtros para reciclar el agua utilizada en el riego de jardinería.

Descripción de la Planta de Tratamiento BIOSeptic® mod. AC-6/8

- PTAR fabricada en Fibra de Vidrio, con tres cámaras interiores para procesos de pre tratamiento anaerobio, tratamiento aerobio, sedimentación, clarificación y cloración final del agua en proceso. Medidas de la PTAR: 2.36 mts de largo; 2.30 mts de diámetro; 2.20 mts de altura. Peso de la PTAR: 180 Kg aprox.

Equipamiento de la Planta de Tratamiento BIOSeptic® mod. AC-6/8

- 2 Sopladores marca FPZ modelo 20 DH o similar
- 2 Filtros de entrada
- 2 Manómetros.
- 2 Válvulas de alivio.
- 2 Silenciadores de entrada y de descarga.
- 2 Válvulas Check
- 2 Manifolds de descarga.
- 2 Motores eléctricos monofásicos, Potencia: 1.5 HP 115 v 60 HZ,.
- Tablero de controles eléctricos con alternador manual de sopladores
- Bomba sumergible para lodos Zoeller de 1/3 HP monofásica 110 volts o similar
- Venturi para succión de natas en cámara de sedimentación.
- Difusores de membrana fina marca SSI mod. Air-Flex, diámetro 9”.
- Clorador de contacto para pastillas de 3” de hipoclorito de calcio.

Diagrama de corte de una AC-6/8

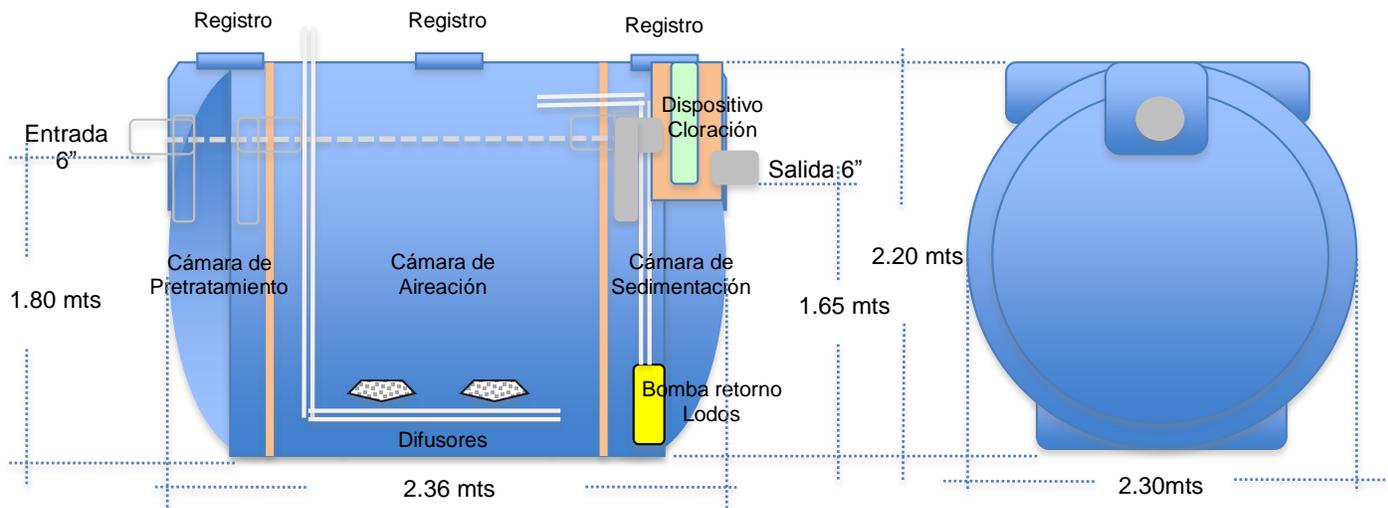
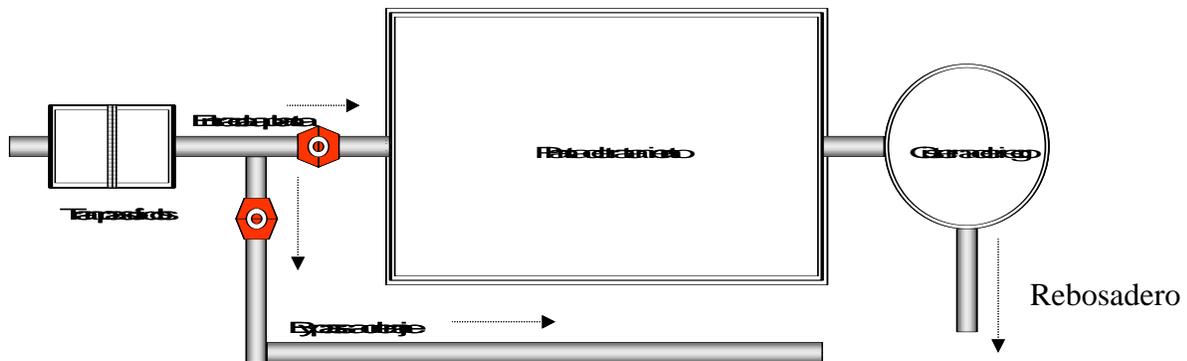


Diagrama de instalación de una AC-6/8



Descripción del proceso de tratamiento para un flujo de hasta 8,000 lts/día:

En la primera cámara se dará un pre tratamiento de tipo anaerobio que abatirá en forma importante la contaminación del flujo liberándolo principalmente de los sólidos mayores. Tiempo de retención anaerobia 3.0 horas. Otra función de esta cámara será la de balancear las cargas orgánicas que posteriormente ingresarán a la cámara de tratamiento aerobio.

En la segunda cámara se llevará a cabo el tratamiento de tipo 100% aerobio mediante la oxidación que de la materia orgánica llevan a cabo bacterias aerobias. Tiempo de retención en aireación 10 horas. Para la correcta reproducción y vida de estas bacterias, la planta cuenta con un soplador regenerativo situado fuera de la planta que inyecta altas cantidades de oxígeno a los difusores de membrana fina con que está equipada esta cámara.

En la tercera cámara el flujo es sometido a reposo total por mínimo 3 horas, lo que permite la sedimentación de los sólidos disueltos los que mediante bombeo continuo serán regresados a la cámara de aireación para su reprocesamiento.

Finalmente, esta cámara cuenta también con un dispositivo especial para provocar una cloración (desinfección) por contacto antes de que el flujo salga de la planta. Este dispositivo trabaja con pastillas de hipoclorito de calcio de 3".

Destino final de las aguas tratadas.

Después de pasar por el sistema de cloración, las aguas tratadas, pasaran a un depósito tipo Cisterna construido con piso y muros de concreto con dimensiones aproximadas de captación para 16,000 lts, donde retendrán el líquido para que por medio de una bomba eléctrica se succione de este tanque y sirva para riego de jardines.

Se cuenta con un tubo de demasías en la cisterna, para que si la cantidad de agua es mayor a la necesaria para el riego de los jardines, pase a un pozo de filtración hecho con muros de tabique de block de jal, colocado en forma de huacaleado en las dos últimas terceras partes del fondo, para permitir el filtrado atreves del subsuelo.

II.2. CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1. Programa General de Trabajo

La ejecución del Proyecto **Bungalows Playa** se tiene proyectada en un lapso de 10 años, la dinámica del Proyecto está determinada básicamente por el tipo de construcción que se pretende ejecutar se necesitará la realización de obra civil cimentada de tipo permanente en varias etapas.

- 1) **Preliminares.** Limpieza del terreno, trazo y nivelación.
- 2) **Cimentación.** Excavación, plantillas, cimentación de mampostería, cimentación de concreto, enraces, contratrabes, impermeabilización, rellenos.
- 3) **Albañilería.** Muros, castillos, firmes, trabes, losas de entrepiso, escaleras, muros, estructura de techos, estructura de palapa, duelas, impermeabilización, teja, palapa.
- 4) **Instalación Sanitaria.** Red Sanitaria, red pluvial, registros, muebles y accesorios, pruebas.
- 5) **Instalación Hidráulica.** Red hidráulica, red de riego, muebles y accesorios, pruebas.
- 6) **Instalación Eléctrica.** Acometida, ductería, cableado, tableros, cajas, equipo y accesorios, pruebas.
- 7) **Instalación de Gas.** Medidores, equipo y accesorios, pruebas.
- 8) **Acabados.** Pastas, pinturas, pisos.
- 9) **Carpintería.** Puertas, cancelas, ventanas, entrepaños, puertitas para cocina y baños.
- 10) **Cancelería.** Vidrios.
- 11) **Exteriores.** Portón de acceso, muros colindantes, rellenos, compactaciones, estacionamiento, andadores, jardinería, palapa de alberca, alberca.
- 12) **Instalación Sanitaria.** Fosa séptica, poza absorción, planta de tratamiento, red sanitaria, red pluvial, registros, instalación hidráulica, cisterna, red hidráulica, red riego, instalación eléctrica, transformador, acometida, ductería, cableado, tableros, instalación de gas, tanque estacionario, red general.

El Programa General de Trabajo para la Urbanización del predio, desde las tareas de preparación del sitio hasta la terminación de la construcción, tomando en cuenta que se cubrirán jornadas laborales de ocho horas diariamente de lunes a sábado, con el Programa que presentamos a continuación.

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

CONCEPTO	MESES															
	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	
Tramites Ambientales																
Obras Preliminares (limpieza de terreno, trazo y nivelación)																
Cimentación y Vialidad (excavación, plantilla, mampostería, cimentación de concreto, enraques, contra trabes impermeabilización, rellenos)																
Albañilería (Muros, castillos, través, lozas de entrepisos, escaleras, repellados, estructura de techos, palapas, duelas, teja).																
Instalación Sanitaria (red sanitaria, pluvial y registros)																
Instalación Hidráulica (red hidráulica, de riego, muebles y accesorios)																
Instalación Eléctrica (Acometida, Ductería, cableado, tableros, cajas, equipos y accesorios y pruebas)																
Instalación de Gas (medidores, equipos y accesorios, pruebas)																
Exteriores (muros colindantes, portón de acceso, rellenos, estacionamiento, áreas verdes, andadores, alberca y palapa)																
Vigilancia y Protección Ambiental																

Tabla. Calendario General de Trabajo Etapa 1.

Descripción de las Actividades

Delimitación y Marcado de Sitio

Para esta actividad se tiene contemplado retirar el estrato herbáceo con métodos manuales y delimitar la zona en la cual se va a aplicar el material de revestimiento como son los diferentes tipos de concreto y superficies, también se marcarán con cal, la zona seleccionada como cajones de estacionamiento y los puntos donde se harán las excavaciones para montar la infraestructura necesaria para conformar cada una de las construcciones señaladas en la Naturaleza del Proyecto, en este punto, solo se harán mediciones y se hará el marcaje donde se instalarán departamentos, alberca y demás.

II.2.2. Preparación del Sitio.

La preparación del sitio es la etapa que en materia ambiental permite al responsable de la ejecución del proyecto que éste tome todas y cada una de las medidas preventivas en torno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los programas de rescate (en caso de encontrarse alguna especie en peligro de extinción) a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado del proyecto pudieran ocasionarle.

Previo a las actividades que corresponden a la preparación del sitio como lo son eliminación de cobertura vegetal, despalmes, canalizaciones, movimiento de materiales, etc. Se llevaran a cabo estudios topográficos y florísticos así como trazos de transeptos para determinar la presencia de especies de flora y/o fauna silvestre característica de este tipo de ecosistema costero y que por su estatus estén catalogadas en alguna de las categorías citadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, permitiendo entonces la ejecución de un programa de rescate y protección de especies si en su momento se requiere al encontrarse especies en peligro de extinción dentro del predio.

La eliminación de la cobertura vegetal se llevara a cabo de forma gradual a fin de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se encuentre sobre el sitio; así también se determinara si existen cuevas o madrigueras que por sus características deban de ser objeto de un cuidado y manejo especial.

Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior de las subdivisiones, se empleará equipo mecánico como maquinaria de tipo retroexcavadora para retirar el material sobrante producto de las actividades de corte y despalme; así mismo también el implemento de excavaciones necesarias para las instalaciones subterráneas y conexiones a los sistemas de drenaje.

Cabe mencionar que durante las actividades de despalme de terreno y nivelación se consideran medidas adyacentes de retención de suelos a fin de evitar el desplazamiento de material terrígeno hacia las partes bajas de los lotes colindantes.

A) Desmonte y Despалme del Terreno

Etapա de Urbanización. En esta parte del proyecto se abrirán los accesos transversales y paralelos a la traza para las zonas donde se instalarán las vialidades con el objeto de poder introducir a la zona del proyecto la maquinaria y los materiales.

Etapա de Construcción de Obras Inmobiliarias. En esta etapa se llevará a cabo la limpieza de acuerdo al diseño y distribución de las obras acorde al proyecto ejecutivo, ésta limpieza se realizará únicamente en el sitio de desplante de las obras y/o el espacio acondicionado para las obras de los departamentos, cuarto de servicios, bodegas, administración, alberca general y demás.

Es importante que en esta etapa se maximicen las medidas preventivas para que las especies contempladas en algún estatus de protección de la NOM-059-SEMARNAT-2001 y que por ninguna circunstancia sean afectadas, además se vigilará para que de ninguna manera se realice el desmonte mediante la utilización de agentes químicos, esto con la intención de disminuir la afectación sobre flora, fauna y suelo. La técnica que se empleará en el despалme y desmonte será por medio de maquinaria pesada (tractores, camiones de volteo, etc.) y herramienta menor, obteniéndose zacate, cactáceas y hierbas como principal material de desmonte, este material será retirado de la obra y transportado al sitio donde la autoridad municipal indique.

Forma de Manejo, Traslado y Disposición Final de Material de Desmonte. Los residuos vegetales generados se acumularán temporalmente en un extremo del área afectada, dentro del terreno, hasta finalizar la fase de despалme, se mantendrán separados de otros tipos de residuos y se trasladarán al basurero municipal para su disposición final mediante camiones de volteo. Con ayuda de cargador frontal o retroexcavadora, serán apilados en los transportes para evitar caídas durante el traslado y para optimizar el espacio de carga.

Sitios establecidos para la Disposición de los Materiales. Los residuos vegetales generados serán trasladados al basurero municipal operado por la Dirección de Servicios Públicos del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta. Los residuos resultantes del despалme serán utilizados para rellenos o nivelaciones, por lo que permanecerán en el área de trabajo. Los excedentes del despалme en caso de existir, se retirarán del sitio disponiéndolos en otras obras de la zona que requieran rellenos previos o bien en un banco de material en restauración designado por la autoridad municipal.

Fauna. El predio de manera general alberga fauna tolerante a las acciones antropogénicas y que se ha adaptado al impacto producido en el sitio. Sin embargo se prevé ahuyentar y/o rescatar estas especies susceptibles de afectación de manera previa a la utilización de maquinaria pesada, dichas actividades son plasmadas en el programa de rescate de flora y fauna en anexos.

Respecto del material despalmado (removido y reubicado en el mismo predio), no ocurrirá pérdida ya que se mantendrá en el terreno puesto que solo será usado para nivelar el mismo, es decir, bajar las porciones altas y rellenar las porciones más bajas en las áreas destinadas a la construcción.

B) Excavaciones, Compactaciones y/o nivelaciones

Una vez realizado el despalme y desmonte de cada una de las zonas por las que pasarán las vialidades o donde se desplantarán las estructuras de las obras, así como de las zonas donde se alojarán las obras provisionales, se procederá a realizar las excavaciones de las cajas para desplante, compactaciones respectivas y la construcción de terraplenes de soporte. Para estas actividades se tiene considerado utilizar el material, producto de las excavaciones, para el relleno y/o nivelación de otras zonas debido a sus características. Durante todo este proceso se utilizará maquinaria pesada misma que ha sido mencionada con anterioridad. Se realizarán nivelaciones al terreno únicamente cuando sea estrictamente necesario, esto con la finalidad de evitar una extracción de tierra significativa y aumentar las zonas de áreas verdes.

Se realizarán excavaciones para la cimentación, sistemas de tratamiento de aguas residuales y obras para el drenaje pluvial en el proyecto. El material sobrante de esta actividad será utilizado posteriormente para el propio relleno de las excavaciones, o será utilizado en el acondicionamiento de las áreas verdes del proyecto, por lo que permanecerá en el predio en términos generales.

Con el objeto de no afectar superficies del terreno más a la de los destinados para las obras permanentes se buscará que las excavaciones de obras pequeñas, se realice con herramienta menor (picos y palas) en capas blandas y con ayuda de retroexcavadora en capas o áreas más compactas. Al interior de las residencias se compactará y nivelará con material de banco (se utilizarán diferentes proveedores para el suministro del material de relleno); para la compactación en el interior de la residencia se utilizarán placas vibratorias (bailarinas).

El material para efectuar el relleno provendrá y será adquirido de bancos de materiales establecidos, autorizados y regulados por las autoridades que competen en la materia. Para trasladar el material de relleno se utilizarán camiones de volteo que cuenten con lonas para evitar dispersiones en el ambiente. La técnica constructiva utilizada será la de vaciado, compactación y nivelación.

II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto

Debido a las dimensiones del Proyecto, se requerirán obras provisionales como almacén general, comedor y sanitarios portátiles, entre otros, los trabajadores podrán trasladarse y pernoctar diariamente al término de su jornada laboral que será de 08:00 horas a 18:00 horas de lunes a viernes y sábado 08:00 horas a 15:00 horas, a sus lugares de residencia ya sea utilizando transporte propio o urbano, el cual otorga servicio desde las 06:00 de la mañana hasta las 21:00 de la noche de lunes a domingo.

Para los horarios de comida, se establecerá solo el de las 13:00 a 14:00 y será provisto por parte del contratista o residente de obra, los residuos domésticos generados serán dispuestos en contenedores con tapa hermética los cuales serán retirados diariamente al término de la jornada laboral y recolectados por el servicio público del municipio.

II.2.4. Etapa de Construcción

Se mejorara el terreno con material de banco debidamente compactado por medios mecánicos, el sistema constructivo será a base de zapatas de cimentación corridas de concreto armado y acero de grado estructural, columnas, castillos, cadenas de entrepiso y azotea de concreto armado, recubiertas con aplanado y losetas, en azotea losas inclinadas e impermeabilizadas, en interiores y exteriores los terminados con pintura vinílica, baños y cocina recubiertos con azulejo. La construcción del proyecto se tiene estimada en un plazo máximo de 10 años construyendo en una etapa, misma que son explicadas en Programa General de Trabajo; tenemos a continuación las actividades.

ACTIVIDADES DE LA FASE DE CONSTRUCCION	
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos
	Emisión de gases y partículas
	Emisión de ruido
	Alteración de la compactación del suelo
	Cambio en el régimen de escurrimientos
	Generación de residuos producto de materiales de excavación
	Rellenos
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos
	Emisión de gases y partículas
	Emisión de ruido
	Generación de residuos sólidos
Instalación de servicios	Emisión de ruido
	Generación de residuos sólidos
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Contaminación de mantos freáticos
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos
	Incremento de la estabilidad económica y comercial
Delimitación y habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos

Tabla. Actividades durante la Etapa de Construcción.

Se realiza el trazo de las obras a desarrollar, con sus obras complementarias y su distribución en el predio. Se realizan los cortes y excavación para la cimentación con una retroexcavadora y con herramienta manual. Se procede a realizar la cimentación con piedra y el collado de plantilla para sentar la base de acero. Se cuelan cadenas de cimentación. Se procede a colocar los bloques vibro-compactados juntoado con mezcla recortada, se realiza el ramaleo hidráulico, sanitario y eléctrico de la vivienda. Se suben viguetas y bovedillas. Se cuela la losa de azotea incluyendo las traveses y cerramientos ahogados en la losa.

- Se le da el acabado superior a la azotea.
- Se coloca el firme de concreto.
- Se coloca el piso y se forran mesetas, barras y áreas húmedas.
- Se colocan puertas y ventanas.
- Se viste la construcción con todos los accesorios y muebles de baño, grifería, accesorios eléctricos y la cisterna.
- Se realiza la obra exterior incluyendo los registros sanitarios y la fosa.
- Se realizan los acabados, pintura, limpieza y amueblado.
- En la siguiente tabla se pueden apreciar los consumos de combustible y cantidad de equipo a utilizar.

EQUIPO	CANTIDAD	CONSUMO DIARIO lt comb
RETROEXCAVADORA	01	200
REVOLVEDORA	01	500
MOTOSIERRA	01	500
TALADRO, PULIDORA, ETC.	01	400

Tabla. Equipo a utilizar durante la Etapa de Construcción.

Las siguientes obras provisionales aplican tanto a la primera etapa de urbanización como a las obras de la segunda etapa en la construcción.

Almacén de Herramientas e Insumos. Dada la cercanía del proyecto con la zona urbana de Zihuatanejo, no se requerirá la construcción de infraestructura asociada o de apoyo, a excepción del almacén temporal de obra para el resguardo de herramientas, planos y algunos insumos de construcción. Tal almacén de unos 20 m² constará de madera y láminas de cartón, de fácil desmantelamiento al final de su función. Se ubicará acorde a las obras en proceso y podrá reubicarse en otra parte del terreno dependiendo de las necesidades y del avance del proyecto.

Acceso. Se cuenta con una vialidad de terracería hasta los límites del predio del proyecto, a partir del cual se realizarán los trabajos de urbanización de las etapas. Por lo que no se requerirán caminos de acceso adicionales.

Campamento. No se construirán campamentos en el sitio ya que el traslado de los trabajadores será diario a sus lugares de residencia, el cual se prevé sean la zona urbana de Zihuatanejo y poblaciones aledañas.

Caseta de Vigilancia. Se proyecta la construcción de una caseta de vigilancia en los accesos al desarrollo durante las actividades de construcción del proyecto con el objeto de mantener un control de las mismas actividades y ésta permanecerá durante la operación del proyecto, de manera que será de materiales durables y resistentes.

Taller. No se permitirá la realización de actividades de mantenimiento y reparación de maquinaria dentro del sitio del proyecto, en caso de requerirse alguna reparación, se trasladará a la unidad hacia un taller establecido especializado de la zona y que cuente con la infraestructura para el manejo de los residuos que se generen por dicha actividad.

Comedor. Para el suministro de los alimentos al personal, se habilitará un pequeño comedor acorde a la plantilla de trabajadores sobre todo durante la etapa de construcción, dichas obras serán a base de madera y cartón, desmantelándose y realizando la limpieza del sitio al concluir la obra. En la fase de operación, se contará con un comedor con las condiciones adecuadas para esa función.

Sanitarios. Para el manejo de los residuos sanitarios se prevé la contratación del servicio de letrinas móviles (sanitarios secos). Se habilitará en el área de trabajo una letrina móvil por cada diez trabajadores. Los residuos sanitarios serán retirados por la empresa que preste el servicio de renta, lo cual ocurrirá dos veces por semana como mínimo. La ubicación de los sanitarios móviles cambiará conforme el desplazamiento o avance de las obras, junto con los trabajadores.

Abasto de Combustible. El abasto de combustible ocurrirá en la estación de servicio más cercana al proyecto y no se habilitarán almacenes del mismo ni de lubricantes.

Banco de Material. No se habilitarán bancos de material para abastecer de productos pétreos al proyecto, ya que los materiales de este tipo requeridos serán obtenidos por Empresas especializadas establecidas en la zona.

Tratamiento de Aguas Negras. En las etapas de construcción del proyecto no se generarán aguas residuales y las aguas sanitarias serán controladas mediante letrinas portátiles.

Disposición de Residuos Sólidos. Los residuos sólidos que se generen serán trasladados diariamente al sitio donde la autoridad municipal indique, el H. Ayuntamiento Municipal cuenta con un sitio para la disposición de los residuos, aproximadamente a 10 km de distancia de la ubicación del proyecto. Para la ejecución de las actividades arriba mencionadas, se han realizado estimaciones de materiales, los cuales pueden verse en la siguiente tabla.

MATERIAL	CANTIDAD	MEDIDA	PROCEDENCIA
Madera Para Cimbra (4 Usos)	500	M ²	Comercio local
Varilla 3/8"	20	TON	Comercio local
Varilla 1/2"	20	TON	Comercio local
Varilla 5/8"	10	KG	Comercio local
Alambre	3,000	KG	Comercio local
Alambrón	3,000	KG	Comercio local
Clavo Varias Medidas	500	TON	Comercio local
Cemento	100	TON	Comercio local
Mortero	40	M ³	Comercio local
Arena	300	M ³	Comercio local
Grava	250	M ³	Garzas públicas
Tabique	100	M ³	Comercio local

Tabla. Material a utilizar durante la Etapa de Construcción.

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Una vez terminada la etapa de construcción del Proyecto **Bungalows Playa** debe estar en condiciones óptimas para brindar una estancia y servicio cómodo a los nuevos visitantes y entrar en la fase de operación.

A partir de este momento debe de entrar en marcha un programa de mantenimiento. Se deben de cuidar detalles como la jardinería, apariencia de los departamentos, limpieza de las áreas libres y el buen funcionamiento del baño, entre otros detalles. Todas estas actividades deben llevarse a cabo de manera permanente. A continuación se detalla la periodicidad de estas actividades, así como su repercusión en el medio ambiente. El mantenimiento de las áreas verdes estará a cargo de jardineros especializados, que estarán de manera permanente al cuidado de las mismas, como parte de la plantilla laboral.

Áreas verdes

Se recomienda utilizar abonos, fertilizantes 100 % orgánicos que no dañen flora y fauna ni contaminen suelo y subsuelo por infiltración a los mantos acuíferos cercanos al proyecto. Esto se lograra contratando personal profesional que utilice productos autorizados en el Catalogo de Plaguicidas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 23 de Agosto de 1995, así como los autorizados por la Comisión Inter-secretarial para el Control del Proceso y uso de Plaguicidas, fertilizantes, y sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST) en su publicación de julio de 1998.

Generales

El mantenimiento preventivo incluye también la revisión de máquinas y sistemas dentro de la casa como aires acondicionados y bomba de la cisterna, restaurante, palapas y toda la infraestructura en general.

Servicios sanitarios (baños)

Siendo el baño el punto más vulnerable en cuanto a impacto al ambiente dentro del proyecto, esta debe ser continuamente monitoreada para ejecutar el programa de evacuación cuando llegue a un 75% de su capacidad de llenado. La limpieza se efectuará por medio de una bomba extractora, bajo el manejo, cuidado y responsabilidad de la empresa especialista en el ramo, además de que dicho programa deberá contar con el aval de la junta local de aguas y saneamientos y/o la Comisión Nacional del Agua.

ACTIVIDAD	PERIODO	APLICACION
Limpieza	Diario	Todo el desarrollo
Recolección de plantas muertas y poda	Diario	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca
Pintura general	Cada 5 años	Fachadas desarrollo inmobiliario
Impermeabilización	Cada 5 años	Azoteas y áreas exteriores de las obras.
Carpintería	Cada 3 meses	Exteriores
Cambio de filtros	Variable	Alberca
Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Todo el desarrollo
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Todo el desarrollo
Sustitución de luminarias	Variable	Todo el desarrollo
Sistema eléctrico	cada 2 años	Todo el desarrollo
Sistema de gas	cada 18 meses	Todo el desarrollo
Red interna de agua	cada 12 meses	Todo el desarrollo
Desazolve de coladeras	Cada 3 meses	Todo el desarrollo

Tabla. Programa de mantenimiento

II.2.6. Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

Este proyecto no cuenta con obras asociadas.

II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio

La vida útil del proyecto es indefinida debido a sus propiedades características, ya que el presente proyecto consta de la urbanización y el desarrollo de proyectos inmobiliarios escalonados o paralelos integrados a la zona, los cuales presentarán un esquema de desarrollo acorde a sus objetivos y necesidades, además de acatar las disposiciones y acuerdos con las autoridades municipales, estatales y federales en materia ambiental, de uso de suelo y de construcción. Por lo que la conservación de las construcciones dependerá de la calidad de los materiales empleados, así como del mantenimiento que reciban las instalaciones.

II.2.8. Utilización de Explosivos

No se utilizarán explosivos durante el desarrollo del proyecto.

II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera

A).- Etapa de Preparación del Sitio

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos.

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones a la atmósfera generadas por este proyecto durante las fases de preparación del terreno estarán conformadas por polvos y gases de combustión, que serán emitidos en los procesos del traslado de materiales, vertido y aplicación de los mismos productos. Cabe hacer mención que el bióxido de carbono y partículas fugitivas serán fácilmente dispersadas por la acción de los vientos dominantes de la zona, además de que se procurará mantener continuamente regada el área de remoción para disminuir la emisión de polvos.

Aguas Residuales

Durante esta fase no habrá generación de aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.

Residuos Sólidos Domésticos

El proyecto **Boungalows Playa** generará residuos sólidos de tipo doméstico, tales como papel, cartón, plásticos, vidrio, latas de hierro y aluminio, además de los desperdicios orgánicos provenientes de la comida de los trabajadores.

Estos residuos serán depositados en contenedores con tapa hasta el momento de su recolección por parte del promotor y será trasladado hasta el basurero municipal propiamente establecido y manejado por las autoridades municipales, o bien se contratarán los servicios del departamento de Servicios Públicos Primarios del H. Ayuntamiento para que recolecte dichos residuos.

Residuos Peligrosos

Durante esta etapa no se contempla la generación de este tipo de residuos

B) Etapa de Construcción

Emisiones a la Atmósfera

También durante esta etapa, las emisiones a la atmósfera serán provenientes de los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho. Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos que operen en condiciones óptimas referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes.

Aguas Residuales

Durante esta fase no habrá generación de aguas residuales, ya que se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores y éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.

Residuos Sólidos Domésticos

Durante esta etapa se desechará papel (proveniente de los bultos de cemento y cal, principalmente), plástico, trozos de madera, vidrio, entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El resto tendrá que ser depositado en los sitios autorizados por las autoridades del Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Residuos Peligrosos

Para esta etapa solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo, para lo cual se exigirá a la contratista que se deposite donde la autoridad local lo determine.

C) Etapa de Operación y Mantenimiento

Emisiones a la Atmósfera

En esta etapa las emisiones a la atmósfera provendrá en su totalidad de los vehículos automotores de los visitantes, en esta etapa no se podrá tener control sobre las mismas puesto que se estima que los visitantes lleguen en vehículos propios desde otras ciudades o bien en vehículos de alquiler como el servicio de taxi.

Aguas Residuales

Para ésta etapa ya estará en funcionamiento el sistema sanitario que como ya se ha mencionado constará de dos contenedores de 1,000 litros de capacidad los cuales serán evacuados invariablemente al alcanzar el 75% de su capacidad, el trabajo será realizado por una empresa especializada en el ramo y el programa será autorizado por la junta local de saneamiento de aguas y/o la Comisión Nacional del Agua.

Residuos Sólidos Domésticos

Los residuos sólidos domésticos consistirán en cartón, papel, residuos orgánicos, vidrio, restos de jardinería, etc. La disposición de los mismos será en cestos perfectamente tapados hasta su recolección para evitar la proliferación de plagas nocivas. El Promovente, en unión con los vecinos podrá implementar dentro de sus costumbres una separación de los residuos para permitir un manejo adecuado de estos y su reciclaje.

Residuos Peligrosos

Los residuos con probable generación en la construcción durante la operación del proyecto, se muestran a continuación:

NOMBRE	ESTADO FISICO EMPAQUE (para su manejo)	CLASIFICACION (CRETIB)
Agua o sustrato contaminado con combustible ocasionado por fugas.	Líquido o sólido Sólido(metálico y plástico)	Tóxico
Materiales impregnados con hidrocarburos o pintura	Sólido Sólido(metálico)	Inflamable, tóxico
Estopas y otros materiales impregnados con grasa o aceites	Sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos o desechos de pintura	Sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Balastos y pilas secas*	sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Lodos de biodigestores de aguas residuales*	Líquido o sólido Sólido(metálico)	Tóxico
Residuos de materiales de curación (jeringas medicamentos, materiales impregnados con sangre)**	Sólido Sólido(metálico o plástico)	Biológico infeccioso

Tabla. Muestra los probables Residuos Peligrosos.

Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos estarán cerrados y cada uno contará con una etiqueta que indique su tipo y sus características CRETIB.

Es importante señalar que los residuos peligrosos de probable generación se separarán siempre de los no peligrosos que existan en el área y que se segregarán por tipo de residuo. Posteriormente se enviarán a disposición final por parte de una empresa autorizada para el transporte, utilizando un camión cerrado especial en el caso de residuos sólidos y uno tipo pipa para los residuos líquidos.

En cada ocasión que se realice este procedimiento, se contará con el manifiesto de entrega, transporte y disposición final, dando cumplimiento a la normatividad en la materia.

II.2.10. Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos

En todas las fases del proyecto se contará con la distribución de contenedores con tapa hermética con la finalidad de evitar la proliferación de fauna nociva y/o malos olores, se contará con un vehículo que podrá retirar los residuos generados diariamente del sitio del proyecto hacia la zona apropiada que la autoridad local indique. En la etapa de operación y mantenimiento, se designará una zona especial para verter los residuos de tipo doméstico con la finalidad de mantener las condiciones de salud, ambientales y de imagen, de cierta forma que no afecte a ninguno de los tres rubros.

II.2.11. Medidas de Seguridad

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto; se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones. No se almacenarán combustibles (a excepción de un tanque de gas L. P., con capacidad para 5 mil litros) ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los clientes y empleados.

Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función. Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán. En este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los clientes y el personal.

II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al estudio topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las banderetas y estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio está delimitado en sus límites norte, sur y este por una barda y en su colindancia con la zona federal, al poniente del mismo, con malla ciclónica. Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos al desarrollo en construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc. además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, no molestar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

Durante la operación del proyecto, todas las instalaciones estarán numeradas o rotuladas y se contará también con diversos letreros y señales alusivas a situaciones de riesgo, de seguridad, prohibitivas, restrictivas e informativas, aprobadas por la STPS u otras entidades competentes. Las señales serán fácilmente interpretables, ya que incluirán símbolos universalmente utilizados en instalaciones donde confluye público en general, así como en las áreas de máquinas, controles, etc.

Incendio. En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como la subestación, cocina del restaurante, las residencias y almacenes diversos, se dispondrán extintores y un sistema contra incendio a base de hidrantes, detectores de humo y alarmas. El personal del proyecto recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se dará aviso a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los clientes y empleados.

Accidentes Personales. Los descuidos y excesos de confianza durante la ejecución de las labores diarias pueden ocasionar lesiones a los empleados, e incluso a los clientes. Se contará en el complejo con una enfermería, botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes. Se prevé la posibilidad de contusiones, cortadas, enfermedades menores (gripa, tos, estomacales, alergias, etc.), picaduras de insectos, entre otros. Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos. Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función: cascos, botas de trabajo, guantes, lentes, cubre bocas, fajas y goggles. De igual forma, para evitar enfermedades, malos olores y proliferación de fauna nociva, se retirarán los residuos domésticos de manera periódica.

Huracán. En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los clientes y el personal.

Programa de Control y Vigilancia. Se prevé el control de diversos aspectos ambientales, los cuales redundarán en el adecuado desarrollo de las actividades propias del proyecto y en el buen estado sanitario del área. Entre tales aspectos sobresalen:

- a) **Programa de Supervisión Ambiental.**
- b) **Programa y Plan de Manejo Integral para Control de Residuos.**
- c) **Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.**
- d) **Programa de Educación Ambiental.**
- e) **Reglamento Interno Ambiental.**

III.- VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

El Proyecto **Boungalows Playa**, que comprende 467.35 m² de construcción total; dicho Proyecto se localiza al sureste de la ciudad de Zihuatanejo, estado de Guerrero, le resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la viabilidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia. Una de las más relevantes, es la referente a la potencialidad económica de la zona, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo de dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera más directa el crecimiento de las actividades turísticas.

Dada la importancia económica que para el municipio de Zihuatanejo de Azueta representa el sector terciario y de manera especial, la actividad turística, es menester sostener la actividad en condiciones de calidad y propiciar su crecimiento al ritmo planeado. Sin olvidar también que la mayor parte de las fuentes de empleo se localizan en Ixtapa y Zihuatanejo; por lo que influye para su futuro desarrollo, así como todos aquellos proyectos que tienen su enfoque a este sector en particular y donde el apego a los lineamientos de ordenamiento territorial de la micro región, resultan indispensables.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales

Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001 - 2006

Que se define en 6 grandes pilares como compromisos: la integridad de esta nueva política, el compromiso de todos los sectores económicos, una nueva gestión ambiental, el apego a la legalidad, la participación social y rendición de cuentas. Así mismo en respuesta del deterioro ambiental y a la degradación de los recursos naturales en las últimas décadas, la política ambiental ha transitado de una orientación eminentemente sanitaria, como respuesta a la contaminación del aire en las grandes ciudades; de los cuerpos de agua y de los suelos hacia un enfoque de participación social y de protección del equilibrio ecológico. A esto contribuyó una mayor conciencia social y la importancia conferida de la problemática ambiental.

III.1 Planes y Programas Aplicables

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

- La armonización del crecimiento y la distribución territorial de la población.
- Promover el desarrollo equilibrado de las regiones.

- Propiciar el ordenamiento territorial de las actividades económicas y de la población conforme a las potencialidades de las ciudades y las regiones que todavía ofrecen condiciones propicias para ello.
- Inducir el crecimiento de las ciudades en forma ordenada, de acuerdo con las normas vigentes de desarrollo y bajo principios sustentados en el equilibrio ambiental de los centros de población.

III.1.2. Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; sin embargo, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravo, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, José Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Tecpan de Galeana, como Municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117. La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km², ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1000 km².

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña.

Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero

Este plan condiciona el desarrollo de los centros de población integrándolos a un sistema que utiliza como estructura para su funcionamiento, el sistema de ciudades del estado. Este sistema organiza de una manera armónica y equilibrada el territorio y las acciones de inversión pública en cuanto a servicios, equipamiento e infraestructura se refiere. En este contexto, **Zihuatanejo-Ixtapa** se ubica en el Sistema Costero con cabeza en la ciudad de Acapulco, permaneciendo integrado a las ciudades de Atoyac de Álvarez, Ometepec, Petatlán, Tecpan de Galeana, Coyuca de Benítez, Tierra Colorada y San Marcos. Consecución de sus objetivos, define como elementos de la estrategia: El ordenamiento territorial, el desarrollo urbano de los centros de población, los componentes y acciones del Sector Asentamientos Humanos y la clasificación básica de las aptitudes del suelo.

Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, 2015-2030.

El Plan de Desarrollo Municipal considera fundamentalmente la distribución equilibrada de los niveles de calidad de vida de la población, racionalizando el crecimiento demográfico para la optimización de los beneficios sociales, de los recursos naturales y humanos, logrando así una distribución más

armónica de la población y de sus actividades económicas al interior del municipio, sin lesionar el derecho de libertad de tránsito y asentamiento que establece la Constitución.

El Plan contiene estrategias que relacionan directamente los diversos tipos de planes que analiza y plantea acciones o inversiones orientadas al micro-región. La fundamentación de carácter jurídico del Plan es congruente con las disposiciones que marca la Ley de Asentamientos Humanos, que establece la concurrencia de los tres niveles de gobierno, es decir, se encuentra apegado al contenido y los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, así como al Plan Estatal de Desarrollo Urbano. El objetivo fundamental es el de canalizar los esfuerzos de planeación hacia una efectiva ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el municipio.

El Plan expresa las aspiraciones de una ciudadanía de lograr el lugar protagónico que exigen los nuevos tiempos; por ello el Plan transcribe las prioridades expresadas por una población en constante crecimiento: un lugar para construir su morada, infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, seguridad pública, educación, salud, asistencia social, cultura, deporte y recreación, así como la protección al medio ambiente y los recursos naturales.

Especial mención hace al proyecto, al considerarlo como la columna vertebral del crecimiento. Como se describió en el capítulo II y usos de suelo para el desarrollo del proyecto, se realizó con base en los usos de suelo establecidos en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015/2030, en donde se muestran los usos definidos en dicho instrumento.

Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades

Zihuatanejo-Ixtapa está considerado dentro del Programa de Desarrollo Urbano de 100 Ciudades, el cual tiene como acciones principales:

- a) Lograr la consolidación del desarrollo ordenado de ciudades medias y pequeñas que, desde la perspectiva nacional, constituyen alternativas viables para la localización de actividades económicas y de atracción de población.
- b) Aprovechar las capacidades efectivas y potenciales del conjunto de ciudades que ofrecen oportunidades para la instalación de actividades productivas y de crecimiento ordenado, y fortalecer la administración municipal y su coordinación con otros órdenes de gobierno, como base para el impulso del desarrollo equilibrado de las ciudades.

III.2. Programas de Recuperación y Establecimiento de Zonas de Restauración Ecológica

En la zona de influencia directa del proyecto no se han establecido programas de recuperación y/o establecimiento de zonas de restauración ecológica.

III.3. Instrumentos Normativos Aplicables

Para el Proyecto **Boungalows Playa**, existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los de que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

III.3.1. Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28, Fracciones IX y X), (DOF 28-I-1998)

Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.

b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30)

El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas. Lo anterior se cumple ya que de acuerdo con el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 2005-2015, el presente Proyecto es compatible con el uso de suelo establecido en él, no encontrándose en una zona natural protegida ni existir la presencia de comunidades indígenas.

c. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II)

El artículo 28 en su fracción II indica que los concesionarios o asignatarios tendrán el derecho de realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento. Con recursos propios la empresa Promovente, pretende llevar a cabo la perforación de un pozo en la parte noreste del predio con el que se pretende abastecer de agua en forma suficiente al desarrollo inmobiliario.

d. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192)

La empresa Promovente, pagará los derechos correspondientes a la expedición del Título de Asignación o Concesión del Uso de Agua Extraída por medio de un pozo profundo, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el registro público de derechos de agua.

e. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000)

La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo de **Boungalows Playa**, por ello el Proyecto:

- Contempla en su conjunto una superficie de 732.65 m² destinadas como área verde común del desarrollo en los condominios como área común, lo que representa el 61.05 % de la totalidad de la superficie del Proyecto.
- De manera adicional en el Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana del desarrollo en donde se establece un COS, y el CUS para el desarrollo, se establecen restricciones a derribo de árboles y ataques a la fauna.

En el artículo 60 de ésta ley, establece que “La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación de aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados”. Con sustento en ello se integran al presente manifiesto un Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna para zona del Proyecto.

f. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF, 10-X-2003)

La presente Ley en su Artículo 96, establece que las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo acciones de control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia, diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral, promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen, entre otros.

Con base a lo anterior previo al inicio de cada una de las obras previstas en el presente proyecto, se implementará un Programa y Plan de Manejo Integral de Residuos, el cual se deberá llevar a cabo desde la preparación del sitio, construcción y operación del Proyecto, tomando como base los lineamientos establecidos en dicha ley.

III.3.2. Reglamentos

- a. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.** Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5º, los incisos: Q y R, correspondiente a desarrollos inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y el desarrollo de

obras y actividades en sus litorales. Se presenta en modalidad regional por ser un conjunto de obras y actividades en una región ecológica determinada de acuerdo al artículo 11 fracción III del mismo reglamento y el contenido se apega a lo establecido en el artículo 13 del mismo reglamento.

- b. Reglamento interno de Construcción e Imagen Urbana de Boungalows Playa.** El presente Reglamento incluye los lineamientos y restricciones de construcción, imagen y protección del entorno y aplicables solo a los desarrollos inmobiliarios a establecerse dentro del proyecto **Boungalows Playa**; sustentando dicho reglamento en el Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo- Ixtapa 2015/2030.

III.3.3. Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas que tienen una relación directa e indirecta con el Proyecto son las siguientes:

- a. NOM-001-SEMARNAT-1996.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
- b. NOM-003-SEMARNAT-1997.** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.
- c. NOM-004-SEMARNAT-2002.** Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).

En el desarrollo del Proyecto se requerirá la Construcción y Operación de Sistemas biodigestor con separación de aguas grises y negras las aguas negras se trataran en un biodigestor y las aguas grises se filtraran en una fosa de filtros para reciclar el agua utilizada en el riego de jardinería para el Tratamiento de Aguas Residuales; por tanto, se prevé que cuando entren en funcionamiento los Boungalows, el biodigestor estará en funcionamiento en concordancia con las necesidades requeridas para tratamiento de sus aguas residuales (tanques biodigestores, clarificadores, etc.). Por tanto en el Proyecto del biodigestor a instalarse deberán apearse a las especificaciones de las siguientes normas:

- NOM-001-SEMARNAT-1996, si se verterán las aguas tratadas a bienes nacionales.
- NOM-003-SEMARNAT-1997, si se reutilizarán para riego o servicios públicos.
- NOM-004-SEMARNAT-2002; para el manejo y destino de los lodos y biosólidos resultante del tratamiento.

- d. NOM-003-CNA-1996.** Requisitos, durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. En caso de realizar la perforación de pozos para la

- extracción de agua para abastecimiento del desarrollo, se realizará en coordinación con CAPAZ y dando cumplimiento a la presente normatividad.
- e. **NOM-002-STPS-1994.** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
 - f. **NOM-041-SEMARNAT-1999.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
 - g. **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I-95). Con respecto a las normas 041 y 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las Etapas de Preparación del Sitio y Construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del Programa de Verificación Vehicular y se espera que durante la etapa de Operación del Proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el predio residencial se mantiene un escaso flujo vehicular y con velocidad controlada debido a las pendientes.
 - h. **NOM-045-SEMARNAT-1994.** Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.
 - i. **NOM-052-SEMARNAT-2005.** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. La consideración de esta norma con relación al Proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de Preparación del Sitio y Construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.
 - j. **NOM-059-SEMARNAT-2001.** Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02).
 - k. **NOM-081-SEMARNAT-1994.** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta Norma se aplicará para regular los

niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

III.4. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, en el estado de Guerrero se ubican dos Parques Nacionales y dos Santuarios:

- Parque Nacional El Veladero, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- Parque Nacional Juan N. Álvarez, decretado el 30 de mayo de 1964 con un superficie de 528 has ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del Proyecto.
- Santuarios Playa de Tierra Colorada (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 has.), ambas decretadas en 1986 y re categorizadas en 2002.

Por lo anterior a nivel del fraccionamiento y en sus colindancias no aplica ningún decreto o Programa de Manejo de Área Natural Protegida.

III.5. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales y/o Municipales

El territorio de Zihuatanejo-Ixtapa, cuenta con el Plan Director de Desarrollo Urbano que es el documento que analiza las aspiraciones de la comunidad y consolida la integración territorial de los núcleos urbanos. El documento divide al territorio en 3 zonas: zona oriente, zona centro y zona poniente.

El predio comprendido Playa Las Pozas en el Ejido El Coacoyul se integra la comunidad de Zihuatanejo. Uno de los objetivos generales del Plan Director de Desarrollo es Integrar a Zihuatanejo- Ixtapa al sistema Estatal de Ciudades en su modalidad de Centro de Servicios Subregionales, lo cual le permite ejercer mayores atribuciones en su administración. Para la integración del Programa de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, se analizaron los planes directamente relacionados con el desarrollo propuesto (aunque algunos no tengan vigencia se toman como referencia); estos son:

- Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Guerrero.
- Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa.

Este plan, establece dentro de sus estrategias de crecimiento económico:

“Consolidar e impulsar la actividad turística, para que siga siendo una fuente importante de ingresos y de empleo formal en el estado, promoviendo una integración horizontal y vertical con los sectores agropecuario, pesquero, forestal e industrial”.

“Dada su ubicación geográfica, clima y bellezas naturales, el estado tiene una clara vocación turística. El turismo representa una actividad clave para el desarrollo de la entidad, pues genera un alto porcentaje de los recursos presupuestales del gobierno que son necesarios para financiar el desarrollo y un número considerable de empleos en la economía”.

“Por ello, se habrán de multiplicar las acciones para contribuir al aumento de su competitividad frente a otros destinos turísticos del país y del extranjero. La consolidación del turismo y el fomento de una mayor vinculación entre esta actividad y otras de los sectores primario y secundario coadyuvarán a diversificar y ampliar la base productiva de la economía estatal”.

Por otra parte, el mismo plan establece, entre otras, dos líneas de acción:

“Diversificar la oferta turística, promoviendo el ecoturismo, el turismo histórico-cultural, el recreativo y el regional”.

“Apoyar las inversiones en infraestructura y equipamiento turístico, principalmente de pequeñas y medianas empresas”.

PROGRAMAS SECTORIALES

Programa de Gobierno del Sector Turismo

Reitera la necesidad de impulsar al turismo por su capacidad de apoyo al desarrollo regional, a través de un enfoque integral de análisis y solución a la problemática turística, promoviendo proyectos de inversión en servicios públicos y remodelación urbana, integrando a la población al desarrollo de estos centros y distribuyendo las responsabilidades entre los interesados con la participación de los tres niveles de Gobierno.

Programas de Recuperación y Restablecimiento de las Zonas de Restauración Ecológica

El Proyecto no se ubica dentro de un área donde se aplique o ejecuten programas de restauración o restablecimiento ambiental.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

El Proyecto no se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP)

Bandos y Reglamentos Municipales

PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO

El Plan Director de Desarrollo Urbano es el eje principal de la normatividad, Municipio de la Zihuatanejo de Azueta, cuenta con Plan Director de Desarrollo Urbano Municipal de su territorio.

BANDO DE POLICIA Y BUEN GOBIERNO

Es el instrumento rector de la política y normatividad al interior del territorio municipal, apegándose a él todas las actividades urbanas, de medio ambiente, de servicios públicos y de obras; por lo que a la fecha no aplica algún otro instrumento de regulación local.

EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL

NOM-001-STPS-1999 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

NOM-002-STPS-1994 Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

IV.1. Delimitación del Área de Estudio

El lote ejidal marcado con el número -30 y 31-, en Playa Las Pozas, en el ejido El Coacoyul, se ubica en la Región Costa Grande de Guerrero en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta. La vía de acceso es a través de un camino pavimentado que se desprende del Boulevard Aeropuerto- Barra de Potosí, después de recorrer 1 km, se encuentra al borde de carretera.

Las colindancias que guarda el lote son:

Las colindancias que guarda el lote son:

PUNTO	COLINDANCIA
Norte	20 metros con camino
Sur	20 metros con Zona Federal Marítimo Terrestre
Este	60 metros con Blas Morales López
Oeste	60 metros con Rogelio Ambario Pérez

Tabla. Colindancias del Predio.

IV.2. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

IV.2.1. Aspectos Abióticos

A) Clima

Toda el área costera de Guerrero presenta un clima tropical subhúmedo del tipo Aw, con lluvias en verano y sequía en invierno. Esta zona presenta una variación anual de la temperatura que no excede de los 5° C. En la época de lluvias los vientos predominantes son del Sureste, y durante la época de secas dominan los vientos del Noroeste. La precipitación pluvial más importante ocurre entre mayo y octubre, que es la época cuando se presentan los vientos marinos del Sureste.

Para determinar el clima del sitio se emplearon las modificaciones del Sistema de Clasificación Climática de Köppen. La fórmula climática determinada fue $Awo(w)iw''$, la cual corresponde con un clima muy cálido subhúmedo, con régimen de lluvias de verano, isothermal y canícula. La designación de Awo se refiere a que es un clima cálido, con temperatura media anual mayor a 27.7 °C y la del mes más frío mayor a 18 °C, con un régimen pluvial subhúmedo con lluvias en verano, el cual presenta una precipitación por lo menos 10 veces mayor en cantidad en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en relación con el mes más seco, con un cociente P/T de 36.2 y un porcentaje de lluvia invernal menor al 0.7% de la precipitación total anual.

Presenta también una oscilación térmica menor a 5 °C, lo cual se indica con el símbolo i (isotermal). Este clima presenta una pequeña temporada menos húmeda en la mitad caliente y lluviosa del año, lo que se conoce como canícula y se indica como w”.

En Playa Las Pozas, donde se ubica el proyecto y presenta un tipo igual de clima similar la demás área rivera del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, por lo que incluiremos información de este Municipio. Para Todo el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro., se presentan seis subtipos climáticos, tres corresponde a los cálidos subhúmedos, dos a los semicálidos húmedo y subhúmedo y uno al grupo de los templados. Su porcentaje dentro del Municipio se indica en la siguiente tabla:

Tipos de Clima en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro.

Subtipo climático	Fórmula climática	Porcentaje de superficie municipal
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad alta	A(w ₂)	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	A(w ₁)	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad baja	A(w ₀)	26.20
Semicálido húmedo con lluvia de verano abundante	Acm	0.91
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano, humedad media	Acw ₂	14.14
Templado subhúmedo con lluvia de verano, humedad alta	C(w ₂)	1.01

Tabla. Se aprecian los diversos tipos de clima de Zihuatanejo.
Fuente: INEGI. Carta de climas

El sitio del Proyecto se encuentra dentro el subtipo climático. Cálido subhúmedo con lluvias en verano y humedad baja de fórmula climática A(w₀).

Temperatura. En el área del proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2 °C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3 °C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 32.7, sin cambios extremos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

En la siguiente tabla se presentan los datos de temperatura media mensual y anual, expresada en grados centígrados, obtenidos para el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto de las estaciones climatológicas Zihuatanejo1 y Zihuatanejo 2. (Fuente Carta de climas, 1:1 000 000).

Tabla de Temperatura media mensual en °C (grados centígrados)

Mes	Estación meteorológica	
	Zihuatanejo 1	Zihuatanejo 2
Enero	25.0	24.5
Febrero	24.1	24.5
Marzo	24.7	24.6
Abril	25.4	25.7
Mayo	27.1	26.9
Junio	27.5	27.5
Julio	27.6	27.6
Agosto	27.6	27.2
Septiembre	27.3	26.8
Octubre	27.3	26.9
Noviembre	26.8	26.5.1
Diciembre	25.5	25.1
Anual	26.3	26.1
Años de observación	15	10

Tabla. Temperatura media estaciones Zihuatanejo 1 y 2.

Precipitación Promedio Anual

La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno: La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos junio, julio, agosto y septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo. La información de precipitación mensual y el total acumulado de precipitación, registrado en las tres estaciones referidas, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla de precipitación mensual y total

Tabla de Precipitación media mensual en mm (milímetros)

Mes	Estación meteorológica (datos en mm)	
	Zihuatanejo 1	Zihuatanejo 2
Enero	7.5	19.7
Febrero	0.2	1.5
Marzo	0.00	6.7
Abril	0.3	2.1
Mayo	33.5	10.5
Junio	206.4	225.0
Julio	129.1	170.0
Agosto	163.4	197.6
Septiembre	233.5	299.3
Octubre	172.00	123.4
Noviembre	22.5	6.6
Diciembre	10.8	11.00
Total anual	979.1	1103
Años de observación	13	12

Tabla. Tabla de precipitación promedio estación meteorológica 1 y 2.

En esta estación se registran para los meses de junio a septiembre la mayor cantidad de precipitación pluvial y la temperatura más alta se presenta en mayo y junio.

Precipitación y Temperatura estación Zihuatanejo 1

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Media mensual (°C)
Enero	7.5	25.0
Febrero	0.2	24.1
Marzo	0.00	24.7
Abril	0.3	25.4
Mayo	33.5	27.1
Junio	206.4	27.5
Julio	129.1	27.6
Agosto	163.4	27.6
Septiembre	233.5	27.3
Octubre	172.00	27.3
Noviembre	22.5	26.8
Diciembre	10.8	25.5

Tabla. Precipitación y temperatura Zihuatanejo 1.

En la estación Zihuatanejo 1 la precipitación registrada ocurre en el mes de septiembre, siguiendo en orden de importancia junio, este comportamiento se debe a la presencia de huracanes o tormentas tropicales que al tocar tierra o pasar cerca de la costa del Pacífico, incrementa el volumen de lluvia que se recibe en la zona. Con respecto a la temperatura, se observa más uniformidad de los meses de mayo a noviembre y decrece en el otoño e invierno.

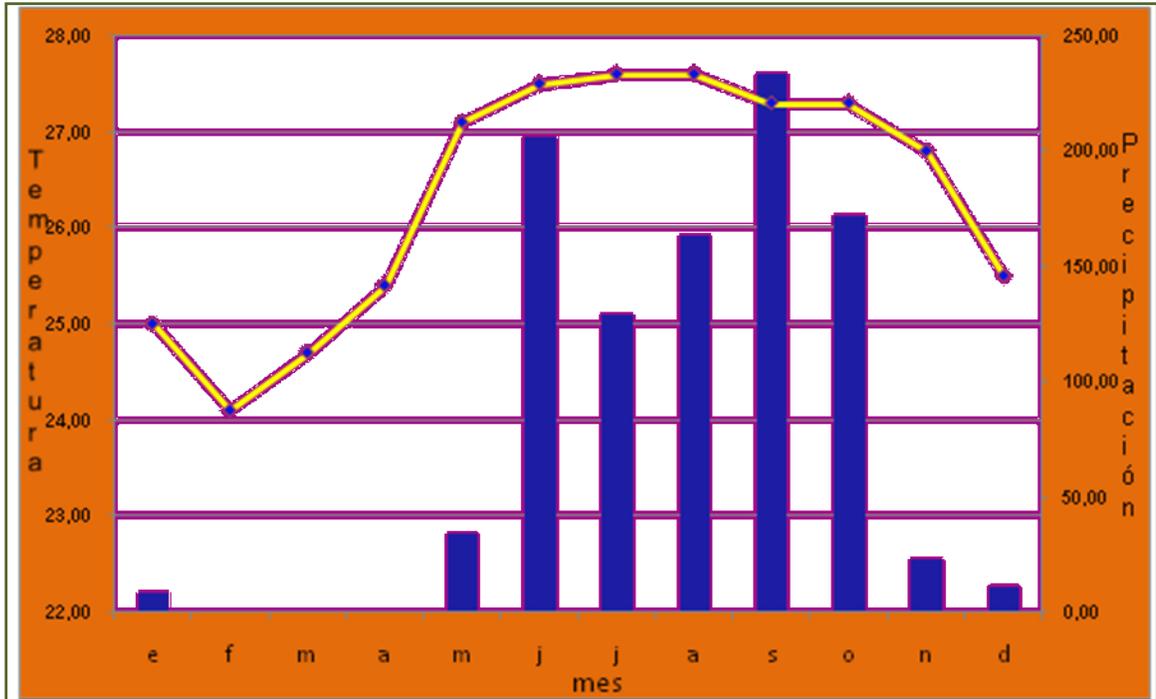


Fig. Gráfica de temperatura y precipitación Zihuatanejo 1

Precipitación y temperatura estación Zihuatanejo 2

Mes	Precipitación (mm)	Temperatura Media mensual (°C)
Enero	19.7	24.5
Febrero	1.5	24.5
Marzo	6.7	24.6
Abril	2.1	25.7
Mayo	10.5	26.9
Junio	225.0	27.5
Julio	170.0	27.6
Agosto	197.6	27.2
Septiembre	299.3	26.8
Octubre	123.4	26.9
Noviembre	6.6	26.5
Diciembre	11.00	25.1

Tabla. Precipitación y temperatura Zihuatanejo 2

Finalmente en la estación Zihuatanejo 2, los datos graficados de precipitación pluvial permiten observar un comportamiento similar que el registrado en la estación Zihuatanejo 1 en donde los picos de precipitación y reflejan un comportamiento casi paralelo, lo que indica que en esa zona de Zihuatanejo el clima es el mismo. Lo que hace que sea agradable al turismo nacional e internacional.

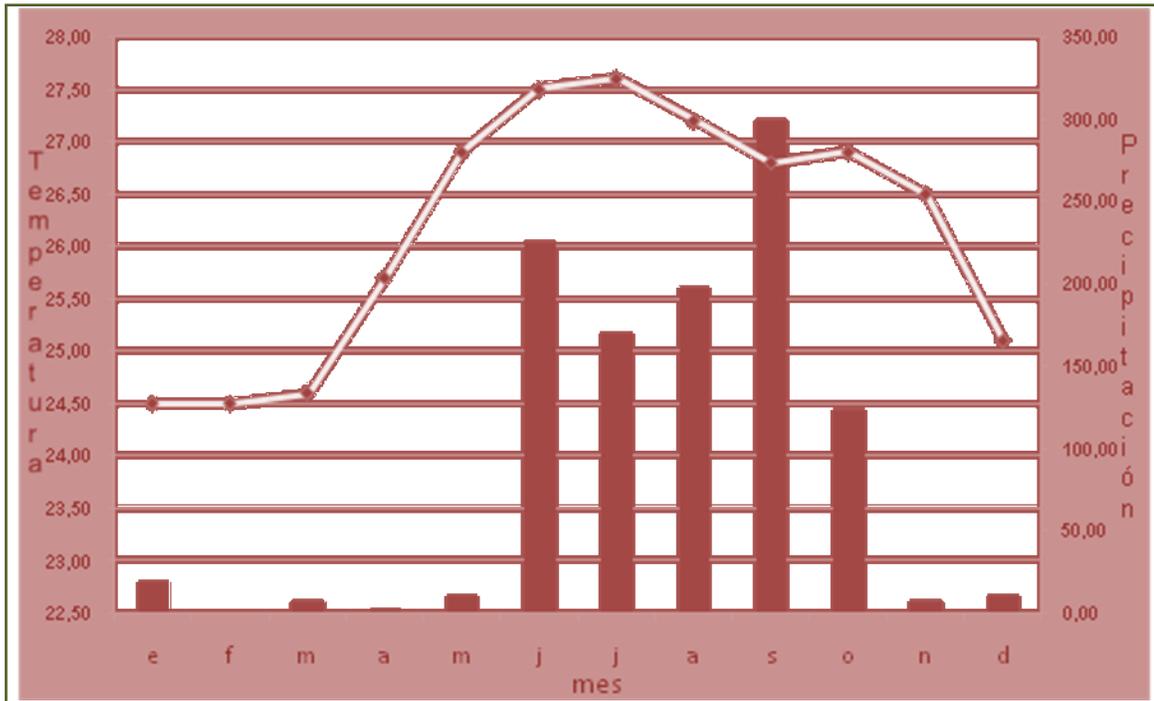


Fig. Gráfica de temperatura y precipitación Zihuatanejo 2

Vientos Dominantes. La dirección y velocidad de los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del Noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de junio, julio y agosto., llegan por el Oeste con una velocidad similar a los provenientes del Noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región.

Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del Sur y Suroeste con velocidades máximas de 3.7 2.4 m/s respectivamente y para el Sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

Humedad relativa y absoluta. - la humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

Fenómenos Climatológicos. Nortes, tormentas tropicales y huracanes.

Durante el verano y parte del otoño, debido al desigual calentamiento de los continentes y los mares, se originan sobre las masas continentales mayores de la Tierra, enormes centros de temperatura elevada y por lo tanto de baja presión atmosférica; caso contrario ocurre en los océanos, en donde se

localizan centros de presión relativamente mayor que la continental. Como resultado de lo anterior en ese periodo estacional, los vientos de soplan de los centros de alta presión en el mar, cargados de gran humedad, hacia los centros de baja presión en los continentes menos húmedos debido a las altas temperaturas, dando origen a ciclones, tormentas tropicales y/o huracanes que penetran en ocasiones a tierra causando desastres afectando a la población y también a los recursos naturales de las zonas costeras.

En nuestro país los ciclones que lo afectan tiene su origen, tanto en el Atlántico (Mar de las Antillas), como en el Pacífico, 8 Zona de Tehuantepec).Debido a que en Zihuatanejo se encuentra ubicado en una zona de posible afectación por ciclones, huracanes o tormentas tropicales, por lo que los habitantes deben encontrarse preparados para las posibles acciones de éstos fenómenos meteorológicos y considerar dentro de la vida cotidiana el conocimiento de que hacer antes, durante y después de una contingencia de este tipo. Es posible decir que los ciclones pueden ser pronosticados con base a las condiciones del tiempo predominante.

Nortes.Al considerar la magnitud de sus características de temperatura, precipitación pluvial y dirección de sus vientos, los **Nortes** no representan un fenómeno natural que produzca alguna alteración significativa del paisaje por donde pasen, razón por la cual se les denomina intemperismos no severos.

B).- Geología y Geomorfología

Zihuatanejo se localiza en la unidad geo mórfica Planicie Costera Sudoccidental, correspondiente a la región llamada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orogénica Sierra Madre del Sur (Tamayo, 1981). La planicie es sumamente angosta, con un promedio de 25 a 35 km de ancho y con una altitud de hasta 100 m; esta franja muy estrecha es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que llegan a veces hasta el mar.

Esto ocurre en Zihuatanejo en donde pequeñas sierras de aproximadamente 200 m de altitud, penetran en la llanura costera entre Punta Descenso al SE y Punta Carrizo al NO, formando una costa rocosa con acantilados y una sucesión de ensenadas y caletas de los dos lados de la bahía.

La planicie costera se ensancha nuevamente hacia él SE, entre Zihuatanejo y Petatlán con la amplia bahía de Potosí y los esteros y barra Valentín, y hacia el NO con las playas Vista Hermosa (complejo turístico Ixtapa), Playa Larga, Playa Leyva, etcétera. De acuerdo con INEGI (2003), el área de Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

Provincia:	Sierra Madre del Sur.
Subprovincia:	Costas del Sur.
Clase de sistema de topoformas:	Llanura.
Asociación:	Con lomeríos.
Fase:	Piso rocoso.
Tipo de sistema de topoformas:	De laderas tendidas.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al NO hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Esta sierra está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones. Es una unidad profundamente disectada, plagada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico, Mesozoico y aún del Cenozoico (López, 1981).

De acuerdo con la carta geológica de escala 1:250,000 (Hoja Zihuatanejo - INEGI, 2003), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurásico Superior - Cretácico Inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico, a consecuencia de la subducción de la placa de Cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorizadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas.

De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas y meta tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consisten en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita, así como calizas ligeramente metamorizadas. Regionalmente, estas rocas metamorizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo-arenosas de la misma edad (por ejemplo al N y NO de Zihuatanejo).

Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuertes como las que rodean la Bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

En el Cretácico Inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósitos similares, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusión y metamoriza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásticos continentales, mismos que en el área de estudio no llegan a aflorar.

El Terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica), que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito – granadorita, presentes en la costa rocosa del terreno del sitio en estudio que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico Superior – Cretácico Inferior, a calizas del Cretácico Inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultra básico del Cretácico.

En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos. Posteriormente, estos terrenos son afectados en el Terciario Superior - Cuaternario por deformaciones de carácter distensivo que se reflejan en estructuras de fracturamiento y numerosas fallas normales y de corrimiento lateral. Finalmente, el Cuaternario se caracteriza por el depósito de materiales no consolidados como son los aluviales, los lacustres y los litorales, producto de procesos exógenos.

Zihuatanejo se localiza sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor producción de sismos en México. A lo largo del litoral del Pacífico, hay numerosos movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el continente centro americano o Placa Americana. Este movimiento se efectúa hacia el NE, en un ángulo predominante de 38 a 40° y una profundidad de penetración entre 80 y 245 Km a lo largo de la trinchera (Hanus y Vanek, 1978).

Durante el siglo XX se produjeron más de 20 terremotos de magnitud superior a 7 en la escala de Richter, cuyo epicentro se encontraba localizado en la costa del Pacífico; todos estos fueron superficiales, es decir, originados en la corteza terrestre a una profundidad máxima de 60 km. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de segmentos de la trinchera, los sismos pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción.

Estos segmentos sísmicos se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadores de sismos fuertes, debido a que en ellas se pueden ir acumulando tensiones tectónicas elevadas. El estado de Guerrero se encuentra dentro de la zona conocida como cinturón de Fuego del Océano Pacífico, y en especial sobre la zona de subducción de la Placa de Cocos por debajo de la Placa de Norteamérica; debido a lo anterior, se considera que el área de estudio se encuentra dentro de uno de los sitios de mayor riesgo sísmico del país.

La zona del Río Balsas y la Costa Grande de Guerrero tiene 47 áreas epicentrales, cuya actividad produce 25 movimientos sísmicos anuales en promedio. Las fallas más importantes en el área son: Acapulco, Chilpancingo, Clarión y Trinchera Mesoamericana. Por su parte, las fallas superficiales de la región de Zihuatanejo – Ixtapa no se encuentran activas, es decir, en las épocas geológicas recientes (Terciario Superior y Cuaternario), no han experimentado movimientos, por lo que el riesgo sísmico derivado de ese tipo de fallas es muy reducido, en comparación con el riesgo derivado de la tectónica regional.

Inventario Ambiental de la Geología y Geomorfología en el Área del Proyecto

El área está caracterizada por tres unidades litológicas principales: las rocas más antiguas que afloran en el área constituyen la unidad metamórfica actual, que por sus características parecen haberse acumulado durante el Paleozoico.

La segunda unidad corresponde a rocas metasedimentarias acumuladas durante el Cretácico, bajo condiciones tanto marinas como terrígenas, así como las acumulaciones que desde el Pleistoceno al reciente se han acumulado por la acción hídrica, favoreciendo las formaciones aluviales y barras litorales actuales. La tercera unidad corresponde a emplazamientos graníticos que durante el Cretácico tardío favorecieron levantamientos diferenciales del terreno y un nuevo período de metamorfización de las rocas ya existentes.

Las rocas más antiguas y que forman el basamento, están representadas por un complejo epimetamórfico, en el cual predominan las vulcanitas. Este complejo en sus fases marinas presenta rocas carbonatadas en forma de mármoles aislados (cipolinos). Sobreyaciendo al basamento se presentan rocas clásticas de origen marino de probable edad Jurásico superior al Cretácico medio. Estas rocas sufrieron deformación durante la Orogenia Laramide a principios del Terciario y en la actualidad se encuentran plegadas, fracturadas y metamorfoseadas. El agua freática se retiene en los terrenos de pie de monte. Problemática ambiental de la geología y la geomorfología en el área de influencia del proyecto: La historia geológica del sitio se caracteriza por fenómenos distensivos y de fracturamiento de las rocas originales de origen ígneo, principalmente por los efectos del intemperismo oceánico y eólico. La presencia de rocas metavolcánicas, altamente modificadas se combinan con otros minerales dando lugar a rocas metamórficas.

Dado lo anterior, las grandes unidades líticas que subyacen al relieve, son susceptibles de fracturamiento por presiones gravitacionales y por intemperismo. Esto explica el relieve irregular de forma caprichosa observado en las partes altas de los cerros y de los acantilados. La propensión al fracturamiento de las masas rocosas, incrementa la probabilidad de deslizamientos del terreno y el consecuente derrumbe de rocas, ya sea por eventos sísmicos, o por efectos erosivos hídricos y/o eólicos, sobre todo si se deforestan las partes elevadas y las laderas de los cerros.

La vegetación juega un importante papel en la retención del suelo y las rocas, ya que las raíces de los grandes arbustos y de los árboles, penetran entre las grietas de las rocas a modo de afianzamiento de la planta misma teniendo como consecuencia la consolidación del terreno.

Características Geomorfológicas

De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (datos vectoriales INEGI, 2002), la historia geológica del área de estudio se inicia en el jurásico superior-cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico a consecuencia de la subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfozadas a la hora de convergencia y compresión entre las dos placas.

De ésta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita así como calizas ligeramente metamorfozadas. Regionalmente, estas rocas metamorfozadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad.

Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que rodean la bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros. En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al anterior y con depósito similar, se caracteriza por un complejo ultra básico que intrusiona y metaforiza a las rocas metavolcánicas del cretácico inferior.

Finalmente, el mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar. El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramíca) que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito-granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico superior-Cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, garbos y el complejo ultra básico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones de vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos.

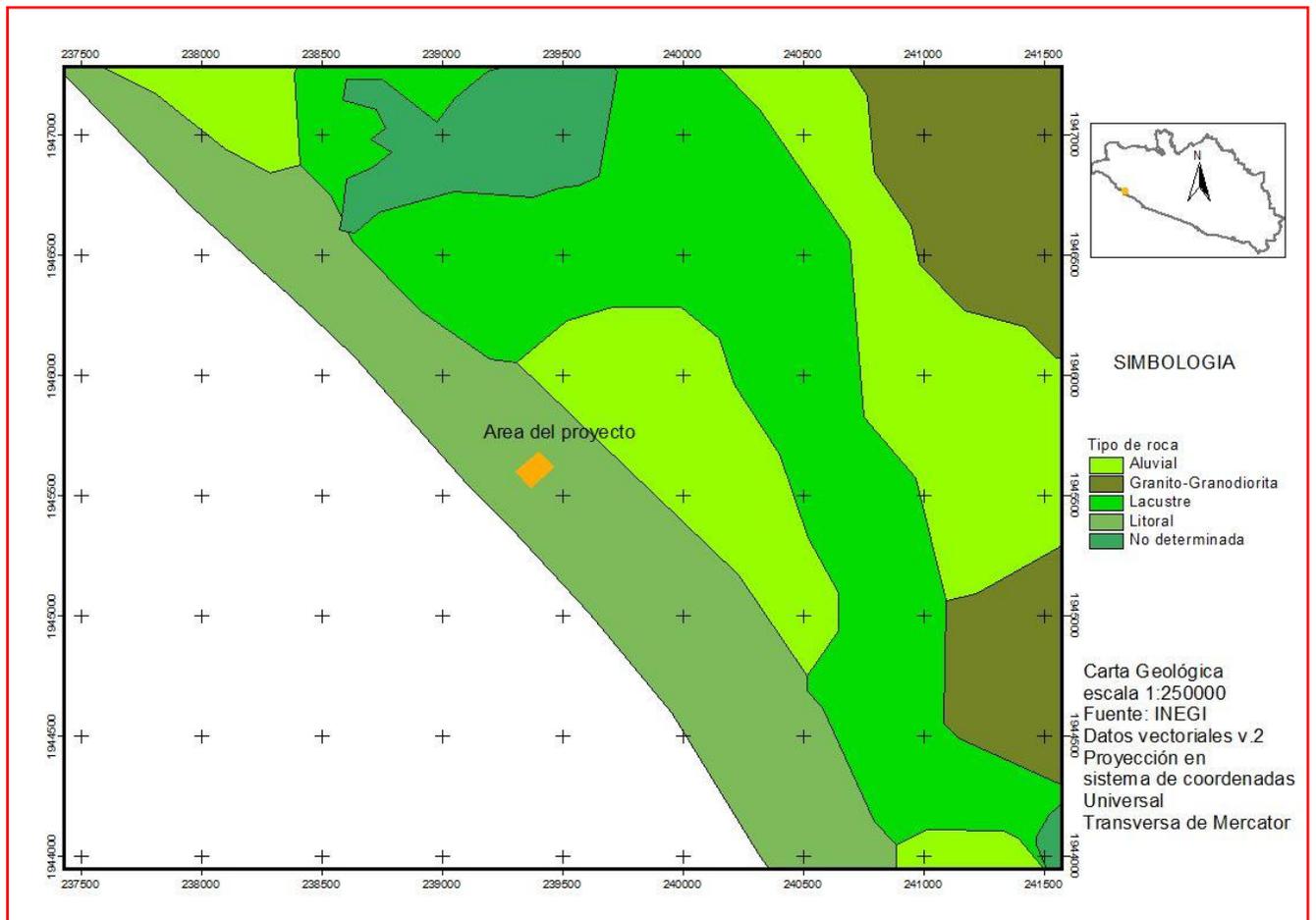


Fig. Geología de la zona.

Características del Relieve

En la zona donde se ubica el Proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Suboccidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta, variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm. Esta franja es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar. De manera local, el predio tiene un diferencial de altitud mínimo, el cual puede considerarse un terreno plano, su diferencial de altitud es de la cota de los 1.5 m. hasta los 4.5 m.

Susceptibilidad de la Zona a: Sismicidad, Deslizamiento, Derrumbes, Inundaciones, Otros Movimientos de Tierras o Rocas y Posible Actividad Volcánica

Sismicidad

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta, se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de movimientos sísmicos México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana). Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38 a 40° y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o “ventanas sísmicas” de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas. La siguiente figura muestra la incidencia de sismos en la zona de influencia del Proyecto.

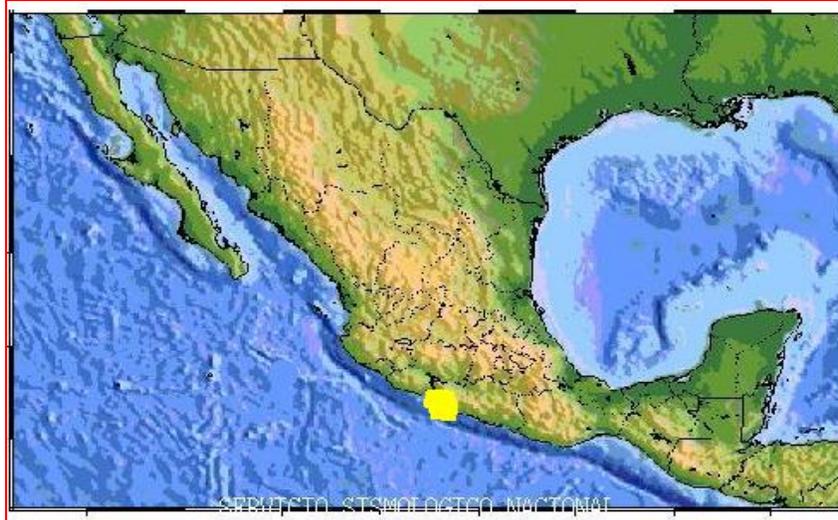


Fig. Muestra en amarillo sismos recientes en la zona de influencia del Proyecto. (Tomado del Sistema Sismológico Nacional).

TABLA QUE MUESTRA SISMOS DEL 2004 A ABRIL DE 2009 EN LA ZONA DEL PROYECTO

AÑO	TOTAL SISMOS	MAGNITUD SÍSMICA						
		<3	3	4	5	6	7	8
2004	29	0	14	14	0	1	0	0
2005	35	0	20	15	0	2	0	0
2006	37	0	24	13	0	0	0	0
2007	47	0	24	22	1	0	0	0
2008	60	0	44	16	0	0	0	0
2009	20	0	15	4	1	0	0	0

Tabla. Sismos ocurridos en la zona FUENTE: <http://www.ssn.unam.mx/>

C).- Suelos

Los tipos de suelos presentes en el Sitio del proyecto y su zona de influencia son básicamente cuatro que pueden ir solos o en diversas combinaciones predominantes que son de acuerdo a la Clasificación FAO – UNESCO los siguientes:

- 1.- Zg+Zo/2 Solonchak gleyico combinado con Solonchak órtico de clase textural gruesa media con una fase química y una física no determinada. Son característicos de zonas bajas.
- 2.- Re+Hh/2. Combinación de Regozol Eútrico como dominante con Feozem Haplico de clase textural media con una fase física y una química no determinada.
- 3.- I+Re/2 Esta fórmula se aplica para describir un suelo denominado Litosol en combinación con Regosol Eútrico de clase textural media, con una clase física denominada lítica y una fase química no determinada.
- 4.- Hh+Re+/2 Este tipo de suelo es Feozem Haplico en combinación de Regosol Eútrico sus fases química y líticas no están determinadas y su clase textural es media.

Solonchak (S). Se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes del suelo, o en todo el, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales. Son poco susceptibles a la erosión.

Feozem (H). Suelo subdominante con horizonte A Mólico y B Argílico, con saturación de bases mayores al 50%. Carece de horizonte Cálculo o Gypsico.

Regosol (R). Suelo menos dominante, sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte Ocritico incipiente. Una parte de los regosoles (textura gruesa) se incorpora a los arenosotes (Q), éstos son suelos derivados de materiales gruesos no consolidados, provienen de material exclusivo de acarreo con propiedades flúvicas. Puede ser de origen Andico.

Litosol (I). Suelos someros, sin desarrollo del perfil. Están constituidos por gravas, piedras y materiales rocosos de diferentes tamaños.

Regosol Eútrico (Re). Suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades sálicas. El subtipo étrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio.

Feozem Háplico (Hh). Los feozem háplicos se caracterizan por una suave capa superficial rica en materia orgánica y nutriente, y aunque no son los mejores para la práctica agrícola, sí se les considera aptos.

Lítico. Tipo de fase física en la que existe una capa de roca dura y continua o un conjunto de trozos de roca muy abundantes que impiden la penetración de las raíces.

Gruesa. Este tipo de textura se aplica a los suelos arenosos (con más de 65% de arena), con menor capacidad de retención de agua y nutrientes para las plantas.

Media. Se refiere a suelos de textura media, comúnmente llamados francos, equilibrados generalmente en el contenido de arena, arcilla y limo.

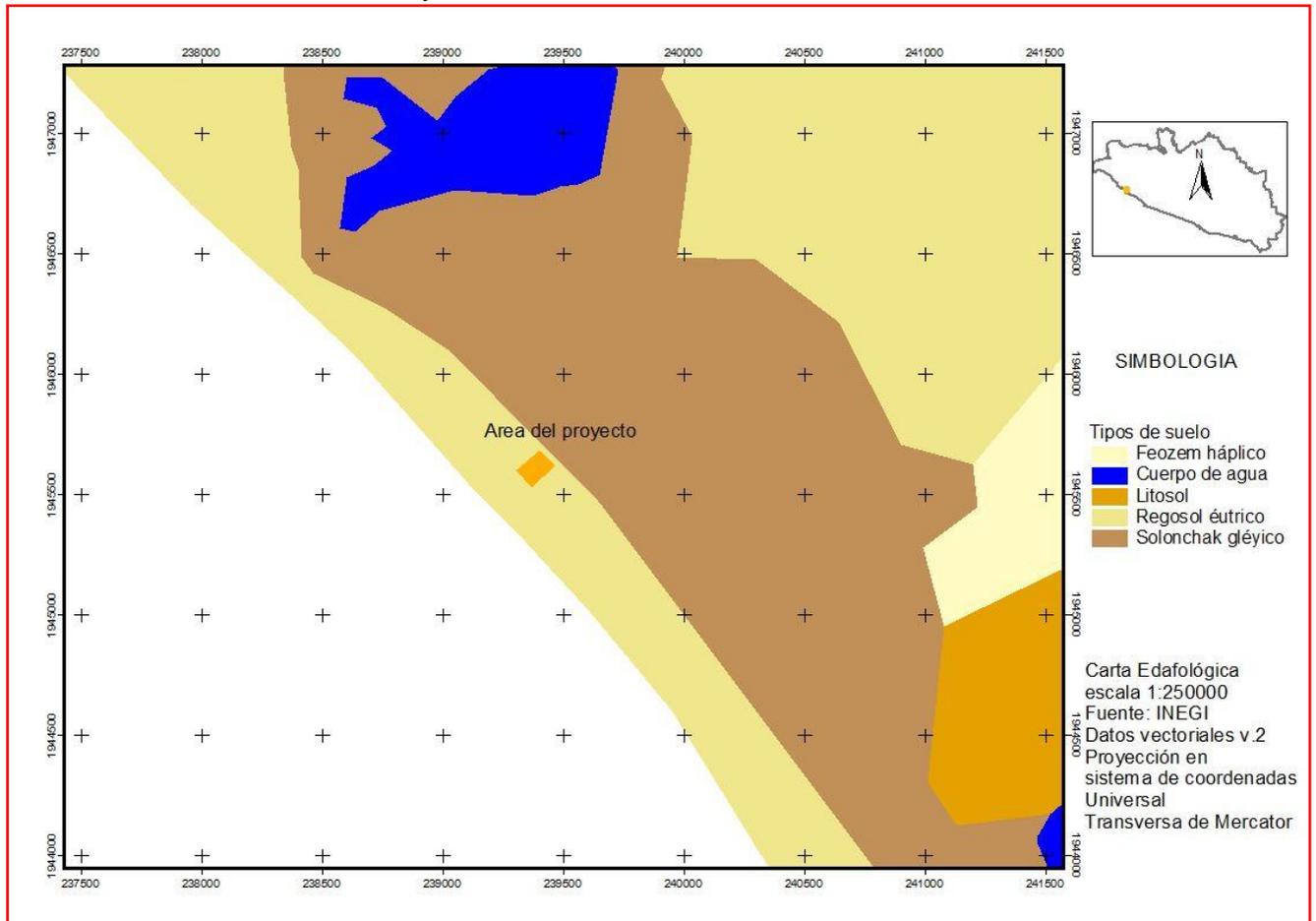


Fig. Edafología de la zona.

D).- Hidrológica Superficial y Subterránea

La Costa Grande constituye una unidad muy homogénea que conforma la región hidrológica No. 19 y comprende todos los ríos de la vertiente del Pacífico ubicados entre la desembocadura del río Balsas y la del río Papagayo; limita al sur con la Costa del Pacífico, al norte con su parte aguas principal conformado por la Sierra Madre del Sur, al oriente con su otra parte aguas situado entre los ríos La Sabana y Papagayo y, al oeste, con el parte aguas del río Balsas.

La mayor longitud de esta región hidrológica es de 314 km y su anchura máxima de 60 km; su litoral es de aproximadamente 330 km. Las principales corrientes de esta región son los ríos La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito y Petatlán, Coyuquilla, San Luis o Grande, Nuxco, Térapan, Atoyac, Coyuca y de La Sabana. La Costa Grande tiene un área de cuenca de 12 226.1 km², con una precipitación media anual de 1 163 mm, una evaporación media anual de 1 807. 4 mm y un escurrimiento medio anual de 5 235 millones de m³. Entre el río Ixtapa y el río San Jeronimito y Petatlán, se forma la subcuenca del río Zihuatanejo que comprende el 18.06% de la superficie del Municipio en su extremo sureste y en la que las principales corrientes de agua son El Posquelite, La Vainilla, El Corte, El Calabazal y San Miguelito.

Dentro de esta subcuenca, el área para el desarrollo del proyecto de urbanización de bajo impacto ecológico en 17.41 ha, debido a que ocupa el extremo de un lomerío con acantilados que dan al Pacífico y laderas orientadas hacia la bahía, se comporta como una unidad “independiente” o una microcuenca en la que sus escurrimientos no son tributarios de un cauce mayor, cuyas aguas tengan una utilización en actividades productivas o de otro tipo. De esta manera, la humedad incidente en la microcuenca como producto de la precipitación, es aprovechada e infiltrada al subsuelo en las áreas que aún mantienen su cobertura vegetal o es conducida hacia las aguas del mar abierto o de la bahía. En relación con las aguas subterráneas de la Cuenca Costera, tenemos que los acuíferos mantienen una adecuada recarga con el agua proveniente de las partes altas de la sierra y que se complementan con las filtraciones sobre las planicies.

Los principales acuíferos del estado se localizan en la planicie costera, así como en las zonas de Cuajinicuilapa, Altamirano, Chilpancingo (sobreeplotados), Iguala, Ixtapa y La Sabana (en equilibrio). El volumen promedio anual de líquido extraído es de alrededor de 46 millones de m³ y el volumen de recarga en tan sólo tres acuíferos (Cuajinicuilapa, Ixtapa y La Sabana) se estima en 348 millones de m³. En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta se cuenta con 4 acuíferos que se ubican en la zona costera: Coacoyul, Ixtapa, Pantla y Zihuatanejo, los cuales tiene espesores de entre 20 y 60 m que se asientan sobre substratos con permeabilidad media y media alta, conformados por rocas sedimentarias y metamórficas. A nivel de región hidrológica (Costa Grande) el balance entre los volúmenes de extracción y la recarga de las reservas, presenta una relación positiva.

Embalses y Cuerpos de Agua Cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos y arroyos, etc.)

A menos de 800 metros hacia la zona sur del predio, encontramos al océano pacífico que localmente se conoce como Bahía de Potosí y la Playa se denomina Playa Larga, el Océano Pacífico se constituye como el principal litoral marítimo del país con toda la riqueza ecológica, comercial y turística que representa. También hacia el sur pero a menos de 100 metros de distancia se encuentra el estero que

pretende aprovecharse como parte integral del presente proyecto, dicho estero tiene en su parte más larga una longitud aproximada a los 1.1 km, el cual en su parte más ancha cuenta con unos 50 metros, mientras que en sus parte más angostas cuenta con 2 metros de anchura, las partes más profundas del cuerpo de agua es de más de 4 metros en sus zonas más profundas.

En línea recta hacia el sureste aproximadamente a 2.5 km de distancia se encuentra el principio del sistema lagunar conocido como la Laguna del Coacoyul, la cual forma parte de un sistema mucho más alejado y que se manifiesta de manera no continúa a lo largo de las costa del Municipio de Zihuatanejo de Azueta y el de Petatlán y que se conoce como la Barra de Potosí. Cabe mencionar que las actividades del presente proyecto no incidirán ni directa ni indirectamente en este sistema.

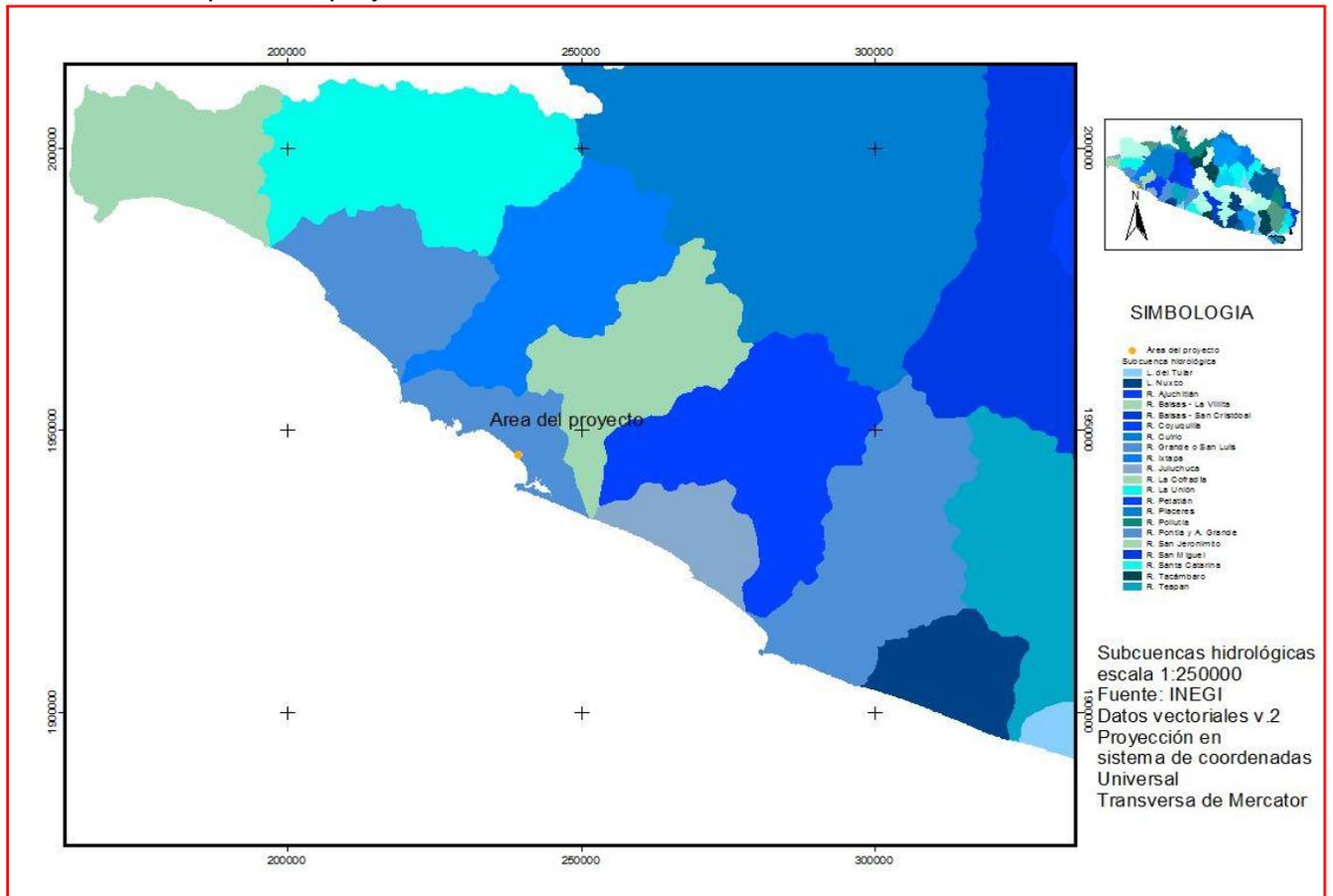


Fig. Subcuencas hidrológicas.

En la zona de influencia también podemos encontrar algunos ríos y arroyos entre los que podemos mencionar al Arroyo del Coacoyul también conocido como El Corte, el cual a su vez tiene como arroyos tributarios al Arroyo el Calabazal y al Arroyo La Vainilla, El Arroyo El Coacoyul a menos de un kilómetro de su desembocadura al mar, se une con el Arroyo San Miguelito para formar el sistema que se conoce como la Laguna del Coacoyul, estos arroyos conforman el acuífero el Coacoyul que tiene una superficie de 231.95 km²

La zona aledaña estaba conformada antiguamente por huertas de coco (*Cocos nucifera*) principalmente, pero ahora tienen uso de suelo para desarrollos turísticos.

En particular, la zona del Proyecto **Boungalows Playa**, presenta vegetación de Dunas costeras, la cual se extendía de manera continua y uniforme a lo largo de los casi 13 km de largo de la playa, con una amplitud promedio de 60 metros a 120 metros.

En la actualidad este tipo de vegetación se encuentra fragmentada e impactada en más de un 80 % debido al desarrollo que ha venido creciendo en la zona en las dos últimas décadas, desarrollos urbanos que principalmente están enfocados al área de servicios, específicamente el hospedaje, alimentos, bebidas y recreación, encontramos entonces en el predio en cuestión únicamente vegetación natural nativa de porte herbáceo que es la que predomina en el mismo, así mismo, podemos encontrar cocoteros inducidos por más de 30 años, lo cual demuestra que el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales fue hecho hace más de 30 años en la zona de Playa Las Pozas, aunado al desarrollo de actividades antropogénicas en la zona con el desarrollo turístico del corredor turístico Playa Blanca- Barra de Potosí, lo cual se demuestra con un 80% del total del predio presenta el impacto de dichas actividades, así como un 20% del predio es utilizado para actividades agrícolas con la existencia de palmas de cocotero.

No	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	STATUS
1	Palma De Coco	Palmae	Cocos	nusifera	SS
2	Zacate de agua	Cyperaceae	Cyperus	esculentus	SS

Tabla. Listado florístico del Lotes 30 y 31.

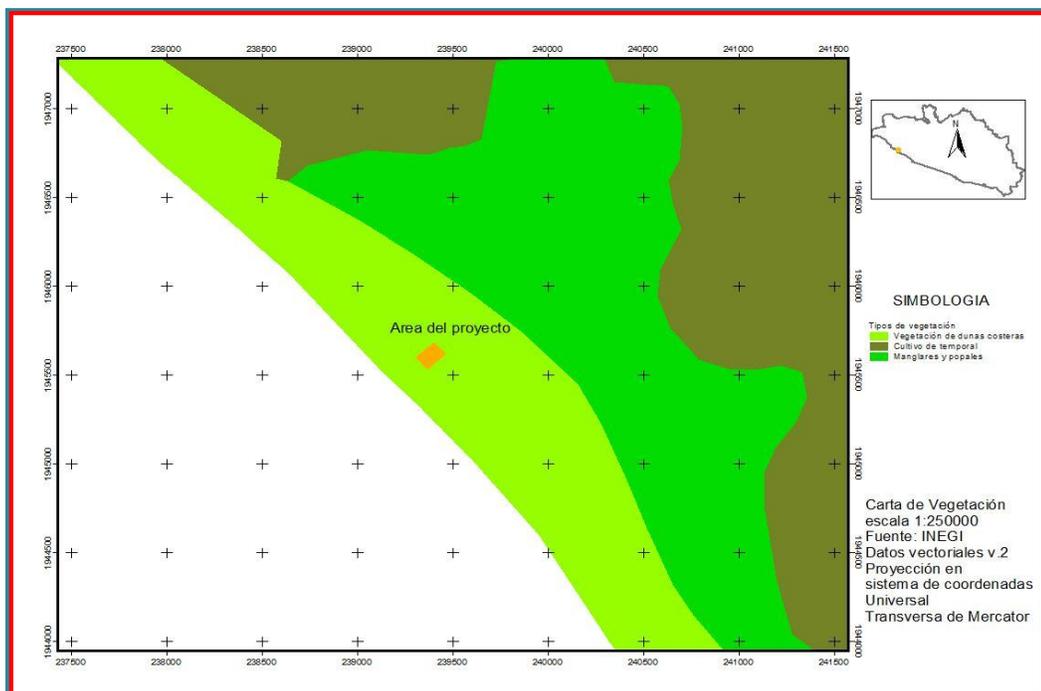


Fig. Tipos de vegetación de la zona.

b).- Fauna

La fauna del área de influencia, pertenece en su mayoría a la región biogeográfica Neotropical, aunque también hay ejemplares de la región Neártica. Si bien existen todavía representantes de muchas especies faunísticas, su densidad ha disminuido considerablemente debido al exterminio irracional que el hombre ha provocado para alimento, deporte y obtención de pieles.

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área. De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasyus novemcincus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp.*), tejón (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Meppihiltis macrura*).

Mamíferos pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzomys melanotis*) y murciélagos (*Musonycteris harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas.

Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa está constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la laúd (*Dermochelys coriacea*) y cocodrilos (*Crocodylus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoratus*) y a las ranas (*Rana forsteri*).

Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución frecuente es de los medios acuáticos y subacuáticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Durante los recorridos de campo no se observaron de manera directa mamíferos, reptiles o anfibios, pero por comentarios de los lugareños se conoce que ocurren en la zona armadillos, zorrillos, coatíes y murciélagos de diversos tipos.

En la zona del estero ocurre el cocodrilo de la especie *Crocodylus acutus*, especie catalogada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001 Protección Ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo, como especie sujeta a protección especial.

En las zonas aledañas se presenta un número considerable de aves acuáticas que se alimentan y se reproducen en la zona aunque no directamente en los lote ejidal marcado con número -30 y 31-, así como un grupo de especies formado principalmente por patos, que son migratorios y sólo frecuentan el área durante el invierno, utilizándola como sitio de descanso y alimentación.

Entre las especies residentes, las más comunes y vistosas son las garzas. Se han detectado como abundantes las siguientes especies: garza blanca (*Casmerodius albus*), garcita blanca (*Egretta thula*), garcita azul (*Egretta caerulea*), garza azulosa (*Egretta tricolor*), garza melenuda (*Egretta rufescens*), garcilla garrapatera (*Bubulcus ibis*) y espátula (*Ajaia ajaja*). Asimismo, se observan otras especies que se catalogan como comunes como el ibis blanco (*Eudocimus albus*). Como especies abundantes, se encuentran las gallaretas (*Fulica americana*), las pollas de agua (*Gallinula chloropus*) y el cirujano (*Jacana spinosa*).

De manera particular, durante los recorridos de campo, en las zonas aledañas, se pudieron observar las siguientes aves.

No.	Familia	Nombre común	Género	Especie
1	Cracidae	Chachalaca	<i>Ortalis</i>	<i>Poliocephala</i>
2	Strigidae	Tecolote	<i>Glaucidium</i>	<i>Brasilianum</i>
3	Trochilidae	Colibrí	<i>Amazilia</i>	<i>Rutila</i>
4	Trogonidae	Trogón	<i>Trogon</i>	<i>Citreolus</i>
5	Cuculidae	Picuyo	<i>Crotophaga</i>	<i>Sulcirostris</i>
6	Alcedinidae	Martín Pescador	<i>Ceryle</i>	<i>Torquata</i>
7	Picidae	Tica	<i>Melanerpes</i>	<i>Chrysogenys</i>
8	Picidae	Carpintero	<i>Dryocopus</i>	<i>Lineatus</i>
9	Tyrannidae	Luis Grande	<i>Pitangus</i>	<i>Sulphuratus</i>
10	Tyrannidae	Luis Gregario	<i>Myiozetetes</i>	<i>Similis</i>
11	Corvidae	Chara de San Blas	<i>Cyanocorax</i>	<i>Sanblasianus</i>
12	Sylviidae	Perlita	<i>Polioptila</i>	<i>Caerulea</i>
13	Turdidae	Zorzal	<i>Turdus</i>	<i>Rufopalliatius</i>
14	Emberizidae	Chipe Amarillo	<i>Dendroica</i>	<i>Petechia</i>
15	Emberizidae	Colorín	<i>Passerina</i>	<i>Leclancherii</i>
16	Emberizidae	Cardenal	<i>Cardinalis</i>	<i>Cardinalis</i>
17	Cathartidae	Zopilote	<i>Coragyps</i>	<i>Atratus</i>
18	Icteridae	Calandria	<i>Icterus</i>	<i>Pustulatus</i>
19	Icteridae	Zanate	<i>Quiscalus</i>	<i>Mexicanus</i>
20	Anhingidae	Pichichi	<i>Anhinga</i>	<i>Anhinga</i>
21	Phalacrocoracidae	Buzo	<i>Phalacrocorax</i>	<i>Brasilianus</i>
22	Icteridae	Calandria	<i>Cacicus</i>	<i>Melanicterus</i>
23	Columbidae	Conguchita	<i>Columbina</i>	<i>Inca</i>
24	Columbidae	Congucha	<i>Columbina</i>	<i>Passerina</i>

Tabla. Lista de especies de aves que ocurren en la zona de influencia.

Fauna Característica de la Zona de Influencia

En la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del Occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (*Musonycteris harrisoni*) y el zorrillo manchado (*Spilogale pygmaea*). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el puerco espín (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el pecari (*Pecari tajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

La conformación de la playa contigua al sitio del proyecto no permite la existencia de condiciones favorables para el desarrollo de la fauna litoral, estas condiciones, de pendiente suave, textura media de la arena, y baja intensidad del oleaje no existe una abundante biodiversidad y densidad de la fauna.

La distribución de la flora y la fauna litoral obedece principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta u oculta), la fuerza del rompimiento de las olas. En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos del litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral. Por otra parte, las poblaciones litorales tienen variaciones estacionales tanto en la diversidad como en la abundancia, los estudios de Bravo, 1985, muestran que durante los meses de julio a febrero se incrementa la diversidad. De manera concreta en el área de estudio durante los recorridos, solo pudieron observarse unas cuantas lagartijas de la familia Teiidae y aves de la familia Caprimulgidae, así como cangrejos de las familias Phasmatidae y Diogenidae.

IV.2.3. Paisaje

La inclusión del paisaje en un Estudio de Impacto Ambiental se sustenta en dos aspectos fundamentales: el concepto "Paisaje" como elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico y la capacidad de asimilación que tiene el paisaje de los efectos derivados del establecimiento del Proyecto. La descripción del paisaje encierra la dificultad de encontrar un sistema efectivo para medirlo, puesto que en todos los métodos propuestos en la bibliografía hay, en cierto modo, un componente subjetivo, es por ello que existen metodologías variadas pero casi todas coinciden en tres aspectos importantes: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

- a) **Visibilidad:** Se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

- b) **Calidad Paisajística:** Incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación, puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecian otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.
- c) **Fragilidad del Paisaje:** Es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos. Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático, etc.) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).
- d) **El paisaje y los efectos derivados del establecimiento del Proyecto:** Como ya se ha mencionado, el proyecto desde sus orígenes tiene como norma y finalidad realizar una obra que contemple no únicamente la dinámica de un ecosistema particular y el valor paisajístico tanto del sitio particular que recibirá directamente el impacto, como del área circundante, sino también la necesidad de regular el equilibrio ecológico mediante la restauración y conservación de los componentes bióticos y abióticos.

IV.2.4. Medio Socioeconómico

La descripción de las características generales de la población en la zona de influencia del proyecto, se deben referenciar principalmente para la zona turística y urbana de Zihuatanejo, ya que conforma el área de influencia más importante del proyecto sin embargo, en este segmento, para algunos datos requeridos se hace mención de la zona de Ixtapa, ya que la información proveniente del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera ambos sitios para su análisis y reporte.

Los resultados que se tienen al respecto de la población, recopilados por ese instituto corresponden al año 2005 como los más recientes para el Municipio. Para el proyecto de urbanización es muy importante considerar todos los elementos porque se sabe dependiente y reconoce que se integrará a una dinámica económica, social, cultural y sobre todo con el ambiente, este último elemento es la unidad que le confiere su sustentabilidad, si su conservación se logra en la mayor medida, en esa misma, serán las retribuciones para que todo el mecanismo funcione equilibradamente.

IV.2.4.1 Crecimiento y Distribución de la Población

El crecimiento poblacional esperado en la microrregión, en cuanto a la población económicamente activa, se establece que pasará de 27 mil a 47 mil al año 2010, en donde el 60 % de la población dependerá directa e indirectamente del turismo. La distribución de la población en el Centro de Población de Zihuatanejo Ixtapa, dentro del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, está en función de su

extensión total equivalente a 31,483.82 has, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco - Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero.

La influencia de esta ciudad sobre los otros Municipios de la región, radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza. Más de 60% del total de la población económicamente activa (PEA), es empleado del Sector Terciario, compuesto por los establecimientos comerciales y servicios en los que destacan los 85,117 de hoteles y restaurantes. Zihuatanejo Ixtapa cuenta con un potencial turístico medido en 7,161 habitaciones de los cuales el 70.1 % son de 4 y 5 estrellas, así como la capacidad para construir 4,382 nuevos cuartos, sin embargo, es necesario aumentar los atractivos turísticos, con objeto de aumentar la estadía promedio de 3.1 a 5.0 noches.

La modalidad del tiempo compartido se ha desarrollado más en los últimos años que la hotelería tradicional por lo que se cuenta con 19 desarrollos con 948 unidades, siendo el principal comprador el turista nacional con el 64% del total. En el año 2007 Zihuatanejo - Ixtapa recibió 726,428 mil turistas de los cuales, el 77% se hospedó en hoteles, el 14% lo hizo en instalaciones de tiempo compartido y el 9% fueron turistas que ocuparon sus residencias.

Por lo que la hotelería tradicional sigue siendo el principal medio de captación turística. De acuerdo a este comportamiento se pronostica una tasa media anual del 5% para el año 2010, con lo cual se espera captar 800,000 turistas. Esto representa la necesidad de 3,7 nuevas instalaciones hoteleras, generando 11,705 empleos adicionales incrementando en casi 6,300 habitantes lo que dará una población total en la región 134,923 pobladores que requerirán 15,700 viviendas adicionales.

La microrregión donde se localiza el Proyecto **Boungalows Playa**, está integrada por una serie de asentamientos, que conforman varias localidades y que asciende a un total de 82,483 habitantes, lo que representa el 90.76% de la población municipal y el 2.71% de la estatal. En lo que se refiere a la población del Municipio de Zihuatanejo de Azueta ha experimentado un importante crecimiento. Durante 1960 la población se incrementó de manera natural al pasar de 9,693 habitantes a 104,609 en 2005. La inversión privada para la construcción de los grandes hoteles a partir de junio de 1972 dio pie para la puesta en marcha del Proyecto de Ixtapa – Zihuatanejo, abarcando hasta el año de 1979, dicha inversión frenó el proceso migratorio hacia finales de esa década por lo que la población en 1980 pasó a 25,761 habitantes con una tasa de crecimiento del 3.59%.

Localidades que comprende la microregión	
Municipio Localidad	Población total
Zihuatanejo	62,376
Los Achotes	943
Los Almendros	980
El Coacoyul	6,362
Playa Larga	93
San Miguelito	925
El Zarco	724
Ixtapa Zihuatanejo	6,406
El Aeropuerto (Colonia Aeropuerto)	1,242
Villa Hermosa (Las Pozas)	1,095
Los Reyes (Las Chiveras)	824
Playa Larga	51
Riscalillo	6
Colonia Vista Mar	456
TOTAL	82,483

Tabla. Muestra la población de las localidades de la zona de influencia del Proyecto.
Fuente Anuario Estadístico del Estado de Guerrero 2008.

IV.2.4.2 Estructura por Edad y Sexo

Estructura por edades: La composición de la población municipal muestra una estructura por edades marcadamente joven, ya que el 59.6% (62,354 habitantes) de la población tiene menos de 19 años, correspondiendo la edad mediana con la del Estado que fue de 21 años. En relación a la estructura de la población puede observarse un ensanchamiento en los primeros grupos de edad similar entre el rango de 0 a 9 años y entre 10 y 19 años.

Sin embargo, si consideramos el rango hasta los 49 años, puede decirse que el 92.2% de la población tiene menos de 50 años de edad. De acuerdo con las tasas de crecimiento y el explosivo incremento poblacional en el último quinquenio se pronostica que la población llegaría a 342 mil habitantes en el año 2015.

Estructura por sexo: En lo que se refiere a la proporción entre hombres y mujeres hay una relación equilibrada ya que el índice de masculinidad es de 97.3, incrementándose por arriba del 100% en los distintos rangos de edades con excepción del comprendido entre 20 y 29 años en que disminuye la proporción de hombres, probablemente por fenómenos migratorios de población en busca de trabajo y/o estudios en otras localidades que se presenta con mayor intensidad entre los hombres.

Migración: En lo que respecta a la migración en los Municipios que conforman la microrregión y en general el estado de Guerrero, se ha considerado como un estado de débil expulsión; es decir, al tomarse el efecto combinado de la inmigración y el de la emigración, el saldo neto que se obtiene es negativo, pero poco significativo con respecto al total de la población residente.

En cuanto al Municipio de Zihuatanejo de Azueta y dado que el Centro Turístico representa un sitio de fuerte atracción, el análisis del fenómeno migratorio a través de criterios tales como:

- A) Migración según lugar de nacimiento.
- B) Migración según lugar de residencia anterior.

Dan como resultado que del total de la población registrada, el 96.17% nació en la entidad y el 2.88% nacieron en otro estado y sólo el 0.26% son extranjeros. De acuerdo a su procedencia se tienen registrados que el 30.6% de la población emigrante procede del Distrito Federal, el 19.1% de Michoacán, Oaxaca aporta al 9.0%, el Estado de México el 8.7% y otras entidades federativas el 32.6%. De acuerdo a su sexo, el 52% son hombres y el 48% son mujeres.

IV.2.4.3 Población Económicamente Activa

Demográfica (1992) se identificó en el país, alrededor de 60 millones de personas mayores de 12 años, de las cuales el 51.4% son económicamente activas y el 48.6% inactivas; de ese total corresponde al estado de Guerrero 1.8 millones de personas de 12 años y más; de ella 55.7% son económicamente activas y 44.3% inactivas.

Población económicamente activa por sexo: En cuanto a la participación femenina, por tradición la mujer se dedicaba principalmente a la atención del hogar y al cuidado de los hijos, a nivel nacional el 28.5% de las mujeres mexicanas están incorporadas a la actividad económica. En el estado de Guerrero, su participación corresponde al 34.7%, inferior a la de los hombres que es del 65.3%, pero superior a la de nivel nacional.

Distribución de la población activa por sectores: El contar con una población joven implica la existencia de una importante fuerza de trabajo disponible; sin embargo, uno de los grandes problemas a los que se enfrentan en la región, es su incorporación al mercado de trabajo. A nivel municipal y concretamente dentro de la Microrregión, la política gubernamental se ha orientado a la creación de empleos que permitan su acceso al mercado laboral, mejor remunerados. En la Microrregión del total de la población el 34% corresponde a la población económicamente activa y de ésta el 98.3% está ocupado; cifra muy superior a los promedios generales, ya que casi el 100 % de la fuerza de trabajo cuenta con un empleo remunerado.

Del total de la población ocupada en la Microrregión el 9.7% está incorporada en el Sector Primario; el 15.18% en el Secundario y el 70.40% está incorporado en el Sector Terciario, vinculándose directamente o indirectamente con el turismo o los servicios que esta actividad conlleva. En virtud de no contar con la información desagregada por sexo de la población ocupada en la Microrregión puede inferirse un comportamiento similar al fenómeno a nivel municipal en donde del total de la población ocupada el 73.8% corresponde a la población masculina y el 26.2% a la femenina. De acuerdo a la ocupación principal el 17.2% son artesanos y obreros, el 14.9% está incorporados en cuestiones agropecuarias, el 10 % está dedicado al comercio, el 8.6% son oficinistas, el 3.6% trabaja en protección y vigilancia, el 3 % son técnicos.

IV.2.4.4 Natalidad y Mortalidad

Uno de los impactos positivos, resultado de la creación del desarrollo de Ixtapa-Zihuatanejo dentro de la micro región turística, es el mejoramiento en los niveles de salud de la población, como efecto de la creación de infraestructura y el equipamiento básico y necesario, la generación de empleos que redundan en el mejoramiento de la calidad y vida, así como la canalización de recursos institucionales para la implementación de sus programas, que en el ámbito de la salud se traduce en menos incidencias de enfermedades de la población, mayor esperanza de vida, amplia cobertura de atención preventiva y curativa, así como el acceso a los servicios asistenciales. Ya que las estadísticas de nacimientos son una fuente primaria para obtener información sobre fecundidad y en consecuencia, para estimar las tasas de nacimiento de la población, se presentan los nacimientos por sexo según residencia habitual de la madre en el lapso de 2006 - 2007.

ZIHUATANEJO AÑO	HOMBRES	MUJERES	NO ESPECIFICADO	TOTAL
2006	1,412	1,480	0	2,892
2007	1,617	1,535	0	3,152

Tabla. Muestra la natalidad por sexo.

Lo anterior podemos compararlo con las defunciones registradas en 1994 y que paulatinamente han disminuido por el aumento en la esperanza de vida de la población y debido a los programas de salud y asistenciales instrumentados por el Gobierno, que han permitido una mayor cobertura en los servicios médicos y atención a la población.

ZIHUATANEJO AÑO	HOMBRES	MUJERES	NO ESPECIFICADO	TOTAL
2006	204	124	0	328
2007	203	120	0	323

Tabla. Muestra los decesos por sexo.

Del análisis de las tablas anteriores se desprende que, de los nacimientos registrados en Guerrero durante 2006 – 2007, el 2.9% corresponde al Municipio de Zihuatanejo de Azueta y de estos el 51% corresponde a los hombres y el 49% a mujeres. En virtud de que se carece de la información a detalle correspondiente al Municipio de Zihuatanejo de Azueta sólo podemos mencionar que a nivel estatal en 2006 y 2007 de las 11, 656 defunciones las causas de muerte más frecuentes entre la población son:

- Enfermedades del corazón (14.4%)
- Diabetes mellitus (12.3%)
- Tumores malignos (12,1%)
- Accidentes (8.6%).
- Otros (52.6%).

Por lo que se refiere a la población infantil se registran los datos de defunciones de los menores de un año por sexo, en su residencia habitual:

ZIHUATANEJO AÑO	HOMBRES	MUJERES	NO ESPECIFICADO	TOTAL
2006	12	28	0	40
2007	7	3	0	10

Tabla. Casos de defunción infantil por sexo.

Si bien no se cuenta con las principales causas de muerte de los menores de un año a nivel municipal, se describen las correspondientes al Estado, con los cuales se puede inferir aquellas de mayor frecuencia.

Infecciones originadas en el período perinatal (39.2 %)

Anomalías congénitas (18.8 %)

Enfermedades infecciosas intestinales (8.5 %)

Neumonía e influenza (11.0 %)

Accidentes (4.8 %).

Resto de causas (17.7 %)

En cuanto a los matrimonios y divorcios registrados en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta durante 2006 – 2007, se registraron 1,159 y 1,188 matrimonios y 101 y 98 divorcios respectivamente. En promedio la edad para contraer matrimonio está comprendida entre los 15 y 19 años para mujeres y para el hombre entre 20 y 24 años y en cuanto a escolaridad para la mujer el nivel es de primaria y en el hombre de secundaria.

IV.2.4.5 Factores Socioculturales

El uso que se les da a los recursos naturales presentes en la zona del proyecto, no se rige bajo algún plan o manejo de aprovechamiento definido; ya que como se mencionaba en capítulos anteriores, la zona se encuentra impactada por la actividad turística llevada a cabo por individuos, empresas y consorcios de índole nacional y extranjeros para fines comerciales, artesanales y/o alimenticios y del aprovechamiento del resto como la piel, caparazones etc.

IV.2.5. Diagnóstico Ambiental

Valorando las características de la zona en la que pretende desarrollarse el proyecto **Boungalows Playa**, consideramos que de ejecutarse el mismo, los impactos al medio ambiente tienen posibilidad de prevenirse y mitigarse, esto gracias a que no existen especies de flora y fauna que deban recibir protección especial o que estén en peligro de extinción y de que vemos que en la zona de influencia abunda la vegetación (selva baja caducifolia), no se verá afectada por las actividades que se pretenden desarrollar en ninguna de sus etapas de evolución.

El desarrollo de este Proyecto, por su naturaleza y principalmente por la zona donde se desarrollará es una obra que ocasionará daños adversos al ambiente y para mitigarlos se prevé la realización de las obras de compensación que plantea el proyecto, además no se prevé un impacto de manera adverso a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas, que produzcan emisiones agresivas al medio ambiente o que generen grandes cantidades de residuos sólidos.

Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la Preparación del Sitio y Construcción, por las actividades de excavación y aserrado de los pilotes y demás insumos de madera, la compactación del suelo, emisión de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos, además del ruido generado por la herramientas manuales que pretenden utilizarse. Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención necesarias e implementadas en cada una de las fases.

A. Integración e Interpretación del Inventario Ambiental

En la elaboración de la valoración del inventario ambiental, fue por medio de una valoración cuantitativa en la cual se clasifica como alto, medio y bajo. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identificó la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Dentro del aspecto geológico se puede observar que cerca del área no se detecta perturbación alguna, por lo que la valoración cuantitativa es baja. El plano edafológico se detecta que no hay ninguna perturbación con respecto a la calidad del suelo, por lo que se da una valoración de Bajo. Por la hidrología por estar este concepto normalizado, no se tiene ninguna perturbación a este medio, por lo que su valoración cuantitativa es de Baja.

De acuerdo a la vegetación que se encuentra en la zona del proyecto (palmas de coco par ornato), no se encuentra contemplada en la NOM-059-ECOL-2001, aunque se realizará una afectación al total de la superficie solicitada. Sin embargo, en el levantamiento del censo faunístico, en base al muestreo directo, donde no se observaron excretas, rastros y huellas de distintos roedores y otros mamíferos como tlacuaches, se logró observar aves y se realizó entrevistas con vecinos, mismos que manifestaron la no existencia de las especies arribas citadas, por lo que no se considera establecer programas de recuperación de especies.

B. Síntesis del Inventario

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, además se empleó el muestreo directo mediante transeptos y las encuestas y entrevistas a pobladores y trabajadores de la zona. La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como baja, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, diseño constructivo y diseño del paisaje, así como de las medidas de conservación hacia el medio.

Se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes

durante sus fases constructiva y operativa, además del efecto multiplicador de la economía local que representa, pues se incrementa la demanda de bienes y servicios desde su etapa de construcción y durante su vida útil. En referencia a las especies de fauna que verán invadido su hábitat tienen la oportunidad de alojarse en predios vecinos sin alteración, ya que Playa Las Pozas es una zona que si bien está encaminando su uso como zona turística, a la fecha cuenta con extensas zonas sin construcción alguna.

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este apartado se indican los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevén como consecuencia de la ejecución del proyecto. Contando con la información obtenida en el capítulo anterior y la aplicación de distintas metodologías para la evaluación de impactos ambientales, se han podido identificar las alteraciones al medio que pueden resultar de realizar el proyecto en el área de estudio. Para identificar, describir y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar de la realización del proyecto en cuestión, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos (por mencionar algunos):

- Ubicación y colindancias del proyecto.
- Visitas a la zona de estudio y recorridos analíticos cualitativos en el predio.
- Datos técnicos proporcionados por el responsable del proyecto
- Actividades y duración de las mismas para poder realizar el proyecto.
- El Plan Maestro de Desarrollo y los planos de las obras a realizarse.
- Características físicas y topográficas del predio.
- Importancia de los ecosistemas existentes en el predio y áreas colindantes.
- Urbanización y zonas impactadas en el área de influencia del proyecto.
- Presencia, distribución, clasificación y abundancia de la flora existente
- Fauna y Flora representativa en el sitio del proyecto y área de influencia
- Situación económica y social en la zona
- Componentes que conforman el ambiente físico, biológico y social en la zona de estudio.
- Climatología (temperatura, precipitación, dirección y velocidad del viento).
- Recursos hidrológicos
- Paisaje (visibilidad, calidad paisajística, fragilidad)
- Datos regionales relacionados con las características litológicas, geológicas y del relieve
- Demografía (dinámica de la población, crecimiento y distribución).
- Población económicamente activa en la región.

Con base en la información, se realizó una proyección de cada una de las actividades que conforman el Proyecto denominado **Boungalows Playa** y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente, cuando el impacto ambiental rebasó el límite admisible, se previeron medidas de mitigación o correctivas que condujeron a un nivel inferior a aquél umbral. Asimismo, se indican los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales. Se detallan las metodologías y procesos de cálculo utilizados en la evaluación o valoración de los diferentes impactos ambientales, así como la fundamentación científica de esa evaluación.

Se jerarquizaron los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Finalmente, se efectuó una evaluación global que permitió adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

V.1. Metodología para Identificar y Evaluar los Impactos Ambientales

Para desarrollar la identificación y evaluación de los impactos ambientales se empleó un método basado en la **Matriz de Leopold**, desarrollado por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1995. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Mundiprensa. Madrid).

La metodología consiste de tres fases que son la Identificación, la Predicción y la Evaluación. La fase de identificación consiste en conocer separadamente las actividades del Proyecto que podrían provocar impactos sobre el ambiente en las etapas de preparación del sitio, construcción, y operación y mantenimiento. Asimismo se identifican los factores ambientales y sus atributos que se verían afectados. Por lo tanto, esta primera relación de acciones/factores proporcionará una caracterización inicial de aquellos efectos negativos (-) o positivos (+) que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que se analiza. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán el esqueleto de la matriz de interacción. Se desarrolla a continuación la configuración de la matriz que servirá para realizar la valoración cualitativa, en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que puedan causar impactos en las etapas de construcción y operación, y en una fase posterior los factores susceptibles de recibirlos.

La fase de predicción consiste en determinar la naturaleza y extensión de los impactos ambientales de las actividades identificadas. En esta fase se requiere cuantificar con indicadores efectivos el significado de los impactos. La última fase consiste en evaluar los impactos ambientales cuantitativa y cualitativamente. De hecho, la política de estudiar los efectos en el ambiente carecería de utilidad si no se contara con una determinación cualitativa y cuantitativa de los impactos. Al respecto, al emplear las matrices de interacción, las acciones y sus impactos quedarán determinados al menos en importancia, la cual está dada por su signo, intensidad, extensión, reversibilidad, persistencia, momento, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad. Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que, presumiblemente, serán impactados por aquellas, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa, la cual se efectuará a partir de una matriz de impactos, en la que cada casilla de cruce, dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto de cada cruce, se está construyendo la matriz de importancia.

En esta etapa de la evaluación, se medirá el impacto con base en el grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto. La importancia del impacto es la proporción mediante la cual se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo tales como extensión, duración, reversibilidad, tipo de efecto, etc. Las casillas de intersección de la matriz estarán ocupados por la valoración correspondiente de por lo menos doce símbolos: (+) o (-) signo, (I) Intensidad, (Ex) Extensión, (Mo) Momento; (Pe) Persistencia, (Rv) Reversibilidad, (Si) Sinergia, (Ac) Acumulación, (Ef) Efecto, (Pr) Periodicidad, (Mc) Recuperabilidad e (Im) Importancia. Hay que advertir que la importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado. El significado y valor asignado

a los símbolos mencionados que conforman las casillas de cruce de la matriz cualitativa se observan en la tabla que se describe a continuación.

Naturaleza(n)	SIGNO	Intensidad(I)	CAL	Extensión(Ex)	CAL	Momento(Mo)	CAL
Benéfico	+	Baja	1	Puntual	1	Largo plazo	1
Perjudicial	-	Media	2	Parcial	2	Medio plazo	2
		Alta	4	Extenso	4	Inmediato	4
		Muy alta	8	Total	8	Crítico	+4
		Total	12	Crítica	+4		

Tabla. Tipos de impacto y su calificación 1.

Persistencia (Pe)	CAL	Reversibilidad (Rv)	CAL	Sinergia (Si)	CAL	Acumulación (Ac)	CAL
Fugaz	1	Corto plazo	1	Sin sinergia	1	Simple	1
Temporal	2	Medio plazo	2	Sinérgico	2	Acumulativo	4
Permanente	4	Irreversible	4	Muy sinérgico	4		

Tabla. Tipos de impacto y su calificación 2.

Efecto (Ef)	CAL	Periodicidad (Pr)	CAL	Recuperabilidad (Mc)	CAL
Indirecto	1	Irregular y discontinuo	1	Recuperable inmediato	1
Directo	4	Periódico	2	Recuperable medio plazo	2
		Continuo	4	Mitigable/compensable	4
				Irrecuperable	8

Tabla. Tipos de impacto y su calificación 3.

Importancia del impacto = $I_m = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$

Menor a 25. Compatibles Moderados Severos Críticos Recuperación inmediata No hay necesidad de medidas de mitigación.

De 25 a 75. Medidas correctoras poco importantes Medidas correctoras intensivas.

Mayor a 75. Magnitud superior al umbral aceptable.

Intensidad (I): Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el factor ambiental. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Evidentemente existen valores intermedios que reflejan a su vez situaciones intermedias.

Extensión (Ex): Se refiere al área de influencia teórica del impacto con relación al entorno del proyecto. Si el efecto es muy localizado el impacto vale 1 y si tiene una influencia generalizada en el entorno del proyecto valdrá 8. De manera intermedia existirá el impacto parcial que vale 2 y el extenso que vale 4.

Momento (Mo): Tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido inferior a 1 año se le asigna un valor de 4, si va de 1 a 5 años vale 2 y si tarda más de 5 años vale 1.

Persistencia (Pe): Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. Si dura menos de 1 año el efecto es fugaz y vale 1. Si dura entre 1 y 10 años es temporal y vale 2. Si es superior a los 10 años se considera permanente, asignándole un valor de 4. La duración es independiente de la reversibilidad.

Reversibilidad (Rv): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que el impacto ha dejado de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo se le asigna un valor de 1, si es a plazo medio un valor de 2 y si es irreversible 4.

Recuperabilidad (Mc): se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana, con los siguientes valores:

- Totalmente recuperable de manera inmediata = 1
- Totalmente recuperable a mediano plazo = 2
- Parcialmente recuperable = 4
- Irrecuperable = 8
- Irrecuperable con medidas compensatorias = 4

Sinergia (Si): Se refiere a la acción conjunta de dos o más efectos simples cuyo resultado es superior a lo que cabría esperar con las acciones independientes y no simultáneas de cada efecto, con los siguientes valores:

- Acción actuando sobre un factor de manera no sinérgica = 1
- Acción que presenta un sinergismo moderado = 2
- Acción altamente sinérgica = 4.

Cuando se presenten casos de debilitamiento la valoración del efecto presentará valores de signo negativo.

Acumulación (Ac): Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Presenta los siguientes valores:

- Acción que no produce efectos acumulativos = 1
- Acción que produce efectos acumulativos = 4

Efecto (Ef): Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. Se le asignan los siguientes valores:

- Efecto indirecto = 1
- Efecto directo = 4

Periodicidad (Pr): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto con los siguientes valores:

- Efectos continuos = 4
- Efectos periódicos = 2

- Efectos irregulares o discontinuos = 1

Importancia (Im): La importancia del impacto es un número que representa la suma algebraica del valor asignado a los símbolos considerados de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia del impacto} = Im = n (3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes. Los impactos moderados se sitúan entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75. La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por fila, identifica las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las benéficas (valores positivos).

La suma algebraica de la importancia del impacto de cada casilla por columna, indica los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del proyecto. Los efectos permanentes serán identificados con una letra P y su importancia total se expondrá en la fila "Total de efectos permanentes". El impacto final se obtiene de la suma algebraica de la fila "Total" y la fila "Total de efectos permanentes". Los valores de los distintos símbolos y de las distintas cuadrículas de una matriz no son comparables. Al conocer la naturaleza y dimensión de un impacto es posible tomar una decisión, la cual puede consistir en:

- Diseñar alguna medida de prevención o mitigación, o
 - Determinar una alternativa del proyecto que genere impactos de menor magnitud e importancia.
- La elección de cualquiera de estas opciones implicará las correspondientes consideraciones técnicas, económicas, sociales y financieras.

V.2. Impactos Ambientales Generados.

Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

El escenario ambiental que presenta el sitio del Proyecto, se considera que no ha sido modificado de manera significativa, considerando que solamente existen pequeñas las alteraciones en los límites de los accesos, en las colindancias con el Proyecto, asimismo las pequeñas alteraciones cerca de los asentamientos irregulares en Playa Las Pozas y finalmente los caminos para el levantamiento topográfico del predio.

Ahora el Proyecto **Bougalows Playa**, involucra acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños permanentes al ambiente y/o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes, en el caso de que no se consideren las medidas de mitigación y/o compensación establecidas en el presente estudio.

En este sentido es importante mencionar que la evaluación y análisis ambiental que se presenta corresponde al proyecto en su conjunto del **Proyecto Bougalows Playa**; y aunque no se cuentan con

los proyectos ejecutivos para cada uno de los desarrollos inmobiliarios a establecerse, si se establecen las directrices (uso de suelo, CUS, COS, densidades y restricciones, entre otros), por lo que los impactos son estimados con base a los efectos que produce una obra con ciertas características y en el sitio del Proyecto; dichas obras se ejecutarán a mediano o largo plazo y para ello será necesario aplicar la medidas preventivas y de mitigación a los impactos plasmados en la presente manifestación de impacto ambiental, así como a los requerimientos que establezca la autoridad al emitir su resolución y será el Promovente el responsable ante dicha autoridad que se dé cabal cumplimiento.

Modificación del microclima al remover la cubierta vegetal e introducir materiales de construcción que reflejan los rayos solares, disminuyendo la capacidad de amortiguamiento, con lo que se incrementará localmente la radiación y con ello la temperatura durante el día y disminuyéndola por las noches. El suelo, la estructura y textura es el factor físico ambiental que se modificará en las áreas donde se construirán las vialidades y obras de servicios.

El comportamiento de la calidad del agua superficial, dependerá del tratamiento, manejo y disposición final que se haga del agua residual que se generen en la etapa operativa, ya que es en esta etapa donde se producirán residuos de origen doméstico. Los factores ambientales de tipo biológicos sobre los que el proyecto tendrá alguna relación son; fauna terrestre y flora terrestre; aunque si no se toman en cuenta las medidas preventivas adecuadas podrá incidir en el medio acuático. En el factor biológico fauna terrestre se consideran todos los grupos faunísticos (invertebrados y vertebrados). La influencia que el proyecto tendrá sobre la fauna terrestre será por la modificación del hábitat pudiéndose provocar un desplazamiento a otros sitios de los organismos que habitan.

Las especies de algunos grupos retornarán al predio, principalmente aquellas que se han adaptado a medios alterados y a la presencia del hombre como aves, insectos y mamíferos menores. Los factores socioeconómicos que estarán involucrados en el desarrollo del Proyecto son; población, vías de comunicación, centros poblacionales, servicios públicos, economía regional, aspectos culturales y políticos. El proyecto demandará mano de obra local y regional, por lo que gradualmente se irán dando asentamientos en el poblado más cercano. Con respecto al factor socioeconómico de servicios públicos; a pesar de plantear el presente desarrollo con la infraestructura necesaria, cuando se encuentre en operación dicho desarrollo será necesario crear nueva infraestructura para el caso de la recolección y disposición de los residuos sólidos.

Si bien es cierto que no se prevé la creación de nuevos centros poblacionales como producto de la influencia del Proyecto **Bungalows Playa**, se puede tener un crecimiento en los poblados circunvecinos. Este crecimiento traerá como consecuencia una demanda en los servicios. El proyecto, generará condiciones de desarrollo económico más estable durante todo el año, por lo que el Sector Turismo se transformará totalmente pasando de ser de servicios básicos y rudimentarios a la demanda de inversiones privadas y del Gobierno Estatal y Federal en la diversificación de servicios tecnificados para la atención de la demanda del turismo. También se convertirá en una importante fuente de generación de empleo arraigando a la población en los centros poblados aledaños al Proyecto. El aspecto cultural es uno de los factores que no se alterara con el desarrollo del Proyecto habitacional de baja densidad de la zona el Riscal que se ha caracterizado por su vocación turística.

En el ecosistema terrestre, el Proyecto **Boungalows Playa**, influirá directamente ya que implicará la modificación de los componentes naturales que conforman el Predio en una superficie de una has, mientras que fuera de este el Proyecto no se consideran actividades que afecten los factores ambientales terrestres.

Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental: En la tabla siguiente se presenta la matriz de interacción de los impactos adversos (-) y benéficos (+) identificados, así como de los factores ambientales afectados por etapa y actividad de proyecto. En ella se identifican y describen brevemente los efectos y procesos de cambio que se producirán con el proyecto.

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES			
ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
Preparación del Sitio	Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Pérdida de vegetación	- Suelo - Flora
		Acumulación de residuos vegetales	- Suelo - Flora
		Pérdida de hábitat de fauna	- Fauna
		Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
	Desmonte	Cambio en el gradiente de temperatura	- Atmósfera
		Generación de polvos	- Atmósfera
		Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
		Generación de ruido	- Atmósfera
		Pérdida de la cubierta vegetal	- Suelo
	Despalme	Generación de residuos sólidos	- Suelo
	Trazo	Aplicación de cal	- Suelo
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	- Atmósfera
		Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
	Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
		Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos
		Generación de residuos sólidos	- Suelo

Tabla. Descripción de los Impactos Ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
Construcción	Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	- Atmósfera
		Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
		Emisión de ruido	- Atmósfera
		Alteración de la compactación del suelo	- Suelo
		Cambio en el régimen de escurrimientos	- Agua
		Generación de residuos producto de materiales de excavación	- Atmósfera
		Rellenos	- Suelo
	Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	- Atmósfera
		Emisión de gases y partículas	- Atmósfera
		Emisión de ruido	- Atmósfera
		Generación de residuos sólidos	- Suelo
	Instalación de servicios	Emisión de ruido	- Atmósfera
		Generación de residuos sólidos	- Suelo
	Acumulación de residuos orgánicos humanos	Contaminación de mantos freáticos	- Agua subterránea
	Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida
		Incremento de la estabilidad económica y comercial	+ Economía local + Empleos
	Delimitación y habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	- Atmósfera
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+ Suelo + Atmósfera	

Tabla. Descripción de los Impactos Ambientales.

ETAPA DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	IMPACTO AL MEDIO	FACTOR AMBIENTAL
Operación y Mantenimiento	Operación y mantenimiento de la infraestructura	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Generación de aguas residuales	- Agua
		Incremento de la microeconomía	+ Economía local
	Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Incremento de la microeconomía	+ Economía local
	Funcionamiento de áreas verdes	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+ Fauna
		Regulación de clima	+ Atmósfera
		Infiltración de agua	+ Agua
		Revegetación	+ Flora
		Producción de oxígeno	+ Atmósfera
	Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	- Suelo
		Incremento en la microeconomía local	+ Economía local
	Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	+ Calidad de vida + Empleo + Economía local

Tabla. Descripción de los Impactos Ambientales.

Caracterización de Impactos: Este procedimiento se inicia con el apartado anterior al clasificar los impactos como benéficos (+) o adversos (-) en la matriz de interacción con los factores del ambiente. Adicionalmente, cada uno de los impactos es medido cualitativamente de acuerdo al método propuesto por Conesa (1995).

La medición es realizada por el grupo de participantes en la evaluación del impacto ambiental, a través del conocimiento amplio del sitio en varias visitas de campo y análisis detallado y en conjunto del proyecto a desarrollar, considerando toda la información de campo, cartográfica y bibliográfica obtenida, así como la discusión, también detallada, de cada uno de los impactos identificados y sus efectos en cada uno de los factores ambientales sobre los que incide.

De esta forma se cuenta ya con los valores para cada una de las casillas de la matriz de importancia, que constituye la evaluación de impactos de acuerdo a la metodología, como se detalla en el siguiente apartado.

V.3. Evaluación de Impactos Ambientales

De acuerdo al procedimiento descrito anteriormente se procedió a elaborar las matrices de importancia o valoración de impactos por etapa de proyecto, teniendo en cuenta la simbología y rangos de evaluación que se muestran en el tabla 49. En las tablas de la 50 a la 55, se muestran las matrices de importancia de impactos y la valoración resumida por etapa; mientras que en las tablas 56 y 57 se presenta de manera resumida la valoración de las matrices.

RANGO	DESCRIPCION
	Sin impacto identificado
	Efecto permanente
De 0 a 24	Impacto Irrelevante
De 25 a 50	Impacto Moderado
De 51 a 75	Impacto Severo
De 76 a 100	Impacto Crítico

Tabla. Rango de Impactos Ambientales.

ETAPA PREPARACIÓN DEL SITIO.

Actividad	Caracterización de los Impactos												Impacto Total
	Impacto en el Ambiente	N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Construcción de obras provisionales	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	-12
Desmonte	Pérdida de vegetación	-1	1	1	2	2	2	2	1	4	2	4	-21
	Acumulación de residuos vegetales	-1	1	1	2	1	1	1	1	4	1	2	-15
	Perdida de hábitat de fauna	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	2	4	-25
	Cambio en el régimen de escurrimientos	-1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	-13
	Cambio en el gradiente de temperatura	-1	1	2	4	2	2	2	1	2	2	2	-20
Despalme	Generación de polvos	-1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	-18
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Generación de ruido	-1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-14
	Perdida de la cubierta vegetal	-1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	4	-20
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	-15
Trazo	Aplicación de cal	-1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	-13
Acumulación de residuos sólidos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2	-15
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-19
	Generación de residuos sólidos	-1	1	2	4	1	1	1	1	4	1	2	-18
Generación de empleos	Incremento de empleados	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
	Incremento de la estabilidad económica y comercial	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46

Tabla. Matriz de impactos ambientales y su valoración en la Etapa de Preparación de Sitio.

* Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)**

Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Preparación del Sitio

Actividad	Impacto en el Medio	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad	
		Físicos y Biológicos					Socioeconómicos						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Construcción de obras provisiones	Generación de residuos sólidos			-12								-12	-12
Desmante	Pérdida de vegetación			-21								-21	-94
	Acumulación de residuos vegetales			-15								-15	
	Perdida de hábitat					-25						-25	
	Cambio en el régimen de escurrimiento		-13									-13	
	Cambio en el gradiente de temperatura	-20										-20	
Despalme	Generación de polvo	-18										-18	-97
	Emisión de gases y partículas	-16										-16	
	Generación de ruido	-14										-14	
	Pérdida de la cubierta vegetal				-36							-36	
	Generación de residuos sólidos		-13									-13	
Trazo	Aplicación de cal			-16								-16	-16
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-15										-15	-52
	Contaminación de mantos freáticos	-19										-19	
	Generación de residuos sólidos			-18								-18	
Generación de empleos	Incremento de empleos						+46					+46	+92
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							+46				+46	
Subtotal de la Etapa		-102	-26	-82	-36	-25	+46	+46				-179	
Total de Efectos Temporales de la Etapa		-83	-47	-61		-25	+46	+46				-124	
Total de Efectos Permanentes de la Etapa		-19		-21	-36							-76	

Tabla. Resumen de la valoración de Impactos Ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Actividad	Caracterización de los Impactos												Impacto Total
	Impacto en el Ambiente	N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-1	2	2	4	2	1	1	4	4	2	2	-24
	Emisión de gases y partículas	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-16
	Emisión de ruido	-1	2	2	8	2	1	1	1	4	2	1	-20
	Alteración de la compactación del suelo	-1	4	2	4	4	2	2	2	2	2	4	-28
	Cambio en el régimen escurrimiento	-1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	4	-18
	Generación de residuos de materiales de excavación	-1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	-14
	Rellenos	-1	2	1	2	2	2	1	2	2	1	4	-19
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	-13
	Generación de residuos sólidos	-1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	-19
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
	Generación de residuos sólidos	-1	1	1	4	1	2	1	4	4	2	2	-22
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-1	1	2	4	2	2	1	4	1	1	2	-20
	Contaminación de mantos freáticos	-1	1	1	2	2	2	1	4	1	1	2	-17
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
	Incremento de la estabilidad económica y comercial	+1	8	4	4	2	4	4	4	4	4	8	+46
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-16
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos	+1	4	2	4	2	4	2	1	4	4	8	+35

Tabla. Matriz de Impactos Ambientales y su Valoración en la Etapa de Construcción.

* Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)**

Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Construcción

Actividad	Impacto en el Medio	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad
		Físicos y Biológicos					Socioeconómicos					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Corte, nivelación y compactación	Emisión de polvos	-24									-24	-139
	Emisión de gases y partículas	-16									-16	
	Emisión de ruido	-20									-20	
	Alteración de la compactación del suelo			-28							-28	
	Cambio en el régimen escurrimiento		-18								-18	
	Generación de residuos de materiales de excavación			-14							-14	
	Rellenos			-19							-19	
Estructura de concreto y albañilería	Emisión de polvos	-13									-13	-58
	Emisión de gases y partículas	-13									-13	
	Emisión de ruido	-13									-13	
	Generación de residuos sólidos			-19							-19	
Instalación de servicios	Emisión de ruido	-16									-16	-38
	Generación de residuos sólidos			-22							-22	
Acumulación de residuos orgánicos humanos	Generación de olores, contaminación microbiana	-20									-20	-37
	Contaminación de mantos freáticos		-17								-17	
Generación de empleos	Incremento en el número de empleos									+46	+46	+92
	Incremento de la estabilidad económica y comercial							+46			+46	
Habilitación de áreas verdes	Emisión de polvos	-16									-16	-16
Limpieza general	Retiro de residuos sólidos			+35								+35
Subtotal de la Etapa		-151	-35	-67				+46		+46	-161	
Total de Efectos Temporales de la Etapa		-151	-17	-17				+46		+46	-133	
Total de Efectos Permanentes de la Etapa			-18	-50							-28	

Tabla. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Actividad	Caracterización de los Impactos												Impacto Total
	Impacto en el Ambiente	N	I	Ex	Mo	Pe	Rv	Si	Ac	Ef	Pr	Mc	
Limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	-1	1	1	4	1	1	1	1	1	2	1	-14
	Generación de residuos sólidos	-11	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-22
	Generación de aguas residuales	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	4	2	-24
	Incremento de la microeconomía	+1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	4	+26
Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Incremento de residuos sólidos	-1	1	1	4	2	1	1	4	4	2	2	-22
	Incremento de la microeconomía	+1	1	1	2	2	4	2	4	4	2	4	+26
Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies	+1	2	2	2	2	4	2	1	1	4	4	+24
	Regulación de clima	+1	2	2	2	4	4	1	1	4	4	4	+28
	Infiltración de agua	+1	2	2	2	2	4	1	1	4	4	4	+26
	Revegetación	+1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	+32
	Producción de oxígeno	+1	2	2	2	4	4	2	4	4	4	4	+32
Consumo de productos	Generación de residuos sólidos	-1	2	1	2	2	2	1	4	1	1	2	-18
	Incremento de la microeconomía	+1	1	2	2	4	4	2	1	1	2	4	+23
Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos	+1	1	1	1	4	4	1	1	4	4	4	+25

Tabla. Matriz de de Impactos Ambientales y su Valoración en la Etapa de Operación y Mantenimiento.

Para la obtención de éste valor (**no es una suma algebraica directa**); se aplica la **formula = n(3I + 2Ex + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Rc)**

Resumen de Impactos Ambientales en la Etapa de Operación y Mantenimiento

Actividad	Impacto en el Medio	FACTORES AMBIENTALES									Total	Subtotal por actividad
		Físicos y Biológicos					Socioeconómicos					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
Limpieza y mantenimiento de la infraestructura	Emisión de gases y partículas	-14									-14	-34
	Generación de residuos sólidos			-22							-22	
	Generación de aguas residuales		-24								-24	
	Incremento de la microeconomía							+26			+26	
Mantenimiento a la red de servicios (agua, energía eléctrica, teléfono, drenaje)	Incremento de residuos sólidos			-22							-22	+4
	Incremento de la microeconomía									+26	+26	
Funcionamiento de áreas verdes y de reserva	Recuperación de hábitat de ciertas especies					+24					+24	+146
	Regulación de clima	+28									+28	
	Infiltración de agua		+26								+26	
	Revegetación				+32						+32	
	Producción de oxígeno	+32									+32	
Consumo de productos	Generación de residuos sólidos			-18							-18	+5
	Incremento de la microeconomía							+23			+23	
Generación de empleos permanentes	Incremento en el número de empleos							+25			+25	+25
Subtotal de la Etapa		+46	+2	-62	+32	+24	+25	+49		+26	+142	
Total de Efectos Temporales de la Etapa			+2	-62		+24	+25	+49		+26	+64	
Total de Efectos Permanentes de la Etapa		+46			+32						+78	

Tabla. Resumen de la valoración de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

Balance General De Impacto Ambientales

Actividad	Etapas del Proyecto	FACTORES AMBIENTALES									Total
		Físicos y Biológicos					Socioeconómicos				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Efectos Temporales	Preparación del Sitio	-83	-47	-61		-25	+46	+46			-124
	Construcción	-151	-17	-17				+46		+46	-133
	Operación y Mantenimiento		+2	-62		+24	+25	+49		+26	+64
	Total	-234	-62	-140	0	-1	+71	+141	0	+72	-193
Efectos Permanentes	Preparación del Sitio	-19		-21	-36						-76
	Construcción		-18	-50							-28
	Operación y Mantenimiento	+46			+32						+78
	Total	+27	-18	-71	-4	0	0	0	0	0	-26
	Total de efectos temporales	-234	-62	-140	0	-1	+71	+141	0	+72	-193
	Total de efectos permanentes	+27	-18	-71	-4	0	0	0	0	0	-26
	IMPACTO AMBIENTA FINAL	-207	-80	-211	-4	-1	+71	+141	0	+72	-219

Tabla. Balance general de matrices e importancia de impactos ambientales.

1 = Aire; 2 = Agua; 3 = Suelo; 4 = Flora; 5 = Fauna; 6 = Calidad de vida; 7 = Economía local; 8 = Turismo; 9 = Empleo

Factor Ambiental	IMPACTO												Total
	Preparación del sitio				Construcción				Operación				
	Iv	Mo	Se	Cr	Iv	Mo	Se	Cr	Iv	Mo	Se	Cr	
AIRE	- 3	- 2	0	0	- 7	- 2+1	0	0	0	+ 2	0	0	-14+ 3
AGUA	- 1	- 1	0	0	-1	-1	0	0	+ 1	-1	0	0	- 5 + 1
SUELO	- 4	- 3	0	0	0	-5+ 1	0	0	- 3	0	0	0	- 15 + 1
FLORA	- 1	0	-1	0	0	0	0	0	0	+ 1	0	0	- 2 + 1
FAUNA	0	- 1	0	0	0	0	0	0	0	+1	0	0	-1 + 1
CAL. DE VIDA	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 1	0	0	+ 3
ECON. LOCAL	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 4	0	0	+ 6
TURISMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EMPLEO	0	0	+ 1	0	0	0	+ 1	0	0	+ 1	0	0	+ 3
SUB-TOTAL	- 9	- 7	+2	0	- 8	- 7	+ 3	0	- 2	+9	0	0	-37+ 19
TOTAL	-14				-12				7				

Tabla. Balance de matrices en función del número y tipo de Impacto.

Iv = Irrelevante; Mo = Moderado; Se = Severo; Gr = Crítico.

Análisis de las Matrices de Impactos

Los principales cambios que sufrirá el Sistema Ambiental por el desarrollo del Proyecto **Boungalows Playa**, han sido identificados y evaluados mediante el procedimiento descrito y la exposición de los impactos ambientales en las matrices anteriores, de tal suerte que aquellos que alcanzaron mayores evaluaciones, son los que tendrán una mayor relevancia y participación negativa o positiva en los procesos de cambio.

Cabe recordar que de acuerdo al procedimiento utilizado para la Evaluación del Impacto Ambiental donde los impactos individuales que alcanzaron una mayor evaluación negativa, se analizaron para determinar las medidas de prevención, mitigación y compensación, que permitan minimizarlos, las cuales se describen en el siguiente capítulo. De igual manera es posible identificar aquellas etapas y actividades del proyecto que repercuten en mayor medida, de forma adversa o benéfica en los componentes ambientales del sitio. De manera general pueden enumerarse los siguientes elementos sobresalientes del proceso de evaluación:

- **Se identificaron un total de 56 impactos al Ambiente Distribuidos**, de acuerdo a las etapas en:

20 en la Preparación del Sitio;
21 en la Etapa de Construcción; y
15 en la Etapa de Operación y Mantenimiento

De acuerdo a si es benéfico o adverso, se obtuvieron:
38 negativos y 19 positivos.

- El factor SUELO y AIRE contaran con un impacto de -16 y -14 respectivamente, considerado como un impacto moderado en las etapas de la Preparación del Sitio y la etapa de Construcción.
- Referente a la fauna se prevén dos impactos uno negativo y otro positivo. El impacto negativo se genera durante la etapa de Preparación del Sitio y el impacto positivo en la etapa de construcción.
- Referente a la Flora y Agua se prevén impactos negativos de irrelevantes a moderados, temporales.
- La ejecución del Proyecto **Boungalows Playa**, tendrá como evaluación final un total de -219, debido principalmente a los impactos temporales en el factor ambiental del suelo del sitio.
- En la etapa de preparación del sitio el mayor impacto negativo es hacia el suelo.
- Referente a la fauna, flora y agua no se visualizan impactos adversos moderados o severos de acuerdo al rango y categorías marcadas, debido principalmente a la extensión y ubicación del Proyecto, asimismo la obra propuesta permitirá en desplazamiento de dichas especies a zonas de menor tránsito, retornando al sitio posterior a la conclusión de la obra y a la revegetación de sitios y áreas verdes del proyecto.

En suma, el costo ambiental es moderado y aunque el beneficio socioeconómico también es moderado, en el largo plazo generará un mejoramiento permanente en estos aspectos al generar empleos y captar divisas e impuestos para el desarrollo de la localidad. Es importante recalcar que la ejecución del Proyecto **Bungalows Playa** en su conjunto se traducirá en un mejoramiento sustancial de la zona en lo económico. Dicho desarrollo se ejecutará a mediano y largo plazo (de 3 a 10 años) y los impactos no se realizarán de manera simultánea.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de las Medidas o Programas de Medidas de Mitigación o Correctivas

El Proceso de Construcción y Operación del Proyecto **Boungalows Playa**, motivo de esta manifestación de Impacto Ambiental, ocasionará impactos al ambiente por lo que en este capítulo se realizará el análisis de dichos impactos y se propondrán Medidas de Mitigación que disminuyan las alteraciones detectadas. Estas acciones de Prevención y Mitigación de Impactos ocasionados al ambiente, como efecto de la alteración en uno o varios de los elementos de un ecosistema, forman un conjunto de medidas interrelacionadas cuya aplicación responde a las políticas, estrategias, obras o acciones, tendientes a minimizar, y en el mejor de los casos a eliminar, los impactos adversos que pueden presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

Con base en los resultados obtenidos en las Matrices de Evaluación, cuyo objetivo es determinar los impactos más significativos que se tengan de llevar el Proyecto a cabo, se han establecido las Medidas de Mitigación para aquellos que no pudieron ser anulados porque la actividad que los genera no pudo ser descartada o debido a que no existe una acción que los elimine completamente. Por ello las medidas descritas a continuación buscarán en lo posible, disminuir la magnitud de los impactos que no pueden ser evitados en su totalidad y que presentaron un mayor valor de significancia al aplicar este método de evaluación, el cual integra la información expuesta en los otros capítulos del presente estudio.

Es importante mencionar que los impactos benéficos se ejercerán principalmente sobre el componente socioeconómico y que los impactos adversos se darán dentro de los componentes ambientales bióticos y abióticos. Asimismo, varios de los impactos adversos identificados tienen el carácter de potenciales, lo que significa que puede evitarse que sucedan al emplear Medidas de Mitigación, mismas que se proponen más adelante. En los apartados siguientes se presentan los factores ambientales susceptibles de ser impactados (flora y fauna, suelo, atmósfera y agua), los impactos identificados y las medidas aplicables durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Se debe destacar que, en la selección de las propuestas de las acciones de mitigación, se ha cuidado que sean congruentes y factibles de realizar.

VI.2 Medidas Preventivas y de Mitigación por Etapa del Proyecto

Como resultado del análisis de impactos descrito en el capítulo V, los factores ambientales de mayor impacto en orden de importancia son: **Suelo y Aire** de manera directa; proponiendo las siguientes medidas.

Descripción de las Medidas de Prevención y Mitigación Etapa de Preparación de Sitio

1. Con el fin de evitar la generación de polvos debido al continuo movimiento y compactación de tierra producto de las obras inherentes al proyecto, antes de realizar cualquiera de estas actividades:
 - a) Deberá regar con agua tratada suministrada mediante pipas, en las zonas de obra y sobre el material que será manipulado, trasladado y/o retirado del predio.

- b) El traslado de materiales a la zona de Proyecto o bien el retiro de residuos del mismo, deberán contemplar el uso de lonas sobre el material transportado en el vehículo automotor para prevenir el derrame del mismo, así como contaminación atmosférica por la emisión de partículas.
2. Con la finalidad de reducir las emisiones de gases de combustión, la maquinaria se mantendrá en estado apagado durante el tiempo en que no sea requerido su uso.
3. Todas las actividades causantes de emisiones de ruido se deberán realizar en horarios diurnos y sin efectuarse todas de manera simultánea, esto con el fin de que el ruido que se generará de manera inevitable por el carácter de la misma actividad, no se manifieste de manera saturada en el ambiente.
4. Quedará prohibido el uso de cualquier equipo de sonido por los trabajadores en la zona de actividades, con el fin de disminuir las perturbaciones en el entorno y por lo tanto en la fauna silvestre del lugar.
5. Para permitir el desplazamiento paulatino de la fauna y que esta tenga las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas con el menor estrés posible, las actividades que generen ruido significativo, deberán de realizarse de manera gradual conforme el avance de la obra lo vaya requiriendo y se efectuarán comenzando por un extremo del predio.
6. Se llevará un Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.

Descripción de las Medidas de Prevención y Mitigación en Etapa de Construcción

1. Se garantizará que la maquinaria pesada a utilizar se encuentre en óptimas condiciones de funcionamiento, mediante un programa de mantenimiento mecánico preventivo de los motores, obedeciendo a disminuir la cantidad de emisiones de gases de combustión generados por su operación.
2. Se deberá programar y controlar estrictamente las rutas que serán las únicas vías que utilizarán los camiones transportistas y la maquinaria pesada, procurando que sean las más convenientes para el acceso y salidas, a fin de evitar alteraciones sobre el suelo fuera de las vías de penetración establecidas y ayudando con riego los caminos durante los recorridos.
3. Quedará estrictamente prohibido utilizar como superficie de rodamiento, áreas localizadas fuera de los caminos establecidos con anterioridad como vías de penetración, así como salirse de ellos, con el fin de evitar la compactación del suelo, reducción de la cubierta de vegetación y erosión en áreas fuera del desplante requerido.
4. Se deberá restringir la superficie de ocupación y traslado de los trabajadores en una franja máxima de 10 m del área de construcción, durante el tiempo que se realicen las obras, para evitar efectos erosivos, daños en la vegetación y reducción adicional sobre la superficie de tránsito de la fauna y sus patrones de movimiento locales.
5. Para eliminar la posibilidad de derrumbes a causa del despalme de vegetación que presente raíces adventicias, se deberá evitar remover este tipo de especies o tener un mayor cuidado al realizar la actividad, ya que sirven como sostén del terreno.
6. En la construcción de caminos se buscará conservar la trayectoria de los escurrimientos naturales, buscando guardar la misma apariencia.

Descripción de las Medidas de Prevención y Mitigación en Etapa de Operación

1. Se llevarán a cabo prácticas vegetativas para el control de la erosión, tales como el cubrimiento de los bordes de las vialidades con árboles y arbustos nativos y el agua pluvial se hará dirigir hacia los alcantarillados mediante diseños en las vialidades que planteen este objetivo.
2. Con el fin de obtener un mejor aprovechamiento del volumen de tierra extraído y evitar que se formen bordos que alteren el escurrimiento hídrico, se deberá emplear en lo posible el mismo material de manera inmediata, para rellenos en otros sitios.
3. Se deberá tratar en lo posible, que las mezclas de concreto se realicen siempre en el mismo lugar, para evitar fugas de concreto y/o contaminación al suelo, acondicionando temporalmente un sitio confinado para la mezcla (o situar la revolvedora de concreto), poner recubrimiento plástico y barrera de al menos 40 cm de alto que contenga la mezcla y evite derrames.
4. Usar materiales que permitan la filtración de agua pluvial al subsuelo en la construcción de calles con anchuras menores a la avenida principal, áreas de estacionamiento, andadores, etc., pueden ser recubrimientos a base de adoquín o gravilla, que impidan la erosión del suelo y que favorezcan la infiltración de agua pluvial hacia el suelo y subsuelo, permitiendo con esto la distribución de nutrientes en el suelo y la recarga de mantos acuíferos.
5. Por ningún motivo se desarrollarán actividades de mantenimiento de la maquinaria dentro del predio de la obra en ejecución; dichas actividades de reparación y mantenimiento deberán llevarse a cabo en talleres especializados y con la infraestructura para el almacenamiento temporal y disposición final de dichos residuos.
6. Para evitar la generación de malos olores, no se permitirá la acumulación excesiva de residuos así como tampoco su permanencia prolongada en los contenedores, aunque estos aun no hayan sido llenados en su capacidad máxima. Como se ha establecido en la descripción del Proyecto, la administración de **Boungalows Playa** se encargará de los aspectos referentes al manejo de residuos.
7. En el caso de rebasar los límites permisibles de ruido perimetral, definidos en la norma anteriormente mencionada se deberá implementar con previo estudio de factibilidad, las acciones o tecnologías (cabinas, silenciadores) necesarias para aminorar la emisión de ruido en el ambiente.
8. Quedará prohibido la disposición de cualquier tipo de material no biodegradable en zonas de la selva, sobre las vialidades, o bien, sobre cualquier sitio no destinado a ese fin.
9. Se destinarán las áreas suficientes para el almacenamiento temporal de residuos y estas contarán con la infraestructura necesaria que permita la separación de residuos e impida la contaminación en el sitio hacia el suelo y otros factores del ambiente.
10. Como se menciona en otros capítulos, se tiene contemplado colocar una plancha de concreto para los residuos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción. Esta plancha deberá tener un mínimo de 5 cm de espesor y también se destinarán áreas permanentes para el almacenamiento temporal de residuos generados en el Proyecto durante su Etapa Operativa, estas áreas también tendrán plancha de concreto con las mismas características y deberán contemplar la superficie necesaria, basada en los volúmenes de generación.
11. Se desarrollará un Plan de Manejo Integral de los Residuos generados con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
12. Las áreas verdes deberán de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en el vivero) y se conservarán las especies de flora existentes en las áreas definidas como áreas verdes.

13. Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que se proponen para las áreas verdes y jardines.
14. Quedará prohibida la introducción de especies exóticas.
15. Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.
16. No se utilizarán plaguicidas y fertilizantes agresivos con el ambiente, sólo usar fertilizantes orgánicos, herbicidas biodegradables no especificados en el catálogo oficial de plaguicidas CICLOPLAFEST y/o de alta permanencia en el medio.
17. Queda prohibido construir, crear o instalar cualquier tipo de cerco o barda que retenga o impida el traslado natural de la fauna de la zona a excepción de las ya autorizadas que contempla el proyecto.
18. Queda prohibida la cacería, pesca y realizar cualquier tipo de colecta por parte de los visitantes en las diferentes áreas, por tal motivo, se prohíbe portar armas de fuego, punzocortantes, hondas, resorteras o cualquier otra que pueda causar daño a los recursos naturales, flora y fauna del lugar.
19. En caso de necesitarse se realizarán Programas de Rescate y Manejo Integral de Flora y Fauna implementados en las Etapas de Preparación del Sitio y de Construcción para darle continuidad a las acciones de protección.
20. La arquitectura de las construcciones integrará materiales de la zona con la finalidad de conservar la armonía en el paisaje.
21. Debido a que el Reglamento Interno de Construcción fue diseñado bajo la premisa de armonizar las obras civiles con el medio natural y que estas no resulten un impacto visual adverso significativamente, conservando en lo posible el medio natural y la mejor arquitectura del paisaje, no se establecen medidas de mitigación sobre las construcciones, sin embargo, dicho Reglamento deberá ser supervisado estrictamente y de manera constante para evitar cualquier desvarío sobre lo planificado para el paisaje.
22. Las Medidas de Mitigación para este factor del medio se relacionan directamente con las del factor de flora y fauna para cada etapa del proyecto, sin embargo, con el propósito de lograr un proyecto que contempla la arquitectura del paisaje y que pretende conservar el entorno sin alteraciones significativas incluyendo el impacto sobre el paisaje, se han propuesto medidas de optimización que son descritas a continuación.

VI.3. Medidas Complementarias

Como complemento a las Medidas de Mitigación anteriormente expuestas, se han establecido las siguientes Medidas de Prevención, Control, Compensación y Optimización que permitirán al Promoviente cumplir con su compromiso del cuidado del medio abiótico, biótico y social, desarrollando un proyecto más sustentable.

Cabe señalar que para la aplicación de las siguientes medidas se han considerado a otros impactos que no resultan ser los más significativos dentro del Proyecto, pero que si pueden ocasionar cambios negativos en el ecosistema aunque hayan sido definidos en las matrices sin resultar relevantes. Por

esto mismo, las siguientes medidas se establecen de manera general para el proyecto y representan una optimización en la sustentabilidad del mismo.

Con base en lo anterior, a continuación también se pueden encontrar medidas que no se relacionan directamente con los impactos identificados y evaluados, pero si con situaciones que se pueden presentar indirectamente de estos o de actividades requeridas realizar dentro del proyecto, motivo por el cual se han tomado en cuenta.

Medidas de Prevención

1. Se concientizará a los trabajadores sobre el respeto a la fauna para evitar la captura, caza y destrucción del hábitat de la fauna relicta en la zona, así como del cuidado de la flora previniendo el maltrato y mal uso de la misma en la zona de influencia de las obras del Proyecto.
2. Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante toda la etapa constructiva de **Boungalows Playa**.

Medidas de Control

1. Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.
2. Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
3. Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.
4. Crear recomendaciones para concientizar a los compradores de los lotes para el manejo adecuado de los residuos.
5. Todos los residuos que se generen en el Proyecto **Boungalows Playa** deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean húmedos o secos. Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.
6. Se crearán jornadas de supervisión para eliminar la posible captura clandestina de especies de fauna silvestre en el predio, a partir de la etapa de preparación del sitio, teniendo mayor actividad en la parte operativa, que deberá de ser constante dichas revisiones en el predio.

Descripción General de los Programas que se Implementarán para Lograr la Mitigación de Impactos

De manera general se hace una descripción del contenido de los Programas mencionados en las Medidas de Mitigación, para lograr las mitigaciones de los impactos que se tendrían de llevar a cabo el proyecto. Cabe señalar que los siguientes puntos se expresan de manera indicativa más no limitativa, por lo que pueden ser ampliados, sin embargo, dichos Programas deberán de integrarse y desarrollarse con al menos, los aspectos que se mencionarán a continuación.

Plan de Manejo Integral de Residuos

Con la finalidad de evitar la contaminación hacia cualquiera de los factores del medio y lograr el mejor manejo de los residuos generados durante las distintas etapas del proyecto se desarrollará un plan de manejo integral de residuos que contemple las siguientes acciones:

- Para toda actividad deseada realizar siempre existirá un área destinada a la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados.
- Dentro de este **Plan de Manejo Integral de Residuos** deberá especificarse los tipos, cantidades y acciones a realizar para su manejo y disposición final. Así también deberá especificarse el tipo de infraestructura con la que se contará para implantarse dicho Plan.
- Deberá de contarse con la infraestructura necesaria y en óptimas condiciones para realizar el manejo adecuado de los residuos.
- Se desarrollarán actividades de separación de los residuos con el fin de dar aprovechamiento a aquellos que puedan ser reciclados, por lo que se colocarán distintos recipientes que permitan la separación de los mismos, claramente especificados para que toda persona pueda hacer el uso adecuado de los mismos.
- Los productos primarios de las construcciones (envases, empaque, cemento, cal, pintura, aceites, bloques, losetas, ventaría, etc.), deberán disponerse en confinamientos especiales y su disposición final en un área autorizada por el municipio.
- Incluirá el registro y especificación de los tipos de residuos que se están generando y sus cantidades.
- Definirá los tiempos de recolección acorde a la etapa en la que se encuentre el Proyecto.
- Contemplará la instalación de señalamientos relacionados con el manejo de residuos.
- Describirá el tipo de disposición final que se les está dando.
- Deberá llevar el control de cada uno de los contenedores con base a claves y cada cuando fueron recolectados y las cantidades que se están recolectando en cada uno, puesto que estarán colocados en distintos puntos del predio.
- El **Plan de Manejo Integral de Residuos** deberá de incluir la elaboración y llenado de bitácoras que manejen la información de tipos, cantidades, fechas de recolección, medio de transporte y disposición final que se le den a los residuos generados en el Proyecto **Boungalows Playa** desde su etapa de urbanización.
- Deberá plantear algunos modos de aprovechamiento de los residuos y llevarlos a cabo con la finalidad de reducir las cantidades destinadas a disposición final en rellenos sanitarios.

Programa de Educación Ambiental

Con la finalidad de fortalecer el resto de las acciones en pro de la preservación del ecosistema y crear una comunidad preocupada por la conservación del medio ambiente y desarrollo de las actividades humanas de una manera sustentable, se propone incluir dentro del Programa de Educación Ambiental los siguientes aspectos:

- Señalización con letreros educativos en materia de: manejo de residuos y su separación, cuidado del agua, protección de la flora y fauna.
- Incorporación de letreros informativos sobre el área natural donde se encuentra el predio.
- Integración de letreros informativos sobre la flora y fauna del lugar, incluyendo las especies costeras.

- Creación de senderos ecológicos que contemplen los puntos anteriormente expuestos relacionados con flora y fauna del ecosistema presente en el sitio del proyecto.

Impactos Residuales. Tras la ejecución y puesta en marcha de las medidas de mitigación, restarán impactos de carácter residual, puesto que los efectos de llevar el proyecto a cabo no pudieron ser completamente eliminados, sin embargo, dichos impactos residuales serán de baja significancia, con base a los criterios que se han manejado en el presente estudio. Ninguno de ellos será catastrófico o nada deseable, ya que para la mayoría de los impactos representativos del proyecto en evaluación se tienen medidas de mitigación que permiten la sustentabilidad del Proyecto resultando como impactos residuales, los que se mencionan brevemente a continuación, los cuales están relacionados al proyecto en su conjunto.

Generación de Ruido. Aunque en niveles menores que los esperados inicialmente, el ruido derivado de las actividades de urbanización es prácticamente imposible eliminarlo completamente.

Eliminación de Flora. Únicamente en las áreas sobre las que existirán construcciones: a pesar de que se cree una arquitectura del paisaje y se elabore un vivero que coadyuve a la preservación de la flora nativa, será inevitable la eliminación de un porcentaje de la flora en el lugar en donde se deseen hacer cualquier tipo de obra civil. Para este punto, cabe recordar que los porcentajes del Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS) establecidos para el proyecto, correspondientes al 15.67%, favorecen a la vegetación, ya que no se ha deseado ocupar el porcentaje máximo permitido en el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa correspondiente al 50% y otra parte muy importante que garantizará la protección de la flora en el sitio se encuentra basada en la arquitectura del paisaje que se desea tener y que uno de los atractivos más importantes dentro del Proyecto es mantener como atractivo turístico la cercanía y convivencia con la naturaleza, en un ambiente natural conservado y cuidado, por lo que serán aspectos que se evitará descuidar por beneficio económico y social (turístico) del mismo proyecto.

Desplazamiento Paulatino de Fauna. Hacia zonas de protección ecológica cercanas al predio: con todos los cuidados que se tengan hacia la fauna, el desplazamiento de esta hacia sitios con mayor tranquilidad será inevitable, aunque cabe señalar que si los Programas de Protección se llevan a cabo exitosamente, la cantidad de fauna desplazada será menor al esperado inicialmente, pudiendo ésta coexistir en el mismo territorio donde se lleven a cabo actividades humanas. Por otra parte, es importante mencionar que estas zonas de protección ecológicas definidas dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa, se conserven y el municipio de José Azueta coadyuve a la protección de las mismas.

Cambio en el Paisaje. Inevitablemente este será un aspecto que no podrá eliminarse por las características del mismo Proyecto, que incorporará nuevos elementos y obras civiles que cambiarán la vista del lugar, siendo esto más que un aspecto negativo una situación subjetiva. Sin embargo, uno de los puntos más importantes a trabajar dentro del Proyecto **Boungalows Playa** es el paisaje el cual, desde la concepción del proyecto ha sido la del mantener la armonía con el medio natural por lo que las construcciones a realizar a pesar de que sean notorias no significan un atentado con la armonía paisajística e inclusive puede verse favorecida.

Fragmentación del Hábitat. La introducción de infraestructura para vías de comunicación y obras civiles, no sólo impactará sobre el cambio de paisaje señalado anteriormente, pues también se tendrá un efecto más importante resultante de lo mismo, que a pesar de que se desee conservar en lo posible las condiciones originales, el sitio sufrirá cambios inevitables y con esto se producirán fragmentaciones del hábitat que ocasionarán un desplazamiento de la fauna y variaciones en el equilibrio ecológico a causa de los cambios en los elementos bióticos que conforman el ambiente. Bajo lo anteriormente escrito cabe señalar, que no será una fragmentación catastrófica y el conservar la vegetación permitirá a su vez la conservación de la fauna. Además existen medidas de mitigación y supervisión que ayudarán a reducir los impactos ocasionados por las construcciones y actividades humanas de manera relevante, por lo que el impacto residual sobre la fauna no resultará significativo ni catastrófico.

Generación de Aguas Residuales. Este aspecto se menciona como una situación que acontecerá al crearse un sitio en donde se requieran realizar actividades humanas y que contemplan el uso de esta para servicios, principalmente sanitarios y de limpieza. Cabe mencionar, que en esta parte del estudio, la generación de aguas residuales se menciona como una acción que acontecerá más no como un impacto propiamente, ya que entonces tendría que pensarse en contaminación del agua y será algo que no se presentará en el sitio, más no se puede evitar el cambio de calidad en la misma al desarrollarse las actividades humanas referentes. Además, en el predio no existen cuerpos de agua o corrientes superficiales que se vean afectados por esto, pero se asegurará que las aguas tratadas cumplan con los lineamientos establecidos en la normatividad que en materia de agua, apliquen a cada caso.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VII.1. Pronóstico del Escenario

En virtud de la naturaleza del Proyecto y las características físicas y bióticas de la zona en la cual se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación. Debido a las características socioeconómicas, el conjunto se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva; se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros. En cuanto a los aspectos biológicos, durante la operación del Proyecto se considera que no existirán efectos negativos significativos, si se establecen y llevan a cabo de manera adecuada los programas diseñados para el desarrollo del mismo, ya que estos permitirán mejorar el hábitat y el desarrollo de especies de la región, asimismo, las actividades de mantenimiento y la existencia de áreas ajardinadas permitirán la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

Como aspecto importante en relación a los impactos generados durante la realización del Proyecto **Boungalows Playa**, se tiene el SUELO como el elemento con un impacto negativo moderado en la Etapa de Preparación del Sitio y uno en la Construcción, lo cual obedece a la ocupación de suelo por la infraestructura. De hecho la mayoría de las actividades requeridas para realizar la urbanización producirán inevitablemente efectos al suelo, a la flora y a la atmósfera como emisión de polvos y gases, así como ruido, sin embargo, las evaluaciones no denotan un efecto catastrófico ni tampoco efectos nada deseables en el ambiente.

Con la ejecución de las Medidas de Mitigación los impactos se verán reducidos de manera importante, resultando un impacto de baja significancia considerando además, los tiempos de permanencia en el ambiente de este tipo de impactos, puesto que se presenta en las actividades relacionadas a la Preparación del Sitio y Construcción (de vialidades) las cuales se realizarán por etapas haciendo que el ruido sea de carácter temporal permitiendo al ambiente volver a las condiciones sonoras normales.

El segundo factor en verse afectado, es el correspondiente al de AIRE, debido principalmente al ruido generado de las actividades de urbanización, sin embargo, cabe aclarar que estos valores negativos no se deben a la contaminación permanente de la atmósfera, sino a la generación de polvo, algunos gases, partículas y olores durante la Etapa de Preparación del Sitio y Construcción. Este último se contrarrestará con el Programa de Manejo y Control Integral de Residuos.

La estabilización del ecosistema estará en función del tiempo en que se vayan realizando las Medidas Preventivas y de Mitigación que a su vez depende de los tiempos de avance en las actividades requeridas para la implantación del Proyecto, es decir cómo se vaya avanzando en la urbanización de igual manera se irán teniendo trabajos y resultados en las actividades de reforestación.

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto son los siguientes:

Escenario 1. El Proyecto no se lleva a cabo

1. Si el Proyecto **Boungalows Playa** no se llevara a cabo, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas dado que, o se intensificará la presión por asentamiento humanos en las zona de Playa Las Pozas o se intensificará la presión por vertido de desechos sólidos sobre las vialidades del predio y acceso al mismo, al encontrarse como predio aislado, baldío, sin vigilancia y actividades de mantenimiento y limpieza de la zona.
2. Los prestadores de servicios cercanos (restaurantes y taxis de la zona) seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.
3. No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

Escenario 2. El proyecto se lleva cabo sin Medidas de Prevención y Mitigación

1. Con la ejecución del proyecto tal como se presenta y sin la realización de alguna medida de mitigación, sería fuertemente impactante y obviamente sería inadmisibles y un retroceso en todos los sentidos el realizar un proyecto como el presente sin las medidas propuestas.

Escenario 2: El proyecto se lleva cabo con Medidas de Prevención y Mitigación

La ejecución del presente proyecto se visualiza:

1. **En el Aspecto Económico**, será un detonador muy importante para la zona del riscal y Zihuatanejo principalmente, desde las obras de urbanización hasta el desarrollo de cada uno de los proyectos inmobiliarios. Entre ellos la generación de empleos, la inversión turística, mejoramiento de la calidad de vida, de los servicios, etc.
2. **En el Aspecto Biológico**, realizando un análisis global del proyecto:
 - a. Será afectada la totalidad del predio con las obras de urbanización y con el proyecto.
 - b. Con la ejecución del Programa de Educación Ambiental se hará conciencia del cuidado del ambiente al interior del Proyecto tanto en sus Etapas de Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.
 - c. Mientras que la fauna, llevando las actividades y desarrollo inmobiliario de una manera gradual y con la ampliación de acciones de mitigación permitirán el desplazamiento a zonas de menor afectación de manera temporal, pudiendo retornar a las áreas de reserva del Proyecto, con lo que el impacto será poco significativo.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Con la finalidad de hacer cumplir las medidas establecidas en el capítulo VI y alcanzar el objetivo de lograr un Proyecto más sustentable, garantizando el cuidado y conservación del ecosistema, se requiere de llevar a cabo un Programa de Vigilancia Ambiental, que denominado dentro de las medidas de mitigación como Programa de Supervisión, el cual contemplará los siguientes puntos que complementarán a los aspectos contemplados dentro de los Programas de Vigilancia Ambiental.

Actividad o Medida	Lapso de aplicación
<p>Contratación de los servicios de un técnico ambiental, quien entre otras acciones se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Responsabilizará en dar cumplimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente manifiesto, así como a las condicionantes emitidas en el resolutivo. • Supervisará la obra para el cumplimiento efectivo de las medidas. • Tomará decisiones sobre aspecto ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis. <ul style="list-style-type: none"> • Elaborará y entregará informes a la autoridad competente. • Acompañará y aclarará sobre aspectos ambientales del Proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente. • Llevará a cabo las pláticas de sensibilización ambiental, tanto al Promovente, inversionistas y personal que labore en cada una de las etapas del proyecto. 	<p>Al momento de obtener el resolutivo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la documentación referente a cumplimiento ambiental que deberá observar que todos los parámetros se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles de la Norma de referencia. <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerán fechas, regiones y aspectos a supervisar y éste se irá actualizando conforme a la legislación ambiental vigente así como por la puesta en operación del Proyecto. 	<p>Annual y/o previo al inicio de obra</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades ambientales y registro de las fechas de revisión. 	<p>En cada revisión acorde al calendario propuesto</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Se creará un comité que cuente con el personal necesario para la vigilancia dentro de toda el área que abarca el proyecto para que se verifique el cumplimiento del Reglamento Interno de Construcción e Imagen Urbana, las medidas de mitigación, prevención, control, compensación y optimización determinadas en el presente estudio, así como las que dispongan las autoridades competentes en materia de impacto ambiental para la aprobación del Proyecto. • Se desarrollará un cronograma de actividades de supervisión y monitoreo en el cual se registrará la fecha de su ejecución, así como una firma que avale su realización, dichas actividades se llevarán a cabo paralelamente a las inherentes a la realización del Proyecto. 	<p>Al inicio de obras de urbanización, intensificándose al iniciar la Construcción</p>

Tabla. Programa de Vigilancia Ambiental.

VII.3. CONCLUSIONES

1.- El Promovente declara ser una persona física de Nombre **Leodegaria Sánchez Nájera**.

2.- El Proyecto **Boungalows Playa** de **Leodegaria Sánchez Nájera** será en un terreno plano, que se encuentra en su totalidad en una propiedad privada, para los servicios de hospedaje, alimentos y bebidas.

3.- El Proyecto pretende instalar solamente obras de tipo permanentes, por lo que se utilizará obra civil cimentada para la ejecución de las Etapas de Preparación de Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

4.- Durante todas las fases del Proyecto se utilizarán solo herramientas y equipo en condiciones óptimas de trabajo que contribuyen a la disminución de la contaminación por emisión de ruido y emisión de partículas a la atmósfera principalmente.

5.- Durante la Etapa de Preparación de Sitio contabilizamos 20 posibles impactos de los cuales: 9 impactos negativos de manera irrelevante, 7 posibles impactos negativos de manera positiva de forma moderada y 1 posibles impacto negativo de manera severa; contrarrestando con esto se localizaron 3 impactos positivos q impacten de forma severa, cada uno de ellos enfatizando en el rubro social de generación de empleos, mejor calidad de vida y mejoramiento en la economía local remunerados temporales.

6.- Durante la Etapa de Construcción se detectaron 21 posibles impactos ambientales de los cuales 16 son adversos no significativos de impacto moderado con medidas de mitigación que sin embargo serán de un efecto temporal y local; 5 impactos benéficos de impacto severo con un impacto temporal, que básicamente consiste en le generación de empleos, calidad de vida y calidad de vida.

7.- En la fase de Operación, se detectaron 15 posibles impactos, de los cuales 3 se catalogan como adversos no significativos y 12 de tipo benéficos aunque no sean significativos, caen en su mayoría en el rubro de la generación de empleos, pero sobre todo se verá el beneficio sobre los miembros de esta Sociedad que podrán tener una manera de ganarse la vida de manera honesta dentro del ámbito turístico.

8.- Que las Medidas de Mitigación pueden ser variadas principalmente hacia las disposición de los residuos sólidos como: material sobrante, bolsas, cartón, latas y demás, que deberán ser depositados en contenedores con tapa en áreas cercanas a su generación y dentro del mismo sitio de trabajo la totalidad de los residuos sólidos generados, serán retirados y dispuestos de acuerdo a como lo dispongan las autoridades locales correspondientes.

9.- Que el Proyecto **Bungalows Playa** es viable desde el punto de vista ambiental, ya que los impactos identificados en el capítulo V, además de los ya mencionados, son impactos temporales, mitigables y que siguiendo las recomendaciones hechas en este manifiesto, permiten sobrellevar con éxito su ejecución, sin provocar un grave deterioro al medio ambiente.

VIII. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. CONABIO, 1998, Regiones Hidrológicas Prioritarias, *Fichas Técnicas y Mapa*, México.
2. Conesa Fdez. Vítora, et al., 1997, Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
3. Gobierno del Estado de Guerrero, H. Ayuntamiento Constitucional de Zihuatanejo de Azueta, 2000, Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo-Ixtapa 200/20015.
4. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
5. Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento.
6. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
7. Secretaría De Medio Ambiente, Recursos Naturales Y Pesca, Calendario de Aprovechamiento Cinegético y de Aves Canoras y de Ornato a la temporada 1999-2000. México.
8. INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de Azueta).
9. INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
10. INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
11. Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
12. Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.
13. Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz
14. Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
15. Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
16. Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G. Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.
17. SEMARNAT 2002. Guía Técnica para la presentación de la manifestación de impacto ambiental del sector Turístico, Modalidad Particular. México.

18. Hojas de metodología. Indicadores de los aspectos institucionales del desarrollo sostenible. United Nations Sustainable Development. 21/11/02.

19. - <http://www.un.org/esa/sustdev/indisd/spanish/instituc.htm>.

IX. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

IX.1 GLOSARIO DE TERMINOS

Actividad altamente riesgosa. Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales. Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos. Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Biodiversidad. También se le denomina diversidad biológica. Es la propiedad de las distintas entidades vivas, de ser variadas. En otras palabras, es la cantidad y proporción de los diferentes elementos biológicos que contenga un sistema.

Cantidad de reporte. Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos. Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes. Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado. Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

Contaminación. Es la introducción, natural o artificial, de sustancias ajenas al medio natural, y que solas o combinadas causan efectos adversos a la salud y al bienestar de los seres vivos y dañan los ecosistemas.

Contaminante. Es el elemento que, cuando se descarga al ambiente natural, produce su degradación.

Contaminante artificial. Son los que produce el hombre en las industrias, en el transporte, plaguicidas, petróleo, radiactividad, etcétera.

Contaminante natural. Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolveneras, brisa marina, huracanes, etc.

Control biológico. Sistema o método de control de insectos plaga o enfermedades, mediante organismos o microorganismos benéficos para el hombre (depredadores).

CRETIB. Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.

Cuerpo receptor. La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas. Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema. Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire libre. Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga. Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

Desequilibrio ecológico grave. Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Disposición final. El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos. Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

Duración. El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Emisión contaminante. La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa. Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión. Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera, generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.

Especies de difícil regeneración. Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial. Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija. Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos. Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo. El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante. Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico. Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos. Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos. Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos. Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible. Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado. Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud. Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo. Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos. El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reúso, reciclaje, composteo, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.

Material peligroso. Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos

naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

Medidas de prevención. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación. Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto. Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras hidroagrícolas. Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

Parque nacional. Son áreas con mínima perturbación que representan interés biológico, geográfico, arqueológico e histórico.

Proceso. El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo. Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto. Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personales, sitios organizaciones e ideas.

Prueba de extracción (PECT). El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación. Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.

Reciclaje de residuos. Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos. Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reúso, o a los sitios para su disposición final.

Residuo. Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuo incompatible. Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

Residuos peligrosos. Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Residuo peligroso biológico-infeccioso. El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reúso de residuos. Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad. Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental. Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario. Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje. Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento. Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícolas para riegos de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución. Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del

productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa. La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa. Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica. Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable. Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva. Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Transferencia. Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) Transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) Transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) Transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos. Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, re-uso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.

Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos. El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación. Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

IX.2 FORMATOS DE PRESENTACION

La información se presenta en un tanto impreso, un original en tamaño carta impreso por una cara y 2 discos compactos, de los cuales uno es para consulta pública.

La Información se presenta en formato de Microsoft Word con tipografía Arial de número 11, en modo de compatibilidad 1997 – 2003 a espacio 1.15, todas las imágenes se presentan en formato JPEG. La copia para consulta pública es en formato PDF.

IX.2.1. Fotografías

Fotografías de las condiciones actuales de predio así como su ubicación de referencia.



Fig. Imagen del área del predio donde se desarrollará el proyecto.



Fig. Imagen del predio donde se aprecia actividad agrícola.



Fig. Imagen que muestra el acceso a la propiedad.



Fig. En esta imagen se pueden observar que ya se cuenta con servicio de energía eléctrica.

IX.3. OTROS ANEXOS

IX.3.1. Copia Simple de Identificación del Promovente

IX.3.2. Copia Simple de Constancia de Posesión Ejidal.

IX.3.3. Copia de Identificación de Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

IX.3.4. Copia de la Cédula Profesional del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

IX.3.5. Planos, Mapas y Croquis