



- I. **Área de quien clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de 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: 12GE2023TD060
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 165 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
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Acta 25/2024/SIPOT/3T/2024/ART69, en la sesión celebrada el 16 de octubre del 2024.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_25_2024_SIPOT_3T_2024_ART69

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
SECTOR TURISMO
MODALIDAD PARTICULAR**
Del proyecto denominado

Hotel Boutique Coyuca

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

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

"Hotel Boutique Coyuca"

I.1.2. Ubicación del proyecto. a) Dirección del proyecto (calle, número, colonia, código postal, localidad, municipio, entidad federativa, con coordenadas geográficas y/o UTM, señalar b) vías de comunicación, c) localidades próximas)

a) Dirección y coordenadas.

El proyecto se localiza en Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca lote 349, Ejido La Playa-Los Mogotes, CP. 39559, Municipio de Coyuca de Benítez, Gro. El predio se localiza en las siguientes coordenadas UTM y geográficas:

Cuadro de vértices del polígono del terreno		
Lado	Coordenadas UTM, zona 14	Coordenadas geográficas

“Hotel Boutique Coyuca”

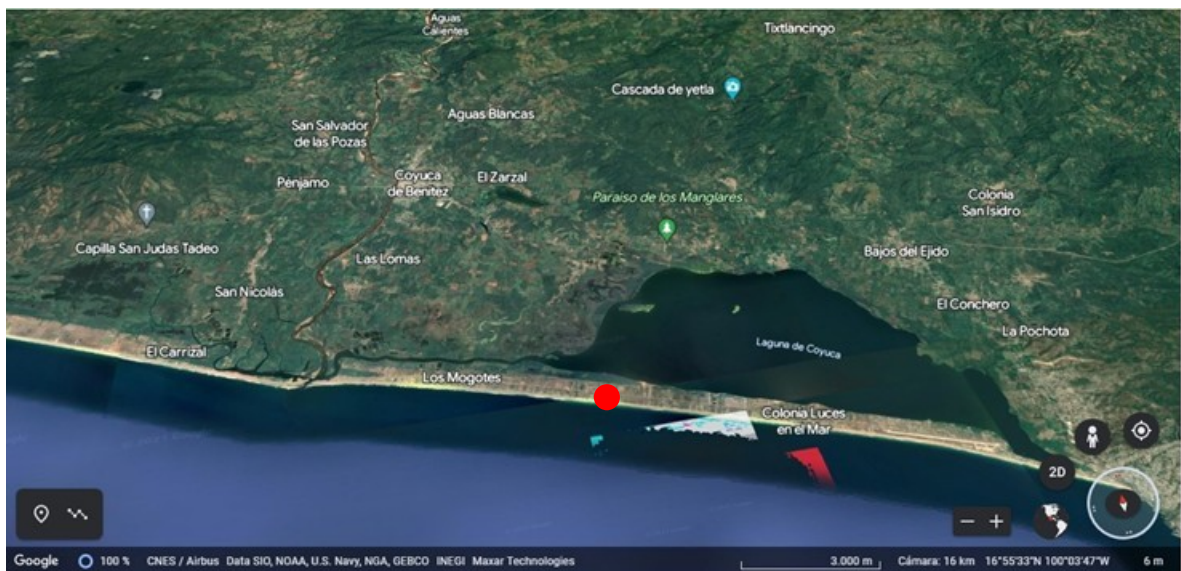
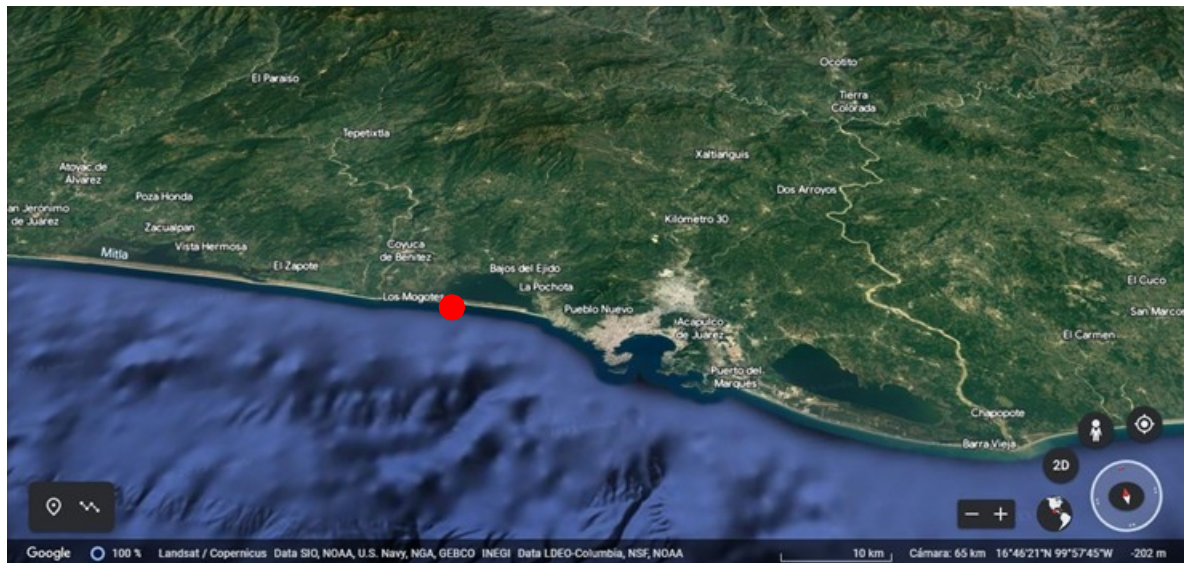
PARTICULAR

Coyuca de Benítez, Gro.
turismo

MIA

Sector

Vértice	Norte (Y)	Este (X)	Latitud norte	Longitud oeste
LP1	1 872 117.7157	388 579.6998	16° 55' 48.3292"	100° 2' 46.7596"
LP2	1 872 268.4852	388 678.1989	16° 55' 53.2518"	100° 2' 43.4572"
LP3	1 872 282.0597	388 639.0296	16° 55' 53.6867"	100° 2' 44.7836"
LP4	1 872 103.5180	388 620.3532	16° 55' 47.8743"	100° 2' 45.3829"
Superficie total: 7383.855 m ²				



● Ubicación del sitio donde se desarrollará el proyecto.

b) Vías de comunicación.

Para llegar al predio se accede a través del Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca. Para acceder a esta Carretera, se puede hacer desde:

- La Carretera Federal 200 Acapulco-Zihuatanejo, hasta la Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca, si el acceso es desde Pie de la Cuesta.
- La Carretera Federal 200 Acapulco-Zihuatanejo, hasta el Poblado de Pie de la Cuesta, se toma calle Del Mar a la Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca, si el acceso es desde Pie de la Cuesta.



Ubicación del proyecto

Carretera Federal 200 Acapulco-Zihuatanejo.

Carretera que comunica al poblado de Los Mogotes



Foto 1.- Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca que comunica con Los Mogotes

c) Localidades próximas

El proyecto se instalara en el Poblado de Los Mogotes, Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, por lo que el principal núcleo de población es la propia comunidad. El predio colinda con la localidad de Luces en el Mar y Barra de Coyuca. Los proyectos productivos del sector cerca del desarrollo son: casas-habitacionales, residencias, restaurantes, misceláneas, tiendas de conveniencia, banco.

I.1.3. Duración del proyecto

La duración de los trabajos de nuestro proyecto, se realizara en un periodo de quince cuatrimestres, siendo un total en tiempo para terminar en cinco años, de acuerdo a la programación de trabajo general.

I.2. Datos generales del Promovente

I.2.1. Nombre o razón social

José Chayo Achar

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal

José Chayo Achar

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca,
Ejido La Playa-Los Mogotes, CP. 39559
Municipio de Coyuca de Benítez, Gro.
Tel. 744 24 4810

1.2.5. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.2.5.1. Nombre o razón social

Bios Terra, S.A. de C.V.

1.2.5.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

RFC: BTE020520323

1.2.5.3. Dirección del responsable técnico del estudio

Cerró Azul 92,
Fracc. Hornos Insurgentes, C.P. 39350,
Acapulco, Gro.
Teléfono: 744 45 2186.
Correo electrónico: bios_terra@yahoo.com.mx

1.2.5.4. Responsable técnico del estudio

Arq. José Antonio Noriega Gómez Cedula profesional: 1877473

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. Información general del proyecto

II.1.1. Naturaleza del proyecto

El presente estudio de la manifestación de impacto ambiental, se inscribe en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, artículo 28, fracción IX; Reglamento de la misma ley, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, artículo 5°, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

Este estudio forma parte del sector turismo, modalidad particular, para la construcción, instalación y operación de una edificación, del proyecto: *"Hotel Boutique Coyuca"*, que estará ubicado en Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca lote 349, Ejido La Playa-Los Mogotes, CP. 39559, Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero, entre las coordenadas geográficas de latitud norte 16° 55' 50.85", longitud oeste 100° 2' 44.94".

El **objetivo general** del proyecto, es: La construcción, instalación y operación de una edificación, mediante un diseño arquitectónico estético y funcional, que permita alcanzar los niveles más altos de sustentabilidad ambiental y económica. Y el **objetivo específico**, es: Desarrollar un proyecto viable y factible con el medio ambiente, no causando desequilibrio ecológico ni rebasando los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

El proyecto, comprende: edificio principal con 25 suites, alberca, templo, área infantil, área deportiva, GYM, SPA, administración, oficina, estacionamiento y locales comerciales. Que se proyectara en un predio en forma rectangular con doble colindancia y acceso a playa, en una superficie total de 7383.855 m². Se pretende construir el inmueble de suites tipo, en cuatro niveles, equipado con área estacionamiento, áreas deportivas y esparcimiento, ocupándose una superficie a construir de 1005.57 m² de desplante; y un área total de construcción estimada de 3625.42 m², para el edificio de suites.



Plano arquitectónico de conjunto general

En la planta de acceso al inmueble encontramos un estacionamiento exterior de 10 cajones, destinada para visitas eventuales, acceso vehicular con un estacionamiento contiguo con capacidad 52 cajones para uso privado de clientes y personal de servicio, cuenta con circulaciones hacia áreas deportivas (cancha futbol y padel), oficinas administrativas, de mantenimiento, spa y gimnasio, así como el acceso principal a edificio de suites, con un área de desplante de 1027.00 m².

Las áreas libres destinadas son para albergar un parque infantil con juegos, y zona para la instalación una planta tratadora de aguas residuales y un pozo artesiano.

En la planta de spa-gym cuenta con servicio de sanitarios, regaderas, jacuzzis privados, vestidores, sauna y vapor.

Hacia el edificio se proyecta una rotonda que da servicio de circulación (entrada y salida de autos) para la llegada de turistas, clientes y/o propietarios con llegada a una planta rectangular como área de ascenso y descenso.

Generalidades del edificio base de las suites.

Planta	Número de suites
Planta baja	7
Primer nivel	6
Segundo nivel	6
Tercer nivel	6
Total	25

Planta baja de siete suites.- La planta baja del edificio consta de un acceso hacia las suites, con una escalera y un elevador que dirige hacia los niveles 1, 2 y 3. Cuenta con un recibidor principal que alberga un vestíbulo que dirige hacia la alberca principal y a la playa. Incluye; área de recepción y zona de estar.

En planta baja se encuentran 3 prototipos: 2 suites con 3 recamaras, 3 suites con 2 recamaras y 2 suites con 1 recamara. Los prototipos de 2 y 3 recamaras, cuentan con dos baños, el prototipo de 1 recamara cuenta con un baño. Además, todos cuentan con lavabo y regadera, estancia, sala, comedor y un cuarto de TV (solo en suites de 2 y 3 recamaras).

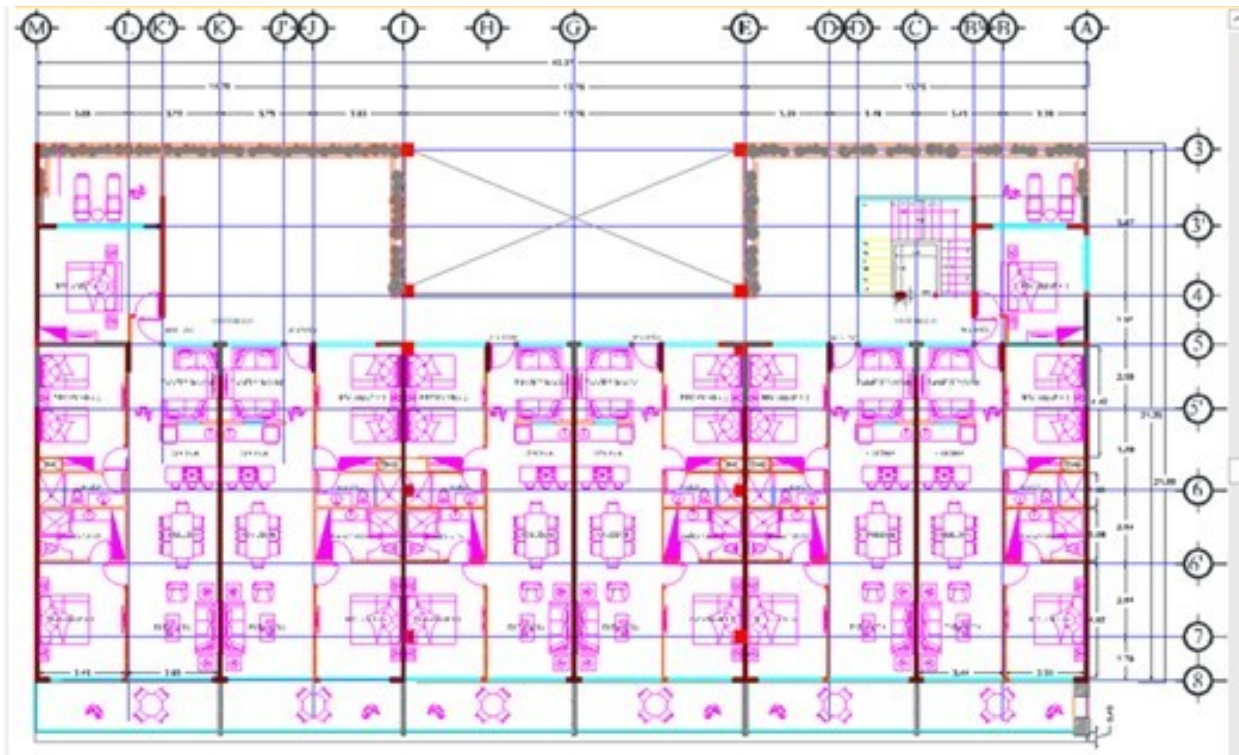


Plano arquitectónico Planta baja

Nivel Uno, con seis suites.- En el 1er nivel se encuentra 2 prototipos: 2 suites con 3 recamaras y 4 suites con 2 recamaras; cada prototipo cuenta con dos baños, lavabo y regadera, estancia, sala, comedor, un cuarto de tv, una pequeña terraza en una de las recamaras con vista al mar y en otras con vista hacia las áreas libres.

Nivel Dos, con seis suites.- En el 2o nivel se encuentra 2 prototipos: 2 suites con 3 recamaras y 4 suites con 2 recamaras; cada prototipo cuenta con dos baños, lavabo y regadera, estancia, sala, comedor, un cuarto de tv, una pequeña terraza en una de las recamaras con vista al mar y en otras con vista hacia las áreas libres.

Nivel Tres, con seis suites.- En el 3er nivel se encuentra 2 prototipos: 2 suites con 3 recamaras y 4 suites con 2 recamaras; cada prototipo cuenta con dos baños, lavabo y regadera, estancia, sala, comedor, un cuarto de tv, una pequeña terraza en una de las recamaras con vista al mar y en otras con vista hacia las áreas libres



Plano arquitectónico Primer nivel

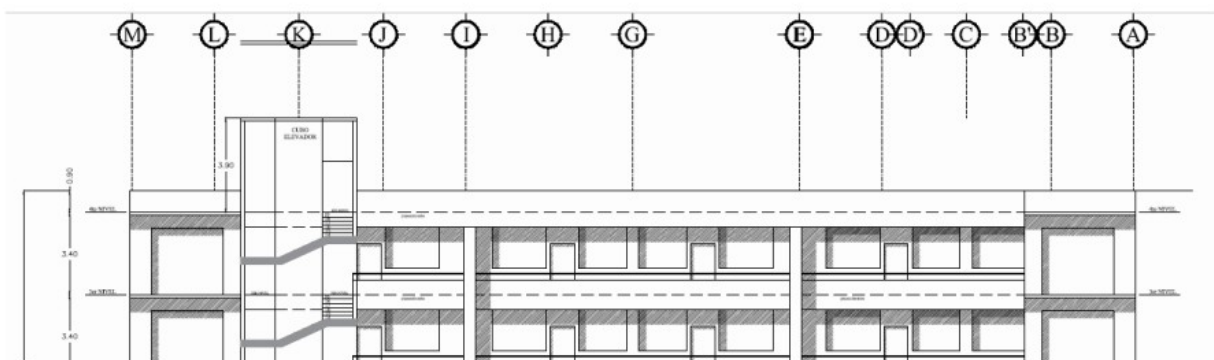


Plano arquitectónico Segundo nivel



Plano arquitectónico Tercer nivel

La altura máxima del edificio es de 15 metros, considerando que se toma la distancia a partir del nivel de banqueta hacia la azotea, teniendo una altura entrepisos de 3 m, del nivel de piso terminado a nivel de losa terminado.



Plano de corte

Se precisa señalar que la superficie libre de instalaciones, serán habilitadas como áreas ajardinadas con plantas nativas de la región. El predio colinda con zona federal marítimo terrestre, por lo que, se aprovechara al máximo su vista hacia el Océano Pacífico, siempre procurando el cuidado de protección de la zona y se solicitara la concesión de dicha área a la Dependencia Federal correspondiente.

Es importante mencionar que **este proyecto instalara una planta de tratamiento de aguas residuales**, como medida de mitigación ambiental. Siendo una obra de apoyo al proyecto, para recibir y tratar el desalojo de las aguas residuales.

Al tenerse incremento de conjuntos arquitectónicos en la zona, se origina la necesidad de acrecentar los servicios de infraestructura urbana, como la dotación de una planta de tratamiento de aguas residuales. Puesto que la zona carece del servicio del drenaje municipal y no se tiene capacidad para satisfacer la demanda de los edificios actuales. Por lo que, el proyecto plantea la instalación de una planta de tratamiento, para satisfacer la demanda de descarga de las aguas residuales del proyecto. Este proyecto es de índole benéfico, porque ayudaría a resolver una de las problemáticas, de las descargas de aguas residuales que se presenta en la comunidad, por carecer de infraestructura urbana total y recursos económicos para construir una planta propia en el municipio.

Es notorio, que la demanda de agua, durante las últimas décadas se ha incrementado de tal manera que resulta necesario establecer programas para optimizar su manejo, distribución y aprovechamiento. Entre ellos se encuentra enfocado al tratamiento y re-uso de las aguas residuales, cuyo objeto es rescatar volúmenes apreciables de aguas de primer uso sustituyéndolas por aguas residuales tratadas en aplicaciones, tales, como el riego de áreas verdes, campos de golf, lavados de pisos, lavado de maquinaria y recargas de acuíferos. A este respecto, se ha hecho evidente la necesidad de contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales específicos, que cumplan con lo establecido en las legislaciones ambientales vigentes. Considerando las diferencias existentes

tanto en la calidad física, química y bacteriológica de las aguas residuales que deberán tratarse, así como el uso final que se darán a las mismas.

El desarrollo del proyecto en cumplimiento de las leyes ambientales vigentes y con el fin de reutilizar las aguas residuales que genera, decide instalar una planta de tratamiento en el mismo desarrollo, para poder reutilizar en el riego de las áreas verdes del proyecto. Esto con el fin de obtener un efluente de calidad, dentro de los parámetros que marca la NOM-003-SEMARNAT-1997, en donde se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes, para su re-uso en el riego de jardines, en áreas de contacto directo con público y cumpliendo con lo establecido en la NOM-004-SEMARNAT-2002, en lo relativo al manejo y disposición de lodos excedentes generados en el proceso.

Este proyecto con su planta de tratamiento, tiene como objetivo rescatar volúmenes apreciables de aguas de primer uso sustituyéndolas por aguas residuales tratadas, para aplicarlas en el riego de áreas verdes, que tendrá el conjunto. Cumpliendo con las recomendaciones a los parámetros de calidad deseada del agua para riego, fundamentalmente enfocados en las sales disueltas del agua, el contenido de calcio, magnesio, sodio, carbonatos, bicarbonatos, etc. Característica que poseerá esta planta de tratamiento, como si fuera potable o de pozo, ya que una planta de tratamiento de tipo biológico no tiene.

La Planta de tratamiento del proyecto, se construirá sobre una superficie de 46.40 m², en el área infantil, que recibirá las aguas residuales en la etapa de operación del proyecto, de una planta tipo + WATER VD20 con capacidad de operación de 7/9 m³/día. La planta tipo + WATER VD20, es un sistema avanzado de aireación extendida por lodos activados con crecimiento biológico mixto, en medio móvil y en suspensión. La tecnología de la planta tipo + WATER VD20 consta de un sistema de tratamiento de agua residual en tanques cilíndricos de polipropileno de alta densidad más tuberías y sistema de aireación, moldeado que contienen portadores plásticos de biomasa. Sopladores de muy bajo consumo son utilizados para el suministro de aire al interior de los bio-reactores proporcionando el oxígeno necesario a los microorganismos que depuran la materia orgánica.

II.1.2. Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1. Ubicación del proyecto. Dirección del proyecto (calle, número, colonia, código postal, localidad, municipio, entidad federativa, con coordenadas geográficas y/o UTM)

El proyecto se localiza en Carretera Pie de la Cuesta-Barra de Coyuca lote 349, Ejido La Playa-Los Mogotes, CP. 39559, Municipio de Coyuca de Benítez, Gro. El predio se localiza en las siguientes coordenadas UTM y geográficas:

"Hotel Boutique Coyoaca"

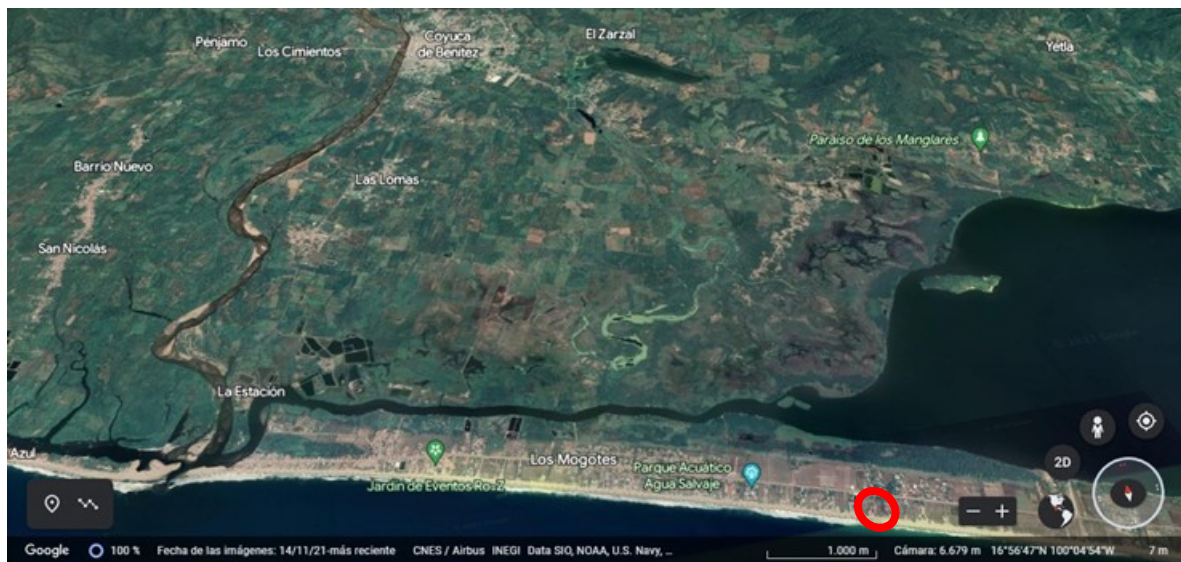
PARTICULAR

Coyoaca de Benítez, Gro.
turismo

MIA

Sector

Cuadro de vértices del polígono del terreno				
Lado	Coordenadas UTM, zona 14		Coordenadas geográficas	
Vértice	Norte (Y)	Este (X)	Latitud norte	Longitud oeste
LP1	1 872 117.7157	388 579.6998	16° 55' 48.3292"	100° 2' 46.7596"
LP2	1 872 268.4852	388 678.1989	16° 55' 53.2518"	100° 2' 43.4572"
LP3	1 872 282.0597	388 639.0296	16° 55' 53.6867"	100° 2' 44.7836"
LP4	1 872 103.5180	388 620.3532	16° 55' 47.8743"	100° 2' 45.3829"
Superficie total: 7383.855 m ²				



 Ubicación del proyecto





II.1.2.2. Dimensiones del proyecto.

a) Superficie total del predio (en m²)

Este proyecto cuenta con una superficie total del predio de 7383.855 m².

Teniendo las siguientes medidas y colindancias:

Al Noreste, mide 41.46 metros y colinda con Carretera Barra de Coyuca-Pie de la Cuesta.

Al Sureste, mide 174.85 metros y colinda con parcela 417.

Al Suroeste, mide 43.06 metros y colinda con ZFMT Océano Pacífico.

Al Noroeste, mide 174.78 metros y colinda con el lote 349-A.

b) Superficie (en m²) para obras permanentes

Dentro del programa arquitectónico se prevé utilizar una superficie para obras permanentes de 2032.57 m², como se señala a continuación:

DESCRIPCION DE LAS OBRAS PROYECTADAS	
Área	Ocupación en m ²
Edificios para suites planta baja	1005.57
GYM	65.00
SPA/baño vestidor	135.00
Oficina	100.00
Local comercial	477.00
Alberca	250.00
Superficie total:	2032.57

c) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto

La superficie a afectar con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto será de 2032.57 m², que es el 27.53 %. En los recorridos realizados se observó vegetación leñosa secundaria, dicho recorridos lo viene a fundamentar el siguiente Mapa de Conectividad de la vegetación primaria y secundaria escala 1:8, 000,000, elaborado por María Luisa F., Arturo Garrido P., José Luis Pérez D., Daniel Lura González T. Edición cartográfica: María Luisa Cuevas F. y Noemí Luna G, en el año 2009.

De acuerdo al mapa de conectividad de la vegetación primaria y secundaria en el Municipio de Coyuca de Benítez, se encuentra bajo las características de grado de conectividad en vegetación primaria como Muy baja y vegetación secundaria 1 muy baja



Ubicación del sitio ●

II.1.3. Inversión requerida

a) Importe total de la inversión del proyecto

El importe total que se tendrá para la inversión del proyecto, es de \$34,000,000.00 (treinta y cuatro millones de pesos 00/100 MN), de acuerdo al siguiente cuadro de inversión.

Concepto	Inversión	Porcentaje
Preliminares	\$500 000.00	1.47 %
Obra negra	\$20 000 000.00	58.82 %
Instalaciones	\$1 800 000.00	5.29 %
Acabados	\$6 000 000.00	17.66 %
Elevador	\$1 200 000.00	3.53 %
Electrificación	\$2 000 000.00	5.88 %
Planta de tratamiento	\$1 000 000.00	2.94 %
Infraestructura (alberca y palapa)	\$1 500 000.00	4.41 %
Total de la inversión:	\$34 000 000.00	100 %

b) Costo necesario para medida de prevención y mitigación.

El costo necesario que se empleará para la medida de prevención y mitigación, está en base al importe total de la inversión del proyecto de \$34,000,000.00 (treinta y cuatro millones de pesos 00/100 MN). Dando un presupuesto desglosado por cada actividad a realizar, y obteniéndose una suma total por estos conceptos de costo necesario para medida de prevención y mitigación, de: \$170,000.00 (ciento setenta mil pesos 00/100 MN), en base a la Información necesaria para la fijación de montos para fianzas, del apartado VI.5.

II.1.4. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra en la comunidad de Los Mogotes del Municipio de Coyuca de Benítez, Gro., que de acuerdo al censo de población y vivienda 2020, en la siguiente tabla se hace el desglose de los servicios con los que cuenta la localidad.

Concepto	Coyuca de Benítez	Los Mogotes
Total de viviendas	26 843	798
Total de viviendas particulares habitadas	21 377	419
Viviendas particulares habitadas que disponen de luz eléctrica	21 032	450
Viviendas particulares habitadas que no disponen de luz eléctrica	289	4
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	19 572	439
Viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en el ámbito de la vivienda	1 749	15
Viviendas particulares habitadas que disponen	19 110	445

de drenaje		
Viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	2 211	9

Esta zona cuenta con todos los servicios de equipamiento urbano como son tendidos de energía eléctrica, línea telefónica, alumbrado público, agua potable, red de drenaje, vía de acceso en muy buenas condiciones, como carreteras, calles y andadores.

También la zona cuenta con el equipamiento necesario para su desarrollo, como: escuelas, capilla religiosa, gasolinera y servicios integrados como: misceláneas, farmacia, tortillería, mini súper, etc.

Se contratará los servicios de empresas para las actividades de mantenimiento como: las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales, instalaciones eléctricas, hidráulicas, especiales y servicios similares y una consultoría prestadora de servicios ambientales.

II.2. Características particulares del proyecto

II.2.1. Programa de trabajo

El presente trabajo del proyecto se realizara en quince cuatrimestres, siendo un periodo a terminar en cinco años, de acuerdo a la siguiente Tabla de programa de trabajo general.

PROGRAMACIÓN DE OBRA DEL PROYECTO															
Conceptos	Cuatrimestre														
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
Estudio de planeación															
Diseño del Proyecto															
Gestión administrativa															
Preliminares															
Obra negra															
Instalaciones															
Acabados															
Elevador															
Electrificación															
Planta de tratamiento															
Infraestructura (alberca y palapa)															

II.2.2. Representación gráfica local

De acuerdo a la siguiente gráfica local, se puede observar en la zona donde se encuentra el proyecto, es un área urbana turística



Zona de conjunto en el área a desarrollarse el proyecto.



Ubicación del proyecto

II.2.3. Etapa de preparación del sitio y construcción

II.2.3.1. Preparación del sitio (incluir: descripción de obras y actividades provisionales del proyecto, descripción de servicios requeridos)

Las actividades consideradas como parte de la etapa preparación del sitio para el proyecto, son:

- Preparación del predio
- Estudio estratigráfico del terreno (perfil estratigráfico).
- Estudio de mecánica de suelos.
- Acondicionamiento del área para el almacenamiento de herramientas y materiales, bodegas y talleres. Que servirán para el almacenaje de herramientas y equipo, Bodega de materiales, Centro de acopio temporal de plantas, Carpa para alimentos de trabajadores de obra
- Trazo del terreno para ubicar el área administrativa y de servicios, la zona de tanques, la cisterna de agua, la zona de dispensarios.
- Nivelación y compactación del terreno.
- Instalaciones sanitarias. Se instalarán sanitarios portátiles tipo SANIRENT, a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento

y limpieza de los sanitarios estará a cargo de la empresa que se contrate.

Una vez que se obtengan los permisos, licencias y autorizaciones respectivas, la ejecución de los trabajos que se llevarán a cabo durante la etapa de preparación del sitio, serán los siguientes en forma general:

- Delimitación de áreas y superficies de construcción. Esta fase inicial se llevará a cabo de forma paralela a la aplicación de las medidas de tipo preventivo que resulten en torno al rescate de especies de flora y fauna silvestre sobre el sitio que compone el Proyecto.
- Limpieza, trazo y nivelación del terreno. Esta actividad la llevará a cabo la brigada topográfica y personal de apoyo debidamente capacitado y con el empleo del equipo de seguridad requerido para tal fin.
- Responsiva técnica ambiental. Esta actividad la llevará a cabo un responsable técnico ambiental con experiencia probada en torno a la aplicación de planes y programas de tipo preventivo, de protección y de ser necesario de restauración ambiental, y su trabajo en campo dará inicio previo a cualquier actividad contenida en las etapas de preparación del sitio y construcción. El responsable técnico será el encargado de formular y aplicar un Reglamento Interno de Protección Ambiental, así como también brindar la capacitación preventiva en materia de protección ambiental y ser vigilante del seguimiento a los planes y programas aplicables, y dar oportuna solución a cualquier contingencia que pudiera derivarse durante las diferentes etapas que considera el Proyecto.

Los trabajos que se realizarán para la preparación del sitio, en forma específica, incluyen:

Demolición. Por existir una obra ya existente en el predio, se procederá a la demolición respectiva de la construcción realizada con anterioridad, y se hará el retiro del material producto de la demolición, a un lugar autorizado por el Municipio.

Desmonte y limpieza del terreno. Antes de la remoción de la cubierta vegetal del terreno, se realizará una relación de la vegetación presente dentro del predio, para poder identificar las especies de mayor importancia a nivel ecológico y económico, o bien regional, para así reubicarlos a fin de garantizar su protección.

Ya realizada la reubicación de los ejemplares de mayor tamaño y recolección de las semillas del resto; se quitarán del terreno, piedras, hierbas y todo aquello que no esté considerado dentro de la arquitectura del paisaje del proyecto, para que este quede limpio, y se proceda al planteamiento del trazo y nivelación.

Nivelación. Una vez limpio el terreno, se procederá a la nivelación, fijando el nivel de piso terminado. Para con ello proceder a excavar o rellenar el terreno para emparejarlo.

Trazo. Una vez nivelado el terreno se trazara el área a construir. Esto con la finalidad de trazar primeramente los ejes marcados en el plano, para consecutivamente trazar el ancho de las cepas y hacer la excavación de estas.

La nivelación y el trazo se realizaran de acuerdo a los planos del proyecto. Para el relleno (nivelación) del predio, se utilizara el material producto de excavación; vigilando que el material de relleno para la nivelación, solo sea inerte e inorgánico y con una humedad óptima, que permita su compactación de acuerdo a su peso volumétrico seco.

Por lo anterior, el material del remanso, una vez que se ha retirado el material de desmonte y despalde, se puede aprovechar para el relleno de cepas y estructuras sin necesidad de agregar aditivos o sustancias que pudieran suponer un riesgo por contaminación, solo el agua, para alcanzar la compactación exigida por el proyecto.

II.2.3.2. Construcción

Se tiene calculado que las actividades de gestiones administrativas y construcción del presente proyecto, se desarrollarán a lo largo de quince cuatrimestres, siendo un periodo a terminar en cinco años. Al término del cual, el proyecto se encontrará en condiciones de funcionamiento para operar.

Dado que el predio presenta una pendiente ascendente mínima promedio de 0.3%, se propone desplantar cada uno de los edificios en plataformas ascendentes. Garantizando en todos los casos no tener ningún elemento por debajo del nivel natural del terreno.

En cuanto a la estructura de los edificios, siendo Guerrero, una zona de alta sismicidad, se propone realizar la estructura en concreto. Para lo cual se analizaron varias alternativas, concluyendo en que la más viable sería utilizar marcos rígidos, columnas y entresijos de concreto armado, adicionando muros de concreto en los ejes cabeceros y peraltando las trabes en el perímetro de los ejes laterales a efecto de rigidizar el edificio disminuyendo la sección de las columnas y trabes.

Con respecto a las instalaciones, en general se plantea centralizar la acometida de las mismas, de tal manera que permita derivar cada uno de los servicios a sus áreas respectivas generando mayor eficiencia, mejor control y menores costos de

mantenimiento. Para el caso de los drenajes sanitarios, se propone ubicar una planta de tratamiento, hacia la parte lateral derecha del conjunto con el fin de canalizar el drenaje sanitario a la misma, para posteriormente reutilizarse para el riego de áreas exteriores del conjunto. La planta de tratamiento que se va instalar, ocupará una superficie de 46.40 m².

El proyecto de riego para las áreas verdes, consta de la obra de toma ubicada en la planta de tratamiento. La red de conducción que está compuesto por la red que funcionará a presión y de la que funcionará por gravedad, así como la red de distribución final por medio de tubería y aspersores de riego.

En cuanto al manejo de las áreas verdes, se considera fundamental el crear áreas sombreadas en la zona de estacionamiento, por lo que se propone el uso de árboles nativos del lugar. También se plantarán especies vegetales en las colindancias laterales, sobre todo en la parte poniente y oriente, reforzando las mismas con enredadera y cubrepisos.

La construcción del proyecto, se realizara respetando los reglamentos y normas generales del lugar, con las restricciones de altura, densidad y usos del suelo. El procedimiento constructivo, es como se describe a continuación:

Excavaciones.- Se ejecutaran las excavaciones para alojar la cimentación de las edificaciones proyectadas, hasta el nivel señalado en el proyecto, según la capacidad de carga del terreno 26 ton/m² y transmisión de carga de las edificaciones. En general serán excavaciones a cielo abierto, utilizando equipo especializado y mano de obra de la región.

Solo en caso de ser necesario, se utilizará maquinaria como retroexcavadoras 4 x 4 con llantas neumáticas, como también, excavadoras de orugas, para aumentar la eficiencia y rapidez en los trabajos.

Los trabajos a ejecutar, son, la excavación en cepas para desplante de cimentación la cual se realizará de dos maneras, dependiendo de la dureza del suelo a excavar:

- a) Excavación a mano, utilizando pico y pala.
- b) Excavación con compresores neumáticos, rotomartillos y pistolas rompedoras. (En caso de encontrar roca).

Las actividades de relleno se realizarán depositando el material utilizado para la compactación en pequeñas lomas a lo largo del terreno para que sea tendido o nivelado por las maquinas moto conformadoras y posteriormente ser compactado por las vibrocompactadoras tándem con rodillo metálico.

El material sobrante en estas actividades será utilizado posteriormente para el relleno de las excavaciones o para la nivelación y se trasladara al área requerida en camiones de volteo.

Cimentación.- La cimentación consiste en la construcción de los elementos estructurales que quedan por debajo del terreno natural y/o del nivel de piso terminado, y que sirven para sustentar los edificios.

Construcción de plantillas de concreto "pobre", a nivel de desplante en los elementos de cimentación que lo requieran para evitar el contacto directo del concreto reforzado con el terreno natural. Los morteros y concretos recién elaborados, se depositarán sobre artesas estancas para evitar su interacción con el terreno natural.

Construcción de los cimientos: éstos pueden ser de los siguientes tipos, dependiendo de su importancia estructural y de las condiciones del terreno de soporte:

- a) Muros de mampostería de piedra de la región, asentada con mortero de cemento-arena para estratos de roca "sana".
- b) Muros de concreto ciclópeo, es decir, hacer mezcla con concreto y en la revoltura se pone piedra de la región, vertiendo la mezcla en una cepa asentada sobre roca sana.
- c) Elementos estructurales de concreto reforzado en estructuras importantes, con mayor transmisión de carga al terreno o cimentados sobre roca intemperizada y/o fisurada, como son: zapatas aisladas y corridas, pilas y pilotes de concreto, dados, contratraveses, cabezales, traviesas de liga, entre otros.
- d) Anclaje en la cimentación de los castillos de refuerzo para los muros.

La cimentación en ambas etapas será a base de zapatas corridas en ambas direcciones y contratraveses todo de concreto reforzado de acuerdo a lo recomendado por el estudio de mecánica de suelos.

Construcción de dalas (traveses) de concreto sobre la parte superior de los cimientos, para desplantar los muros que formarán las paredes de los edificios. Se procederá a impermeabilizar las dalas de desplantes de los muros con productos asfálticos prefabricados (emulsiones en frío), comercialmente elaborados para este propósito, aplicados con brocha, para evitar el ascenso de agua por capilaridad hacia las paredes de los edificios.

Relleno de cepas. Se puede realizar con material producto de excavación cuando se trate de un material estable, inerte y homogéneo o en su defecto, se realizará con material acarreado de un banco externo a la obra. Todo el concreto armado de los elementos estructurales principales, se fabricará con mezclas de concreto prefabricado procedentes de una planta especializada, llegarán a la obra en

camiones-revolvedora de 6 a 7 m³ y se colocará en el lugar preciso con sistema de bombeo. En general, para la fabricación de los elementos de concreto, se utilizarán cimbras de madera o metálicas perfectamente selladas, que eviten la fuga de lechada de las mezclas, lo que permite concretos terminados de mejor calidad, y evitar la contaminación del suelo y de las áreas de conservación alrededor del sitio de la obra.

La cadena de cimentación se forjará sobre la losa de cimentación, siendo una cadena armada con varillas de diferentes diámetros según el concreto y especificaciones, la sección será variable de acuerdo a las especificaciones

El acero que se utilice como refuerzo de las estructuras deberá satisfacer todos los requisitos normativos establecidos. Toda la cimbra deberá ajustarse a la configuración y dimensiones que marquen los planos correspondientes. Al ser colado el concreto, se deberá utilizar vibrador con el fin de tener un mejor acomodo de los agregados.

El concreto hidráulico será premezclado y suministrado por empresas prestadoras de servicios por medio de camiones revolvedores (hoyas) para volúmenes mínimos los concretos se harán directamente en la obra por medio de revolvedoras mecánicas.

Estructura.- Las estructuras se componen de los elementos verticales y horizontales (exceptuando los muros, dalas y castillos que corresponden a la partida de albañilería) que soportan la techumbre y las de los techos propiamente dichos. Se construirán de acuerdo a los planos estructurales y a las dimensiones del proyecto arquitectónico. En esta partida se pueden incluir:

- Columnas y trabes de concreto armado, contruidos conforme a los planos estructurales.
- Losas de concreto armado para los diferentes niveles. Serán de tres tipos:
 1. La más abundante a base de vigueta y bovedilla prefabricadas, con capa de compresión colada en el lugar.
 2. Losas macizas de concreto reforzado, planas o inclinadas; losas de fondo y tapa para cisternas, techos de ductos y casetas de maquinaria.
 3. Losas a base de panel prefabricado tipo "sándwich", con malla de alambre liso de alta resistencia en sus caras exteriores, y placa de poliestireno expandido en su interior, revestido de mortero de cemento – arena por ambas caras.

Estructural de los edificios.- La estructura será a base de muros de block hueco confinados por dalas y castillos dispuestos en las direcciones principales de la estructura con un sistema a base de vigueta y bovedilla y losa maciza de 12 cm de espesor en la zona de baños. La cimentación será a base de zapatas corridas en ambas direcciones y contratraves todo de concreto reforzado de acuerdo a lo

recomendado por el estudio de mecánica de suelos. Desplantado a una profundidad de 1.50 m a partir del nivel de terreno natural.

De acuerdo con los resultados obtenidos las estructura cumplen los requisitos de resistencia y de servicio marcados por los reglamentos; es decir, que tanto las deformaciones como los esfuerzos generados son menores que los permisibles.

Se utilizara un concreto de un $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$

1.- Concreto clase 2, con peso volumétrico en estado fresco comprendido entre 1.9 y 2.2 ton/m³.

- Empleado en zapatas, columnas, y demás elementos estructurales
- Resistencia a compresión $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.
- Resistencia de diseño $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

2.- Revenimiento nominal máximo, concreto colocado en obra de 10 cm.

3.- Tamaño máximo de agregado (tma), 3/4" de la separación horizontal libre mínima entre barras, para elementos estructurales.

4.- Acero con límite de fluencia igual a:

- $f_y= 4200 \text{ kg/cm}^2$ en varilla corrugada.
- $f_y= 2500 \text{ kg/cm}^2$ en varilla de #2 (alambón)

Albañilería.- Esta actividad se refiere a la construcción de los muros, castillos y cadenas que pueden ser divisorios o estructurales para soportar los techos.

El trabajo de albañilería consta de:

- Muros a base de block de concreto prefabricado de 15 y 20 cm de espesor, asentados con mortero de cemento – arena y reforzados con dalas y castillos de concreto armado, con separación máxima de 2.50 m.
- La cisterna de concreto armado formada de dos celdas, se ubicará en el basamento o sótano del edificio, cubriendo un área de 154.00 m² por cada 1.50 metros de altura, se agregará un tramo de andamios, ya sea metálico o de madera, para facilitar la elevación de los materiales y la colocación de los bloques.
- Muros de concreto reforzado. En estos sitios la supervisión deberá ser máxima para evitar cualquier posible fuga hacia el subsuelo.

El concreto se fabricará con un impermeabilizante integral y se tendrá especial cuidado en colocar, antes del colado, todas las instalaciones (tuberías, cajas de lámparas subacuáticas, rebosaderos, boquillas de llenado, etc.) que vayan ahogadas en él, así como en el vibrado, acomodo y curado final.

Acabados.- Los terminados en general serán de buena calidad, dado que el proyecto se pretende sea de primera clase. Los acabados en ambas etapas, se contemplan los siguientes trabajos:

Recubrimiento de muros.- Los muros tanto interiores como exteriores recibirán un aplanado a base de cemento mortero – arena – cal a regla con acabado texturizado. Se colocarán molduras de diferentes formas en la unión de los muros con las losas o plafones. Los muros que tengan contacto con humedad como son los baños e hidroterapia, tendrán como recubrimiento piezas de mármol que estarán fijadas al muro por adhesivos especiales para este fin y serán junteadas las piezas con cemento blanco.

Acabado de azoteas.- El acabado final de las losas superiores será el de cemento pulido, liso de forma integral al colado. Se colocará un chaflán en las esquinas de la losa y del pretil.

Recubrimiento de pisos.- Cada espacio tendrá diferente tratamiento, pero en general, las áreas de servicio recibirán como acabado final el de concreto hidráulico, en cocinas y áreas donde se requiere mejor apariencia se pondrá loseta cerámica pegado por cemento especial tipo crest.

En áreas de servicio se utilizarán piedras naturales como es la cantera, piedra bola, recinto y diferente tipo de mármoles, con diseños de tapetes. Estarán colocados con cemento gris, sellados y barnizados. En el área de los estacionamientos y caminos se usará el adocreto para permitir la recarga de las aguas pluviales al subsuelo.

Plafones.- En espacios determinados se requiere de falsos plafones para cubrir instalaciones y ductos. Los plafones se instalarán anclando a la losa alambre galvanizado que cargaran guías o canaletas principales que estas a su vez cargaran las guías o canaletas secundarias, formando retículas, que recibirán paneles de tablaroca con acabado integral. Los métodos de armado serán el de pijas autorroscantes entre las canaletas.

Mesetas y barras.- Las mesas que requieran estar fijas serán coladas en sitio con un espesor de acuerdo al proyecto de concreto armado con longitud según sea la necesaria, podrán estar empotradas en los muros o ser sostenidas en muretes desplantados del piso exprofeso para ellas.

Carpintería.- La carpintería fina utilizará maderas de calidad tipo cedro, caoba, maderas duras de la región, y serán utilizadas para las puertas, marcos, closets, repisas, y demás elementos decorativos. Para la carpintería de batalla o secundaria se utilizará pino o aglomerados, según sea necesario. Los acabados serán pintados, barnizados, encerados o sellados, según lo dicte el proyecto de

diseño de interiores. La madera será trabajada en sitio o en los talleres de los proveedores.

Cancelaría de aluminio.- Se utilizará para todas las puertas corredizas, cancelaría y mamparas. Tendrán diseño anticiclónico y se fabricarán en sitio o en los talleres de los contratistas. El acabado será anodizado.

Pintura vinílica a tres manos en muros y techos, sobre una mano de sellador.

Acabados interiores.

- **Muros:** El aplanado interior en muros mortero cemento arena a plomo y regla, Aplicación de pintura vinílica sobre aplanado.
- **Pisos:** El piso interior será con loseta cerámica de muy buena calidad (Interceramic) con zoclo.
- **Plafones:** El aplanado interior en plafones será de mortero cemento arena a plomo y regla, Aplicación de pintura vinílica sobre aplanado.
- **Muebles fijos:** Estará equipada con muebles sanitarios colores blancos en el baño, tarja de acero inoxidable en cocina.
- **Carpintería:** Las puertas serán de parota natural. Las chapas con llave en exteriores y de llavín en baños
- **Cancelería y vidrios:** La ventanearía será de aluminio natural y vidrio semidoble de 1 ½"

Acabados exteriores.

- **Muros:** en muros mortero cemento arena a plomo y regla, Aplicación de pintura vinílica sobre aplanado.
- **Plafones:** El aplanado exterior en plafones de Mortero cemento arena a plomo y regla, Aplicación de pintura vinílica sobre aplanado.

Instalaciones:

Instalación eléctrica.- El proyecto contara con una subestación eléctrica para garantizar el funcionamiento adecuado. De este punto se derivaran las canalizaciones para bajar a una zona de tableros ubicados en puntos estratégicos, para de ahí alimentar todos y cada uno de los espacios que conforman el proyecto. Además contara con una planta de emergencia para respaldar al 100% la energía del centro en el caso que fallara el suministro de energía.

De acuerdo con la NOM-001-SEDE-2005 se indica proporcionar protección contra sobre corriente. La segura y confiable aplicación de protecciones contra sobre corriente basada en dicha norma, indica que un estudio de corto circuito debe realizarse. La protección para un sistema eléctrico debe no solo ser segura bajo todas las condiciones de servicio, para asegurar la continuidad del servicio, esta debe ser selectivamente coordinada. Un sistema coordinado es donde la falla de un circuito es aislada sin disturbios en alguna otra parte del sistema. Las protecciones contra sobre corriente deben proteger contra corto-circuito todos los componentes del sistema, tales como buses, cables, control de motores, etc. Una vez que el nivel de corto-circuito se determina, se puede especificar apropiadamente los requerimientos de capacidad interruptora, coordinar selectivamente el sistema y proveer componentes de protección.

Circuitos alimentadores en baja tensión: El procedimiento cubre los requisitos de cálculo e instalación para alimentadores eléctricos, los que deberán ser diseñados siguiendo las recomendaciones de los artículos 215, 220, 225, 230 y 240 de la NOM-001-SEDE-2005. En instalaciones industriales aplica para los circuitos alimentadores de los tableros fuerza y centros de control de motores, tableros de alumbrado y contactos, así mismo para los circuitos alimentadores para equipos paquete y otros circuitos normalmente utilizados en aplicaciones típicas particulares mencionadas en estos artículos.

Antes de iniciar la selección de cualquier alimentador, es necesario identificar completamente el tipo y las características de instalación (canalización), a fin de cumplir con todos los requerimientos exigidos en la NOM y de utilizar las tablas de capacidad de conducción de corriente correspondiente a las condiciones específicas. Cuando existan varios factores de instalación (físicos y/o ambientales) para un mismo circuito alimentador, el cálculo de los conductores se hará con las condiciones más severas.

El abastecimiento de energía eléctrica para la operación del inmueble será por medio de las líneas de alta tensión propiedad de Comisión Federal de Electricidad mismos que se reducirán por medio de una subestación llegando al tablero principal y distribuyéndose después de esta a los alimentadores para equipos de iluminación, motores y equipos de aire lavado.

Para la iluminación, se utilizarán:

- Lámparas fluorescentes de bajo consumo de energía, en gabinete del tipo chasis arquitectónico para colgante.
- Red de contactos de energía normal 127 volts.
- Red de gabinete de energía regulado 127 volts.
- Subestación
- Transformador

- Planta de emergencia
- Cargador de batería de montacargas.
- Todas las tuberías serán del tipo conduit galvanizado de acuerdo a las normas vigentes.
- Conductores del tipo THW-LS 75 antifiama.

Instalación para el sistema de tierras.- Para los edificios, se añade un sistema en anillo alrededor del edificio y usando algunos conductores transversales interconectados entre sí, a este sistema se conectarán sólidamente los aceros de refuerzo de la cimentación de algunas columnas dentro del edificio.

Para las subestaciones tipo pedestal del proyecto, se añade un sistema en anillo alrededor del área del cuarto de la subestación usando algunos conductores transversales interconectados entre sí, a este sistema se conectarán sólidamente la carcasa del transformador, el neutro del transformador y los tableros de distribución contenidos en el cuarto.

Para las oficinas administrativas del proyecto, se añade un sistema de tierras delta, para el área del cuarto del Site usado.

Instalación hidrosanitaria.- El abastecimiento de agua para servicios se hará a partir de la conexión a la red municipal hacia el interior del conjunto, la cual llenará a una cisterna y por medio de un equipo hidroneumático, se alimentará una red de distribución que alimentará los diferentes servicios que se tendrán en el interior del conjunto (tarjas, lavabos y regaderas) de los diferentes núcleos sanitarios que se tiene en cada una de las áreas del hotel, así como también de las áreas comunes.

La cisterna de concreto armado formada de celdas, se ubicará en el basamento o sótano del edificio de servicios, cubriendo un área específica. Como medida preventiva se implementa la instalación de una línea para recibir agua a partir de pipa, en caso de falta del suministro por parte de la red municipal. El cuarto de bombas contará con una bomba de achique en caso de inundación con descarga a la red de drenaje, ya que se encuentra bajo nivel de piso.

Es importante mencionar que las cisternas de agua potable cuentan con una reserva de agua destinada exclusivamente para incendios, misma que se distribuye mediante una red de tuberías donde se alimentan los gabinetes contra incendio, ubicados en puntos estratégicos de tal manera que exista una cobertura al 100%.

Se utilizarán muebles de bajo consumo y dispositivos economizadores en llaves y regaderas, para el suministro de agua caliente de las regaderas de los cuartos se hará por medio de calentadores eléctricos con depósito y/o calderas, así mismo se recomienda utilizar muebles activados con equipos de sensor de presencia.

Los drenajes proyectados son un sistema de tipo separado, es decir que conducirán las descargas sanitarias y pluviales por diferentes conductos, descargando las aguas negras provenientes de cada una de las áreas del proyecto en unos registros y por medio de una red de albañales, para descargar finalmente en unos cárcamos para aguas negras ubicados estratégicamente de acuerdo con la topografía y el proyecto arquitectónico y por medio de un equipo de bombeo dúplex sumergible hacia la red del desarrollo. La descarga pluvial de cada una de las azoteas que integran los edificios del proyecto, es por medio de bajadas pluviales descargando de manera superficial sobre el terreno natural en las partes más bajas del proyecto para su posterior vertido al mar.

Para los diferentes núcleos sanitarios que se tienen en cada una de las áreas del proyecto que conforman el desarrollo residencial habitacional, se propuso como diámetro mínimo de descarga de lavabos y tarjas de 38 mm, desalojando dicho diámetro, hasta 15 unidades mueble, con una pendiente mínima de 2%.

Como diámetro mínimo para desagüe de WC, se propuso 100 mm. Aunado a lo anterior, para dichos núcleos sanitarios, se consideraron tapas ciegas y/o tapones registro a una separación máxima de 10 metros, con tapa tipo Vallezi. Se propone una tubería de 20 cm (8") de diámetro para desaguar el gasto máximo instantáneo de 22.22 LPS generado de la descarga de aguas negras del desarrollo.

Para la comprobación o revisión de las tuberías que capturen aguas pluviales en la azotea, se realizará el análisis o cálculo de la capacidad de las BAP de diámetro de 100 mm para una precipitación de 200 mm/hr considerando un periodo de retorno de 10 años y una duración de tormenta de 5 minutos, utilizando la fórmula de Manning.

Instalación de cárcamos de bombeo.- En el diseño de la presente red de alcantarillado se ha propuesto la instalación de cárcamos de bombeo. La finalidad de estos cárcamos es conducir las aguas negras hacia el cárcamo de bombeo principal del proyecto para el manejo de aguas negras.

Instalación aire acondicionado.- Todo el Centro contara con acondicionamiento de aire con un sistema a base de unidades paquete, incluyendo los pasillos y áreas públicas, así como extractores de aire en los sanitarios y cocina de cafetería. En zona SITE de computo, cuarto de UPS y cuarto de TELMEX se dotaran de unidades mini Split para su correcto funcionamiento.

Como regla general de acuerdo a requerimientos para el proyecto, cuando en un sitio donde se tiene alta carga sensible y baja carga latente tal como sucede en las tiendas departamentales y donde las condiciones exteriores son tales que la temperatura de bulbo húmedo es menor de 21°C (70.0°F) y la humedad relativa es menor de 30%, se selecciona un sistema de enfriamiento evaporativo (aire

lavado). Si no se cumplen dichas condiciones el sistema será aire acondicionado con paquetes de expansión directa.

El concepto de diseño de confort será mediante un sistema de Unidades Acondicionadoras de Aire tipo paquete Rooftop montadas sobre la techumbre del edificio y cada una conectada a una bajada de ducto rectangular rematada en el extremo a un pleno de suministro conocido como pajarera, con cuatro difusores de inyección tipo "Drum Louver" dirigiendo el aire hacia cada uno de los cuatro lados.

Las unidades paquetes serán habilitadas mediante el sistema EMS de Novar, pero el control de su operación será mediante un controlador ETM3051 en base a la temperatura de la zona monitoreada por un sensor de temperatura suministrado al proyecto. El aire se estima salga a través de las campanas de desfogue barométrico con que contarán las unidades tipo paquete.

Los sistemas de acondicionamiento de aire para dar servicio en dirección, cafetería, aulas y capilla, serán mediante unidades paquete de alta eficiencia y volumen constante, las cuales estarán montadas en roof curb sobre la techumbre. El sistema de distribución y retorno de aire consistirá en una red de ductos redondos tipo espiroducto construido de lámina galvanizada con difusores cuadrados apersianados y rejillas tipo caja de huevo. La unidad paquete deberá ser habilitada mediante el sistema EMS de Novar, pero su control de temperatura será electromecánico, mediante un termostato de cuarto.

Las unidades acondicionadoras de aire tipo paquete Rooftop de alta eficiencia para instalación al exterior marca Trane serie Precedent, consiste en: gabinete de acero, roof curb con pendiente del 2%, serpentín de evaporador, serpentín de gas caliente (dehumidificación), circuito de refrigeración, filtro secador, interruptores de alta y baja presión, válvula solenoide, ventilador centrífugo de suministro, compresores herméticos tipo scroll, serpentín condensador, ventiladores axiales en el condensador y filtros desechables.

Sistema de extracción de aire y ventilador.- Sanitarios: Se diseñarán sistemas de extracción mediante un ventilador centrífugo en techo unido a un sistema de ductos redondos de lámina galvanizada con rejillas de acero tipo caja de huevo. El ventilador estará interconectado con el circuito de luminarias, para arranque y paro del extractor con el encendido y apagado de lámparas.

Cuarto eléctrico: se diseñara un sistema de extracción mediante un ventilador axial montado en muro, de transmisión por bandas y compuerta de gravedad. Para reponer el aire extraído se colocarán (por otros) louvers en las puertas de acceso principal. Se proporcionará un termostato para controlar el ventilador cuando la temperatura en el cuarto alcance 32°C (90°F).

Filtros de aire: Los filtros instalados en las unidades paquete deberán ser tipo desechable de 2" de espesor con eficiencia de 30-35%. La calidad de filtración para las áreas con suministro de aire deberá ser de acuerdo al estándar ASHRAE 52-76. El contratista general deberá reemplazar los filtros incluidos en las unidades paquete por filtros metálicos marca Vermont, modelo FF nuevos y de iguales dimensiones un día antes de la inauguración del proyecto.

Instalación contra incendio.- El edificio cuenta con una cobertura al 100% para sucesos de incendio, mediante gabinetes provistos de mangueras de 30.00 metros, ubicados en puntos estratégicos de acuerdo con el Reglamento de Protección Civil y Reglamento de Bomberos. También se cuenta con cilindros ABC distribuidos igualmente en zonas específicas para reforzar la cobertura contra incendio.

La zona exterior cuenta con tomas siamesas sobre fachada a cada 90.00 metros para lograr una cobertura total del proyecto, y a su vez cumplir con el Reglamento de Protección Civil y Reglamento de Bomberos de la zona.

Se implementará un sistema húmedo de protección en base a una red de rociadores de estaciones de mangueras utilizando agua, además de la utilización de extinguidores portátiles base CO2, distribuidos estratégicamente para el combate, control, y extinción de un fuego que pudiera presentarse evitando su propagación.

Instalaciones de gas.- Usado principalmente para calentamiento de agua y para estufas de cocinas. A través de tanques estacionarios situados en la azotea de edificio de servicios, se conducirá por red de cobre tipo "L" a los equipos que lo requieran. Las tuberías visibles se pintarán con un color distintivo como el amarillo para su identificación.

Instalación telefónica.- Se contará con red de distribución subterránea. El conjunto residencial contará con un conmutador central y extensiones de acuerdo a sus necesidades.

Instalación de televisión.- Se contará con servicio de "cable" o televisión satelital. La red de distribución subterránea llevará la señal al conjunto residencial para su distribución a las casonas.

Instalaciones especiales.- Este proyecto, tendrá también sus instalaciones especiales como:

1. Instalación de telefonía
2. Instalación de circuito cerrado de TV
3. Instalación de voz y datos
4. Instalación de detección de humos
5. Instalación de detectores de presencia

6. Instalación de gas LP
7. Instalación de gases medicinales

Contenedor de Basura.- Contará con un contenedor de basura horizontal Tipo *Cartucho*, con servicio de recolección periódica de los desechos del proyecto.

Estructura de la planta de tratamiento.- La superficie de la planta es de ± 46.40 m², altura máxima sobre piso + 0.20 m y bajo piso -2.00 a -2.80 m; muros en concreto armado de 7 a 10 cm de espesor, refuerzo en acero de $\frac{1}{4}$ a $\frac{5}{16}$, impermeabilizante integrado en el concreto, muros interiores de división a tanques de aeración, floculación, desinfección y cárcamo, techada en concreto, impermeabilización, registros con rejilla Irving.

Se describe la propuesta para la instalación de planta de tratamiento tipo + WATER VD20.

Las plantas + WATER están diseñadas para tratar aguas negras y grises y permiten reciclar todas las descargas del proyecto para generar agua tratada bajo la NOM-003-SEMARNAT-1997 Si el objetivo no es el re-uso, el efluente se puede descargar a cualquier cuerpo de agua o tierra sin afectar el ecosistema.

Ventajas de la tecnología lodos biológicos activados.

- Reduce los consumos de agua potable en riego, WC's, lavado de autos entre otros.
- Alta calidad del efluente por la combinación proceso anóxico (desnitrificación) y aerobio (nitrificación).
- No genera olores (en un proceso operativo adecuado).
- Espacio de terreno muy limitado./ Obras civiles menores en comparación con otros sistemas.
- Costos de operación y mantenimientos bajos.
- Los lodos activados se reutilizan como composta o biofertilizante, cuando son excedentes.

De acuerdo al requerimiento con una capacidad de tratamiento de hasta 7.20 m³/día (7200 l/día), por el proyecto se tiene el siguiente parámetro en el efluente garantizado.

Parámetro	Unidad	Efluente (NOM-003-SEMARNAT-1997)
Temperatura	°C	25
Grasas y aceites	mg/l	15
Materia flotante	--	Ausente
SST	mg/l	20
DBO	mg/l	20
Nt	mg/l	40
Pt	mg/l	20

Coliformes fecales	NPM/100ml	240
Huevos de helminto	Org/l	1

Las plantas + WATER se entregan como productos completamente ensamblados, con material de polipropileno de alta densidad + tuberías y sistema de aireación.

El agua que se obtiene es libre de olor, siempre y cuando se cumplan con las recomendaciones establecidas en el manual de operación.

Requerimientos civiles y técnicos.

Descripción de actividades civiles.- La construcción de la Planta de Tratamiento incluye la colocación de muros de contención, muros perimetrales, instalaciones eléctricas, acabados (comunes y especiales) y colocación de mobiliario y equipamiento en las áreas que se requiera. Donde se tiene las siguientes actividades:

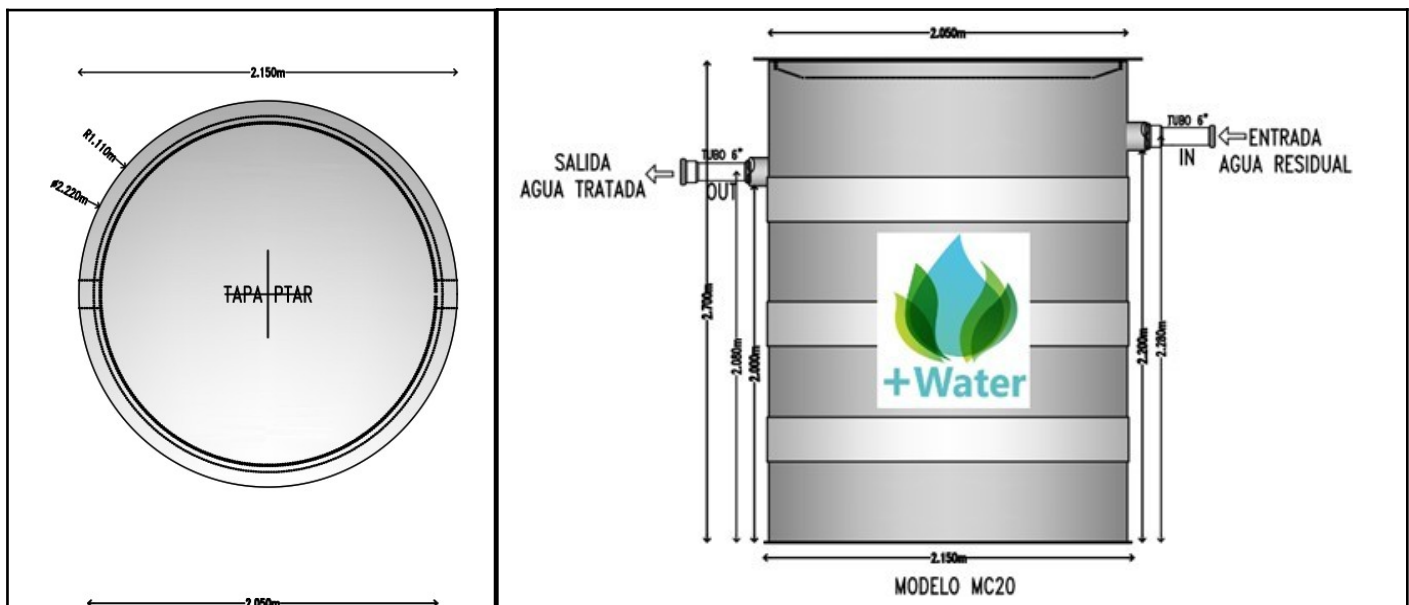
- Limpieza, deshierbe, trazo y nivelación del terreno en área de desplante.
- Excavación y mejoramiento de terreno.
- Construcción de tanques de concreto reforzado, siguiendo el esquema de funcionamiento de la PTAR.
- Tendido de tuberías de calibre y material que requiera el proyecto, incluyendo conexiones.
- Instalación, prueba y puesta en marcha de los equipos requeridos para el funcionamiento de la PTAR: bombas sumergibles, bombas centrifugas, sopladores de aire y sistema de aireación, clorador y filtros.
- Limpieza gruesa para retiro de material sobrante.

En lo eléctrico: Se requiere suministro eléctrico a 127V +T.F. (tierra física) para alimentar motor soplador de 138 W/h, los sopladores deberá operar las 24 horas, bajo una operación intermitente operado por timer de control paro/arranque, soplador paro/arranque programado para dar descanso, mayor eficiencia en tiempo de vida útil y ahorro energético una vez estabilizado el sistema.

Instalación y operación de las plantas + WATER.

Instalación:

- La planta de tratamiento se coloca en el punto más bajo del terreno para enviar las aguas de preferencia residuales por gravedad.
- El soplador se instala máximo a 5 m de distancia, en un lugar seco y libre de polvo. (Imagen de tapa de PTAR puede variar).
- Es preferible que la planta sea completamente enterrada. El borde superior de la planta de tratamiento sale 5-10 cm por encima del nivel del terreno circundante, se recomienda revisar sus niveles de arrastre de tuberías de drenaje que llegaran a la PTAR.
- Las plantas + WATER no generan olores, pero se recomienda ventilación adecuada en caso de instalar dentro de un cuarto a nivel de piso para evitar humedad.



Operación:

- El arranque del sistema se hace con lodos activados de otra planta de tratamiento de aguas residuales.
- Control visual, ajuste de válvulas y una limpieza ocasional de la planta, son las principales actividades para la operación de las plantas + WATER.
- Durante el proceso de tratamiento la cantidad de lodos podría aumentar. Con el uso diario de la capacidad máxima de la planta de tratamiento, previa prueba de sedimentación el evaluar o remover una parte de los “lodos activados en exceso” deberá hacerse posiblemente una vez cada año y medio. La remoción de los lodos es muy sencilla y como son aeróbicamente estables, no se descomponen en el aire, no son tóxicos y no huelen. Se reutilizan como composta en áreas verdes.
- El proceso de tratamiento de las plantas + Water se divide en tres pasos; después de un tratamiento denominado anóxico (sin aire), el oxígeno activa las bacterias aerobias que reducen sustancialmente la carga orgánica. Posterior en zona aerobia el cono separador con su flujo ascendente filtra y asimismo separa el agua tratada de los lodos activados por su propio peso específico de ambos. Una rejilla/canastilla plástica puesta en el registro de entrada de aguas residuales asegura que no entren objetos no-digeribles en el proceso biológico.

- Con el avance del proceso y la PTAR una vez estabilizada se recomienda hacer la revisión 1 a 2 veces al mes, dependiendo del nivel de basura inorgánica que llega a la PTAR las limpiezas pueden ser un poco más periódicas (plásticos, papel sanitario en exceso, trapos de cocina o comedores, toallas sanitarias etc. Deberán ser removidos regularmente).
- La remoción del lodo excedente se recomienda 1 vez al año, proceso muy simple, sin contratar equipos Vactor, ni costosos procesos. La remoción del excedente se determinará mediante una simple prueba de sedimentación que nos indicara si es necesario hacer o no la remoción anual, basada en la experiencia este proceso puede darse a los 18-20 meses de operación, dependiendo del nivel de descargas que irán llegando a PTAR.

En esta etapa de construcción, se instalarán sanitarios portátiles tipo SANIRENT a razón de uno por cada 25 trabajadores. El mantenimiento y limpieza de los sanitarios estará a cargo de la empresa que se contrate para tal fin y se le solicitará que la disposición de los residuos sea de la forma adecuada de acuerdo a la naturaleza de los mismos.

Los residuos sólidos urbanos de tipo domiciliario, se depositarán en contenedores provistos de tapa, los cuales se ubicarán en forma visible y estratégica para su posterior recolección por el sistema de limpia municipal y su traslado al sitio de disposición establecido para tal fin por la misma dependencia.

Los diferentes requerimientos de insumos en las diferentes etapas, depende de su fuente de abastecimiento. La energía eléctrica requerida para el proceso de construcción, será suministrada por medio de plantas móviles generadoras de electricidad. La gran mayoría de los trabajos correspondientes de la obra, se llevan a cabo durante el día, por lo que no se requerirá de gran consumo de energía eléctrica.

El combustible será obtenido en la Estación de Servicio más cercana al sitio del proyecto, donde se acudirá a surtirse directamente los vehículos que se encuentren trabajando en la obra, por lo que no es necesario almacenar ningún combustible en el sitio de la obra, durante su construcción.

El agua potable y cruda; se consumirá aproximadamente 341 litros/mes de agua potable, los cuales se obtendrán por medio de garrafones comerciales, y de agua cruda aproximadamente de 5 a 12 m³/diarios y será acarreada por medio de pipas. La obra se ejecutara con herramientas y equipos sencillos de acuerdo a las distintas especialidades.

Los materiales a ser empleados para la construcción del proyecto, serán adquiridos con distribuidores autorizados de la región y transportados por vía terrestre hasta la zona del proyecto. Las cantidades o volúmenes considerados de estos materiales, pueden variar de acuerdo con el número de metros cuadrados y cúbicos construidos, y el requerimiento de cada uno. Sin embargo, en casos como el presente, las cantidades necesarias van siendo suministradas, conforme avanza la obra, y estimándose con dos o tres días de anticipación. Por ello no se incluyen aquí los datos correspondientes a las cantidades de los mismos. Entre los principales materiales a utilizar se encuentran:

- Materiales aglutinantes: cal, mortero, cemento gris y blanco y yeso.
- Materiales agregados: arena de río, agua limpia, grava, curacreto, piedra braza y de río.
- Concreto hidráulico.
- Aceros de refuerzo y estructural: alambrón, alambre recocido, acero en varillas de alta y normal resistencia y clavos.
- Madera para cimbra: duelas, barrotes, polines, tablones, vigas, chaflanes y triplay.
- Muros: tabique de barro recocido, block sólido de cemento-arena, block hueco.
- Pisos y pavimentos: loseta de barro, cemento blanco, piedra de río.
- Cubiertas: teja de barro, vigas de madera, pérgolas de madera, vigueta y bovedilla.
- Drenajes: tubos de concreto de diferentes medidas, marcos y contramarcos de metal y PVC.
- Instalación eléctrica: tubería de PVC, tubería de concreto, alambre y cable eléctrico, medidores.
- Instalación de gas: tubería de cobre y válvulas de gas butano.
- Instalación telefónica y de televisión: tubería de PVC y cableado.

La maquinaria y equipo que se empleara en la obra es la siguiente:

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Camión de volteo 6m ³	3
Retroexcavadora	2
Excavadora	2
Excavadora con oruga	2
Moto conformadora	1
Compactadora	2
Pipa de agua	1
Camioneta de carga	1
Revolvedora	5
Bailarina de compactación	1
Vibradores de gasolina	3

Bomba para riego	1
------------------	---

Cuando se construya el conjunto, el personal requerido variara, puesto que se hará contrataciones de servicios e instalaciones a empresas y contratistas en trabajos especiales. Aparte del personal solicitado al sindicato de la construcción de la localidad. El personal requerido durante esta etapa de la obra es el siguiente:

ÁREA	CATEGORÍA	CANTIDAD	SUBTOTAL
Administración, servicio	Secretaria	1	
	Afanadora	1	
	Chofer	1	
	Velador	1	
	Jefe de seguridad e higiene	1	
	Auxiliar contable	1	
	Residentes	8	
	Topógrafos	2	16
Maquinaria	Operadores	17	
	Chofer de volteo	5	22
Albañilería	Maestro albañil	3	
	Cabo albañil	3	
	Oficial albañil	15	
	Ayudante albañil	60	81
Fierros	Maestro fierro	1	
	Cabo fierro	1	
	Oficial fierro	7	
	Ayudante fierro	7	16
Eléctricos	Oficial eléctrico	1	
	Maestro eléctrico	1	
	Cabo eléctrico	2	
	Ayudante eléctrico	4	8
Plomería	Maestro plomero	1	
	Oficial plomero	1	
	Ayudante plomero	2	4
Carpintería	Cabo carpintero	1	
	Maestro carpintero	1	
	Oficial carpintero	1	
	Oficial carpintero	1	
	Ayudante carpintero	4	8
Obra exterior	Oficial albañil	1	
	Oficial fierro	1	
	Maestro albañil	1	
	Ayudante	3	6
	Total	161	161

II.2.4. Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación y mantenimiento de una edificación, siempre consistirá en que el inmueble se encuentre en buenas condiciones para su funcionamiento, uso, trabajo y habitabilidad, alargando su vida útil de la obra realizada para que sea

indefinida. Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de operación y mantenimiento preventivo y correctivo. Por lo cual, los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

La etapa de operación trata fundamentalmente en ocupar el proyecto totalmente terminado y de dar un mantenimiento a actividades que se realizarán de manera permanente. La operación del proyecto, estará constituida por dos programas básicos:

- a. Programa de atención y servicio al usuario.
- b. Mantenimiento a las áreas de servicio.

Etapa de operación:

Programa de atención y servicio al usuario: Cuenta con personal que atiende los siguientes cargos:

- Gerente General
- Asistente del Gerente
- Gerente de administración
- Gerencia de Contabilidad
- Jefe de Recepción
- Jefe de Mantenimiento
- Jefe de seguridad
- Responsable de GYM y SPA

La operación consiste en recibir al usuario y proporcionarle todos los servicios de hospitalidad interna para su buena estancia; estas son básicamente:

- Acceso controlado en la puerta principal
- Servicio de valet parking y de mantenimiento
- Servicio de recepción 24 horas
- Administración profesional
- Cuartos con provisiones
- SPA y gimnasio equipado
- Programas de ejercicio y salud
- Alberca con camastros y sillas alrededor y casilleros para artículos personales.
- Seguridad al usuario

Toda esta actividad operacional, debe disponer plenamente de un Programa de Operación y Mantenimiento, el cual implica las siguientes actividades:

- Funcionamiento del edificio suites,
- Funcionamiento del área de esparcimiento,
- Otras áreas preparadas para recibir al residente,
- Zonas de esparcimiento limpias y listas para recibir a los usuarios.

Etapas de mantenimiento:

El mantenimiento se divide en dos etapas: el mantenimiento preventivo y el mantenimiento correctivo:

- El mantenimiento preventivo es aquel que se programa regularmente y se realiza diariamente o en el tiempo establecido.
- Mantenimiento correctivo es aquel que requiere de inmediata solución para el buen desempeño y funcionamiento del conjunto.

Dentro de las tareas generales del proyecto en su etapa de mantenimiento, se realizara una serie de actividades, como: la limpieza de todas las áreas, reparaciones sencillas y especializadas, redecoraciones, etcétera; además se contará con actividades permanentes de mantenimiento en la edificación, las áreas comunes, áreas verdes, vialidades, sistema eléctrico, sanitario, potable, etc., estas acciones serán actividades periódicas y realizadas por especialistas en cada área.

Las malezas serán controladas mediante el uso de utensilios manuales, sin requerir de sustancias químicas, como la utilización de herramientas e insumos básicos, como pala, rastrillo, tijeras de jardinería, etc.

Como se mencionó anteriormente, el departamento de mantenimiento se divide en diferentes áreas como la carpintería, plomería, electricidad, aire acondicionado, jardinería y sistemas de redes.

El mantenimiento del equipo se hace periódicamente de manera puntual. Las instalaciones también tendrán una revisión habitual la cual será más compleja, ya que las instalaciones de tuberías y drenajes estarán ocultas y su acceso solo podrá hacerse por medio de registros.

El personal que realice las funciones de mantenimiento deberá estar capacitado para realizar efectivamente su trabajo, ya que deberán mantener o reparar los equipos en una forma adecuada. Las personas que realicen el mantenimiento no deberán derramar algún desperdicio o sustancia al drenaje o a los jardines, como pudiera ser sobrantes de pintura, thinner o algún otro líquido. Los sobrantes de sustancias serán almacenados en recipientes cerrados herméticamente en áreas destinadas para la guarda de los mismos.

Equipos que requieren de un mantenimiento periódico:

- Aire acondicionado, cada 6 meses

- Planta de emergencia, cada 12 meses
- Equipo contra incendio, cada 12 meses
- Computadoras, cada 6 meses
- Sistema TV, cada 12 meses
- Bombas, cada 12 meses
- Lavadoras y secadoras, cada 12 meses
- Hidroneumáticos, cada 12 meses

El mantenimiento en estos equipos se hará bajo el contrato de compañías especializadas de la zona. Los trabajos que se realicen se harán in situ y se dará una revisión a las piezas que sufran mayor desgaste y se cambiarán para evitar cualquier contratiempo en el servicio prestado.

Dentro de las actividades que se tienen consideradas para el mantenimiento de las instalaciones son:

Agua potable.- Se revisarán periódicamente dos veces al año, todas las redes del conjunto y se reemplazarán las piezas desgastadas que ya no garanticen un buen funcionamiento, de igual forma se limpiarán y desazolvarán los registros.

Drenaje sanitario.- Se revisarán periódicamente dos veces al año, los registros de esta red y se desazolvarán las tuberías y registros, dichas revisiones se realizarán de una manera más compleja ya que las tuberías y drenajes se encuentran ocultos.

Planta de tratamiento.- Una vez instalada y estabilizada la PTAR se recomienda hacer la revisión 1 a 2 veces al mes, dependiendo del nivel de basura inorgánica que llega a la PTAR (plásticos, papel sanitario en exceso, trapos de cocina o comedores, toallas sanitarias etc. Deberán ser removidos regularmente), las limpiezas pueden ser un poco más periódicas.

La remoción del lodo excedente se recomienda 1 vez al año, proceso muy simple, sin contratar equipos Vactor, ni costosos procesos. La remoción del excedente se determinará mediante una simple prueba de sedimentación que nos indicara si es necesario hacer o no la remoción anual, basada en la experiencia este proceso puede darse a los 18-20 meses de operación, dependiendo del nivel de descargas que irán llegando a PTAR.

La planta de tratamiento requiere poco mantenimiento, únicamente cloro; los filtros se hará cada 3 meses.

Drenaje pluvial.- Se desazolvarán y limpiarán todas las estructuras que componen el sistema pluvial del desarrollo dos veces al año, sobre todo antes y después de época de lluvias.

Energía eléctrica.- Se realizará una limpieza y desazolve en los registros y se verificará que los bancos de ductos y cableados no hayan sido dañados; o en su caso a la reparación correspondiente, por lo menos una vez al año.

Planta de emergencia eléctrica.- Estas recibirán un mantenimiento regular cada 12 meses con el fin de mantenerse en buen estado y elevar su nivel de confiabilidad evitando fallas en el momento de ser requerido su uso.

Telefonía.- Se realizaran actividades de desazolve y limpieza en los registros respectivos por lo menos una vez al año.

Alberca.- Recibirá mantenimiento dependiendo de la ocupación, en promedio de cuatro a cinco veces por semana. El mantenimiento consiste en la bomba de calor para elevar la temperatura del agua, manejado como opcional; el acondicionamiento del agua con sustancias tales como: el cloro, ácido muriático y sulfato de aluminio; y sistema de filtración como: lechos de arena, trampa de hojas, barredora, desnatadora, instalación eléctrica, especiales, bomba centrífuga y válvulas de retrolavado. Toda sustancia sobrante para el mantenimiento de esta área no se derramara en drenajes o jardines. Los sobrantes serán almacenados en recipientes cerrados herméticamente en áreas destinadas para la guarda de los mismos.

Hidroneumáticos.- Estos necesitaran un mantenimiento cada 12 meses así como también una revisión y limpieza de tuberías y/o conexiones.

Equipo contra incendio.- Recibirá un mantenimiento cada 12 meses realizando pruebas con el equipo para comprobar su correcta funcionalidad.

En cuestión del mantenimiento de la estructura de los edificios a construir, es el siguiente:

Estructuras de acero

Las estructuras de acero tradicionalmente son las que revisten mayor repercusión en cuanto a las tareas de mantenimiento se refiere, dada la mayor inestabilidad de su estructura molecular.

Dicho mantenimiento consistirá en hacer frente al problema de la oxidación y/o corrosión, donde es preceptivo el cumplimiento del siguiente programa de actividades de mantenimiento:

La estructura metálica es interior o no expuesta a agentes ambientales nocivos.	Deberá realizarse una revisión de la estructura cada 4 años, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada, mediante la imprimación local de
---	---

	pintura antioxidante. Cada 10 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.
La estructura metálica es exterior o en un ambiente de agresividad moderada.	Deberá realizarse una revisión de la estructura cada 2 años, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante. Cada 5 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente para un posterior pintado total de la estructura.
La estructura metálica es exterior o expuesta a un ambiente de agresividad elevada.	Deberá realizarse una revisión de la estructura cada año, detectando puntos de inicio de la oxidación, en los que deberá levantarse el material degradado y proteger la zona deteriorada mediante la imprimación local de pintura antioxidante. Cada 3 años deberá procederse a un levantado de la imprimación existente, para un posterior pintado total de la estructura.

Estructuras de concreto

Las partes de la estructura constituidas por concreto armado deberán someterse también a un programa de mantenimiento, muy parecido al detallado para la estructura metálica, puesto que el mayor número de patologías del concreto armado provienen o se manifiestan al iniciarse el proceso de corrosión de sus armaduras.

De este modo será necesario observar el siguiente programa de mantenimiento:

El elemento de concreto es interior.	Será precisa una revisión de los elementos a los 2 años de haber sido contruidos y luego establecer una revisión de los mismos cada 10 años, con el objeto de detectar posibles fisuraciones. Si dichas fisuraciones resultan visibles al observador, será conveniente inyectarlas o protegerlas con algún tipo de resina epoxi, para evitar la oxidación de las armaduras.
El elemento de concreto es exterior o queda inmerso en un ambiente húmedo.	En este caso será preceptiva una imprimación con resina epoxi de todos sus paramentos después de haberse completado el fraguado y realizar una revisión al cabo de un año y medio de haber sido construido. Posteriormente, será preceptiva también una revisión quinquenal, detectando fisuras, sellándolas con algún tipo de resina epoxi.
El elemento de concreto queda expuesto a un	Será precisa una imprimación con resina epoxi de todos sus paramentos después de haberse completado el fraguado, y realizar una revisión al cabo de 6 meses de haber sido construido. Será

ambiente de agresividad elevada.	preceptiva una revisión cada 2 años, así como una nueva imprimación de pintura epoxi cada 5 años, salvo justificación del fabricante de la resina de que dicho período de tiempo pueda ser mayor.
----------------------------------	---

II.2.5. Etapa de abandono del sitio

De acuerdo al tipo de proyecto que se refiere en el presente estudio, todas las obras y construcciones provisionales que se generarán para el uso de los empleados serán removidas al final de su vida útil de la obra, para lo cual se dismantelarán para que esos espacios sean ocupados por el diseño arquitectónico del proyecto. Por las características y tipo de desarrollo turístico en cuestión, no se considera el abandono del sitio, por lo que la vida útil podrá ser indefinida (considerando al menos 90 años). Es importante señalar que dicha estimación puede aumentar, considerando la correcta ingeniería del proyecto, el uso de materiales de calidad y un adecuado programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Por lo cual, los programas de mantenimiento de infraestructura y mejoras en el equipo a utilizar deberán ser continuos con el fin de lograr esta meta.

II.2.6. Utilización de explosivos

Por las características que presenta el lugar en su geología, fisiografía y edafología, no es necesario utilizar explosivos para el desarrollo del proyecto en todas sus etapas constructivas.

II.2.7. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

➤ Residuos sólidos

Separación y clasificación de los distintos tipos de residuos, etiquetando adecuadamente aquellos especialmente peligrosos, los cuales tendrán que retirarse perfectamente envueltos en bolsas de plásticos calibre 300 para que no haya pérdidas en el transporte o usando contenedores, palets o envases adecuados de plásticos o metálicos (tambos de 200 litros al 80% de su capacidad y/o cubetas de plásticos de 20 litros). No se mezclarán los distintos tipos de residuos, se clasificarán por el destino a transportar, y se optimizarán los portes ajustando los volúmenes a cargar en cada viaje de acuerdo a la capacidad del vehículo. Los residuos obtenidos se entregaran a gestores de residuos autorizados por SEMARNAT para su transporte, y, estos lo entregaran a una empresa autorizada por la misma Dependencia Federal para su disposición final.

Los residuos que se espera generar en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto son:

- **Sólidos urbanos:** (orgánicos) restos de alimentos del consumo realizados por los trabajadores y, (inorgánicos) envases de tetrapack, papel sanitario, material de unicel, papel o cartón manchado con sustancias o residuos no peligrosos, que por su bajo volumen no podrán ser considerado como de manejo especial.
- **Manejo especial:** Madera, metales, vidrio, plásticos, y cartón que por sus cantidades no puedan ser considerados como sólidos urbanos, entre otros.
- **Peligrosos:** Sólidos impregnados, estopas, trapos, tierra contaminada, adhesivos tóxicos.

Con base en las actividades desarrolladas, se generarán esporádicamente y en mínimas cantidades residuos peligrosos, básicamente producto de actividades de mantenimiento de equipo como motores, bombas, etc.

Los recipientes destinados para almacenar los residuos peligrosos contarán con etiqueta de identificación que mencionarán el tipo de residuo, el sitio de generación, la clasificación CRETIB, el volumen, fecha, medidas de seguridad durante su manejo y en caso de derrame.

El proyecto deberá contar con un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos.

No se realizará tratamiento a los residuos peligrosos generados en la instalación. Todos los residuos peligrosos serán recolectados tratados y/o confinados por compañías especializadas y autorizadas para tal fin.

La recolección de los residuos peligrosos se realizará cuando en los sitios de generación el contenedor llegue al 90% de su capacidad, posteriormente se enviarán a su almacenamiento temporal. Para el transporte a los sitios de disposición final, la empresa contratará los servicios de compañías especializadas para la recolección y transporte de residuos peligrosos, que deberán contar con autorización previa de la SEMARNAT y SCT.

El tratamiento o la disposición final de los residuos peligrosos se realizarán a través de compañías especializadas que cuenten con autorización vigente por parte de la SEMARNAT.

Se contará desde la primera etapa del proyecto, con un área de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, de una superficie aproximada de 9 m², la cual se

localizará separada del resto de las áreas. Las características del almacén temporal de residuos peligrosos son las siguientes:

- Los pisos contarán con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.
- Los pisos serán lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos y de material antiderrapante en los pasillos. Además, deberán ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados. Asimismo, con el objeto de eliminar infiltraciones al suelo natural se recomienda colocar una capa de tepetate, una capa de tezontle y una capa de concreto con acabado pulido.
- La pendiente del piso será no menor al 3%. Se recomienda que la canaleta (red de desagüe) se cubra con rejilla tipo "Irving".
- Se contará con sistemas de extinción contra incendios.
- Se delimitarán áreas con franjas amarillas en el piso, de cuando menos 5 cm de ancho. Se colocarán letreros en el frente con la leyenda de "Almacén Temporal de Residuos Peligros", en el interior se colocarán letreros indicando el tipo de residuo que se almacena.
- Además, se colocarán letreros de ruta de evacuación y uso de equipo de protección personal.
- Los tambores llenos contarán con una etiqueta autoadherible, indicando el nombre de los residuos peligroso, característica de peligrosidad, área de generación y fecha.
- No existirán conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
- La ventilación será suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.
- Se debe evitar la generación o acumulación de electricidad estática en el centro de trabajo, aplicando, en su caso, control de humedad, instalación de dispositivos de conexión a tierra o equipo a prueba de explosión.
- Las instalaciones metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales y estructuras metálicas y maquinaria y equipo ubicados en zonas en donde se manejen, almacenen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben conectarse a tierra.
- El almacén de residuos peligrosos contará con pararrayos.

De acuerdo a las estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México, publicado por la SEMARNAT, y con base en los datos de volúmenes estimados de generación de residuos sólidos municipales para la Región Centro, donde estima generación per cápita para el 2005 de 1.27 kg/hab/día. Por lo que en período de ocupación

máxima será de 200 personas de afluencia, se generaría un volumen aproximado de 254.00 kg diarios en el proyecto.

Todos los desechos sólidos producto de la preparación del sitio y la construcción del proyecto, en ambas etapas, serán llevados a lugares autorizados por el municipio, mediante camiones de volteo. El sistema de limpia local, se encarga de proporcionar el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos trasladando los residuos a un sitio de disposición final ya establecido dentro del Municipio.

Los desechos sólidos generados por los trabajadores de la construcción en el proyecto durante estas fases de preparación del sitio y construcción, considerando un máximo de 100 obreros de manera simultánea, pueden llegar a tener un volumen de 92 m³/día (0.92 m³/diarios/trabajador). Durante esta etapa se dispondrá en toda el área de trabajo, de tambos de 200 litros, con el fin de captar de manera separada, todos los residuos sólidos generados.

Para la disposición de los residuos sólidos generados en la etapa de operación del proyecto, se colocarán recipientes de plástico resistente de diferentes capacidades.

Durante la misma fase de operación, la recolección interna para los residuos sólidos generados en las instalaciones se realizará diariamente. El personal encargado de la limpieza contará con carritos donde colocarán los implementos de trabajo y recipientes de plástico resistente, donde colectan los residuos sólidos para ser enviados al almacén temporal de desperdicios. El personal contará con guantes de plástico para evitar el contacto con los residuos sólidos generados.

Se tendrá un almacén temporal para el proyecto de residuos sólidos en la misma etapa de operación, el cual consistirá de un área delimitada con ventilación natural, iluminación, extintores y letreros de señalización. El almacén temporal de residuos sólidos contará con contenedores fabricados de metal de alta calidad con tapa superior.

Al inicio de actividades, se realizarán las gestiones ante el Municipio para solicitar los servicios de recolección del almacén temporal a la unidad de transporte y la transportación hasta los sitios de disposición final de residuos sólidos municipales autorizados.

➤ **Residuos líquidos**

Durante las fases de preparación del sitio y construcción del proyecto, no se generarán aguas residuales, ya que los trabajadores estarán utilizando la instalación de letrinas rentadas a una casa dedicada a este fin, por lo que no se infiltrarán aguas residuales al subsuelo, proveniente de los servicios sanitarios.

Para la fase de Operación del proyecto se estima un gasto máximo instantáneo de aguas negras de 82 160 litros diarios, los cuales serán descargados al sistema de drenaje interno y posteriormente conducidos a la planta de tratamiento del proyecto.

Las aguas residuales provenientes de los diferentes servicios del proyecto, recibirán un tratamiento previo a base de trampas de grasa y sólidos y serán vertidas al sistema de drenaje del desarrollo debiendo cumplir con la NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.

➤ **Emisiones a la atmósfera**

Durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga, dichas emisiones serán de manera temporal y mitigables.

Se deberá evitar la dispersión de polvos que irriten las vías respiratorias y los ojos de las personas que trabajen o se encuentren en las inmediaciones de las obras, realizando el manejo de material en fase húmeda.

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión desprendidos de los escapes de los automóviles, gases desprendidos de la cocina en la preparación de los alimentos, siendo estos de manera temporal y mitigables.

Para la prevención y minimización de emisiones de contaminantes.

- El método más usado para evitar la emisión de polvo es agua sobre el foco emisor, podrá preverse una toma de agua o contratar un camión cisterna.
- Otro método es colocar una malla sobre el andamio (como en cualquier obra) pero además regarla para que atrape el polvo.
- También se pueden usar sistemas de aspiración de polvo o ventilación localizada: que actúa directamente sobre el foco emisor.
- Respecto al humo de la maquinaria la única manera real de reducir las emisiones sería diseñándola para eso, pero como escapa de nuestro control lo que podemos hacer es llevar un mantenimiento adecuado de la maquinaria y buscar las que usen combustibles menos contaminantes, estando en buen estado mecánico, y en algunos casos utilizar maquinaria y vehículos de modelos recientes.

- La maquinaria de corte suele llevar su propio sistema de emisión de agua aunque sirve para refrigerar el aparato también ayuda a controlar la emisión del polvo.
- la maquinaria que se tendrá en el área de trabajo se le proporcionará el mantenimiento preventivo en talleres ubicados cerca del proyecto.

Para la prevención y minimización de ruidos y vibraciones.

Hay dos tipos de medidas para actuar frente al ruido:

- Medidas sobre la fuente: mantenimiento de los equipos para su correcto funcionamiento.
- Medidas sobre el receptor: consistentes en EPIS como orejeras y tapones y controles médicos para controlar la audición de los operarios.
- Respecto a las vibraciones: utilizar guantes de protección frente a vibraciones, cinturones y botas, usar diseños ergonómicos de herramientas y empuñaduras, mantenimientos y diseño de máquinas, tener especial cuidado en estructuras metálicas todo ello sumado a un plan de rotación de los trabajadores.

Durante las actividades de preparación del sitio y de construcción, los niveles de ruido que sean producidos por la maquinaria y equipo no deben sobrepasar los máximos permisibles según la NOM-080-SEMARAT-1994 que establece los niveles de ruido permitidos.

Se limitará a 86, 92 y 99 db para vehículos de menos de 3000 kg de peso bruto (3,000 a 10,000 kg y de más de 10,000 kg respectivamente). Para reducir los niveles, se exigirá y vigilará a los operadores para que cierren los escapes de sus unidades cuando circulen cerca de las zonas habitadas o con gente en circulación. Adicionalmente, se recomendará a los trabajadores la utilización de tapones auditivos para mitigar el ruido, de acuerdo con la NOM-017-SPT-1994.

II.2.8. Generación de gases efecto invernadero

II.2.8.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de (H₂O)_g (vapor de agua), **CO₂** (dióxido de carbono), **CH₄** (metano), **N₂O** (óxido nitroso), **CFC** (clorofluorocarbonos), **O₃** (ozono), **entre otros**

Con este tipo de proyecto no se generara vapor de agua (H₂O)_g, por ser una obra de construcción sólida de concreto estructural, y el tipo de actividad que se desarrollara es turístico.

El proyecto en sí, no producirá dióxido de carbono (CO₂), su utilización de este compuesto es en el contenido de los extintores para conato de incendio, este artefacto se empleara en la edificación cumpliendo con las normas de seguridad en el cuidado de las personas en caso de un incendio. El proyecto es turístico y no

se realizarán actividades humanas como la deforestación, cambio de uso de suelos por ser una zona urbana ya alterada de su entorno natural, y no se realizará quema de combustibles fósiles.

Nuestro proyecto es turístico, y por lo mismo, no producirá metano (**CH₄**), por lo que, no representa un cuidado hacia el medio ambiente. Puesto que las actividades que se desarrollan son de recreación y esparcimiento, y no se realizarán actividades humanas que incluyen como la descomposición de rellenos sanitarios, la agricultura (en especial el cultivo de arroz), la digestión de rumiantes y el manejo de desechos de ganado y animales de producción.

Este proyecto, no producirá óxido nitroso (**N₂O**), por las características de la obra de ser una edificación turística. Este gas se produce principalmente a través del uso de fertilizantes comerciales y orgánicos, la quema de combustibles fósiles, la producción de ácido nítrico y la quema de biomasa.

En este proyecto por ser de un tipo de recreo turístico, no se producirá clorofluorocarbonos (**CFC**), puesto que, los CFC son una familia de gases que se emplean en diversas aplicaciones, principalmente en la industria de la refrigeración, de propelente de aerosoles y en aislantes térmicos. Y nuestro proyecto no es una industria de transformación, sino de régimen residencial turístico.

El proyecto por ser una obra turística, no producirá gas de ozono (**O₃**), en sí, esto es producido en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos, cosa que no se originará en el proyecto.

II.2.8.2. Por cada gas efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida

Por ser este tipo de proyecto en edificio de tipo turístico, no se generará gases de efecto invernadero, por lo que, la estimación de cantidad emitida no es aplicable a este tipo de proyecto.

II.2.8.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

La estimación de cantidad de energía que sea disipada por el desarrollo del proyecto, no es aplicable, por ser una obra de tipo turístico, por lo que, no se generará energía disipada.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO.

- **Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio regional, marino o local)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

En este sentido, se menciona que el área del proyecto se encuentra en el Municipio de Coyuca de Benítez, Estado de Guerrero, perteneciendo a la Unidad Biofísica Ambiental 139 Costas del Sur del Sureste de Guerrero, el estado actual del medioambiente en el año 2008 es Inestable crítico; el escenario tendencial a corto plazo para el año 2012 es inestable a crítico; el escenario tendencial a mediano plazo para el año 2023 es Crítico; el escenario tendencial a largo plazo para el año 2033 es crítico. En la Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio la acción de trabajo se tiene una política ambiental de Restauración y aprovechamiento sustentable; con un rector de desarrollo turismo; y una prioridad de atención Muy alta.

Unidades Biofísicas Ambientales en la República Mexicana



Unidades Biofísicas Ambientales en el Estado de Guerrero



 Ubicación del proyecto

UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO				
Unidad Biofísica Ambiental	Estado actual del medio ambiente 2008	Escenario tendencial. Corto plazo 2012	Escenario tendencial. Mediano plazo 2023	Escenario tendencial. Largo plazo 2033
61. Sierras del Sur de Puebla	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
67. Depresión del balsas	Inestable crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Inestable a crítico
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico
99. Cordillera	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico

Costera del Sureste de Guerrero				
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Inestable a crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Crítico a muy crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico	Muy crítico
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Crítico	Crítico	Crítico a muy crítico	Muy crítico
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Inestable crítico	Inestable a crítico	Crítico	Crítico
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Crítico	Crítico	Crítico	Muy crítico

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO			
UNIDADES BIOFÍSICAS AMBIENTALES EN EL ESTADO DE GUERRERO			
Unidad Biofísica Ambiental	Política ambiental	Rector del desarrollo	Prioridad de atención
61. Sierras del Sur de Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Desarrollo social	Alta
67. Depresión del balsas	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
69. Sierras y Valles Guerrerenses	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal-minera	Media
73. Costa del Sur del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
97. Cordillera Costera del Centro Oeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
98. Cordillera Costera del Centro Este de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Media
99. Cordillera Costera del Sureste de	Restauración y aprovechamiento	Forestal	Alta

Guerrero	sustentable		
100. Cordillera Costera Occidental de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Alta
130. Cordillera Costera Michoacana Sureste	Restauración y aprovechamiento sustentable	Preservación de flora y fauna	Alta
131. Cordillera Costera del Noroeste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
132. Sierras de Guerrero, Oaxaca y Puebla	Restauración y aprovechamiento sustentable	Forestal	Muy alta
133. Planicies y lomeríos costeros de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Industria-turismo	Muy alta
139. Costas del Sur del Sureste de Guerrero	Restauración y aprovechamiento sustentable	Turismo	Muy alta
142. Costas del Sur del Oeste de Oaxaca	Restauración y aprovechamiento sustentable	Ganadería-turismo	Muy alta

De acuerdo a lo anterior, el proyecto acredita que las actividades proyectadas son compatibles y/o congruentes con las políticas y aptitudes sectoriales del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, puesto que dentro de las estrategias sectoriales se contempla el aprovechar de manera sustentable los recursos naturales; por lo que, con las actividades del presente proyecto, se pretende aprovechar el área, promoviendo así el desarrollo económico y social en la zona del proyecto.

- **Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas**

Áreas Naturales Protegidas (ANP).- En la actualidad el Estado de Guerrero cuenta a la fecha con cinco Áreas Naturales Protegidas con decreto federal, estas son: 1) Gral. Juan N. Álvarez en Chilapa de Álvarez y Atlixac; 2) Grutas de Cacahuamilpa en Pilcaya y Taxco de Alarcón; y 3) El Veladero en Acapulco de Juárez y Coyuca de Benítez, las tres con categoría de manejo de Parque Nacional; así como 4) Playa de Piedra de Tlacoyunque en Tecpan de Galeana y 5) Playa de Tierra Colorada en Cuajinicuilapa, estas últimas bajo la categoría de manejo de Santuarios. Con base en esto se resalta que el área del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida con decreto oficial.

Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).- De acuerdo a la CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y

económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

El Estado de Guerrero tiene cinco RHP, y son:

1. RHP-27. Cuenca Baja del Río Balsas, AAB, AU, AA
2. RHP-28. Río Atoyac - Laguna de Coyuca, AAB, AU, AA
3. RHP-29. Río Papagayo – Acapulco, AAB, AU, AA
4. RHP-30. Cuenca Alta del Río Ometepepec, AD
5. RHP-67. Río Amacuzac – Lagunas de Zempoala, AAB, AU, AA

CLASIFICACIÓN

AAB= Regiones de alta biodiversidad

AU= Regiones de uso por sectores

AA= Regiones amenazadas

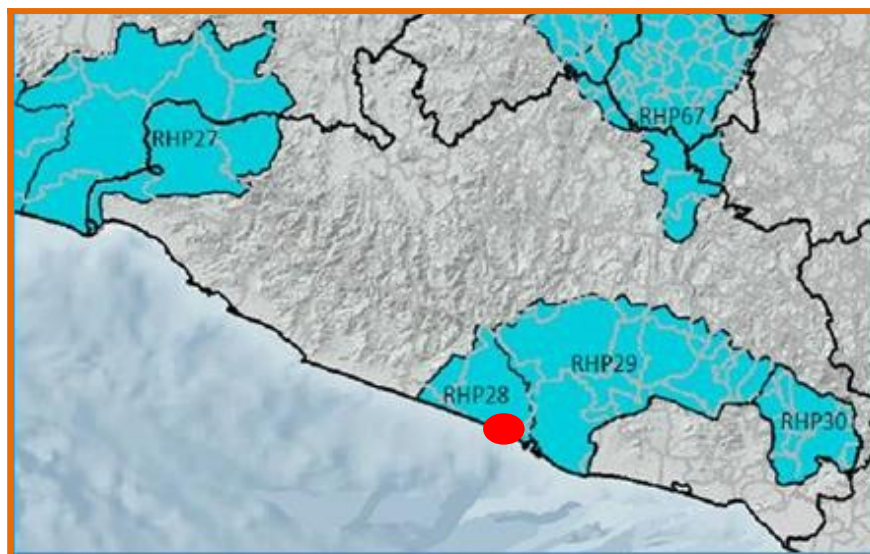
AD= Regiones de desconocimiento científico

Dentro del municipio de Coyuca de Benítez se localiza una región hidrológica RHP- 28 Río Atoyac - Laguna de Coyuca, AAB, AU, AA, en donde en ningún momento se verá afectada por los trabajos que se realizarán en el proyecto, donde el objetivo principal es el esparcimiento de los huéspedes.

Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en México



Mapa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en el Estado de Guerrero



● Ubicación del proyecto

La ficha técnica de información científica de la CONABIO, que se tiene de esta región hidrológica prioritaria, es la siguiente:

RHP-28. RÍO ATOYAC - LAGUNA DE COYUCA	
Estado(s):	Guerrero
Extensión:	2,166.08 km ²
Polígono:	Latitud 17°27'36" - 16°46'48" N; Longitud 100°28'48" - 99°49'12" W
Recursos hídricos principales:	• lénticos: Lagunas de Coyuca y Mitla • lóticos: Ríos Atoyac, Coyuca y Camotal
Limnología básica:	La laguna de Coyuca está considerada mesotrófica.
Geología/Edafología:	Planicies costeras, cañadas y serranías: planicie costera del Pacífico y la vertiente sur de la Sierra Madre. Predominan suelos tipo Cambisol, Acrisol, Feozem y Zolotchak.
Características varias:	Climas cálido subhúmedo, semicálido húmedo y subhúmedo y templado subhúmedo con lluvias en verano. Temperatura media anual de 14-28°C. Precipitación total anual de 1000-2500 mm y evaporación del 80-90%. • Principales poblados: Atoyac de Álvarez, El Paraíso, Coyuca de Benítez, San Jerónimo de Juárez

	• Actividad económica principal: Pesca, agricultura y ganadería • Indicadores de calidad de agua: ND
Biodiversidad:	Tipos de vegetación: selva baja y mediana caducifolia y subcaducifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, manglares, lagunas costeras y otros humedales. Fauna característica: de moluscos <i>Anachis vexillum</i> (litoral rocoso), <i>Calyptraea spirata</i> (zona rocosa expuesta), <i>Calliostoma aequisculptum</i> (zona litoral rocosa), <i>Chiton articulatus</i> (zonas expuestas), <i>Collisella discors</i> (litoral), <i>Crassinella skoglundae</i>, <i>Cyathodonta lucasana</i>, <i>Entodesma lucasanum</i> (zona litoral), <i>Fissurella (Cremides) gemmata</i> (zona rocosa), <i>Lucina (Callucina) lampra</i>, <i>Lucina lingualis</i>, <i>Nassarina (Zanassarina) atella</i>, <i>Pilsbryspira amathea</i> (zona rocosa de marea), <i>P. garciacubasi</i> (fondos rocosos de litoral), <i>Pseudochama inermis</i> (zona litoral), <i>Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica</i>, <i>Tripsysha (Eualetes) centiquadra</i> (litoral rocoso); de peces <i>Agonostomus monticola</i>, <i>Arius caeruleus</i>, <i>A. guatemalensis</i>, <i>Astyanax fasciatus</i>, <i>Atherinella balsana</i>, <i>A. guatemalensis</i>, <i>Centropomus nigrescens</i>, <i>C. viridis</i>, <i>Cichlasoma istlanum</i>, <i>C. trimaculatum</i>, <i>Diapterus lineatus</i>, <i>D. peruvianus</i>, <i>Dormitator latifrons</i>, <i>Eleotris picta</i>, <i>Gobiomorus maculatus</i>, <i>Gobionellus microdon</i>, <i>Ictalurus balsanus</i>, <i>Lile gracilis</i>, <i>Mugil cephalus</i>, <i>M. curema</i>, <i>Oligoplites altus</i>, <i>Poecilia butleri</i>, <i>P. reticulata</i>, <i>P. sphenops</i>, <i>Poeciliopsis fasciata</i>, <i>P. gracilis</i>, <i>Pomadasys bayanus</i>, <i>Profundulus punctatus</i>, <i>Pseudophallus starksi</i>, <i>Sicydium multipunctatum</i>, <i>Xiphophorus helleri</i>; de aves como <i>Cyanolyca mirabilis</i> y <i>Lophornis brachylopha</i> de distribución restringida y amenazadas por pérdida del hábitat. Endemismo del copépodo <i>Oithona alvarezii</i>; de aves <i>Aphelocoma unicolor guerrensis</i>, <i>Catharus occidentalis</i>, <i>Dendrortyx macroura</i>, <i>Grallaria guatemalensis ochraceiventris</i>, <i>Thryothorus felix</i>, <i>T. Sinaloa</i> y <i>Vireo hypochryseus</i>. Especies amenazadas: de aves <i>Amazona oratrix</i>, <i>Falco ruficularis</i>, <i>Dactylortyx thoracicus</i>, <i>Eupherusa poliocerca</i>, <i>Spizaetus ornatus</i>, <i>S. tyrannus</i>.
Aspectos económicos:	Explotación forestal, agricultura (café, palmas, frutales), pesca y ganadería a pequeña escala. Especies comerciales de crustáceos <i>Macrobrachium americanum</i>, <i>M. occidentale</i> y <i>M. tenellum</i>.
Problemática:	• Modificación del entorno: Desforestación para agricultura, introducción de ganado y tala inmoderada. Las partes altas (arriba de los 800 msnm) mejor conservadas. • Contaminación: Por basura, agroquímicos y materia orgánica. • Uso de recursos: Silvicultura, vertebrados, insectos y plantas en riesgo. Narcotráfico e inestabilidad social. Uso de suelo forestal y agrícola.
Conservación:	Se requiere control de la desforestación; disposición adecuada de aguas negras urbanas e infraestructura de

	saneamiento. Faltan conocimientos limnológicos.
Grupos e instituciones:	Instituto Tecnológico de Chilpancingo; Universidad de Guadalajara; Universidad Autónoma del Estado de México; Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

Como se puede observar en las imágenes el área donde se pretende desarrollar el proyecto está en la RHP-28, por lo que, de desarrollarse el proyecto, este no afectará y/o interferirá en el flujo del agua y movimiento de las especies de la zona.

Regiones Marinas Prioritarias de México (RMP).- También, de acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Guerrero cuenta con cinco Regiones Marinas Prioritarias de México, en donde nuestro proyecto se encuentra en la RMP 32 Coyuca-Tres Palos.

RMP-30. Mexiquillo-Delta del Balsas; AB, AA, AU

RMP-31. Tlacoyunque; AB

RMP-32. Coyuca-Tres Palos; AB, AA, AU

RMP-33. Cópala-Punta Maldonado; AB

RMP-42. Trinchera Mesoamericana-Zee; AFI

Clasificación:

AB: Áreas de alta biodiversidad

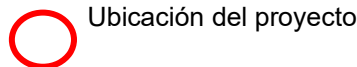
AA: Áreas que presentan alguna amenaza para la biodiversidad

AU: Áreas de uso por sectores

AFI: Áreas de falta de información de biodiversidad

Nuestra área de estudio del proyecto, pertenece a la Región Marina Prioritaria 32 Coyuca-Tres Palos.





La ficha técnica de información científica de la CONABIO, que se tiene de esta Región Marina Prioritaria, es la siguiente:

RMP-32. COYUCA-TRES PALOS	
Estado(s):	Guerrero
Extensión:	829 km ²
Polígono:	Latitud. 16°35'24" a 17°28'12"; Longitud. 99°25'12" a 100°33'
Clima:	Cálido subhúmedo. Temperatura media anual mayor de 26° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.
Geología:	Placa de Norteamérica, rocas metamórficas, plataforma estrecha.
Descripción:	Costa, marisma, humedales, dunas, playas, lagunas.
Oceanografía:	Predomina la corriente Costanera de Costa Rica y Norecuatorial. Oleaje alto. Aporte de agua dulce por ríos. Ocurren marea roja y "El Niño". Hay procesos de turbulencia.
Biodiversidad:	Moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, tortugas, peces, aves, mamíferos marinos, manglar. Endemismo de peces (<i>Lile gracilis</i>). Zona importante para la alimentación de aves.
Aspectos económicos:	Pesca tipo cooperativa y artesanal, con explotación de robalo, lisa, mojarra, huachinango. Turismo de baja densidad (se encuentra cerca de Acapulco).
Problemática:	• Modificación del entorno: descargas de agua dulce, agroquímicos y fertilizantes, desechos ganaderos. Daño al ambiente por el transporte turístico. • Uso de recursos: especies de aves en riesgo. • Especies introducidas: de tilapia y palma cocotera. • Regulación: desconocimiento de la normatividad vigente para el aprovechamiento de los recursos (Tres Palos). • Pesca ilegal.
Conservación:	Debe tomarse en cuenta la importancia que representa la zona para varios grupos zoológicos, especialmente aves y por su diversidad de hábitats. El impacto turístico es potencial. Falta conocimiento de la región.
Grupos institucionales:	Universidad Autónoma de Guerrero (Escuela de Ecología Marina).

• Planes y Programas de Desarrollo Urbano Municipales

Con respecto al Plan Director de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro., versión 2001, la zona donde se instalara el proyecto se ubica en el **Sector 2, Pie de la Cuesta**. Este sector comprende la zona poniente del área urbana de Acapulco desde el fraccionamiento Marbella y la colonia Venustiano Carranza hasta Playa Hermosa en la Barra de Coyuca y las colonias Los Mangos y San Isidro en la colindancia con el Municipio de Coyuca.

Coyuca de Benítez, Gro.
Turismo



Fuente: Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero



Ubicación del predio

- **Normas Oficiales Mexicanas que apliquen para el desarrollo del proyecto.**

Durante las diferentes fases del proyecto se deberá dar observancia a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN CON EL PROYECTO
NOM-003-SEMARNAT-1997,	Norma Oficial Mexicana, que establece lo límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se rehúsen en servicios al público.	Se verterá el gasto promedio diario de aguas residuales especificado al sistema de drenaje sanitario particular, se contará con trampas de aceite. Para, que al ser tratada, esta agua se reutilice a los jardines del proyecto.
NOM-004-SEMARNAT-2002,	Norma Oficial Mexicana, que establece el manejo y disposición de lodos excedentes generados en el proceso.	Esta Norma se vincula con el proyecto, por la construcción de una planta de tratamiento y se vigilará que cumpla la presente Norma, y todo lodo excedente generado, se utilizara como abono para la vegetación del jardín.
NOM-041-SEMARNAT-1996.	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se tendrá en óptimas condiciones los vehículos, para evitar la emisión de gases contaminantes.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como	Por la generación de emisiones a la atmosfera de CO ₂ , en la utilización de la maquinaria, se pondrá atención, en tener en óptimas condiciones maquinaria y vehículos.

	combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
NOM-045-SEMARNAT-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Se realizara una estricta supervisión, en el cual se contara con una lista de maquinaria, equipos y vehículos que se utilizaran, donde se registrara que los mismos reciban mantenimiento preventivo. Con lo que se busca, que los sistemas de combustión funcionen apropiadamente y cumplan con los límites establecidos en las normas.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Norma Oficial Mexicana, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante la etapa de construcción se generaran residuos peligrosos derivado de la instalación y mantenimiento del proyecto, por lo cual, se contara con el registro como generador de residuos peligrosos, además que se tendrá un almacén temporal de residuos. Con respecto a los automóviles, en el proyecto no habrá generación de residuos peligrosos, ya que el mantenimiento y reparación se realizara en los talleres autorizados que se encuentran cerca al sitio del proyecto.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Norma Oficial Mexicana de 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 de riesgo.	Por no encontrarse especies de flora y fauna en esta norma, no es aplicable dicha normatividad.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores,	Se les dará mantenimiento a los vehículos automotores, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por la

	motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Norma Oficial Mexicana, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se les dará mantenimiento a la maquinaria, para que este en buen estado y no emitan ruido que rebasen los límites establecidos por esta norma.
NOM-001-STPS-1999.	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.	Por tratarse de un proyecto dedicado a la recreación, las condiciones de seguridad e higiene, cumplirán con los lineamientos legales aplicables
NOM-004-STPS-1999	Relativa a sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Parte de las medidas de seguridad de los trabajadores en el lugar que laboraran es que se tenga conocimiento de los dispositivos de seguridad de la maquinaria que se emplearan en las actividades relacionadas con el proyecto. Por lo que el personal deberá de preferencia tener experiencia en el manejo de la maquinaria.
NOM-017-STPS-2001	Relativa al Equipo de protección personal – selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	El personal que laborara deberá de contar con equipo de protección personal de acuerdo con las actividades que realice en el proyecto, dando cumplimiento a la norma.
NOM-022-STPS-1998	Establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.	Las zonas donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben estar protegidas con sistemas de pararrayos.
NOM-008-ENER-2001	Norma Oficial Mexicana, que establece la eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales.	La edificación del proyecto, en su construcción de paredes y techumbre al ser aplanado y al utilizar material especial térmico, este se recubrirá con una pintura impermeabilizante y reflejante del calor, en este sentido, se optimiza el diseño desde el punto de vista del comportamiento térmico de la envolvente, obteniéndose como beneficios, entre otros, el ahorro de energía por la disminución de la capacidad

		de los equipos de enfriamiento y un mejor confort de los ocupantes.
NOM-011-ENER-2006	Norma Oficial Mexicana, que establece la eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. límites, métodos de prueba y etiquetado	Este proyecto llevara acondicionador de aire tipo central en diferentes áreas, regido por esta Norma que establece el nivel mínimo de Relación de Eficiencia Energética Estacional (REEE) que deben cumplir los acondicionadores de aire tipo central. Esta norma aplica para los acondicionadores de aire tipo central, tipo paquete o tipo dividido, operados con energía eléctrica, en capacidades nominales de enfriamiento de 8800 W hasta 19 050 W que funcionan por compresión mecánica y que incluyen un serpentín evaporador enfriador de aire, un compresor y un serpentín condensador enfriado por aire o por agua, comercializados en los Estados Unidos Mexicanos.
NOM-021-ENER/SCFI-2017	Norma Oficial Mexicana, que establece la eficiencia energética y requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. límites, métodos de prueba y etiquetado	Se tendrá acondicionador de aire tipo cuarto nuevo, solo en un área del proyecto, y este cumple con la presente Norma Oficial Mexicana certificado por el proveedor.
NOM-023-ENER-2010	Norma Oficial Mexicana, que establece la eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. límites, método de prueba y etiquetado	En ciertos espacios arquitectónicos del proyecto, se utilizara acondicionadores de aire tipo dividido conocido como minisplit, cumpliendo con la eficiencia energética presente de la Norma Oficial Mexicana certificado por el proveedor.
NOTA: Estas normas aplicables al proyecto, guardan vinculación, con el cumplimiento de lo que dicta cada una de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) mencionadas.		

- **Leyes y Reglamentos específicos en la materia**

- ✓ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. La obra se

inscribe dentro del Capítulo II, Artículo 5°, inciso Q: desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

- ✓ Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

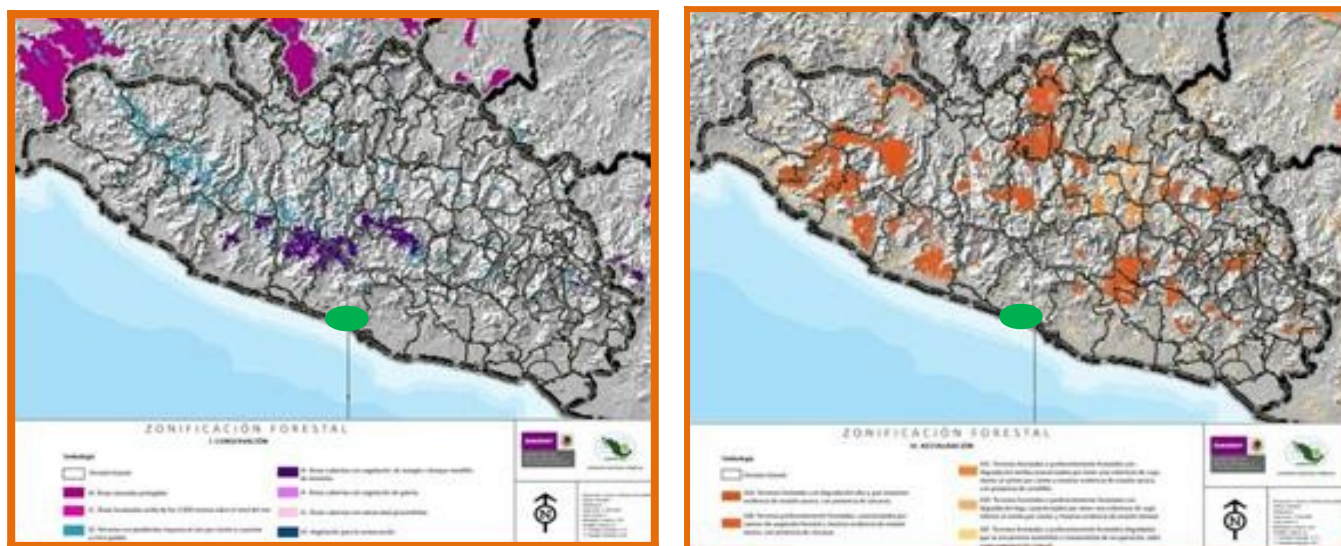
La vinculación que se tiene con estas leyes, es el cumplimiento de los artículos que les aplique, para su correcta realización. Y en especial la entrega de la MIA para su evaluación y resolución (autorización) correspondiente.

- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica**

Con base en el Acuerdo del Diario Oficial de la Federación publicado el 30/11/2011 por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal; el cual tiene como principal objetivo (Art. 1), presentar la delimitación de la Zonificación Forestal, siendo éste un importante instrumento de política forestal que identifica, agrupa y ordena los terrenos forestales y preferentemente forestales por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras, con el objetivo de propiciar una mejor administración de los recursos y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

Por lo anterior, las áreas prioritarias para conservación y restauración en el Estado de Guerrero, se muestran en los siguientes mapas.

Imágenes ampliadas de la Zonificación Forestal
I. Conservación II Restauración



Fuente: DOF 30-11-2011 Acuerdo por el que se integra y organiza la Zonificación Forestal

Ubicación del área del proyecto

De acuerdo a lo indicado en el mapa, el Municipio de Coyuca de Benítez donde se encuentra ubicado el proyecto, no se halla dentro de las zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido, por lo que, el desarrollo del proyecto no afectara a dichas zonas prioritarias.

Así también se puede apreciar, que en lo que respecta a las zonas de restauración el Municipio, no se encuentra en una zona con terrenos forestales o preferentemente forestales degradados sometidos a tratamientos de recuperación, tales como regeneración natural. Con base a lo anterior el proyecto no afecta zonas prioritarias de restauración, debido a que el sitio donde se desarrollara el proyecto se encuentra dentro del área urbana, con vegetación inducida por lo que no se afecta vegetación primaria.

- **Estrategia Nacional de Cambio Climático**

La Estrategia Nacional de Cambio Climático es el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazo para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono. Al ser el instrumento rector, éste describe los ejes estratégicos y líneas de acción a seguir con base en la información disponible del entorno presente y futuro, para así orientar las políticas de los tres órdenes de gobierno, al mismo tiempo que fomenta la corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Esto con el objetivo de atender las prioridades nacionales y alcanzar el horizonte deseable para el país en el largo plazo.

De acuerdo a este programa de Estrategia Nacional de Cambio Climático en su mapa de alta vulnerabilidad y alto riesgo de ocurrencias de eventos climáticos, para nuestro sitio del proyecto, este se encuentra en una zona de Municipio con alto peligro.

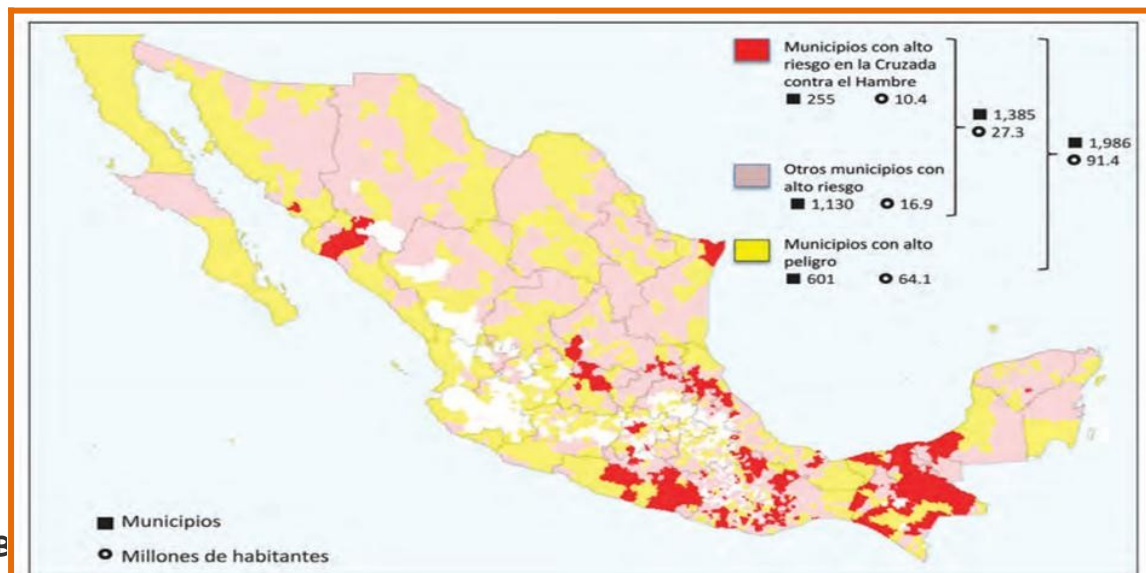
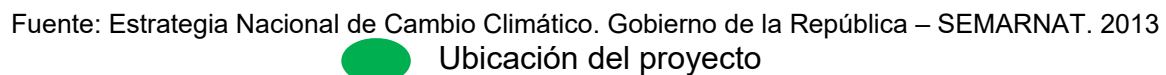


Figura 10. Municipios con alta vulnerabilidad y alto riesgo de ocurrencia de eventos climáticos.

Fuente: Proyecciones climáticas de la Red Mexicana de Modelación del Clima (CICESE, IMTA, CCA-UNAM, SMN, INECC), índices de vulnerabilidad de CENAPRED y construidos con base en información de INEGI y Secretaría de Salud; valores en riesgo con base en información de INEGI, metodología de qbic, INECC y GGGI.

BI
Ac



Fuente: Estrategia Nacional de Cambio Climático. Gobierno de la República – SEMARNAT. 2013

Ubicación del proyecto

- **Programa sectorial de turismo**

Este programa sectorial de turismo, en su directriz general es: “Aprovechar el potencial turístico de México para generar una mayor derrama económica en el país”, del cual se desprenden cuatro estrategias a seguir: 1) Impulsar el ordenamiento y la transformación del sector turístico; 2) Impulsar la innovación de la oferta y elevar la competitividad del sector turístico; 3) Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos; e 4) Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.

La zona donde se desarrollara el proyecto, cuenta con infraestructura turística, que comprende las obras básicas, generalmente de acción estatal, en materia de accesos, comunicaciones, abastecimientos de agua, eliminación de desechos, puertos, aeropuertos, entre otros.

El área natural turística del municipio, se le ha considerado como de Turismo Sustentable, que se refiere a la actividad que da un uso óptimo a los recursos naturales aptos para el desarrollo turístico, ayudando a conservarlos con apego a las leyes en la materia; respeta la autenticidad sociocultural de las comunidades anfitrionas, conservando sus atractivos culturales, sus valores tradicionales y arquitectónicos, y asegura el desarrollo de las actividades económicas viables, que reporten beneficios socioeconómicos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo y obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, que contribuyan a mejorar las condiciones de vida.

- **Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)**

Documento creado por el gobierno federal, siendo una extensión del Plan Nacional de Desarrollo que abarca principalmente, lo relacionado con el medio ambiente y el uso correcto de los recursos naturales dentro del país. Da un resumen detallado del estado actual en el que nos encontramos de acuerdo al cambio climático, sequías, agua potable, manejo de aguas residuales y residuos urbanos, calidad del aire, explotación maderera, etc. Muestra los objetivos a cumplir, así como líneas de acción.

En el Estado de Guerrero de acuerdo a PROMARNAT:

- Se cuenta con una estación de monitoreo de la calidad del aire.
- Con relación a la población con acceso a agua potable, la cobertura es de 69.8 a 75.6%.
- En el tratamiento de aguas residuales municipales por entidad federativa, el caudal tratado respecto al generado, es de 50.1 a 90%.
- La situación de los sitios contaminados con residuos peligrosos registrados en México, este no cuenta con sitio contaminado.

En el área del proyecto de acuerdo a PROMARNAT:

- La disponibilidad natural del agua, es de alta disponibilidad como Región V – Pacífico Sur.
- La capacidad productiva de madera es de 20.1 a 40 de m³/ha.
- En el ordenamiento ecológico local, regional y marino, decretados, se encuentra un ordenamiento marino de competencias federal en elaboración.

- **Bandos y reglamentos municipales**

Bando de Policía y Buen Gobierno de Coyuca de Benítez, Guerrero. La vinculación que existe con este reglamento municipal es el respeto y buen desarrollo del proyecto al ambiente

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

Inventario Ambiental

IV.1. Delimitación del área de influencia (Plano topográfico o fotografía aérea donde se muestre el área de influencia definida para el proyecto).



○ Área de influencia definida para el proyecto
● Ubicación del proyecto

El área de influencia definida por el proyecto, es una zona totalmente urbana turística, que cuenta con infraestructura turística, comprendiendo obras básicas, generalmente de acción estatal, en materia de accesos, comunicaciones, abastecimientos de agua, eliminación de desechos, puerto, aeropuerto, entre otros.

IV.2. Delimitación del sistema ambiental (SA)

La siguiente delimitación del área de estudio, se hará en base al Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero, que abarca hasta Coyuca de Benítez, el cual se encuentra actualmente dividida en siete sectores, que tienen la siguiente denominación:

1. Anfiteatro
2. Pie de La Cuesta
3. Renacimiento – Zapata - Llano Largo
4. Diamante
5. Coyuca - Bajos del Ejido
6. Tres Palos - Río Papagayo
7. Veladero Reserva Ecológica

Con base a esta zonificación, el proyecto se encuentra localizado en el sector 2 Pie de la Cuesta, este sector comprende la zona poniente del área urbana de Acapulco desde el fraccionamiento Marbella y la colonia Venustiano Carranza hasta Playa Hermosa en la Barra de Coyuca y las colonias Los Mangos y San Isidro en la colindancia con el Municipio de Coyuca.

En la siguiente tabla se describen las zonas homogéneas y las colonias representativas del sector Pie de la Cuesta, que es la zona donde se encuentra el proyecto.

Nº	Sector	Zona	Colonias representativas
2	Pie de la Cuesta	Marbella	Luís Donaldo Colosio Fracc. Marbella Nueva Era
		Jardín	La Joya Balcones al Mar Jardín Palmas Jardín Mangos Jardín Azteca Sin Nombre Ampl. Membrillo Nueva Jerusalén Brisas del Mar Agraria Paraíso Escondido Piedra de Oro Miramar Base Área Militar Villa Las Flores
		San Isidro	Amp. San Isidro Los Mangos Amp. Los Mangos Puesta del Sol
		Laguna	Sin Nombre UH Fuerza Aérea Playa Hermosa Vicente Guerrero



Fuente: Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de la Zona Metropolitana de la Ciudad de Acapulco de Juárez, Guerrero

Ubicación del proyecto



IV.3. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA)

La caracterización del medio físico, abiótico, biótico, social y económico, se hace considerando sus condiciones actuales, para determinar el grado de impacto que ocasionará la obra y el tiempo requerido para su recuperación en donde las afectaciones pueden ser de manera temporal o permanente. Asimismo, estos

análisis permitirán las medidas necesarias a ser consideradas y ejecutadas durante el desarrollo del proyecto.

Para lo cual, se desarrolló una investigación de campo, implicando actividades de muestreo, recorridos y análisis. Esto con la finalidad de proveer información técnica necesaria de los factores físicos, abióticos, bióticos, sociales y económicos, que ayuden a desarrollar y analizar con una visión más amplia, y se tomen las decisiones basadas en la información existente.

La descripción del medio abiótico (físico) y socioeconómico ha sido realizada mediante el análisis e interpretación de los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadística, y Geografía (INEGI), a través de los diferentes censos de población, Compendio de información geográfica municipal 2010 Coyuca de Benítez, Guerrero, Anuario estadístico del Estado de Guerrero, cartas de climas, hidrológica geológica y otras fuentes especializadas.

Para la descripción del medio biótico se requiere normalmente de la realización de un estudio ecológico, que implica la práctica de recorridos por la zona con un equipo experto en la materia, toma de muestras y otros parámetros ecológicos para su identificación.

Las pocas especies de fauna silvestre que se citaron en la Manifestación de Impacto Ambiental son las que se pueden observar en la zona, pero que no tienen su hábitat en la misma, por las condiciones expuestas previamente, que no les proporcionan un refugio adecuado.

IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

La caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del sistema ambiental, que se ha tenido en la zona del proyecto, ha sido de acuerdo a la información encontrada en documentación crónica a través del tiempo, que nos dice: A fines del siglo XV los mexicas conquistaron la zona e instalaron la provincia tributaria de Cihuatlán, a la cual pertenecieron pueblos del actual municipio. Cuando llegaron los españoles la repartieron en encomiendas a Juan Rodríguez de Villafuerte e Isidoro Moreno.

En 1786, al transformarse la organización política de la Nueva España Coyuca dependió de la subdelegación de Zacatula, de la intendencia de México. Durante la Guerra de Independencia, Coyuca constituyó un baluarte para los insurgentes, aquí se unió Juan Álvarez al Ejército de Morelos. Más tarde quedó integrado a la provincia de Tecpan, en 1811. El 27 de junio de 1814 murió, en El Salitral, al poniente de Coyuca de Benítez, el general Hermenegildo Galeana.

En 1821 Coyuca fue incorporado a la Capitanía General del Sur y en 1824, al consumarse la primera República federal, perteneció al partido de Tecpan y al distrito de Acapulco, del estado de México.

El 6 de febrero de 1852, por Decreto 5, se elevó el rango de la categoría “pueblo” a la de “ciudad”; asimismo se le agregó “de Benítez” en honor a la señora María Faustina, esposa del general Juan Álvarez.

Al erigirse el estado de Guerrero quedó incluido en el distrito de Galeana y el 6 de mayo de 1876, siendo gobernador el general Diego Álvarez, mediante Decreto 30, se constituyó en municipio. Las leyes orgánicas de división territorial de 1908 y 1944 lo confirmaron posteriormente.

Lo que es la cabecera municipal de Coyuca de Benítez, fue desarrollándose urbanísticamente al paso de los años, haciendo los asentamientos humanos cada vez más numerosos, empezando con casas de madera, caminos de terracerías, perfeccionándose las casas y caminos con vialidades de asfalto y concreto. Con la construcción de la Carretera Federal 200 Acapulco-Zihuatanejo, que pasa por la población, se pasó de una ciudad pueblerina a una ciudad fundamental, básica, central y necesaria para el Municipio.

Asimismo, la comunidad de Los Mogotes, sus primeros pobladores se comunicaban a través de la Laguna en lanchas para llegar a los caminos de terracerías que llevaban a la cabecera municipal de Coyuca. Con el desarrollo turístico de Pie de la Cuesta en Acapulco, se hace la base aérea de la fuerza militar, haciéndose una prolongación de la Carretera intermunicipal de Pie de la Cuesta a la Barra de Coyuca, con un camino sencillo de asfalto de dos carriles, pasando por la Población de Los Mogotes.

Esto mismo, llevo a que el uso y tipo de suelo se transformara de un medio natural con vegetación en una urbe de lo que implica ser una ciudad. Por lo que, los componentes: abiótico, biótico y socioeconómico, cambiaron de su estado natural y normal conforme fue pasando el tiempo, definiendo ahora la calidad del ambiente del sistema ambiental en un ecosistema urbano.

El componente abiótico, el clima vario poco en los grados centígrados al verse incrementado las construcciones de concreto y asfalto en el suelo natural, y la absorción del agua pluvial en suelo natural se vio totalmente disminuido.

En el componente biótico, la vegetación del área del proyecto en aquellos años era selva baja caducifolia, pasando posteriormente a zona de agricultura, y ahora a un suelo de uso urbano-turístico con flora inducida. La fauna en el área era neotropical, ahora esta población animal emigro a zonas que aún conservan su estado natural, por ser ahora un centro urbano y turístico con un gran número de humanos.

En el componente socioeconómico, la población del lugar se vio beneficiado al verse incrementado sus ingresos económicos, al ser una población de agricultura y pesquera, y ahora es una zona urbana y turística de servicios.

IV.3.1.1. Medio abiótico

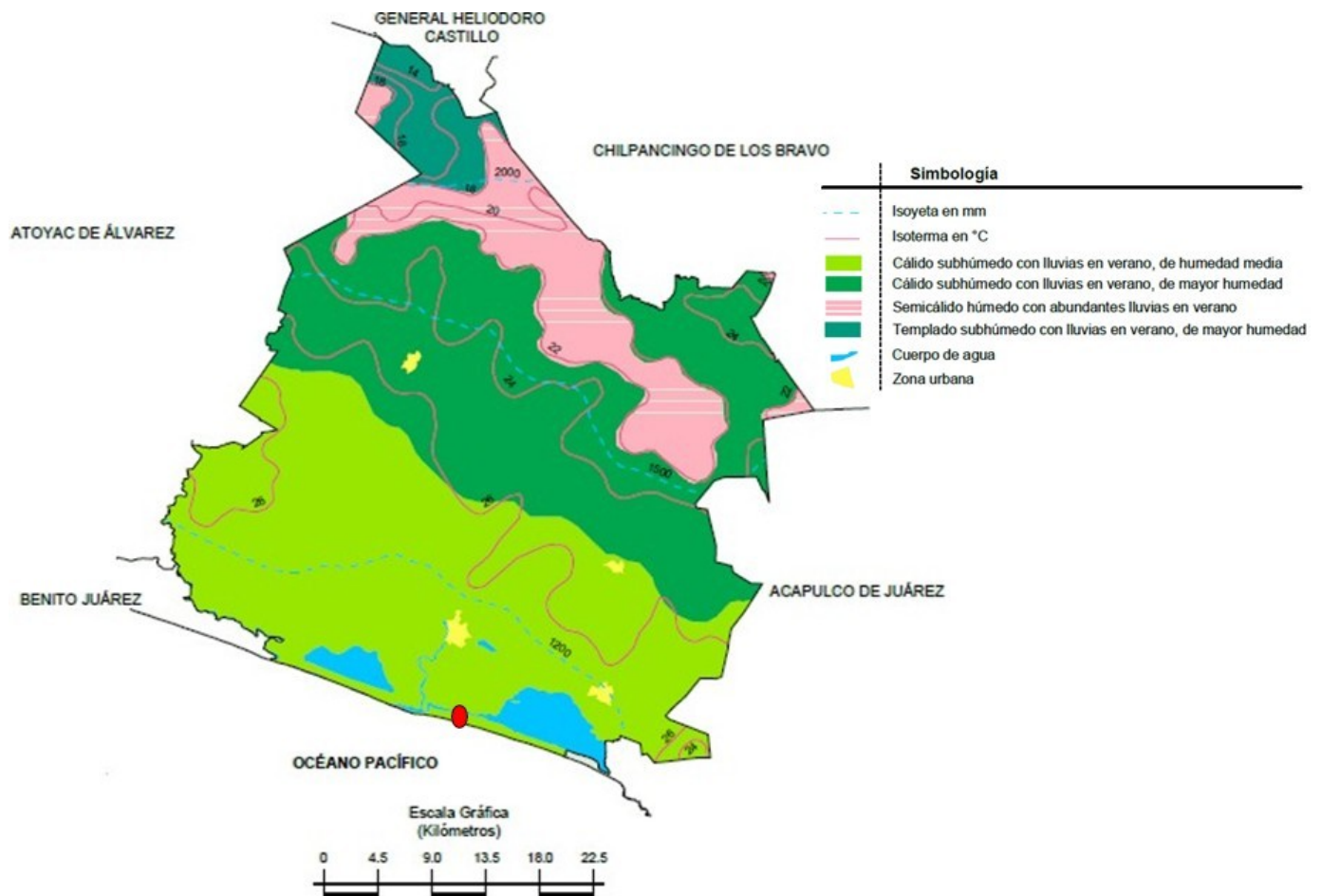
a) Clima y fenómenos meteorológicos

- **Tipo de clima. Según la clasificación de Köppen, modificada por E. García.**

El clima se refiere al conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmosfera en un punto de la superficie de la tierra. El clima de una región está controlado por una serie de elementos como: temperatura, humedad, presión, vientos y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen a partir de la recopilación en forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante periodos que se consideran suficientemente representativos, de treinta años o más. Factores como la latitud, longitud, continentalidad, relieve, dirección de los vientos, también determinan el clima de una región. México presenta una gran variedad de climas; áridos en el norte del territorio, cálidos húmedos y subhúmedos en el sur, sureste y climas fríos o templados en las regiones geográficas elevadas.

Por lo anterior y con base a los datos del Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero, INEGI. En el Municipio de Coyuca de Benítez, Guerrero. Tiene representativos los siguientes climas cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (46.02%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (37.37%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (12.46%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (4.15%).

De acuerdo a la carta de climas, la localidad de Los Mogotes en donde se localiza el proyecto esta acentuado dentro de un clima de tipo cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media, marcado por una isoterma (corresponde a la temperatura media anual indicada y en el espacio entre dos isotermas se halla una temperatura intermedia) con una rango de temperatura 24°C, y una isoyeta (línea imaginaria que une puntos de igual precipitación) con un rango de precipitación de 1,100 a 2,500 mm. Este clima se registra en el 46.02% del territorio municipal.



Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero.

Ubicación del proyecto

- Temperaturas

El rango de temperatura que se encuentra en el Municipio de Coyuca de Benítez está entre 12 - 28°C. Las temperaturas normales anuales y mensuales registradas en relación a la estación meteorológica 00012219 Laguna de Coyuca,

por ser la más cercana a la zona del proyecto, que se encuentra en operación, arroja la siguiente información:

Temperatura Normales (° C)

Estación: 00012219 Laguna de Coyuca													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura Máxima Normal.	30.7	30.9	31.1	32.0	32.3	32.2	32.3	32.4	31.9	32.1	31.5	31.0	31.7
Temperatura Media Normal	25.9	25.9	26.1	27.1	27.7	28.0	27.9	27.9	27.6	27.8	27.0	26.3	27.1
Temperatura Mínima Normal	21.1	20.9	21.1	22.2	23.1	23.8	23.6	23.5	23.4	23.5	22.6	21.7	22.5

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1981-2010

Temperatura normales anuales (° C).

Estación	Período	Temperatura máxima normal	Temperatura media normal	Temperatura mínima normal
Estación: 00012219 Laguna de Coyuca.	1981-2010	31.7	27.1	22.5

Fuente: SMN-Servicio Meteorológico Nacional normales climatológicas periodo 1951-2010

- Precipitación

El rango de precipitación que se encuentra en el Municipio de Coyuca de Benítez está entre 1,100 a 2,500 mm. La precipitación normal total anual registrada en la estación meteorológica Laguna de Coyuca 00012219, por ser la más cercana a la zona del proyecto, presenta la siguiente información:

Precipitación máxima y mínima (mm).

Estación 00012219	Período	Precipitación normal máxima	Precipitación normal mínima
Laguna de Coyuca	1981-2010	1,134.3	0.7

Fuente: SMN, Servicio Meteorológico Nacional, Estación 00012183, Periodo: 1981-2010

Precipitación total mensual (mm)

Estación: 00012219 Laguna de Coyuca													
Precipitación	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	12.3	6.6	0.7	0.8	17.3	223.4	192.2	255.5	289.3	119.5	12.1	4.6	1,134.3
Máxima Mensual	84.5	110.6	18.5	14.2	111.5	469.4	387.4	825.7	1,225.5	398.1	77.0	36.5	3,758.9
Máxima Diaria	70.2	70.2	16.0	14.0	85.5	180.5	110.0	170.2	280.0	342.5	77.0	28.0	1,444.1

Fuente: SMN, Servicio Meteorológico Nacional, Estación 00012183, Periodo: 1981-2010

- **Fenómenos climatológicos (frecuencias de heladas, nevadas, nortes, tormentas eléctricas, tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos (canícula, niebla)).**

Heladas y nevadas

Con base en los registros proporcionados por la Estación 00012219 Laguna de Coyuca, del Servicio Meteorológico Nacional, no presentan registros de la generación de heladas y nevadas del periodo 1981-2010.

Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas con base en los registros proporcionados por la Estación 00012219 Laguna de Coyuca, del Servicio Meteorológico Nacional, se llega a presentar solo un mes las tormentas eléctricas en pequeña cantidad y está asociada al mes de temporada de lluvia del Municipio.

TORMENTA ELÉCTRICA TOTAL MENSUAL (mm), ESTACIÓN 00012219 Laguna de Coyuca													
Elementos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1

FUENTE: SMN-Servicio Meteorológico Nacional, normales climatológicas periodo 1981-2010

Tormentas tropicales y huracanes

Pero su ubicación geográfica con respecto a la costa, se dan ciertos casos, la presencia de fenómenos meteorológicos tales como tormentas tropicales y huracanes, los cuales se desarrollan sobre todo entre los meses de junio-octubre. La mayoría de estos fenómenos se forman en la región ciclogénica del Golfo de Tehuantepec.

Esta zona ciclogénica del Océano Pacífico que incide en el país, se localiza a 500 millas náuticas al sureste del Golfo de Tehuantepec, desde donde los ciclones se desplazan en trayectorias parabólicas casi paralelas a las costas de México; sin embargo, existe poco riesgo de que los ciclones toquen el municipio. Cuando éstos se desplazan paralelos a la costa, originan tormentas tropicales, cuyos efectos se manifiestan por la entrada de vientos fuertes de más de 80 km/hora, así como lluvias torrenciales que originan la presencia de escombros en las playas y provocan inundaciones en la llanura fluviodeltáica y en los humedales.

Los huracanes no sólo son sinónimos de desgracia y destrucción, también aportan beneficios para el ser humano y el planeta por ejemplo:

- Lluvias para zonas que de otra forma morirían por las fuertes sequías
- Fuerza del agua para limpiar ríos y arroyos.
- Posibilidad de recargar los acuíferos.
- Agua para llenar presas.
- Mantener equilibrio en el calor de los océanos
- Arrastrar nutrientes en el mar a zonas que lo necesitan.
- Ayuda a mantener un clima adecuado en las diferentes áreas.

A continuación se muestran en la siguiente carta, el grado de peligro por presencia de ciclones tropicales en el Estado de Guerrero:



● Ubicación del proyecto

Como se puede observar el Municipio donde se pretende ubicar el proyecto está catalogado como Bajo el Grado de peligro por presencia de ciclones tropicales.

Pronóstico de ciclones tropicales 2023, en la República Mexicana

La Comisión Nacional del Agua a través del Sistema Nacional Meteorológico, ha emitido el boletín oficial de la Temporada de Lluvias y huracanes para el 2023. En el cual prevé para el Océano Pacífico 22 huracanes, y para el Océano Atlántico 16 huracanes.

PRONOSTICO DE ACTIVIDAD CICLÓNICA 2023		
Categoría	Pacífico	Atlántico

Tormentas tropicales	9-11	7-9
Huracán categoría 1 y 2	4-6	1-3
Huracán categoría 3,4 o 5	3-5	2-4
Total	16-22	10-16

Fuentes: Comisión Nacional del Agua.

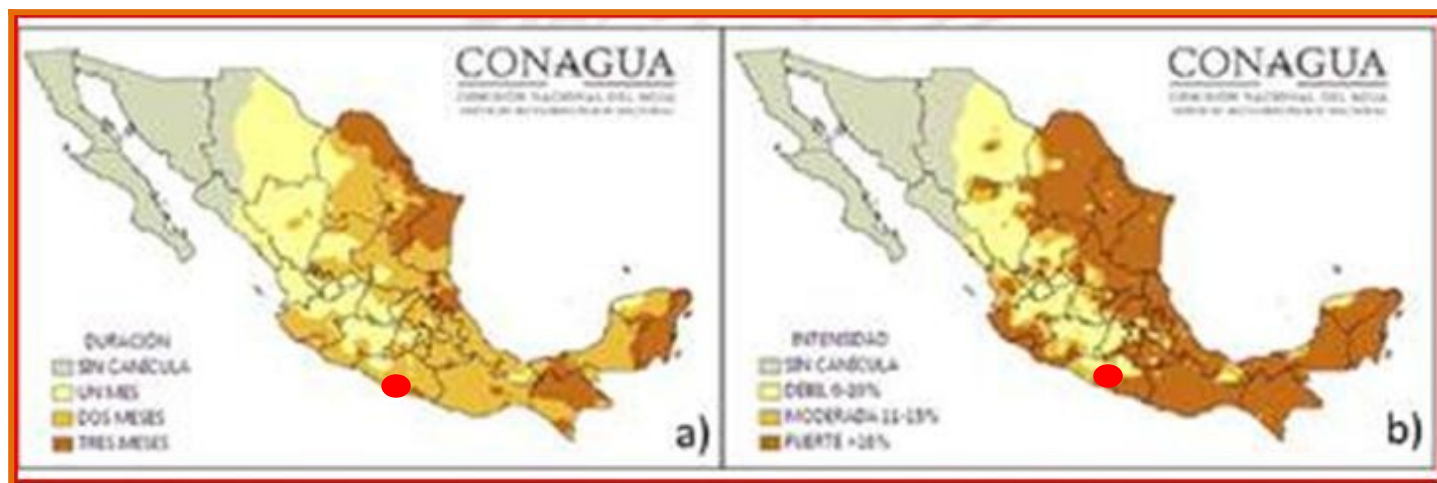
Los nombres que se asignarán en la temporada de lluvias 2023, son:

Océano Pacífico	Océano Atlántico, Golfo de México y Mar Caribe
Adrián	Arlene
Beatriz	Bret
Calvin	Cindy
Dora	Don
Eugene	Emily
Fernanda	Franklin
Greg	Gert
Hilary	Harold
Irwin	Idalia
Jova	José
Kenneth	Katia
Lidia	Lee
Max	Margot
Norma	Nigel
Otis	Ophelia
Pilar	Philippe
Ramón	Rina
Selma	Sean
Todd	Tammy
Verónica	Vince
Wiley	Whitney
Xina	
York	
Zelda	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional de la Comisión Nacional del Agua

Otros eventos:

Canícula. También conocida como “Sequía intraestival o de medio verano”, “sequía de julio-agosto” o “veranillo”. Es un evento climático que consiste en una disminución de la cantidad de precipitación a mediados de la temporada de lluvias, se presenta en algunos lugares donde la precipitación tiene su régimen de lluvias en la mitad caliente del año (mayo-octubre). Es una distribución anual de lluvias de carácter bimodal, esto es; dos máximos en la precipitación de verano separados por un mínimo relativo. Este fenómeno natural se presenta en el área del proyecto, y según el mapa de canículas de la CONAGUA (ver mapa siguiente), se presenta este fenómeno en el período entre los meses de julio y agosto, y con una intensidad de fuerte mayor a 16%.



 Ubicación del proyecto

Niebla. Con base en los registros proporcionados por la Estación 00012219 Laguna de Coyuca, del Servicio Meteorológico Nacional, no presentan registros de la generación de niebla del periodo 1981-2010.

b) Geología y geomorfología

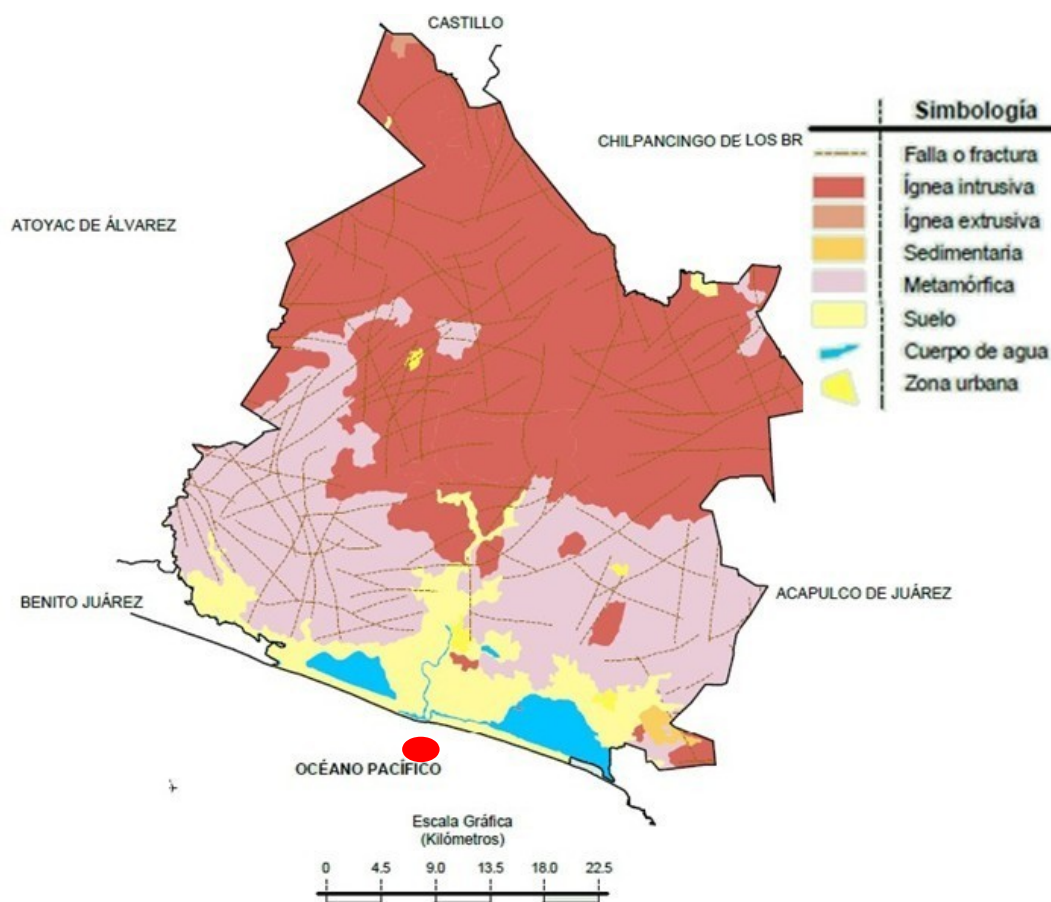
- **Características litológicas del área** (descripción breve, acompañada de un mapa geológico).

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero, del INEGI. El Municipio de Coyuca de Benítez se encuentra compuesto en su geología de la siguiente manera:

Geología	
Periodo	Roca
Terciario (47.13%), Jurásico (33.4%), Cuaternario (10.1%), N/D (6.12%), y Paleógeno (0.16%).	Ígnea intrusiva: granito granodiorita (41.9%), granito (6.0%), granodiorita (5.24%) y tonalita (0.08%) Ígnea extrusiva: andesita (0.16%) Sedimentaria: conglomerado (0.46%) Metamórfica: gneis (33.4%) Suelo: aluvial (8.03%),

	litoral (0.98%), y lacustre (0.66%)
Nota: El porcentaje faltante corresponde a Zona Urbana con (0.41%) y Cuerpos de Agua con (2.68%).	

El área del proyecto su geología pertenece a la Era Cenozoico (C), del periodo Cuaternario (Q), de suelo litoral (li). Ver siguiente mapa geológico:



Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Acapulco de Juárez, Guerrero
 Ubicación del sitio del proyecto

El suelo litoral constituye el área de transición entre los sistemas terrestres y los marinos. Conceptualmente es ecotono, una frontera ecológica que se caracteriza por intensos procesos de intercambio de materia y energía. Son ecosistemas muy dinámicos, en constante evolución y cambio.

De las razones que inciden en el considerable dinamismo del litoral, destacan los procesos geomorfológicos dominantes, que diferencian dos tipos de costa, de erosión (acantilados) y de sedimentación (playas, arenales y humedales costeros). Los elevados aportes de sedimentos, materia orgánica e inorgánica procedente de las cuencas hidrográficas, producen un efecto fertilizador del litoral que determina altas tasas de productividad y que contribuye al mantenimiento de las redes tróficas.

Costa de erosión (acantilados).- Se entiende por acantilados, los paredones que caen más o menos verticales sobre el mar. Su génesis está supeditada a presencia de relieves en la orilla marina y su evolución está determinada por el oleaje. El perfil y evolución de los acantilados va a depender de la disposición que presentan los materiales frente a la línea de costa y a las características de los mismos (las arenas compactadas también dan origen a acantilados). Por su posición respecto a la línea de costa y por cómo se ven afectados por la dinámica marina litoral, se distinguen, de manera general, dos tipos de acantilados:

- Acantilados activos.- Son acantilados sobre aguas profundas, su base está batida por el oleaje y los materiales erosionados no se depositan en su base, sino que son trasladados por las corrientes marinas.
- Acantilados inactivos.- Son acantilados sobre plataformas arenosas, se sitúan fuera del alcance del oleaje y están retirados respecto a la línea de costa.

Los acantilados, como medio terrestre abrupto que se introduce en el mar, junto con su papel como mirador u observatorio, son uno de los puntos de mayor atracción visual y paisajística del litoral.

Costa de sedimentación (playas, arenales y humedales costeros).- Las playas se corresponden con depósitos de arena modelados por las corrientes de deriva, las mareas y el oleaje. En las playas tendidas, es frecuente la formación de bajos arenosos o cordones litorales por la acumulación de grandes volúmenes de arena procedente de la erosión en otras zonas de la línea de costa y de los aportes de materiales fluviales.

Generalmente, las playas están repaldadas por arenales y cordones dunares, su origen se debe a la erosión que ejerce el viento sobre las zonas supra e intermareales. El avance de la duna tierra adentro se caracteriza por la creciente degradación de su morfología y la creación de mantos arenosos o eólicos que pueden extenderse varios kilómetros. Las dunas costeras son una de las formaciones naturales que mejor representa el dinamismo y fragilidad de este tipo de medios. En ellas, se da una estrecha interrelación entre arena, viento y vegetación. Tienen una importante función de protección y conservación de los frentes costeros. La tipología de las dunas, en función de su grado de evolución, es variada:

- Dunas embrionarias, vivas o móviles. Son dunas jóvenes, están en movimiento, avanzando generalmente tierra adentro. Su cubierta vegetal es escasa.
 - Dunas fijas. Están colonizadas por la vegetación, lo cual frena el movimiento de la arena.
 - Dunas fósiles. Dunas antiguas, con arenas consolidadas y fosilizadas por una formación superior.
- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

El elemento geomorfológico en el Estado de Guerrero más importante lo constituyen las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, coronadas por cubiertas volcánicas jóvenes que en conjunto presentan un desarrollo de juventud caracterizado por profundos cañones y montañas de cimas planas; hacia el noreste y sur de esta sierra, predominan las montañas volcánicas y las montañas plegadas que ofrecen relieve de lomeríos y montañas bajas con drenaje bien integrado, caracteres propios de un desarrollo de madurez. El último elemento es la planicie costera con desarrollo de planicies aluviales, lagunas marginales y franjas litorales.

La morfología que presentan es de cerros con laderas de fuerte pendiente o lomeríos suaves; afloran en el sur y NE del área.

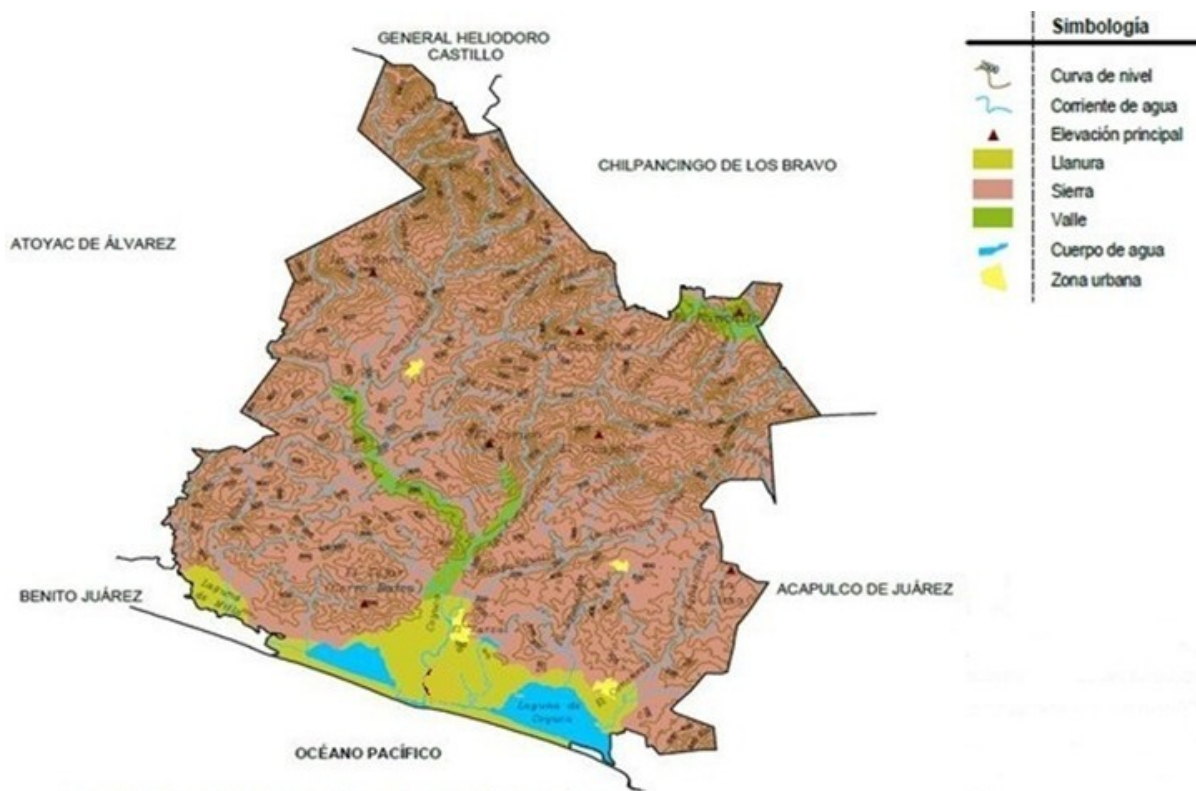
El municipio presenta tres tipos de relieve: zonas accidentadas que constituyen el 80%; zonas semiplanas, con el 10%; y las planas, el 10%. Las elevaciones montañosas más importantes son los cerros Tlacotepec, Zacatonal, Tres Tetas, Las Tunas y Las Guacamayas.

- **Características del relieve** (descripción breve).

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal de Coyuca de Benítez, Guerrero, 2010. El Municipio de Coyuca de Benítez, con respecto a su fisiografía, está compuesta, de la siguiente manera:

Provincia	Subprovincia	Sistema de topoformas
Sierra Madre del Sur (100%)	Costas del Sur (69.6%) y Cordillera Costera del Sur (30.4%)	Sierra baja compleja (57.5%), Sierra alta compleja (29.41%), Llanura costera con lagunas costeras (7.93%), Valle ramificado (2.23%), Llanura costera salina (1.17%), Valle intermontano (0.93%), y Llanura costera con lomerío (0.83%)

El área del proyecto se ubica en la provincia Sierra Madre del Sur; en la subprovincia Costas del Sur; del sistema de topoformas Llanura. Ver siguiente mapa de relieve:



Fuente: INEGI, Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero.
Ubicación del sitio del proyecto

- **Presencia de fallas y fracturamientos.**

Consultando fuentes acerca de las fallas y fracturas se logró identificar que dichas fallas y fracturas pueden llegar a destruir la infraestructura edificada por el hombre o puede llegar a dar nuevos deslizamiento y con ello otras fallas (activas). Mas sin embargo de igual forma pueden existir estructuras que ya no representa un peligro inminente para la infraestructura urbana (pasivas). García Estrada, 2003.

No existen presencia de fallas o fracturas cerca al proyecto, estando totalmente retiradas al área del proyecto, y solo que estas no representan ningún problema para la zona, por otra parte, el tipo de proyecto a desarrollar no tendrá ningún efecto sobre dichas fallas y fracturas.

- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

Sismicidad

México se encuentra dividido en cuatro zonas sísmicas A, B, C y D, que reflejan la frecuencia de sismos y la máxima aceleración del suelo que se puede esperar durante un siglo. La zona D es donde se han reportado los sismos más grandes a lo largo de la historia y en lo cual son más frecuentes. En la zona C y B no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. En la zona A no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportados sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

El litoral del Pacífico mexicano está caracterizado por una intensa actividad sísmica, generada principalmente por el proceso de subducción de la placa de cocos con respecto a la placa continental de América del Norte. Como la velocidad de subducción no es

Simbología	
	Curva de nivel
	Corriente de agua
	Cuerpo de agua
	Elevación principal
	Sierra
	Lomerío
	Llanura
	Valle
	Zona urbana

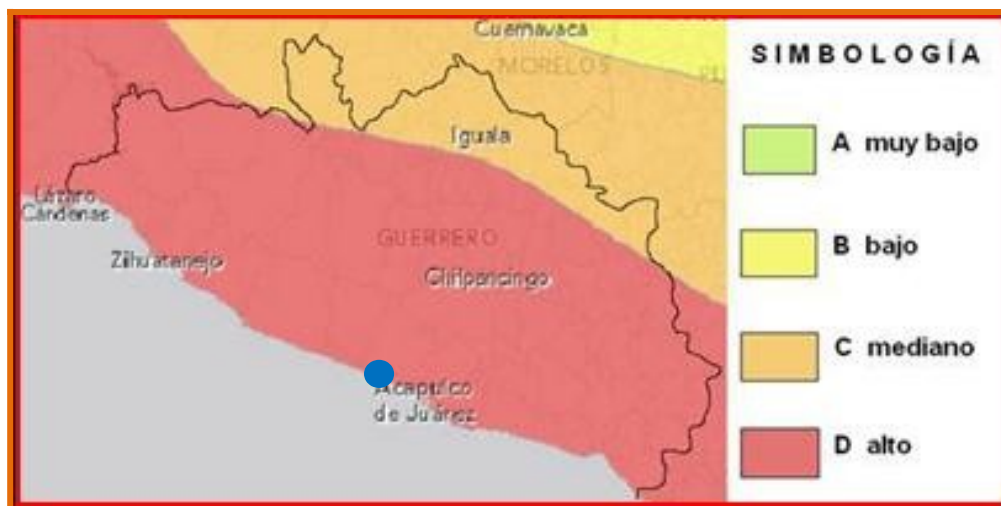
uniforme, sino que se realiza de forma diferencial a lo largo de segmentos conocidos como “ventanas sísmicas”, los temblores pueden originarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas que se localizan sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero deben considerarse como generadoras de fuertes sismos, debido a que en ella se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

El Estado de Guerrero se encuentra en dos zonas sísmicas C y D. La zona C, no se reportan sismos tan frecuentes, pero son afectados por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo. La zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. En esta zona se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Nuestro proyecto se ubica en la zona D, una de las regiones sísmicas del país más activa. Donde se han reportado grandes sismos históricos y la ocurrencia de estos fenómenos es muy frecuente. Las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Ver siguiente mapa de regionalización sísmica:

Regionalización sísmica de la República Mexicana y en el Estado de Guerrero





● Ubicación del sitio del proyecto

Deslizamientos, derrumbes

En este mismo sentido, el área del proyecto no se encuentra propenso a deslizamiento o derrumbes de laderas, puesto que todo su territorio está dentro de la región potencial del Pacífico Sur. Ver siguiente mapa de regionalización de deslizamiento de ladera:



● Ubicación del sitio del proyecto

Inundaciones

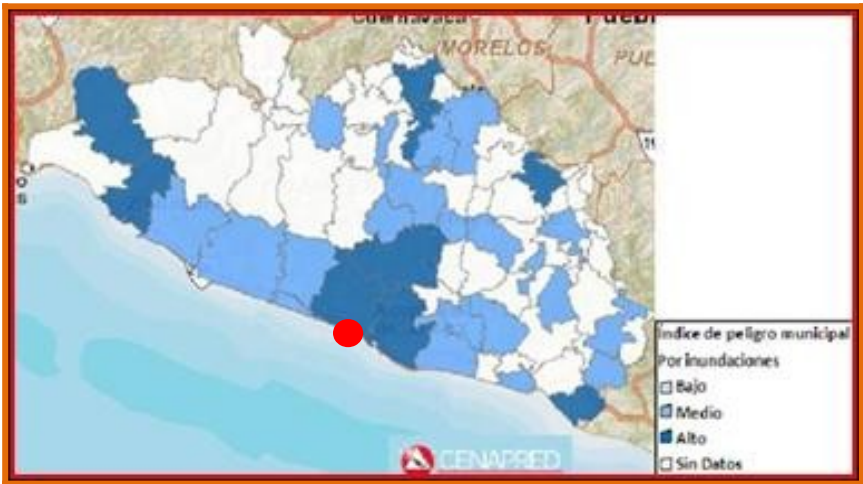
En lo que respecta a la susceptibilidad de **inundaciones**, el CENAPRED registro a cada municipio con un índice de vulnerabilidad por inundación. La vulnerabilidad es una medida de que tan propensa es una localidad o una ciudad para tener daños debidos a fenómenos naturales.

Para definir la vulnerabilidad de un municipio se tomó en cuenta la ocurrencia de decesos y el monto de los daños generados por el evento, de tal forma que surge la clasificación siguiente:

Vulnerabilidad y Efectos

Alta	Media	Baja
Decesos	Sin decesos	No hay asentamientos irregulares
Daños extraordinarios	Daños moderados	Sistemas de drenaje eficiente
Asentamientos irregulares en cauces, planicies de inundación o aguas debajo de presas o bordos	.	Daños mínimos

Fuente: CENAPRED- Atlas Nacional de Riesgo



- Regiones potenciales de deslizamiento de laderas
- Baja California
 - Baja California Sur
 - Eje Neovolcánico
 - Golfo Cal-Coah
 - Golfo Norte
 - Golfo de México
 - Pacífico Norte
 - Pacífico Sur

Ubicación del sitio del proyecto

Con base al índice de vulnerabilidad por inundación asignado por el CENAPRED, el municipio de Coyuca de Benítez, se encuentra dentro de la clasificación **Alta**, la cual señala efectos con decesos y daños extraordinarios a los asentamientos irregulares en cauces, planicies o aguas debajo de presas o bordos.

Otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

Dentro del área del proyecto no se aprecian problemas de movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

c) Suelos

- **Tipos de suelos en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO/UNESCO e INEGI.** Incluir un mapa de suelos donde se indiquen las unidades de suelo.

Los tipos de suelos dominantes que se encuentran establecidos en el Municipio de Coyuca de Benítez, se tomaron de acuerdo a lo determinado por el Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero, INEGI, se establecen de la siguiente manera; Regosol (34.49%), Luvisol (33.35%), Cambisol (12.13%), Phaeozem (7.23%), Leptosol (6.96%), Solonchak (0.97%), Fluvisol (0.85%), Arenosol (0.81%), Gleysol (0.07%) y Umbrisol (0.05%).

De acuerdo con la clasificación FAO/UNESCO, los tipos de suelo presentes en la zona del proyecto se encuentran compuestos de la siguiente manera: es Solonchak Gleyico en primer término y el Regosol Eurico en segundo término, con una clase textural gruesa de arena, sin fase física y sin fase química (**Zg+ Re/1**)

Tipo De Suelo Unidad	Subunidad	Característica
Z Solonchak	Zg Gleyico	El Solonchak se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en algunas partes del suelo, o en todo él, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sales solubles. Su vegetación, cuando la hay, es de pastizal o de plantas que toleran las sales. Son pocos susceptibles a la erosión.
R Regosol	Re Eurico	El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy

		variable y depende del terreno en el que se encuentren.
--	--	---



Fuente: INEGI, Carta edafológica en discos compactos 2000.

Ubicación del proyecto

d) Agua

• Hidrología superficial

- **Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio**
(Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia).

En la administración de los recursos hídricos, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) utiliza una regionalización basada en similitudes de características fisiográficas del territorio. Esta regionalización comprende 37 regiones hidrológicas (que agrupan a un total de 314 cuencas) que a su vez se subdividen en 62 subregiones de planeación. Con base en la administración de la CONAGUA, el Estado de Guerrero está formado por las Regiones Hidrológicas; 18 (Balsas) 19 (Costa Grande), y 20 (Costa Chica-Rio Verde).

- Dentro de la región hidrológica 18-Balsas se ubican las Cuencas Río Balsas–Mezcala, Río Balsas–Zirándaro, Río Balsas–Infiernillo, Río Tlapaneco, Río Grande de Amacuzac y Río Cutzamala.

- En La región hidrológica 19-Costa Grande, existen las Cuencas Río Atoyac y otros, Río Coyuquilla y otros y Río Ixtapa y otros.
- Finalmente, en la Región Hidrológica 20-Costa Chica-Río Verde se ubica las Cuencas del Río Nexpa y otros y del Río Papagayo.



Regiones hidrológicas:

- 18 Balsas
- 19 Costa Grande
- 20 Costa Chica-Río Verde

De acuerdo al Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero, del INEGI, la hidrografía del Municipio se compone de la siguiente manera:

Región hidrológica	Cuenca	Subcuenca	Corrientes de agua	Cuerpos de agua
Costa grande (91.13%)	R. Atoyac y otros (91.13%),	R. Coyuca (60.51%),	Perennes: Agua Zarca, Chiquito, Cordoncillo, Coyuca, De Las Huertas, Del Pato, El Aguacate, El Aguascocla, El Camarón, El Coapinolar, El Conchero, El Edén, Grande, Huapanguillo, La Hamaca, La Hierba Santa, La Lima, La Prieta,	Perennes (2.68%): Laguna de Mitla, Laguna de Coyuca, y El Zarzal
Costa chica - Río verde (8.83%), y	R. Papagayo (8.83%),	B. de Acapulco (17.18%),		
Balsas (0.04%)	R. Balsas-Mezcala (0.04%)	Cacalutla (11.46%) R. San Miguel (8.83%) R. La Sabana (1.98%), y R. Huautla (0.04%)		

			La Sabana, Las Ánimas, Las Compuertas, Moyoapa, Nanciapa, Salado, Santa Gertrudis, Verde, y Zacualpan Intermitentes: Blanco, De las Humedales, Del Pato, El Pozquelite, El Salto, El Vacilón, El Zapote, Grande, Huertas Viejas, Infiernillo, La Coscolina, La Costa Rica, La Lobera, Las Parotas, Los Amates, Ocotillo, Pasos Cuates, y Tres Tetras	
--	--	--	--	--

El recurso hidrológico localizado en el área de estudio pertenece a la Región hidrológica 19-Costa Grande, Cuenca Río Atoyac y otros, Subcuenca Río Coyuca. Ver siguiente mapa:



Fuente: INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2016
Recurso hidrológico localizado en el área de estudio

- **Análisis de la calidad del agua**

Las aguas superficiales que se localizan en el Estado de Guerrero presentan distintos niveles y grados de contaminación en mayor o menor medida, acorde con el criterio utilizado por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el cual emplea una ponderación de los parámetros siguientes: O₂ disuelto, coliformes totales, coliformes fecales, alcalinidad, salinidad, cloruros, dureza de calcio, sólidos sedimentables, sólidos totales, sólidos totales fijos, sólidos totales volátiles.

Con base en las evaluaciones que realizó CONAGUA, sobre la calidad del agua, de acuerdo a los indicadores; la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO₅), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST), en sitios de monitoreo de agua superficial del año 2009.

El primer indicador determina la cantidad de materia orgánica biodegradable, el segundo mide la cantidad total de materia orgánica y el tercero tiene su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. Ya que un incremento en la concentración de los dos indicadores principales, inciden en la disminución del contenido de oxígeno disuelto en los cuerpos de agua con la consecuente afectación a los ecosistemas acuáticos.

Cabe resaltar que de las evaluaciones mencionadas, con respecto a la calidad del agua en el Río Papagayo, se obtuvieron los siguientes datos:

- Demanda Bioquímica de Oxígeno (mg/l): Sin dato.
- Demanda Química de Oxígeno (mg/l): Excelente.
- Sólidos Suspendidos Totales (mg/l): Buena calidad.

Con base a lo anterior, se detalla a continuación la calidad de este vital líquido de los principales cuerpos de agua del Estado.

CUERPO DE AGUA	CALIDAD DEL AGUA DE ACUERDO AL USO			
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	RECREACION	PESCA Y VIDA ACUATICA	INDUSTRIAL Y AGRICOLA

PACIFICO SUR				
Río La Unión	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Jeronimito	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Petatlán	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuquilla	Apto	Apto	Apto	Apto
Río San Luis	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Tecpan	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Atoyac	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Coyuca	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Cortijos	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Santa Catarina	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Quetzala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Marquelia	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Copala	Apto	No apto	No apto	Apto
Río Nexpa	Apto	Apto	Apto	Apto
Río Papagayo	Apto	Apto	Apto	Apto
Río La Sabana (Tuncingo)	No apto	No apto	No apto	No apto

Debido a que no existirá una afectación directa sobre los cuerpos de agua de la región, no es necesario realizar un análisis de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua, pero si tomar las medidas para que no se presente ninguna afectación.

- **Hidrología subterránea**

En el Estado de Guerrero se tienen identificados 35 acuíferos, para los que se estima una recarga natural total de 2,116.0 Mm³ anuales, con una extracción de 158.97 Mm³ y una disponibilidad de 1,957.68 Mm³ de agua subterránea, a través de aproximadamente 2,557.0 aprovechamientos subterráneos (CNA, 2005).

En la cuenca de la Costa de Guerrero, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie. Los principales acuíferos se ubican en la planicie costera y su recarga anual se estima en el orden de 1,507.80 Mm³ (Comisión Nacional del Agua, 2005a). Reúne a un total de 22 acuíferos (15 en Costa Grande y 7 en Costa Chica), los cuales, a pesar de su explotación, se considera que están subexplotados (CNA, 2005c).

En la cuenca del río Balsas (Región IV), de acuerdo al Balance Geohidrológico de la CNA (Junio/2005), se encuentran 15 acuíferos que son recargados por el agua proveniente de la Sierra Madre del Sur y la Sierra de Taxco de acuerdo a información de la propia CNA (2005b).

La extracción se realiza por medio de 10,848 obras de alumbramiento y asciende a 1,864 Mm³/año, de los cuales se utilizan 1,188 Mm³/año para riego agrícola, 566

Mm³/año, para suministro de agua potable a centros de población y 110 Mm³/año, para satisfacer las demandas de la actividad industrial, de donde se obtiene una diferencia, que representa una reserva o disponibilidad, de 1,517 Mm³/año.

Por la naturaleza del proyecto no se llegará a afectar a algún cuerpo de agua subterráneo, por lo que deberán de tomarse las medidas pertinentes con el fin de evitar contaminación del suelo y subsuelo del área donde se desarrollará el proyecto.

- e) **Aire** (el registro y análisis de información de base de este componente será importante para proyectos que vayan a generar emisiones que alteren su calidad)

Por la naturaleza, tipo y características del proyecto que se describe en el presente estudio, este no generara emisiones que alteren la calidad del ambiente en su etapa de operación. Solamente las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión desprendidos de los escapes de los automóviles que llegan estar en el área, y los gases desprendidos de la cocina en la preparación de los alimentos, siendo estos de manera temporal y mitigables.

Solo durante las actividades de preparación del sitio y construcción se generarán emisiones a la atmósfera constituidas principalmente por gases de combustión interna, desprendidos de la maquinaria y los escapes de los camiones de carga durante el desarrollo de la obra, dichas emisiones son de manera temporal y mitigables.

IV.3.1.2. Medio biótico

a) Vegetación

El territorio municipal se encuentra dentro de la cordillera montañosa de la Sierra Madre del Sur, lo que propicia un mayor número de diversos ecosistemas. En dicho municipio el tipo de vegetación con mayor riqueza florística es la selva baja caducifolia.

La selva baja caducifolia, es un conjunto de selva propia de regiones de clima cálido (Aw) y dominados por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año durante un lapso variable, pero que por lo general oscila alrededor de seis meses (Rzedowsky, 1986).

La zona del proyecto se registra con vegetación de galería y selva baja caducifolia, aunque la selva se encuentra fragmentada por la agricultura que se desarrolla no solo en temporada, también en temporada de riego.

Con base en el Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero, INEGI; el Uso del suelo y vegetación en la superficie de dicho Municipio es:

Uso de suelo	Vegetación
Agricultura (10.83%), y Zona urbana (0.41%)	Selva (34.59%), Bosque (33.69%), Pastizal (16.03%), Manglar (1.4%), Otro (0.19%), y Tular (0.18%)
Nota: El porcentaje faltante corresponde a Cuerpos de Agua con (2.68%).	

El área del proyecto, se encuentra en una zona de desarrollo urbano con vocación turística residencial, apta para hoteles, condominios, casa-habitación, comercio de recreación y esparcimiento, entre otros usos. Por lo que, el predio carece de vegetación regional, como se muestra en la siguiente fotografía:



Foto 2.- Vista del predio que carece de vegetación regional.

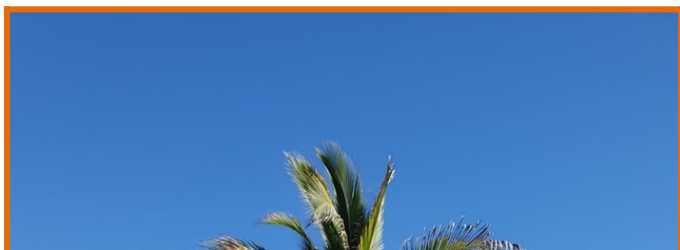
En el siguiente cuadro se presenta el listado de las especies vegetales encontradas en el predio, seguido de fotografías de algunas de estas plantas.

Listado florístico

Familia/ Nombre científico	Nombre común	Categoría NOM-059- SEMARNAT-2010
CONVOLVULACEAE		
<i>Ipomoea pes-caprae</i>	Verdolaga de mar, riñonina	
EUPHORBIACEAE		
<i>Ricinus comunis</i>	Higuerilla, ricino	
GRAMINEAE		
<i>Muhlenbergia robusta</i>	Zacatón	
LEGUMINOSAE		
<i>Mucuna pruriens</i>	Pica pica, chile de gato	
MELIACEAE		
<i>Azadirachta indica</i>	Nim o neem	
RUBIACEAE		
<i>Morinda citrifolia</i>	Noni	
PALMAE		
<i>Cocos nucifera</i>	Palma de coco	

Dentro del área del proyecto no se encontraron especies de flora presente en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010, ni en el Acuerdo publicado por DOF el 05/03/2014, donde se dan a conocer la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Foto 3.- *Ipomoea pes-caprae* (Riñonina)



"Hotel Boutique Coyuca"

PARTICULAR

Coyuca de Benítez, Gro.
Turismo

MIA

Sector

Foto 4.- *Cocos nucifera* (Palma de coco)



Foto 5.- *Morinda citrifolia* (Noni)

b) Fauna

La gran variabilidad ecológica y la compleja topografía y geología de nuestro territorio, con sus climas y microclimas, producen una infinidad de hábitats. Todos estos factores propician que la diversidad biológica se exprese en muy diversos ecosistemas terrestres (Sarukhán, J., *et al.* 2009).

De acuerdo a Sclater y Wallace, el continente americano se encuentra dividido en dos regiones ecológicas en lo que a la distribución de la fauna se refiere; éstas son: Neártica y Neotropical, cuyos límites se encuentran en territorio mexicano, siguiendo muy irregularmente la línea del Trópico de Cáncer.

La fauna silvestre de la cuenca es característica de la Región Neotropical, y está constituida por diversas especies de vertebrados, la gran mayoría de ellas de porte mediano y pequeño.

Algunas especies características de la región Neotropical son: jaguar (*Felis onca*), ocelote (*Felis pardalis*), coatí (*Nasua nasua*), tapir (*Tapirus bairdii*), mono araña (*Ateles geoffroyi*), saraguato (*Aloutta* spp.), vampiro (*Desmodus rotundus*), tepezcuintle (*Cuniculus paca*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), tlacuache o zarigüeya (*Didelphis virginianus*), chachalaca (*Ortalis* sp), tucán (*Rhamphastos sulphuratus*), Iguana (*Iguana iguana*), garrobo (*Ctenosaura pectinata*), boa (*Boa constrictor*).



Fuente: Ceballos y Oliva (2005). Regiones faunísticas de México.

Área del proyecto.

El objetivo principal del proyecto es poder desarrollar los trabajos de operación desde una perspectiva sustentable y en armonía con el ecosistema de la zona. Por lo que se realizaron recorridos en el predio donde se pretende desarrollar el proyecto, con la finalidad de detectar nidos, madrigueras, cuevas, excretas y/o rastros (huellas), que pudieran delatar la presencia o actividades de especies faunísticas dentro del predio.

Sin embargo de los recorridos realizados no se detectó ninguna señal que pudiera afirmar que existan especies de mamíferos, anfibios y/o reptiles habitando dentro del predio, esto debido a las actividades que se desarrollan en las colindancias, puesto que son zonas que se utilizan para casa-habitación. En este sentido se revisaron los estudios faunísticos realizados en la zona, lo que dio como resultado

los siguientes mapas ampliados de flora y fauna por cuenca hidrológica y endemismo de fauna silvestre.

1. Mapa ampliado de las Especies registradas de flora y fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2003

2. Mapa ampliado de Endemismo de fauna por Cuenca Hidrográfica.



Fuente: Instituto Nacional de Ecología – Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2005

● Ubicación del proyecto

Como se puede observar en el mapa de flora y fauna, el área donde se encuentra el proyecto tiene registrado menos de 107 especies de flora y fauna por cuenca hidrológica. Mientras que en el mapa de fauna silvestre, marca un endemismo de fauna silvestre como bajo. Por lo que el proyecto no afectara a la fauna del lugar.

Con base en los recorridos realizados a lo largo del predio, se enlista la fauna de vertebrados de la zona, especificando a la fauna observada, así como la que es común encontrar en el área del proyecto o que ha sido reportada en estudios realizados en la región. Cabe señalar que no fue posible observarlas todas durante los días en que se desarrollaron los trabajos de campo, tomando en consideración que para estudios de este tipo se requiere de un período prolongado de tiempo, así como conocimientos a detalle sobre de la biología de la especie a estudiar.

Fauna observada y reportada para el área del proyecto.			
Familia/Nombre científico	Nombre común	Observada	Reportada
M A M Í F E R O S			
Canidae			
<i>Urocyoncinereo argenteus</i>	zorra		X
Dasypodidae			
<i>Dasypusnovem cinctus</i>	armadillo		X
Didelphidae			
<i>Didelphys virginiana</i>	tlacuache		X

"Hotel Boutique Coyuca"

PARTICULAR

Coyuca de Benítez, Gro.
turismo

MIA

Sector

Leporidae

Sylvilagus cunicularius

conejo

X

Muridae

Rattus rattus

rata común

X

Mus musculus

ratón doméstico

X

Mustelidae

Mepphitis macroura

zorrito

X

Sciuridae

Sciurus reogaster

ardilla

X

A V E S

Accipitrinae

Accipiter sp.

gavilán

X

Ardeidae

Bubulcus ibis

garza vaquera

X

Caprimulgidae

Nyctidromus albicollis

chacua

X

Cathartidae

Coragyps atratus

zopilote

X

Columbidae

Columbina inca

tortolita

X

Zenaida asiatica

huilota

X

Corvidae

Calocitta formosa

urraca

X

Cracidae

Ortalis cephalo

chachalaca

X

Cuculidae

Crotophaga sulcirostris

picuyo, garzapatero

X

Icteridae

Cassidix melanocephalus

calandria

X

Icterus pectoralis

calandria

X

Quiscalus mexicanus

zanate

X

Laridae

Larus sp.

gaviota

X

Pelecanidae

Pelicanus occidentalis californicus

pelicano café

X

Picidae

Picoides scalaris

carpintero, tico-tico

X

Psittacidae

Amazona albifrons

cotorra

X

Aratinga canicularis

perico atolero

X

Tyrannidae

Pitangus sulphuratus

luís

X

REPTILES Y ANFIBIOS

Boidae

Boa constrictor imperator

mazacuata

X

Bufonidae

Bufo marinus

sapo

X

Bufo marmoratus

sapito

X

Cheloniidae

Lepidochelys olivacea

tortuga golfina

X

Colubridae

Leptodeira sp.

ranera o sapera

X

Philodryas saevis

bejuquilla, culebra verde

X

Dermochelyidae

<i>Dermochelys coriacea</i>	tortuga laúd	X	
Iguanidae			
<i>Anolis sp</i>	roñito	X	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	garrobo		X
<i>Sceloporus slevini</i>			
<i>Iguana iguana</i>	iguana verde		X
Teidae			
<i>Cnemidophorus deppei</i>	cuije, lagartija	X	

En el predio donde se realizará el proyecto se encontraron dos especies de fauna dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que son las tortugas: *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd).

Para la protección y conservación de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd), se realizará un convenio de colaboración con alguna de las sociedades con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de arribo para desove, dicho convenio se entregará a la SEMARNAT una vez que sea dictaminado el proyecto en materia de impacto ambiental.

Es importante señalar que se tomarán las medidas pertinentes, mediante anuncios alusivos, para garantizar la protección de estas especies que pudiesen arribar al proyecto, para que no sean molestadas por los trabajadores durante las fases de preparación del sitio y construcción.

IV.3.1.3. Medio socioeconómico

- **Principales actividades económicas que se desarrollan en el área del proyecto**

En Coyuca de Benítez, la agricultura, la pesca, los servicios y el turismo son las actividades económicas más importantes. La actividad turística se ejerce por pequeños y medianos empresarios locales. Especialmente, los pequeños son negocios familiares donde los propietarios no solo viven del turismo sino, además, son pescadores o agricultores.

Coyuca de Benítez aprovechó su cercanía con Acapulco, con el mar, su cuerpo lagunar y el río para promover el turismo de masas y playa. Por medio de medianas y pequeños negocios, Coyuca de Benítez oferta servicios y espacios turísticos.

El comercio es una de las principales actividades generadora de ingresos en la cabecera municipal de Coyuca de Benítez. En la zona rural la agricultura y la ganadería son las que aseguran de alguna manera la sobrevivencia de la población que habita en esa zona. Algunos de estos productos obtenidos del

campo coyuquense, son comercializados de forma local. Entre los sitios, que se ofrece, es: El mercado municipal, zapaterías, tiendas de abarrotes, restaurantes y fondas.

La agroindustria también está presente en el municipio de Coyuca de Benítez, ya que se obtienen diversos subproductos, los cuales incluso ya se encuentran con valor agregado, lo que les ha permitido integrarse en el mercado estatal y nacional; y, se busca lograr que se logre a la exportación.

Según datos del Censo Económico 2019, los sectores económicos que concentraron más unidades económicas en Coyuca de Benítez, se muestra en el cuadro siguiente.

Unidades económicas según sector económico en 2019		
Sector económico	Porcentaje (%)	Unidades económicas
Comercio al por menor	46.4	904
Servicio de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas	15.4	301
Industrias manufactureras	13.4	261
Otros servicios, excepto actividades gubernamentales	9.08	177
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	6.41	125
Servicios de salud y de asistencia social	2.26	44
Comercio al por mayor	2.10	41
Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos y desechos	1.18	23
Transportes correos y almacenamiento	0.92	18
Servicios de esparcimiento, culturales y deportivos, y otros	0.82	16
Servicios profesionales, científicos y técnicos	0.77	15
Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles	0.41	8
Servicios financieros y de seguros	0.26	5
Minería	0.21	4
Información en medios masivos	0.15	3
Servicios educativos	0.15	3
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.05	1
* Se recomienda considerar los valores como aproximaciones del valor real debido a que algunos registros han sido anonimizados por principios de confidencialidad.		

Fuente: Censos Económicos.

La principal actividad económica que se desarrolla en el área del proyecto de Los Mogotes, es el comercio al por menor, como misceláneas, tortillerías; y los servicios de alojamiento temporal y preparación de alimentos y bebidas.

La comunidad de Los Mogotes, cuenta con infraestructura turística y recreativa sencilla, para recibir tanto a los turistas locales, nacionales e internacionales.

Ofreciendo gran variedad de servicios de hospedaje y alimentación. Contando en la actualidad con hoteles, bungalows y restaurantes, así como varias fondas y loncherías.

- **Principales actividades sociales que se desarrollan en el área del proyecto**

Dentro de las actividades sociales más desarrollada de la población, es la actividad deportiva, representada por el fútbol y el basquetbol local, que son los más practicados; la mayoría de las comunidades usan canchas apropiadas para su práctica.

Otra actividad social que se desarrolla, es la de recreación, esparcimiento y religiosa. Existen capillas, centros acuáticos particulares, restaurantes.

- **Calidad de vida de la población en relación a la presencia del proyecto, enfatizando los principales beneficios (empleo, ingresos, entre otros)**

El desarrollo de éste proyecto destaca: un mejoramiento de la calidad de la oferta en infraestructura turística-habitacional, de esparcimiento y recreación en la región, así como la generación de un número loable de empleos de carácter temporal y permanente durante sus fases constitutivas; mejorando la calidad de vida de las personas que se emplean, al contar con una percepción económica. Dichos factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de este proyecto. Creando también, ingresos de impuestos al Municipio, Estado y Federación.

Es importante señalar que este tipo de proyectos requerirá de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, y también su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida, beneficiando solamente a un pequeño sector de la población humana.

- **Afectaciones (conflictos sociales) derivadas del desarrollo del proyecto en el SA**

El terreno donde se contempla el proyecto, es una propiedad privada dentro de una zona atractiva, cuyo acceso está controlado, por lo que no es utilizada como

centro de reunión, recreación o aprovechamiento colectivo. Por lo que, no tiene algún valor colectivo y vaya a causar afectación alguna. Así, en forma general, el desarrollo del proyecto no originara afectación y ni ocasionando conflicto social por el desenvolvimiento de las obras y actividades.

- **Grado de aceptación del proyecto por parte de las comunidades vecinas señalando cómo se llega a esas inferencias**

La zona donde se desarrolla el proyecto agrupa esencialmente viviendas residenciales turísticas, condominios y algunos servicios turísticos como hoteles, restaurantes, centro de reuniones.

Con respecto al nivel de aceptación del proyecto, concuerda con los desarrollos de las áreas aledañas de la zona, como: viviendas particulares y residenciales turísticas, condominios y algunos servicios turísticos como hoteles, restaurantes, centro de reuniones. Y con lo establecido en el Plan Director Urbano de Acapulco de Juárez-Coyuca de Benítez. Ya que, el uso que se da al lugar es para servicios.

Los habitantes del lugar y los visitantes ven con beneplácito este tipo de proyectos, puesto que mejora la calidad de vida de los habitantes del lugar, además de que va acorde a la modernidad y al status social, de una zona turística en desarrollo; y con proyectos de esta categoría les brindan al turismo herramientas para poder visitar esa zona turística naciente y de la misma manera verse beneficiadas las familias de dicho Municipio con la construcción de dicha obra, por los empleos temporales y permanentes que habrá.

- **El proyecto incide sobre territorio en que habitan comunidades indígenas.**

En la zona del proyecto no hay incidencia sobre el territorio en que habiten comunidades indígenas, por lo que, este tipo de proyecto no afectara a ninguna comunidad indígena por no existir en el sitio.

- **Para el caso de infraestructura en ecosistema costeros, deberá incluir un análisis de vulnerabilidad y adaptación de los asentamientos humanos al cambio climático, en el SA (utilizando estimados demográficos)**

Un análisis de vulnerabilidad, ve el nivel a que un sistema es susceptible o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función

del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

La definición dentro de la Ley General del Cambio Climático, en su artículo 3, párrafo IV, dice: *"Para efectos de esta Ley se entenderá por: IV. Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables."*

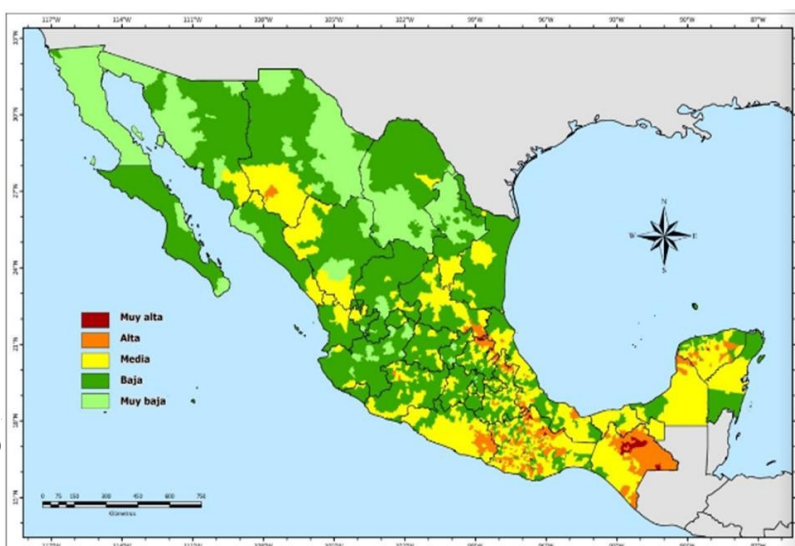
Como se observa en la definición anterior, que señala: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana...; el ser humano ha influido en las acciones que se realizan en el entorno natural y/o transformados, por lo que, el número de habitantes en una población por sus actividades que realiza, incide de manera directa sobre el cambio o conservación del medio ambiente, pero también en una forma inversa el ambiente a la población como la afectación de riesgo en asentamientos humanos, si se llegara a presentarse.

La estadística general de población, nos da una cuantificación aproximada, de que cuanto se puede llegar a afectar a un número determinado de habitantes en una localidad en base a un total de población especificada, es por eso, que se toma como base los resultados del Censo General de Población y Vivienda, 2020 (INEGI). En base a esto, el Estado de Guerrero cuenta con una población total de 3,540,685 personas y el municipio de Coyuca de Benítez cuenta con 73 056 personas, por lo tanto, la comunidad de Los Mogotes, donde se pretende llevar a cabo el proyecto tiene 1506 habitantes.

POBLACIÓN	TOTAL
Guerrero	3 540 685
Coyuca de Benítez	73 056
Los Mogotes	1 506

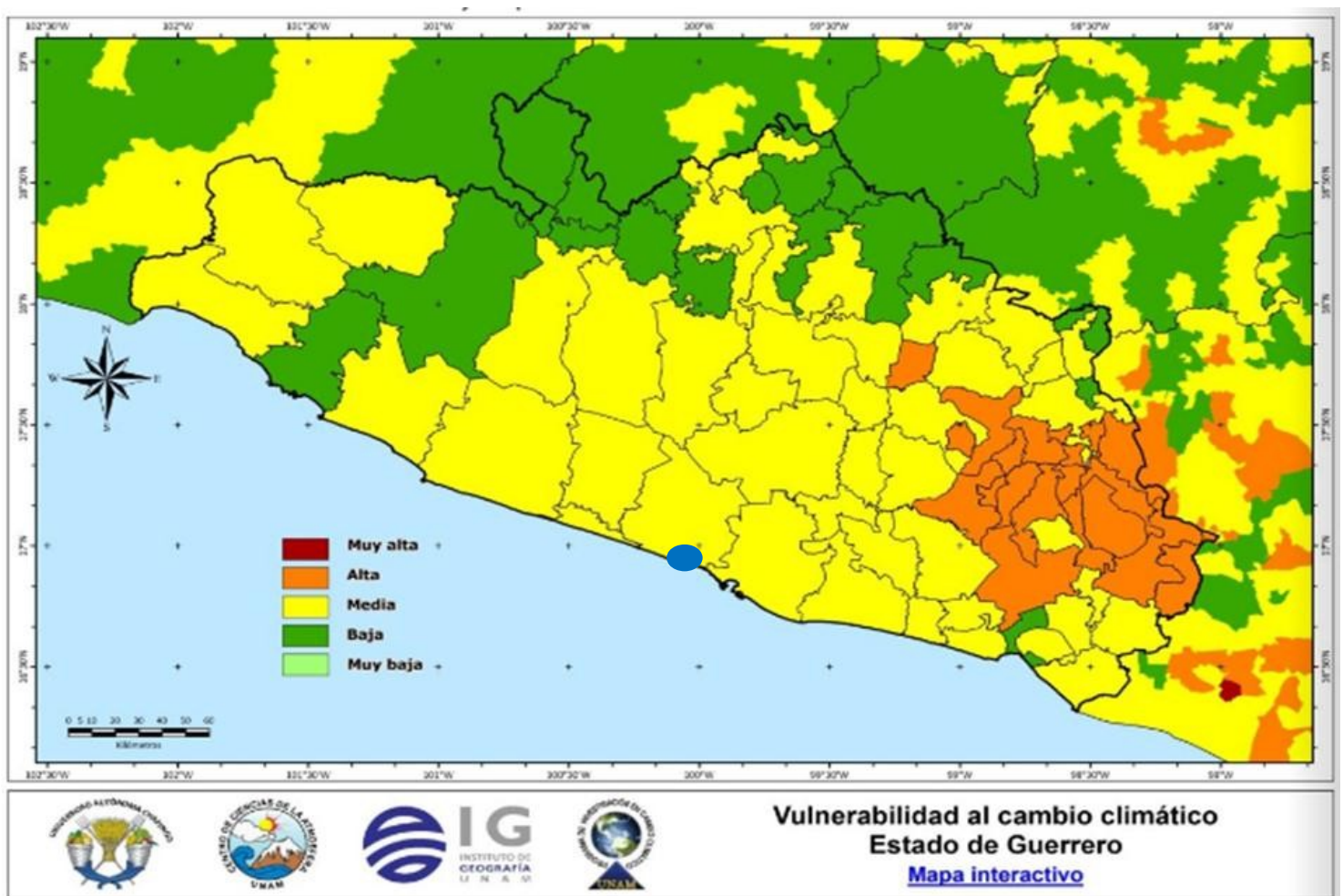
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

De acuerdo al Atlas Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el índice de vulnerabilidad para el Estado de Guerrero, y para el área de nuestro proyecto se encuentra en un nivel de *Media*, como se muestra en los siguientes mapas:





Fuente: UNAM.. Atlas Climático.
Grado de vulnerabilidad al cambio climático en la República Mexicana



Fuente: UNAM.. Atlas Climático.
Grado de vulnerabilidad al cambio climático en el Estado de Guerrero

De acuerdo al Atlas Climático de la UNAM, el grado de vulnerabilidad de Guerrero se debe más que nada de las condiciones de sensibilidad de las poblaciones humanas que tienden a empeorar por los impactos del cambio climático, la población no se encuentra preparada ni tiene el potencial de elevar sus condiciones de vida, debido a las pocas oportunidades laborales y el bajo nivel de estudio. Así mismo, son escasas las inversiones en el sector productivo y las actividades primarias se encuentran en situación de vulnerabilidad razón por la que el nivel de vida se ve disminuido. Dado que la entidad no está preparada para situaciones adversas se clasifica con *medio* nivel de adaptabilidad.

IV.3.1.4. Paisaje

El paisaje es mucho más que la percepción visual de una combinación de formas, accidentes geográficos, vegetación y construcciones: comprenden en sí al conjunto de los elementos que forman parte del ambiente externo del hombre, tanto en los ámbitos naturales como en los pueblos y ciudades. Existe una interrelación entre hombre, historia, vida silvestre y cultura. Estos elementos se combinan para producir un carácter distintivo ya que el vínculo entre el hombre y su paisaje no es estático sino dinámico: va evolucionando en forma constante como respuesta a los procesos humanos.

El tipo de paisaje que prevalece en el área de estudio del proyecto es de tipo urbano, el cual se caracteriza por predominar los componentes antrópicos sobre los abióticos y/o bióticos. En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es mínimo, ya que el terreno se encuentra en una zona privada, y en desarrollo, donde actualmente no existe una frecuente presencia humana, en el predio.

Pero, en forma general, el proyecto se sitúa en una zona de alto valor paisajístico, enmarcada por vegetación de un verde intenso durante la temporada de lluvias, y las atractivas cortezas brillantes y exfoliantes o marcadamente rugosas de las especies que se hacen bastante evidentes en las diferentes temporadas. Aparte de la vista que tiene con el mar del Océano Pacífico. Es importante que proyectos como este, se dé prioridad en la incorporación de las especies nativas de la región en las áreas verdes, esto con el fin de garantizar la conservación del germoplasma, alimento y refugio para la fauna que se localiza en el área de influencia del proyecto.

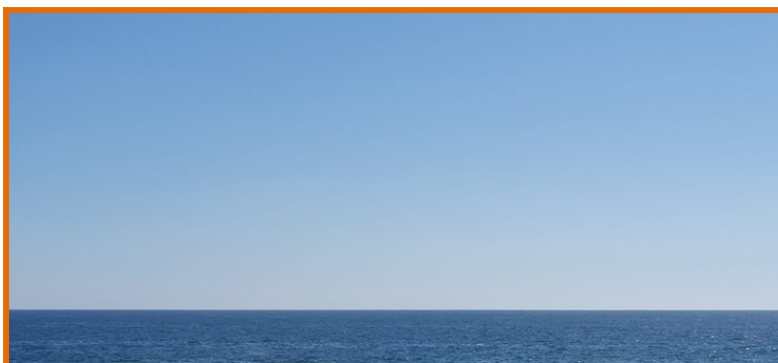


Foto 6.- Paisaje donde se ubicara el proyecto

IV.4. Diagnóstico ambiental

A. Identificación y análisis del diagnóstico ambiental.

La naturaleza del proyecto permite considerarlo como una obra de características nobles hacia el medio ambiente, pues no contempla la realización de obras o actividades que atenten contra la biodiversidad; que impacten de manera adversa la calidad de las aguas superficiales o subterráneas; que produzcan emisiones agresivas al ambiente o que se caracterice por generar cantidad mayor de residuos peligrosos o afecte a la imagen del paisaje natural o urbano. O que vaya a originar inmigración en la población de la ciudad, por el desarrollo del proyecto.

En cuanto al relieve y geología del predio, por las características que llevara el proyecto en cuanto a sus dimensiones en superficie, no es necesario establecer obras para la conservación del suelo, de esta forma el desarrollo del proyecto no va requerir de grandes movimientos de tierra.

Valoración e interpretación del inventario ambiental.

La elaboración del inventario, es un primer e importante paso ya que con la información obtenida se dispone, por una parte, de la caracterización pre operacional del área donde se establecerá el proyecto y, por otra parte, de una base para identificar los impactos al ambiente, definir las medidas de mitigación de los mismos y establecer el programa de vigilancia ambiental. Es recomendable que, al momento de evaluar los componentes del inventario y, particularmente, al comparar las alternativas, puede resultar conveniente valorar diferenciadamente cada componente del medio físico y socioeconómico.

La realización de esta valoración puede efectuarse a través de diversas metodologías y criterios, la literatura especializada que propone varios modelos, todos ellos están orientados a darle objetividad, sin embargo en todos los modelos persisten niveles variables de subjetividad difíciles de evitar, especialmente en lo que respecta a los criterios de valoración.

De esta forma, comúnmente la valoración del inventario ambiental se lleva a cabo a través de tres aproximaciones que están vinculadas a los criterios y metodologías de evaluación de los impactos.

La primera de ellas asigna un valor numérico a las distintas unidades, de modo tal que las diferencias entre ellas son cuantitativas y por lo tanto pueden ser procesadas en forma numérica y estadística. La segunda aproximación se inicia con una ordenación de las unidades según una escala jerárquica referida a cada variable del inventario. El grado de alteración se podrá valorar por diferencias ordinales. Por último, la tercera aproximación tiene su origen en una valoración semicuantitativa en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como alto, medio y bajo, o con escalas similares.

Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad. Los normativos son aquellos que se refieren a aspectos que están regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes. Los de calidad se consideran útiles especialmente para problemas de perturbación atmosférica, del agua y/o del suelo. Se refiere a la desviación de los valores identificados *versus* los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos.

Para la elaboración de la valoración del inventario ambiental de este proyecto, se utilizó la **metodología de valoración semicuantitativa** en la cual las unidades se clasifican con adjetivos tales como **alto, medio y bajo**, o con escalas similares. Estos criterios de valoración para describir el escenario ambiental, se identifica la interrelación de los componentes y de forma particular se detecta los puntos críticos del diagnóstico por medio de los normativos y de calidad.

Geología. Respecto a la composición geológica donde se pretende desarrollar el proyecto: Era Cenozoico (C), del periodo Cuaternario (Q), de suelo litoral (li), se resalta que no se presentará ningún problema de perturbación o alteración esto debido a que las excavaciones que se realizan para la construcción no rebasan los cuatro metros de profundidad, así mismo no se excavara en áreas que no estén dentro del predio del promovente, ni se nivelara el terreno con residuos de demolición u otro material que no corresponda al mismo tipo de roca al del predio. Es de señalar por el diseño arquitectónico y estructural del proyecto y los materiales que se pretenden utilizar para su construcción en cada una de las

obras no se prevén un peso superior al establecido por el tipo de suelo. Tomando en consideración lo anterior se considera una valoración cualitativa de **Bajo** impacto hacia el factor geológico.

Edafología. En el plano edafológico, se destaca que el suelo del predio donde se desarrollara el proyecto es de tipo Solonchak Gleyico en primer término y el Regosol Eurico en segundo término, con una clase textural gruesa de arena, sin fase física y sin fase química (Zg+ Re/1). Y que de acuerdo a lo proyectado, solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el plano arquitectónico y resaltando que no se pavimentara el resto del suelo sin construcción, con esto se mantiene los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de calor y agua, para mantener la calidad del suelo del predio. Con base a lo anterior se resalta que no se perturbara y/o afectara a un suelo muy complejo o con vocación diferente a lo planteado; tomando en cuenta lo anterior se da una valoración de **Bajo** impacto al factor edafológico.

Hidrología. En lo que respecta a la hidrología, se puede asumir que no existirá perturbación o alteración, por lo que no existirán afectaciones en la calidad del agua, esto aunado a que el presente proyecto, el sistema de desagüe de las aguas residuales del desarrollo, serán canalizadas a la planta de tratamiento del mismo proyecto, en la cual será liberada de contaminantes orgánicos y cargas microbianas cumpliendo los límites máximos permisibles establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua (arroyos y océano) libres de contaminantes orgánicos y cargas microbianas; considerando lo anterior se determinó una valoración cualitativa de **Bajo** impacto para el factor hidrológico. libres,

Flora. En la zona del proyecto se encuentra bajo un uso de suelo urbano, y de acuerdo a los recorridos realizados en el predio no se detectó la presencia de un ejemplar registrada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, la flora existente será conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por los residentes y/o trabajadores que operen en el proyecto. Tomando en consideración lo anterior se determinó una valoración de **Bajo** impacto para el factor vegetación.

Fauna. Para el componente de la fauna tiene una valoración de **Media**, tomando en consideración que se encontraron dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Esta valoración se asigna tomando en cuenta las acciones de protección y conservación que implementara el proyecto, al realizar un convenio de colaboración con alguna asociación con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove y entregando reporte del mismo.

Social. Por las características del proyecto, su concepto, la proyección del diseño y el sistema constructivo, en el aspecto social no se generara inmigración de personas en la zona, esto con respecto a la construcción del proyecto, lo que se tiene una valoración de **Bajo** impacto social.

Económico. En el aspecto económico, la generación económica será micro por requerir poco personal para el sostenimiento de la edificación y por generar contribución mínima en pago de impuestos, por lo que este concepto tiene una valoración de **Bajo** impacto económico.

B. Síntesis del inventario.

Para obtener esta información del inventario ambiental, es por medio del enfoque de las valoraciones de las distintas unidades, que se tienen en este estudio. En el sitio la actividad que se pretende desarrollar no afectara en si los componentes ambientales más significativos como son:

La vegetación.- Con el desarrollo del proyecto no se afecta la mayor parte de la vegetación existente; es de resaltar que la zona está rodeada por terrenos casi sin vegetación alguna. La flora existente la mayor parte es conservada al interior del proyecto, respetando y conservando en todo momento su estructura fisiológica de cualquier daño ocasionado por los residentes y/o trabajadores que operen en el proyecto.

La fauna.- Es otro componente que a través del tiempo se han visto afectadas las especies y sus poblaciones, esto por las actividades desarrolladas en la zona que han disminuido la superficie de su hábitat de una forma considerable, lo que ha dado como consecuencia el desplazamiento de las especies nativas hacia zonas menos alteradas y menos frecuentadas por los humano y por la deforestación de la zona para cultivos y forrajes ganaderos. Igualmente se resalta que la afectación a dicha fauna terrestre, no será causada por las actividades del proyecto.

Se tendrá una gran considerando, para las acciones de protección y conservación de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) que implementara el proyecto, al realizar un convenio de colaboración con alguna asociación civil con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove y entregando reporte del mismo.

El suelo.- Como componente del sistema ambiental se verá modificado pero sin afectación; esto por el diseño del proyecto. Tomando en cuenta en que solo se pretende construir sobre las áreas marcadas por el diseño arquitectónico y resaltando que no se pavimentara el resto del suelo sin construir, con lo que se

pretende mantener los ciclos biogeoquímicos, así como la captación de la energía solar y pluvial del suelo en el predio.

El agua.- Es un componente que prácticamente no va a ser afectado, ya que, el proceso de las aguas residuales que se generen en la etapa de operación del proyecto, estas se conectarán a la planta de tratamiento de aguas residuales del Desarrollo, con lo que se estará manteniendo los cuerpos de agua (arroyos y océano) libres de contaminantes orgánicos y cargas microbianas.

La valoración que se obtiene de todos los componentes ambientales que confluyen en torno al proyecto se puede considerar como **Bajo**, tomando en cuenta las medidas preventivas en torno a su diseño estructural, constructivo, de paisaje y el respeto al medio natural. Por lo que se considera como una obra de bajo impacto, no adverso, hacia el medioambiente, considerando las acciones de protección y conservación de los componentes ambientales del área del proyecto.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Identificación de impactos

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Existen numerosos modelos y procedimientos para la evaluación de impactos sobre el medio ambiente o sobre alguno de sus factores, algunos generales, con pretensiones de universalidad, otros específicos para situaciones o aspectos concretos; algunos cualitativos, otros operando con amplias bases de datos e instrumentos de cálculo sofisticados, de carácter estático, dinámico, etc.

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los Sistemas de Red y Gráficos y se denomina Matrices Causa-Efecto. Estos son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la Matriz de Leopold.

Éste método consiste en un cuadro de doble entrada –matriz– en el que se disponen como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos. Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar algún(os) componente(s) del ambiente listado(s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el cual se va a identificar el impacto.

Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala, y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio.

Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características-categorías.

Estos juicios de valor o características se establecen con el trabajo del equipo multidisciplinario encargado de elaborar el presente estudio de impacto ambiental, utilizando criterios cualitativos.

En la siguiente tabla se presenta la simbología empleada en la matriz de impactos de Leopold para la interacción de cada uno de los elementos ambientales.

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS	Símbolo
Adverso significativo sin medida de mitigación	A
Adverso significativo con medida de mitigación	A*
Adverso no significativo sin medida de mitigación	a
Adverso no significativo con medida de mitigación	a*
Benéfico significativo	B
Benéfico no significativo	B*

V.2. Caracterización de los impactos

V.2.1. Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que este es “un elemento del Medioambiente afectado, o potencialmente afectado por un agente de cambio” (Ramos, 1987). Los indicadores ambientales se han utilizado a nivel internacional, nacional, regional, estatal y local para diversos fines, entre los que destacan sirven como herramientas para informar sobre el estado del Medioambiente, evaluar el desempeño de políticas ambientales y comunicar los progresos en la búsqueda del desarrollo sustentable. No obstante, para que los indicadores cumplan cabalmente con estas funciones es necesario que tengan ciertas características.

Los indicadores para medir el impacto ambiental están separados en aquellos de importancia global y aquellos de importancia local.

Globales Indicadores Medioambientales	• Gases efecto invernadero, según listado de Protocolo de Kyoto. (CO₂ Equivalente) • Sustancias agotadoras de la capa de Ozono, según listado de Protocolo de Montreal. • Contaminantes Orgánicos Persistentes, según listado de Protocolo de Estocolmo.
Local Indicadores Medioambientales	• Relacionados con emisiones atmosféricas: Material particulado, Dióxido de Sulfuro (SO₂) y Compuestos Orgánicos Volátiles. • Relacionados con vertimientos de aguas residuales: Demanda Biológica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Carbón Orgánico Total • Relacionados con consumo: Agua y energía (combustibles, electricidad). • Relacionados con reducción de generación de residuos: algunos casos podrán ser evaluados, previa consulta con el Centro Nacional de Producción Más

	Limpia
--	--------

Los indicadores son magnitudes que brindan información sobre el comportamiento de un fenómeno en estudio, son elementos, generalmente cuantitativos o cualitativos, que sirven para medir un significado en un período considerado.

Los indicadores deben cumplir dos condiciones fundamentales, ser válidos y fiables, además de ser medibles, objetivos y disponibles. La validez indica que el instrumento mide lo que realmente se pretende medir y nos permita obtener información sobre lo que deseamos conocer. La fiabilidad tiene que ver con la propiedad del instrumento que permita, al ser utilizado repetidas veces bajo idénticas circunstancias, reproducir los mismos resultados.

A los indicadores, se pueden clasificar en indicadores de resultado, impacto y de procesos. Existen algunas otras mediciones asociadas a estos indicadores, algunas de ellas son: la eficiencia, la eficacia y la efectividad.

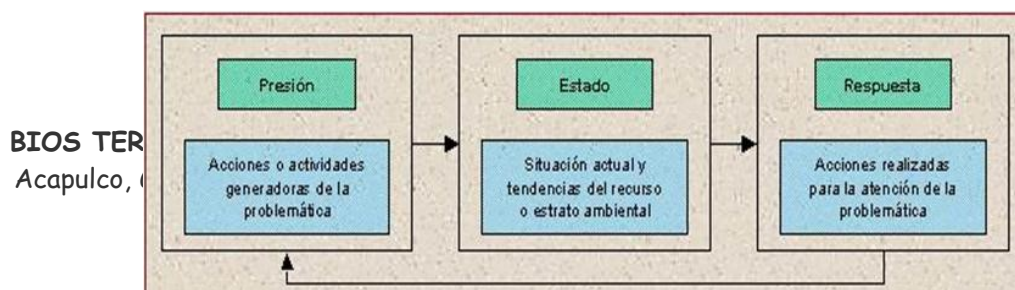
De acuerdo a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un parámetro o valor derivado de parámetros que proporcionan información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro mismo.

La OCDE (1998) señala dos funciones principales para los indicadores ambientales los cuales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación.
2. Simplificar los procesos de comunicación.

El Desempeño Ambiental de México, se basa en el esquema PER (Esquema Presión-Estado-Respuesta). El esquema PER está basado en una lógica de causalidad: las actividades humanas ejercen presiones sobre el ambiente y cambian la calidad y cantidad de los recursos naturales (estado). Asimismo, la sociedad responde a estos cambios a través de políticas ambientales, económicas y sectoriales (respuestas) (OCDE, 1993).

Es importante señalar que, si bien resulta un esquema lógico en términos de la relación entre presiones, estado y acciones se sugiere una relación lineal de la interacción entre las actividades humanas y el ambiente, la cual no suele ser cierta y oculta los aspectos complejos de estas interacciones. En este esquema de organización los indicadores se clasifican en tres grupos: presión, estado y respuesta.



Los indicadores de **presión** se clasifican a su vez en dos grupos; el primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, tales como volúmenes de residuos generados y las emisiones de contaminantes. El segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas es decir las condiciones de aquellas actividades productivas o de otro tipo que puedan generar alguna problemática ambiental.

El indicador de **estado** se refiere a la calidad del ambiente, a las diferentes concentraciones de contaminantes hacia el medioambiente. Los indicadores de dicho estado deben estar diseñados para arrojar información sobre una situación ambiental y sus cambios a través del tiempo.

Indicador de **respuesta** son esfuerzos que realiza la sociedad para la reducción o mitigación de los impactos que son dirigidos al ambiente, son más específicos ya que describen situaciones muy particulares del impacto que se genera.

Con base en lo anterior los indicadores ambientales nos servirán como herramientas para informar sobre el estado del medio ambiente, pero para que los indicadores cumplan cabalmente con estas función es necesario que tengan ciertas características, en la cual la OCDE (1998) presenta una lista de la más importantes.

1. Ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad o gobierno.
2. Ser sencillos, fáciles de interpretar y capaces de mostrar las tendencias a través del tiempo.
3. Responder a cambios en el ambiente y las actividades humanas relacionadas.
4. Ser aplicables a escala nacional o regional, según sea el caso.
5. De preferencia, tener un valor con el cual puedan ser comparados.
6. Estar teórica y científicamente bien fundamentados.
7. Ser actualizados a intervalos regulares con procedimientos confiables.

Los indicadores comúnmente propuestos no cumplen con todas estas características. En este sentido, es importante considerar que en la medida en que los indicadores cuenten con menos características de las señaladas, su

confiabilidad, también será menor y, por consiguiente, la interpretación que de ellos resulte deberá tomarse con las reservas necesarias.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o la actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado, será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

V.2.2. Lista indicativa de indicadores de impacto

Los indicadores considerados en el presente estudio, e incluidos en las matrices de evaluación de impactos son:

Componente del Ambiente	Elementos del ambiente
Hidrología	Superficial
	Subterránea
Suelo	Erosión
	Características fisicoquímicas
	Drenaje vertical

	Escurrimiento superficial
	Características geomorfológicas
	Estructura del suelo
Atmosfera	Calidad del aire
	Visibilidad
	Estado acústico natural
	Microclima
Flora	Terrestre
Fauna	Terrestre
Paisaje	Relieve
	Apariencia visual
	Calidad del ambiente
Social	Bienestar social
Económicos	Transporte
	Empleo e ingreso regional

V.3. Valorización de los impactos

V.3.1. Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente Estudio de Impacto Ambiental son los siguientes.

Grado de impacto (Intensidad): está en función de la intensidad que ejerza la acción o actividad sobre un elemento natural y si este es capaz de responder parcial o totalmente, con un cambio adverso o benéfico. El grado de impacto se define con una escala: **A** o **B**, **A*** o **B*** y **a*** o **a**, tanto para el efecto adverso como para el favorable (benéfico).

- **Adverso no significativo (a*-a):** Cuando la magnitud de la alteración adversa o benéfica en una escala en mínima, esto es, si un elemento ambiental se modifica parcialmente su condición original puede recuperarse inmediatamente después de ejercida la presión a la que fue sujeto, también cuando los impactos o alteraciones de parámetros ambientales de tipo local se da en espacios reducidos o en áreas previamente alteradas. En algunos casos, un elemento ambiental que es afectado adversamente y no recupera la condición original, pero si modificación o alteración no incide externamente a otros sistemas, se considera que dicha afectación es mínima. Se presenta de manera local, son temporales y su intensidad es baja.
- **Adverso moderadamente significativo (A*):** Se encuentra en una posición intermedia entre medio y alto esto se suscita cuando un elemento

ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento, extensivamente es regional y abarca periodos de tiempos prolongados. Si el impacto es **benéfico (B*)**, entonces el elemento constituye un factor de desarrollo para el proceso ambiental, pero solo en periodos relativamente prolongados o se extiende en áreas relativamente amplias.

- **Adverso Significativo (A):** son aquellos donde los elementos ambientales son afectados en un alto grado de intensidad, pero con la capacidad de recuperar. Es un impacto adverso, si no hay recuperación total de las condiciones primarias del parámetro ambiental; pero las alteraciones son de una intensidad y magnitud de efecto regional. Si el impacto es **benéfico (B)**, entonces se genera sobre el elemento un proceso adicional de tipo positivo y de manera temporal, solo cuando la acción o insumo que se aplica es proporcionado con un nivel de magnitud regional, para retornar a las condiciones originales del elemento.

Extensión

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado.
- **Local:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio.
- **Regional:** Aquel cuyo efecto se manifiesta en gran parte del medio considerado (de manera generalizada en todo el entorno considerado)

Permanencia: este criterio hace referencia a la escala temporal en que actúa un determinado impacto.

- **Temporal:** Supone una alteración no permanente en el tiempo (1 a 9 meses).
- **Media:** posición intermedia (1 año a 9 años) entre temporal y permanente esto se suscita cuando un elemento ambiental se modifica totalmente y tiene cierta posibilidad de recuperar las condiciones originales de dicho elemento
- **Permanente:** Supone una alteración indefinida en el tiempo del factor considerado. En la práctica se considera impacto permanente aquel con una manifestación de efectos superiores a diez años.

Viabilidad de adoptar medidas de mitigación: dentro de este criterio se resume la probabilidad de que un determinado impacto se pueda minimizar con la aplicación de medidas de mitigación.

V.4. Conclusión de identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

Las matrices que a continuación se muestran, justifican su uso con base a las acciones, de:

- 1) Conocer el proyecto y sus alternativas en base a la información recabada que permite identificar los componentes y los componentes del proyecto que podrán ocasionar impactos al ambiente;
- 2) Conocer el ambiente en el que se va a desarrollar el proyecto, con un análisis que posibilita disponer del significado ambiental de cada uno de los factores que pudieran ser afectados por los componentes o las acciones del proyecto; y
- 3) La determinación de las interacciones entre proyecto y ambiente.

Todo esto con el objetivo específico, de la: identificación, caracterización y evaluación de esos efectos potenciales mediante la identificación causa – efecto (componentes del proyecto = resultados en los factores del ambiente), utilizando para ello técnicas acordes a la complejidad del ejercicio en cuestión (proyecto).

FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

Hotel Boutique Coyuca

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS									
			Desmonte y despalme	Limpieza del sitio	Movimiento de equipo y maquinaria	Mano de obra	Instalación planta tratamiento	Manejo de residuos sólidos	Alteración del drenaje	Cercado del predio	Emisiones a la atmósfera	Manejo de combustible
A Adverso significativo sin medida de mitigación												
A* Adverso significativo con medida de mitigación												
a Adverso no significativo sin medida de mitigación												
a* Adverso no significativo con medida de mitigación												
B Benéfico significativo												
B* Benéfico no significativo												
ÁREA POTENCIALMENTE	FACTORES ABIÓTICOS	HIDROLOGÍA	Superficial									
			Subterránea									
		SUELO	Erosión	a*		A*			a*			a*
			Características fisicoquímicas									
			Drenaje vertical	a*								
			Escurrimiento superficial	a*				a*				
			Características geomorfológicas					a*				a*
			Estructura del suelo			a*		a*		a*		
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*	a*	a*		a*			a*	a*
			Visibilidad	a*	a*			a*		a*	a*	
			Estado acústico natural			a*						
			Microclima	a*								

"Hotel Boutique Coyuca"
PARTICULAR
 Coyuca de Benítez, Gro.
 turismo

MIA
 Sector

RECEPTORA DE IMPACTOS	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre	A*			a*				a*			
		FAUNA	Terrestre	A*			a*				a*			
		PAISAJE	Relieve											
			Apariencia visual	a*	B	a*			a*		a*			
			Calidad del ambiente	a*	B*	a*			a*			a*		
	F. SOCIO	SOCIAL	Bienestar social				B*	B*	B*					B*
		ECONÓMICOS	Transporte				B*							
			Empleo e ingreso regional	B*	B*	B*	B*		B*		B*			B*

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Hotel Boutique Coyuca

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS				ACTIVIDADES PREVISTAS																		
				Manejo de mat. de construcción	Obras de drenaje	Relleno	compactación	Tendido de cemento y edificación	Obras complementarias	Movimiento del equipo	Manejo y disposición de escombros	Reforestación	Manejo de combustible	Mano de obra	Requerimientos de agua	Requerimientos de combustible	Excavación	Alteración del drenaje	Emisiones a la atmósfera	Manejo de productos químicos	Residuos domésticos	Instalación planta tratamiento
A Adverso significativo sin medida de mitigación										B*	B						a*			a*		
A* Adverso significativo con medida de mitigación					B			a			B*	a*			a	a*				a*		
a Adverso no significativo sin medida de mitigación									a*	B*					a*							
a* Adverso no significativo con medida de mitigación				a*		a*	a	A*		B*						a*						
B Benéfico significativo					A			A							a					a*		
B* Benéfico no significativo						a*	a*	A							a					a*		
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	HIDROLOGÍA	Superficial							B*	B					a*				a*		
			Subterránea		B			a			B*	a*			a	a*				a*		
		SUELO	Erosión						a*		B*					a*						
			Características fisicoquímicas					A			B*					a*						
			Drenaje vertical		B	a*	a*	a*			B*	a*										
			Escurrimiento superficial	a*		a*	a	A*			B*						a*					
			Características geomorfológicas		A			A													a*	
			Estructura del suelo			a*	a*	A									a				a*	
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*						a*	a*	B*				a*	a*		a*			
			Visibilidad	a*						a*							a*		a*		a*	
			Estado acústico natural							a*												
			Microclima					a	a*													
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre						a*	a*			B*		a*		a*					
		FAUNA	Terrestre						a*	a*			B*		a*							
		PAISAJE	Relieve			B*											a					
			Apariencia visual	a*				B	a*	a*	B*	B*					a		a*		a*	
			Calidad del ambiente								a*	B*	B*				a*					
		SOCIAL	Bienestar social		B				B*	B*	B*	B	B*		B	B*	B		a*		B*	
		ECONÓMICOS	Transporte											B*								
Empleo e ingreso regional				B	B*		B*	B*	B*	B		B*	B*	B*	B*	B*					B*	

FASE DE OPERACIÓN

Hotel Boutique Coyuca

SIMBOLOGÍA MATRIZ DE IMPACTOS			ACTIVIDADES PREVISTAS									
			Requerimientos de energía	Circulación vehicular	Manejo y disposición de residuos	Mantenimiento	Mano de obra	Jardinería	Demanda de agua	Aguas residuales negras (PTAR)	Demanda de transporte público	Emisiones a la atmósfera
A Adverso significativo sin medida de mitigación												
A* Adverso significativo con medida de mitigación												
a Adverso no significativo sin medida de mitigación												
a* Adverso no significativo con medida de mitigación												
B Benéfico significativo												
B* Benéfico no significativo												
ÁREA POTENCIALMENTE RECEPTORA DE IMPACTOS	FACTORES ABIÓTICOS	HIDROLOGÍA	Superficial		a*	B*		B*		a*		
			Subterránea			B*		B*	a*	a*		
		SUELO	Erosión					B*				
			Características fisicoquímicas		a*			B*				
			Drenaje vertical		B*			B				
			Escurrimiento superficial					B				
			Características geomorfológicas									
			Estructura del suelo					B				
		ATMÓSFERA	Calidad del aire	a*	B*	B*		B				a*
			Visibilidad		B							
			Estado acústico natural	a*				B*				
			Microclima					B*				
	F. BIÓTICOS	FLORA	Terrestre			B		B*				
		FAUNA	Terrestre			B						
		PAISAJE	Relieve					B*				
			Apariencia visual	B*		a*	B*		B*			
			Calidad del ambiente			a*		B*				a*
		SOCIAL	Bienestar social	B*		B*	B	B*		B*		
	F. SOCIO	ECONÓMICOS	Transporte					B*			B*	
			Empleo e ingreso regional	B*		B*	B	B*	B*	B*	B*	

Resumen de los impactos señalados en la matriz de Leopold del proyecto:

Impacto	Símbolo	Número de impactos			Subtotal	Total	Porcentaje
		Preparación de sitio	Construcción	Operación			
Adverso significativo sin medida de mitigación	A	0	4	0	4	110	53.40
Adverso significativo con medida de mitigación	A*	3	1	0	4		
Adverso no Significativo sin medida de mitigación	a	0	8	0	8		
Adverso no Significativo con medida de mitigación	a*	36	47	11	94		
Benéfico significativo	B	1	11	11	23	96	46.60
Benéfico no significativo	B*	13	31	29	73		
Total		53	102	51	206	206	100.00

Cuantificación y descripción de los impactos ambientales en la matriz

- En la matriz de Preparación del sitio, se describen 11 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 53 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 3 factores A*; 0 factores a; 36 factores a*; 1 factores B; y 13 factores B*. Observándose 36 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causan un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediabiles.
- En la matriz de Construcción, se describen 19 conceptos generadores de impactos, y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 102

interacciones; para esta etapa se identificaron: 4 factores A; 1 factores A*; 8 factores a; 47 factores a*; 11 factores B; y 31 factores B*. Observándose 47 impactos adversos no significativos con medida de mitigación, que son la mayoría de esta etapa. Estos impactos menores son mitigables y no causaran un gran desequilibrio al área natural, ya que son remediabiles. Pero también se observa que la suma de los dos impactos benéficos son 42, lo que hace casi equilibrar el ecosistema del medio natural del sitio por el proyecto.

- En la matriz de Operación, se describen 10 conceptos generadores de impactos y 20 componentes ambientales susceptibles de recibir los impactos por el desarrollo del proyecto, haciendo un total de 51 interacciones; para esta etapa se identificaron: 0 factores A; 0 factores A*; 0 factores a; 11 factores a*; 11 factores B; y 29 factores B*. Observándose 40 impactos benéficos, por la suma de los dos impactos de este rubro, lo que hace un gran beneficio al Municipio de Acapulco de Juárez y al Estado de Guerrero.

La **etapa de preparación del sitio**, la mayor parte de los impactos son adversos no significativos con medida de mitigación, y estos impactos son totalmente remediabiles.

La **etapa de construcción**, es importante señalar que la mayor parte los impactos se realizan en esta etapa, y se implementaran una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adversos significativos.

En la **etapa de operación**, la mayoría de las interacciones de los impactos son benéficas, pero se implementara una serie de medidas prevención y mitigación en relación a los impactos adverso no significativo con medida de mitigación.

Identificación y evaluación de impactos ambientales en la matriz de Leopold.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, los impactos ambientales inherentes al desarrollo de este tipo de proyectos pueden identificarse en función de las características de las actividades, la magnitud de las acciones que se llevan a cabo durante sus etapas, las medidas de prevención y mitigación que se implementen por la fragilidad ambiental.

En el caso del presente estudio, se han identificado las siguientes afectaciones al sistema ambiental generados por el proyecto, desglosando sus diferentes fases constitutivas:

Etapas de preparación del sitio

En esta etapa, en la cual se llevan a cabo las actividades de limpieza, trazado y nivelación del terreno, ocasionará impactos adversos no significativos con medida

de mitigación, en la calidad del ambiente; además de la erosión en el suelo, afectación momentánea en el drenaje vertical, escurrimiento superficial, calidad del aire, visibilidad, microclima y la apariencia visual sin embargo, esto será de manera temporal en lo que se realiza la instalación de todo el proyecto.

Las obras de limpieza del sitio y el movimiento de equipo y maquinaria producirán efectos adversos poco significativos, algunos de carácter temporal, como el caso de la calidad del aire, factor que será afectado por la operación de la maquinaria, que generará emisiones de gases de combustión, partículas y polvo, además del ruido producido por su operación. Otros más, como la modificación de las condiciones físicas del suelo, presentarán efectos adversos poco significativos, pero permanentes, ya que, dado los trabajos a realizar sobre una parte del terreno, existirán modificaciones en los escurrimientos del predio, de manera temporal. La mano de obra origina un impacto de adverso no significativo con medida de mitigación sobre la fauna, al encontrarse dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la colindancia del área del proyecto con la zona federal marítimo terrestre.

La operación de vehículos y maquinaria ocasionarán posibles impactos adversos no significativos con medida de mitigación, estos impactos normalmente son mitigables. Esta etapa producirá impactos benéficos de carácter temporal por la generación de empleos entre la población, los beneficios serán agradables para las familias del sitio.

Etapas de construcción.

En esta etapa las actividades que se llevan a cabo son la compactación del suelo y la introducción de elementos constructivos, los cuales disminuyen la permeabilidad del suelo, la cimentación producirá impactos adversos significativos sobre una parte del suelo, así también se presentará afectación a la atmósfera por la emisión de gases de combustión y polvo; además, durante esta etapa se pueden tener altos niveles sonoros, por la maquinaria empleada en estas actividades, ya que en la industria de la construcción normalmente se utilizan herramientas neumáticas. La operación de los equipos de combustión de la maquinaria, además de los vehículos encargados del transporte de los materiales requeridos durante la construcción del presente proyecto, generarán impactos adversos poco significativos y temporales sobre la calidad del aire, por la emisión de gases de la combustión de hidrocarburos, tales como óxidos de carbono y de nitrógeno, así como de partículas suspendidas.

Otro efecto adverso de la edificación lo constituye la afectación al microclima, de poco significativa pero permanente, debida principalmente a la desviación de los vientos y el aumento del material de construcción. En las actividades finales de la construcción se realiza las actividades de jardinería donde se reforestará con especímenes representativos de la región, para mitigar los impactos ocasionados

durante el desarrollo del proyecto y si evitar introducir especies no nativas que produzcan o que arrastren plaga complicando el crecimiento de las demás especies.

Por otra parte, con la instalación de áreas verdes, se producirán efectos benéficos permanentes, pues se contribuirá a la conservación del microclima, se permitirá la recarga de los mantos freáticos, evitándose además la erosión del suelo, y manteniendo el hábitat de algunas especies de fauna. Todo ello proporcionará un aspecto natural y atractivo para los turistas que arriben a la zona turística.

Etapas de operación y mantenimiento

Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos, ya que el Promovente tendrá que realizar los pagos de impuestos correspondientes y otros pagos de servicios.

La generación de residuos durante la operación del proyecto, representará un impacto adverso permanente poco significativo. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos; y de producir composta con los restos orgánicos procedentes de la cocina y de las actividades de mantenimiento de las áreas verdes.

El mantenimiento del proyecto representará un impacto benéfico significativo, ya que se estima una generación de empleos permanentes; además de otros empleos eventuales que son requeridos tales como: plomeros, pintores, decoradores, jardinero, electricistas, etc.

En esta etapa se realizara la conexión a la planta de tratamiento de aguas residuales del desarrollo, lo que contribuye a evitar la infiltración de aguas servidas hacia el manto freático.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción de la medida o programa de medida de la mitigación o correctivas por componente ambiental

Al generarse algún impacto por más mínimo que sea, esto significa que se deben implementar medidas preventivas y/o correctoras.

Considerando a lo anterior, es necesario: prevenir, paliar o corregir el impacto ambiental y/o compensar estos posibles impactos negativos detectados, y poder así proteger los ecosistemas aledaños, así como las especies de flora y fauna colindantes al proyecto. Esto con el fin de:

- a) Explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras al mejor logro ambiental del proyecto o actividad.
- b) Anular, atenuar evitar, corregir o compensar los efectos negativos que las acciones derivadas del proyecto producen sobre el medio ambiente, en el entorno de aquellas.
- c) Incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir.

Las medidas protectoras evitan la aparición del efecto, modificando los elementos definitorios de la actividad (tecnología, diseño, traslado, tamaño, materias primas, etc.).

Las medidas correctoras, para el caso de impactos recuperables, son dirigidas a anular, atenuar, corregir o modificar las acciones y efectos sobre:

- a) Procesos productivos.
- b) Condiciones de funcionamiento.
- c) Factores del medio como agente transmisor.
- d) Factores del medio como agente receptor.
- e) Otros.

De acuerdo con la gravedad y el tipo de impacto las medidas correctoras se consideran:

- Posibles: siempre que tiendan a corregir impactos recuperables.
- Obligatorias: Estas corrigen impactos recuperables ambientalmente inadmisibles, hasta alcanzar los estándares adoptados o legamente establecidos.
- Convenientes: para atenuar impactos recuperables, ambientalmente admisibles.
- Imposibles: cuando se trata de impactos irrecuperables, ambientalmente inadmisibles.

Las medidas compensatorias, en el caso de impactos irrecuperables e inevitables, que no evitan la aparición del efecto, ni lo anulan o atenúan, pero contrapesan de alguna manera la alteración del factor (pago por contaminar, creación de zonas verdes, acciones de efectos positivos, etc.).

A continuación se enlistan las medidas preventivas y de mitigación que serán aplicadas durante las fases constitutivas del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los posibles impactos de carácter adverso ocasionados por éste al medioambiente.

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	
Factor afectado	Medidas de prevención o mitigación
Hidrología	✓ Para evitar la contaminación del agua superficial y subterránea por residuos sólidos, se implementara un programa de manejo y disposición de residuos. ✓ Se evitara manejar combustible en la obra para prevenir derrames accidentales de hidrocarburos. ✓ Se evitará dar mantenimiento a los camiones dentro del predio, para lo cual se les proporcionará mantenimiento preventivo en talleres autorizados cercano al proyecto, estos trabajos correrán a cargo del contratista.
Suelo	✓ En lo que respecta a la modificación de la estructura del suelo por movimiento de equipo y maquinaria, como medida compensatoria se realizara un compactado uniforme en los sitios que requieran excavaciones y/o nivelaciones, sin utilización de materiales ajenos al área, para llevar un control sobre los lugares más susceptibles y poder realizar las actividades en el suelo sin afectación alguna. ✓ El suelo también puede verse alterado en sus características fisicoquímicas por manejo de combustible, por lo cual se evitara manejar hidrocarburos en el terreno para evitar derrames accidentales. ✓ No se realizará el uso y almacenamiento de combustible dentro del área del proyecto para evitar accidentes por derrames que puedan contaminar el suelo. ✓ También se evitará el uso de sustancias químicas para la limpieza del terreno utilizando métodos manuales para estas actividades. ✓ Con la finalidad de mitigar las afectaciones sobre el drenaje vertical y en mínima parte el escurrimiento superficial que se ocasiona con la preparación del sitio, en donde el aspecto que más impacto se genera es el despalme del terreno, se tiene contemplado dentro del proyecto la captación de agua pluvial. En la parte proyectada se construirán jardineras para introducir vegetación acorde con la arquitectura del paisaje contemplada en el proyecto, con lo que se permite la captura de agua pluvial contribuyendo con ello a la recarga de los mantos freáticos y los escurrimientos durante la época de lluvias.

Atmósfera	✓ Con el fin de evitar la afectación sobre la calidad del aire por las actividades de despalme, se mantendrá el riego en las áreas de mayor emisión de polvo. ✓ El respetar ciertas áreas de la vegetación natural, así como, la introducción de mayor cantidad de árboles, se mitiga en parte la afectación ocasionada sobre el microclima por el desmonte y despalme del terreno. ✓ La perturbación del estado acústico natural por el movimiento de la maquinaria y equipo, se contratara maquinaria en óptimas condiciones, cuyas emisiones de gases de combustión y niveles sonoros no excedan los límites establecidos por la normatividad ambiental vigente.
Flora	✓ Se cuidara que el trazo del proyecto en el terreno sea respetado, favoreciendo que los individuos florísticos que existan en el predio sean respetados en la medida en que no interfieran con los trazos del proyecto, y también evitar problemas con los terrenos colindantes. ✓ Se instalaran anuncios alusivos a la prohibición de coleccionar o maltratar a la flora del área de estudio. ✓ Además se evitara manejar combustible en la obra para evitar derrames accidentales que afecten a la flora existente en el predio. ✓ Se incorporaran especies de flora nativa a las áreas verdes para conservar el microclima del área.
Fauna	✓ La medida que se propondrá para compensar la pérdida y perturbación del hábitat de varias especies de fauna silvestre, que se da previo al inicio del proyecto, es la instalación de áreas verdes, incorporando especies de flora nativa que mejoraran las condiciones ambientales que presenta actualmente el predio, las cuales ofrecen refugio y alimento para la fauna silvestre, en especial aves y pequeños reptiles. ✓ Se instalaran anuncios alusivos a la prohibición de cazar, coleccionar o molestar a las especies de fauna presentes en el área de estudio. ✓ Al encontrarse dos especies de tortugas observadas, la <i>Lepidochelys olivacea</i> (golfinia) y <i>Dermochelys coriacea</i> (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, al respecto se realizara un convenio de colaboración con alguna asociación civil con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove, y entregando reporte del mismo.
Paisaje	✓ Para atenuar el deterioro de la apariencia visual por las actividades de despalme, se hará en fases, conforme avance la obra, y se instalara áreas verdes utilizando especies de distribución local. ✓ Se respetara las áreas verdes donde no habrá edificación, con ello se conservarán las especies nativas de la zona. ✓ El movimiento de maquinaria, permanecerá en el terreno solo el tiempo exclusivamente necesario. ✓ En lo que se refiere a las afectaciones sobre la calidad del ambiente, en el aspecto visual, originado por el manejo de residuos sólidos, se implementara un adecuado programa de manejo y disposición de residuos.
Socio-económico	✓ Se recomendara que el personal empleado sea del sitio del proyecto. Aparte de los camiones solicitados sean del sindicato de la construcción del lugar. Con esto se contribuirá al bienestar social del trabajador y de su familia.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	
Factor afectado	Medidas de prevención o mitigación
Hidrología	✓ Los desperdicios generados en la construcción, se almacenaran en sitios destinados para este fin, en espacios que serán construidos dentro del proyecto, para así no alterar más lugares del terreno y estos sean llevados a sitios autorizados por el municipio para su disposición final. Con esto se evita que los escombros llegaren a afectar a algún cuerpo de agua, ya que se mantienen en un solo sitio. ✓ Para evitar la contaminación del agua por residuos domésticos, se implementara un adecuado plan de manejo mediante el uso de contenedores metálicos y, que serán posteriormente dispuestos en sitios autorizados por el H. Ayuntamiento Municipal. ✓ Durante esta etapa se prescindirá del manejo de combustible y se limitara al máximo el empleo de otras sustancias químicas en el terreno para prevenir posibles derrames que llegasen a contaminar tanto las aguas superficiales por escurrimiento, como a los mantos freáticos por infiltración.
Suelo	✓ Los residuos sólidos urbanos pueden también afectar las características fisicoquímicas del suelo, por lo que estos desperdicios serán temporalmente almacenados en contenedores metálicos y depositados en sitios autorizados, según las disposiciones del Ayuntamiento municipal. ✓ Se tendrá sitios especiales para la acumulación de los desechos de la obra, y estos a su vez, se dispondrán en sitios autorizados por el municipio. Con esto se ayuda a no tener regado los escombros evitando la modificación en las características del suelo. ✓ Tal y como se ha señalado anteriormente, se prohibirá el almacenamiento de combustibles en la obra y se evitara el uso de otros productos químicos de sustancias que puedan modificar las características físicas y/o químicas del suelo natural.
Atmósfera	Algunas medidas que se proponen para evitar las afectaciones en la calidad del aire y la visibilidad, así como, el estado acústico natural por el manejo de materiales de la construcción serán: ✓ a) cubrir con una lona o manta la caja a los camiones transportadores de material, ✓ b) en el caso de materiales como tabique, grava o arena, se rociara con agua, ✓ c) se evitara exceder la capacidad de carga de los camiones, y ✓ d) se contratara maquinaria y equipo en buen estado, preferentemente de modelos recientes, cuyas emisiones de gases de combustión y ruido no rebasen los límites señalados por la normatividad ambiental vigente.
Flora	✓ Se incluirán dentro del proyecto la mayor cantidad posible de individuos de especies vegetales existente en la zona, con lo que se estará contribuyendo a la protección, conservación y reproducción de las especies características, de los ecosistemas costeros, haciendo una conjugación entre el ambiente natural y la arquitectura del paisaje elaborado por el hombre. ✓ Se evitara manejar combustible en la obra, para evitar derrames accidentales que afecten a la flora existente en el predio y, la que se vaya a introducir sean especies nativas.

Fauna	✓ La presencia de mano de obra en el predio representa un factor de afectación sobre la fauna del área, por lo que se exigirá a los trabajadores que no perturben, molesten o capturen la fauna silvestre que arriben al lugar, para lo cual se instalaran anuncios alusivos al respecto.
Paisaje	✓ Las afectaciones sobre la apariencia visual y la calidad al ambiente producidas por el manejo de materiales de construcción, el uso de obras complementarias y los residuos domésticos, se disminuirán mediante la instalación de una barda perimetral de seguridad temporal, un ordenamiento de los materiales, el retiro de las obras complementarias conforme avancen la construcción y se va prescindiendo de sus servicios, y un manejo correcto de los residuos. ✓ Las obras complementarias de apoyo se harán en un solo lugar, para evitar la afectación visual. Siendo estas colocadas en la parte más cercana al sitio de elaboración del trabajo a realizar, y serán retiradas una vez finalizada las obras del proyecto.
Socio-económico	✓ Cuando se construya el conjunto, el personal requerido variara, puesto que se hará contrataciones de servicios e instalaciones a empresas y contratistas en trabajos especiales. Aparte del personal solicitado al sindicato de la construcción de la localidad. Favoreciendo con esto la calidad de vida del trabajador y su familia.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
Factor afectado	Medidas de prevención o mitigación
Hidrología	✓ Una vez iniciada la operación del proyecto se creará un programa de manejo de residuos que contemple la reducción de los mismos por medio de la clasificación y disposición en casas encargadas de su reciclaje, ello con la finalidad de evitar la contaminación del agua por residuos sólidos, así como reducir la carga de disposición final. ✓ Se evitará el empleo de biocidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, ya que estas sustancias contaminan tanto las aguas superficiales como subterráneas. ✓ En lo que se refiere a la generación de aguas residuales, este se conectará a la planta de tratamiento del desarrollo, con lo que se minimizará la contaminación del agua.
Suelo	✓ Contar e implementar con un programa permanente de limpieza y de disposición de los residuos sólidos urbanos en el proyecto. ✓ Se implementara un programa para el manejo de los residuos peligrosos, generados por las actividades derivadas de la operación del proyecto, en donde se contratara con el servicio de una empresa especializada registrada ante la SEMARNAT, para el manejo y disposición de dichos residuos. ✓ El Promovente se dará de alta para el Registro ante la SEMARNAT, como generador de residuos peligrosos. ✓ Conservar dentro de las instalaciones, las áreas verdes, evitando así la erosión del suelo. ✓ El suelo puede verse afectado en sus características fisicoquímicas por el empleo de plaguicidas y fertilizantes en las actividades de jardinería, por lo que se evitará el empleo de este tipo de sustancias y se promoverá el control biológico de plagas y el uso de abono orgánico.

Atmósfera	✓ Las emisiones de gases de combustión por la circulación vehicular de los habitantes en el proyecto, serán minimizadas por lo sistemas anticontaminantes con que cuentan los automóviles de modelos recientes. ✓ Las emisiones generadas por la preparación de los alimentos, no obstante estas serán minimizadas por los sistemas electrónicos que caracterizan a las cocinas modernas.
Flora	✓ Con la finalidad de evitar el desplazamiento de flora nativa del predio, se evitara la colocación de especies exóticas en las áreas verdes del área del proyecto. ✓ Se respetara y se conservara la flora nativa para mantener el microclima. ✓ Se da el mantenimiento adecuado a la flora del lugar, a fin de garantizar su supervivencia en la zona. ✓ Se proporcionara un buen cuidado a la vegetación que está en el lugar de operación del proyecto, porque esta atrae fauna menor, para su refugio y multiplicación de las mismas. ✓ Se impartirán pláticas de educación y capacitación ambiental en el personal que labora en el área del proyecto, con el objeto que respeten la flora del lugar.
Fauna	✓ Con la vegetación que tendrá el proyecto, estas ofrecerán refugio a la fauna, en especial las aves y pequeños reptiles, con lo que se garantizará la protección y conservación de las especies que habitualmente arriban a este lugar. Además que se dará una mejor perspectiva a los residentes cuando estén en el proyecto. ✓ Las aves que anidan y arriban al sitio, se les pedirá a los residentes y trabajadores que respeten a dichos animales, ya que estos, dan una apariencia agradable al ser humano y al lugar, por su colorido y el oír su cantar.
Paisaje	✓ Implementación de acciones encaminadas a reducir la generación de polvos y partículas. ✓ Adecuado manejo y disposición de residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores, residentes y visitantes, evita que la apariencia visual y la calidad del ambiente se vean afectadas. ✓ Manejo adecuado de los residuos peligrosos que se generen, evita que la apariencia visual y la calidad del ambiente no se vea afectada. ✓ La integración de la vegetación nativa, da un realce a la forma arquitectónica del proyecto, en conjunción con la presencia de flora de distribución regional, esto se logra con el sostenimiento necesario. ✓ Se tiene un mantenimiento necesario para las instalaciones, para que den siempre una apariencia estética del proyecto.
Socio-económico	✓ El personal empleado para la operación y mantenimiento del área de esparcimiento se procura que sea de la localidad. ✓ Si se llegará a contratar personal externo (foránea), estas deberán compartir sus conocimientos y experiencias, con el personal que se contrate de la región.

VI.2. Impactos residuales

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación.

De acuerdo a la breve explicación anterior, los impactos residuales derivados del proyecto, fueron y son los siguientes:

Preparación del sitio

La limpieza del predio generara erosión en el suelo de manera temporal, así como el acarreo de materiales hacia otras zonas del predio; por lo que se deberá colocar una delimitación del predio a través de un tapial que garantice el no rodamiento de materiales hacia otras zonas. Y en la medida de lo posible conservar aquellas especies vegetales y faunísticas que por sus características sean de importancia y poder colocarlos en las áreas adecuadas para su conservación.

Construcción

Las obras de drenaje y las excavaciones impactaran las características geomorfológicas y la estructura del suelo. El tendido de cemento y edificación provocarán impactos permanentes muy difícilmente mitigables, como son: la modificación de las características fisicoquímicas y la estructura del suelo, aparte de la alteración del microclima del sitio del proyecto.

La compactación por su parte, afectará de manera permanente el drenaje vertical del predio y el escurrimiento superficial. Las obras de drenaje y las excavaciones impactarán de la misma manera las características geomorfológicas y la estructura del suelo.

Operación

La mala disposición de los residuos sólidos urbanos puede producir afectaciones al suelo, así como contaminación visual, la falta de mantenimiento y mal uso del desagüe a la red de drenaje interna del proyecto y la planta de tratamiento de aguas residuales, puede provocar que los niveles de descarga de aguas residuales se salgan dentro de los parámetros de la NOM-003-SEMARNAT-1997 ocasionando la contaminación de los mantos freáticos. Por lo que se implementaran las medidas mitigatorias para evitar este escenario a futuro.

La emisión de gases, tendrá afectaciones sobre la atmósfera por los gases de combustión de la circulación vehicular.

Por las características de realización de esta obra, hace que algunos de los impactos de tipo negativo sobre el medioambiente asociado a este tipo de proyectos a escala local, se resumen en la siguiente tabla (impactos identificados en las matrices anteriores).

En la obra	Durante la vida útil	Después de la vida útil
- Impacto sobre la biota	- Consumo de agua	- Residuos del derribo

- Modificación en las características físicas y químicas del suelo - Alteración del drenaje - Emisión de gases de combustión y partículas - Impacto visual - Impacto en el paisaje - Impacto acústico - Generación de residuos de obra	- Generación de aguas residuales - Emisión de gases de combustión - Generación de residuos domésticos - Impacto visual - Conducta del personal	- Emisión de gases de combustión y partículas - Impacto acústico - Impacto visual
--	--	---

VI.3. Programa de vigilancia ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene por objeto la asunción, por parte de los promotores del proyecto, de un conjunto de medidas que sean beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de la región o de la localidad.

Los objetivos básicos de un Programa son los siguientes:

- Controlar la correcta ejecución de las medidas de impacto ambiental previstas.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en las actuaciones proyectadas de índole ambiental.
- Comprobar la eficacia de las medidas establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.
- Informar de manera sistemática a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecer un método sistemático, lo más sencillo y económico posible, para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Describir el tipo de informes y la frecuencia y periodo de su emisión y a quien o quienes van dirigidos.

Los objetivos principales de los informes emitidos durante el desarrollo práctico del programa de vigilancia ambiental son:

1. Asegurar el cumplimiento de todas las medidas contempladas en el documento.
2. Hacer accesible la información.

3. Dejar constancia documental de cualquier incidencia en su desarrollo.

Otra de las finalidades de este programa, es la concienciación y responsabilidad ambiental del personal que labora en el proyecto. Lo anterior para que el desarrollo de la obra se lleve a cabo con éxito y respeto y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

Este programa tiene como objetivo establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación indicadas en el presente estudio, con sus medidas de prevención y compensación. Dentro del programa se incluye la supervisión de las acciones sugeridas, la cual consiste en verificar el cumplimiento de estas, lo que permitirá verificar la utilidad de cada una de las medidas, así como en caso necesario la corrección y mejoramiento de las mismas.

A su vez permitirá identificar si se generan impactos no previstos o aquellos que se generen después de la ejecución del proyecto, o por las medidas de mitigación sugeridas, lo que dará oportunidad a tomar las medidas necesarias para su corrección.

Asimismo, se podrá conocer el grado de eficiencia de las medidas sugeridas tanto de mitigación como de protección o compensatorias, con el fin de mejorarlas en su caso o de sugerir nuevas medidas que permitan obtener los resultados previstos; en este sentido, se recomienda llevar un registro del comportamiento de cada una de las medidas señaladas para el proyecto, mediante un seguimiento al Programa de Vigilancia Ambiental.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

- ✓ Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:
 - a) Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
 - b) Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
 - c) Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que escaparon en el presente análisis.
 - d) Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
 - e) Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- ✓ Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.

- ✓ Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.

Por las características del proyecto, el Promovente dará cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se realizaran en el proyecto. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se le informara a todo el personal que labore en el proyecto con respecto a cada una de las medidas que deberán llevar a cabo en el desarrollo del proyecto.

Esta, al igual que casi todas las medidas de prevención y mitigación planteadas en el presente estudio será documentada y representada gráficamente mediante una memoria fotográfica.

Los impactos que producirán mayor afectación son:

- a) la eliminación de la vegetación en las áreas donde se encontrarán las obras permanentes;
- b) el inadecuado manejo de residuos sólidos al ser originados en las etapas del proyecto;
- c) el manejo de las aguas residuales, generadas durante la fase de construcción y operación del proyecto; y
- d) el molestar el arribo de las tortugas para el desove en temporadas.

Elementos que nos llevan a tomar una serie de medidas de mitigación en el Programa de vigilancia ambiental.

a) Protección de las especies nativas de flora, que se encuentran dentro del predio donde se ubica el proyecto.

La destrucción de los espacios naturales, que se han utilizado para las distintas actividades antropogénicas, sin aplicar medidas para la conservación y protección de las especies de plantas y animales, han provocado que varias de estas se encuentren en la actualidad amenazadas o en peligro de extinción, ya que se han reducido y/o alterado los espacios de reproducción, refugio, alimentación y distribución, generando un desequilibrio en el ecosistema terrestre.

Por lo que, es primordial que la construcción existente se involucre en restaurar y proteger las especies de flora nativa, para evitar el desplazamiento de estas por especies exóticas o de ornato, con esto se garantiza la conservación del hábitat de su entorno y así evitar la plaga en estas especies. Mitigando con esto, las afectaciones que se producirán sobre algunas especies de la flora silvestre del área. Teniéndose como objetivos:

1. Rescatar y/o reproducir y replantar ejemplares nativos, que se encuentran dentro del predio y que por su tamaño juvenil tengan altas posibilidades de sobrevivencia.
2. Contribuir a la protección y conservación de la biodiversidad como un mecanismo que permita la armonía del proyecto con el ecosistema.
3. La reubicación de los ejemplares de esta especie que se encuentren dentro del predio, se realizará solo en caso de que uno o varios de ellos puedan verse afectados por las actividades.
4. El rescate se llevará a cabo a través de extracción de espécimen pequeños. La forma de reproducción estará en función de las características biológicas de la especie y su forma más adecuada para llevar a cabo este proceso.
5. Una vez rescatadas las especies se tendrá: el control de plagas y enfermedades, deshierbes, abonado y riego.

Acciones de protección y conservación de la flora, para su cuidado, durante la operación del proyecto.

Durante esta etapa, se procede a realizar de manera permanente, todas aquellas actividades relacionadas con el mantenimiento de las áreas verdes, tales como:

- Fertilización o abonado con composta obtenida de la hojarasca colectada del predio,
- Riegos permanentes,
- Poda de saneamiento,
- Control de malezas.

A continuación se describe en forma detallada, la manera en que se realizan las acciones anteriores:

▪ Fertilización o abonado.

Esta actividad se realiza mediante la utilización de composta o abono orgánico, proveniente principalmente de la descomposición de las hojarascas de los propios árboles y arbustos.

El abonado se realizará cada seis meses, aplicándose una porción de composta alrededor del tallo del individuo. En el caso de que se manifestara una falta de nutrientes en el espécimen, se procederá a la fertilización inorgánica. Inmediatamente que se aplique la composta o fertilizante al individuo, se realizará un riego para permitir el mejor aprovechamiento de los nutrientes por el espécimen.

▪ Riegos.

Los riegos se realiza regularmente, cuando los especímenes se encuentren recién abonados o fertilizados, ello con el fin de aprovechar al máximo los nutrientes

incorporados al espécimen. De manera normal se realizan durante la mañana o la tarde con el fin de que la planta aproveche la humedad generada.

- **Poda de saneamiento.**

La poda de saneamiento, se realiza para eliminar las ramas jóvenes o partes terminales del espécimen, que comiencen a presentar brotes de alguna enfermedad. Por lo tanto, esta actividad solo se considera como una medida de prevención, más no de saneamiento, en caso de presentarse enfermedades en los especímenes.

- **Control de malezas.**

El control de malezas se realiza manualmente, en cuanto se detecte la incidencia de estas en el área donde se encuentren ubicados los individuos, ya que se establece una competencia por espacio, luz, agua y nutrientes, lo que ocasiona que el espécimen no absorba la cantidad de energía y nutrientes necesarios para su desarrollo.

b) Manejo de residuos sólidos.

En la actualidad gran parte de los países se han industrializado, y los recursos naturales, en especial los no renovables, se hacen día con día escasos y costosos, razón por el cual, el minimizar, re-usar, y reciclar tienen cada vez más lógica, sobre todo en un planeta finito.

El desarrollo sustentable debe basar su éxito en el empleo eficiente de todo tipo de materias primas, ya sean renovables o no, incluyendo los combustibles fósiles. Otro punto interesante que ha surgido con la puesta en marcha de programas de producción más limpia es el de la calidad de los bienes producidos.

El manejo integral y sustentable de los residuos sólidos urbanos combina flujos de residuos, métodos de recolección y procesamiento, de los cuales derivan beneficios ambientales, optimización económica y aceptación social en un sistema de manejo práctico para cualquier región. Esto se puede lograr combinando opciones de manejo que incluyen esfuerzos de reuso y reciclaje, tratamientos que involucran compostaje, así como la disposición final en rellenos sanitarios o centros de disposición final autorizados por las autoridades competentes.

El punto clave no es cuántas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo, sino que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales o regionales, así como a los principios básicos de las políticas ambientales en la materia.

Se describe una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos sólidos, generados durante la etapa de operación del proyecto, unos de los objetivos del manejo es:

1. Realizar un manejo y control adecuado de los residuos sólidos urbanos generados por el proyecto.
2. Especificar rutas viables para la recolección de los residuos sólidos urbanos sin provocar una alteración en el área.

Es importante señalar que conforme al artículo 10 de la Ley General para la Prevención Integral de los Residuos, compete a los municipios las funciones del manejo integral de los residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento y su disposición final.

Así también, se describen una serie de medidas para el adecuado manejo de los residuos peligrosos y de manejo especial, generados durante la operación del proyecto, los objetivos del manejo, son:

1. Que se cuenta con el registro como generador de residuos peligrosos y de manejo especial, antes las Dependencias correspondientes.
2. Contar con un plan de manejo para el control adecuado de los residuos peligrosos y de manejo especial generado por el proyecto.
3. Tener especificado rutas viables para la recolección de los residuos peligrosos y de manejo especial.
4. Los residuos de manejo especial estarán controlados mediante el programa de manejo, de igual manera los residuos peligrosos.
5. los residuos peligrosos se manejarán conforme a lo estipulado en el reglamento en la materia, así como a los requerimientos señalados en la Ley General para la Prevención y Manejo Integral de los Residuos.

c) Manejo adecuado de las aguas residuales.

El empleo del agua en las actividades producidas por el proyecto, genera como consecuencia aguas residuales, por tal motivo, es necesario llevar a cabo un manejo adecuado de las agua residuales con objeto de verificar la existencia y eficiencia que ayuden a mantener las condiciones óptimas del agua y de los ecosistemas, así como del cumplimiento de la NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.

Del cual su objetivo principal es:

- Cumplir con la NOM-003-SEMARNAT-1997, mediante el manejo adecuado aguas residuales como resultado de las actividades del proyecto.

d) Protección de las especies de tortugas, que arriban a la playa del predio donde se ubica el proyecto.

La pérdida de animales marinos que se han utilizado, sin aplicar medidas para la conservación y protección, ha provocado que se encuentren en la actualidad amenazadas o en peligro de extinción, ya que se han reducido y/o alterado los espacios de reproducción, refugio, alimentación y distribución, generando un desequilibrio en su ecosistema marino.

El proteger las tortugas marinas que arriben en el proyecto, se pretende mitigar las afectaciones que se producirán en el área. Se tendrá un convenio con una Asociación Civil social de conservación y protección de las tortugas marinas, con compromisos, como:

1. Tener personal de vigilancia para la protección de la tortuga marina, cuando arribe a la playa a su desove de temporada.
2. Comunicar al campamento tortuguero para el rescate y traslado de los nidos de los huevos de tortuga, hasta el corral de incubación de un campamento tortuguero.
3. Sembrar nidos utilizando técnicas de corral de incubación y vigilar su proceso embrionario, hasta ser liberadas las crías de tortugas marinas.
4. Servir de base para gestionar los recursos biológicos para el desarrollo sostenible y para la valoración de recursos.
5. Ayudar en la gestión y conservación de ecosistemas y poblaciones.
6. Ser un medio para avanzar en el conocimiento de la dinámica de los ecosistemas.

Para garantizar el seguimiento y cumplimiento del convenio con la “Asociación Civil social, para la protección y conservación de la tortuga” se realizarán reportes a las delegaciones federales de la SEMARNAT y PROFEPA, de las actividades realizadas sobre la protección y conservación de estas especies.

VI.4. Seguimiento y control (monitoreo)

Para el seguimiento y control del monitoreo de las medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, se hará y se apoyará a través de los siguientes programas, que la autoridad ambiental requisita en las resoluciones emitidas:

- **Programa de seguimiento y verificación** de las medidas preventivas y mitigación (de la manifestación de impacto ambiental); de términos y condicionantes (del resolutivo ambiental autorizado al ser evaluado el

proyecto por la Dependencia Oficial) de los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, el cual se desarrollara con una planeación adecuada para el rastreo oportuno por la aparición de cambios en el ambiente derivados de la ejecución y operación del proyecto; así como para verificar el cumplimiento de los parámetros ambientales conforme a lo establecido en la normativa ambiental vigente. Dicho programa es aplicable en aquellos elementos ambientales que puede hacerse el seguimiento, es decir, aquellos parámetros que puedan ser cuantificables o medibles.

Este Programa ve la ejecución de las obras y actividades del proyecto, a fin de minimizar posibles desequilibrios ecológicos, y garantizar así la protección al medio ambiente, definiendo estrategias que impulsen el desarrollo sustentable del proyecto, apoyados en los aspectos relacionados con el medio físico (aire, agua superficial o subterránea, suelo y ruido), los rasgos biológicos (flora, fauna y hábitat), los recursos visuales, los impactos sociales y la salud humana.

La finalidad de realizar y llevar a cabo el Programa de seguimiento y verificación, es establecer el cumplimiento de las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación; permitiendo que exista un adecuado seguimiento en los trabajos relacionados con el proyecto; así mismo mediante este esquema se garantiza que los responsables del proyecto y los gestores ambientales, conjuntamente establezcan un verdadero compromiso de coordinación para cumplir con cada una de las medidas preventivas y compensatorias propuestas, lo que se traducirá finalmente en proyectos amigables con el ambiente y contribuir al desarrollo sostenible.

- **Programa calendarizado** tiene como objetivo llevar un control de los tiempos de la entrega de programas y actividades a realizar durante el desarrollo del proyecto que permitan llevar una adecuada planeación para su verificación, ejecución y cumplimiento de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, y con los términos y condicionantes emitidas en el resolutivo de impacto ambiental ya autorizado. Analizando en el Programa calendarizado los objetivos alcanzados, las acciones pendientes y evaluando la eficacia observada en las medidas implementadas. Integrándose posteriormente toda la información del seguimiento de las medidas preventivas y de mitigación, de los términos y condicionantes, para realizar un reporte conforme a los tiempos establecidos en el presente programa.

La realización de este programa busca garantizar que todos los involucrados en la elaboración del proyecto, desde su etapa de preparación de sitio, construcción y operación; cumplan las medidas preventivas y de mitigación, y con los términos y condicionantes, con el fin de planear su calendarización, control, verificación y ejecución correcta de las medidas propuestas.

- **Programa de supervisión ambiental**, es una herramienta mediante el cual se inspecciona y supervisa las actividades que se llevan a cabo en un proyecto, para que se cumplan adecuadamente las medidas de compensación y mitigación de los impactos ambientales generados, y así se prevé el diseño y recomendación de los correctivos necesarios que puedan surgir y existir dentro del proyecto. El programa permite llevar un control ambiental de las obras y actividades del proyecto, verificar el cumplimiento de las normas, medidas propuestas, y efectuar el seguimiento y monitoreo de los trabajos, para comprobar que la realización de las obras se enmarque dentro de los requisitos ambientales y sus resultados correspondan con lo esperado. Al mismo tiempo, en el programa se designa a un responsable con capacidad técnica suficiente, para detectar aspectos críticos, desde el punto de vista ambiental y pueda tomar decisiones, definir estrategias o modificar actividades nocivas, en el desarrollo del proyecto.

La implementación de este tipo de programa es de suma importancia, ya que se busca garantizar que las actividades a realizar en el desarrollo del proyecto se realicen de forma satisfactoria, por lo que los responsables del proyecto y el técnico ambiental deben cumplir con las disposiciones que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental; así mismo, lleva un control de las diferentes etapas que comprende el mismo y establece un compromiso de coordinación para dar cumplimiento a cada una de las medidas de prevención y compensación propuestas en la MIA-P y en el dictamen de Impacto Ambiental, además de aquellas que puedan surgir durante el desarrollo del mismo, con la finalidad de prevenir, mitigar y/o corregir cualquier deterioro ambiental y los posibles cambios ambientales, antes, durante y después del desarrollo del proyecto, lo que se traduce finalmente en proyectos amigables con el ambiente y que contribuye al desarrollo sostenible.

Las acciones del Programa de supervisión ambiental, permite verificar el avance de la obra, en cuanto a la ejecución de sus distintas fases constitutivas, de acuerdo a su cronograma de actividades, el cumplimiento a las medidas propuestas, la efectividad de las medidas y propone las medidas correctivas que sean necesarias. En consecuencia, para cada medida, se debe encargar el responsable de ejecutar, supervisar y contratar las medidas de control ambiental, donde se establecerán las acciones a seguir para verificar el avance del proyecto mediante al cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, utilizando un proceso de registro e interpretación de información para verificar la eficiencia de tales medidas.

VI.5. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Para obtener información necesaria para la fijación de montos para fianza, se debe de tomar en cuenta, lo siguiente:

...para señalarse el monto de las fianzas, debe tenerse en cuenta, en primer lugar, los daños y perjuicios que al tercero pueda causar la suspensión, y los que pueda causar al quejoso la ejecución del acto reclamado. Pero no debe dejarse de tener en cuenta también, en la medida de lo posible y de acuerdo con las circunstancias de cada caso, la capacidad económica de ambas partes, para evitar que deje de funcionar como una defensa constitucional para los económicamente débiles, cuando haya gran desnivel entre las partes.

Tesis de jurisprudencia, publicada en el Semanario Judicial de la Federación, Séptima Época, Volúmenes 103-108, Sexta Parte, página 92, 16 de agosto de 1977, Tribunales Colegiados de Circuito. Unanimidad de votos. Ponente Guillermo Guzmán Orozco. Primer Tribunal Colegiado en Materia Administrativa del Primer Circuito.

...no es dable permitir que la fianza se determine de una manera caprichosa, debiendo por ello la autoridad tomar en cuenta los datos que arrojen los autos, y aquellos que las partes suministren, para calcular aproximadamente los daños y perjuicios que puedan causarse con la suspensión.

Tesis de jurisprudencia, publicada en el Semanario Judicial de la Federación, Sexta Época, Volumen 25, Cuarta Parte, página 141, 14 de julio de 1959. Tercera Sala. Unanimidad de cuatro votos. Ponente José Castro Estrada.

En base a estas reflexiones jurídicas de juicios interpuestos, nuestro proyecto obtuvo de una manera aproximada los costos de presupuesto de montos para fianza (en caso de ser necesario); entre un factor de porcentaje del 0.005 por el monto total de la inversión de \$34 000 000.00 (treinta y cuatro millones de pesos 00/100 MN). Dando un presupuesto desglosado por cada actividad a realizar, y obteniéndose una suma total por estos conceptos, de \$170,000.00 (ciento setenta mil pesos 00/100 MN), para la fijación de montos para fianza (de llegar a utilizarse), desglose que se presenta en la siguiente tabla:

PRESUPUESTO DE MONTOS PARA FIANZAS				
Actividades	Porcentaje asignado en relación al 100%, para el factor de riesgo de 0.005	Factor de porcentaje asignado en relación al factor de riesgo de 0.005	Inversión total del proyecto	Costo
Ejecución y supervisión de las medidas de mitigación enlistadas en la MIA particular y en el Resolutivo autorizado.	55	0.00275	\$34 000 000.00	\$93 500.00
Ejecución de las acciones de protección y manejo de flora y fauna.	30	0.0015	\$34 000 000.00	\$51 000.00
Reparación de daños por la incorrecta ejecución de las	15	0.00075	\$34 000 000.00	\$25 500.00

“Hotel Boutique Coyuca”

PARTICULAR

Coyuca de Benítez, Gro.

MIA

Sector turismo

medidas, programas y acciones de mitigación de impactos ambientales.				
	100.00%	0.005	\$34 000 000.00	\$170 000.00

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Pronóstico del escenario

Los pronósticos del escenario permiten crear imágenes de la evolución de las presiones sobre el ambiente a lo largo del tiempo con el fin de evaluar el posible impacto a largo plazo de las decisiones que se tomen de determinado proyecto. La formulación de dichos escenarios se hace con base en las tendencias históricas presentes en la zona de estudio, considerando por un lado que en el futuro continuarán vigentes las tendencias históricas presentes en la actualidad, y por otro que existen modificaciones que pueden alterar dicho comportamiento.

Para efectos metodológicos se considera como escenario al “Conjunto formado por la descripción de una situación futura y de la trayectoria de eventos que permiten pasar de la situación origen a la situación futura” a esta definición propuesta por J. C. Bluet y J. Zemor (1970), habría que añadir que este conjunto de eventos tiene que presentar una cierta coherencia.

Algunos campos de aplicación del método de los escenarios (total o parcial) desde 1975 son los siguientes:

Clásicamente se distinguen tres tipos de escenarios:

- a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;
- b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,
- c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos.

El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

- Descubrir cuáles son los puntos de estudio prioritarios (variables clave), vinculando, a través de un análisis explicativo global lo más exhaustivo posible, las variables que caracterizan el sistema estudiado.
- Determinar, principalmente a partir de las variables clave, los actores fundamentales, sus estrategias, los medios de que disponen para realizar sus proyectos.
- Describir, en forma de escenarios la evolución del sistema estudiado tomando en consideración las evoluciones más probables de las variables clave y a partir de juegos de hipótesis sobre el comportamiento de los actores.

De manera invariable, el desarrollo de proyectos que tengan que ver con la modificación del entorno para el desarrollo de diversas actividades –en este caso la instalación de infraestructura urbana- suele implicar la presencia de impactos al medioambiente; sin embargo la magnitud de estos impactos dependerá de diversas circunstancias, entre las cuales se pueden mencionar: las características geográficas, bióticas y físicas del área, así como el grado de sustentabilidad del proyecto, que depende de la implementación de las medidas necesarias de prevención y mitigación de impactos ambientales desde las etapas de preparación del sitio y construcción, hasta la operación del mismo, durante su vida útil y aún una vez concluida ésta.

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

1. Que el proyecto no se realiza.
2. Que el proyecto se realiza sin un adecuado seguimiento e implementaciones de las medidas preventivas y de mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental.
3. Que el proyecto se realiza con la implementación de las medidas propuestas en la presente manifestación.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto

El predio continuara no usándose y con la posibilidad de que la flora que crezca sería vegetación secundaria, provocando el desplazamiento de la vegetación nativa del lugar, ya que no se tendría un control sobre el crecimiento de esta vegetación, sin que esto signifique la persistencia de un nuevo ecosistema.

Con respecto al medio socioeconómico, no se requeriría personal para la construcción de las instalaciones, ni prestadores de servicios profesionales y casas materialistas, por lo que, no percibirían los ingresos que se pudieran generar por la construcción de la obra, y no se generarían los empleos asociados

a este proyecto, aunque por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto

Se realizan las actividades de construcción del proyecto sin tener las medidas de mitigación y preventivas, lo que lleva a la contaminación del suelo, atmosfera, paisaje, donde se ocasionaría la erosión del suelo, ya que se remueve la vegetación existente, aparte de la contaminación del suelo al no llevarse a cabo el manejo adecuado de los residuos sólidos y los trabajadores tirarían los desecho en el suelo, así como hacer sus necesidades fisiológicas a cielo abierto, además de emitirse partículas de polvo a la atmosfera sin control en el uso de la maquinaria y transporte de material, el paisaje sufriría cambios cuando se hacen actividades de reparación y mantenimiento de los camiones, equipos, que en algunos casos los choferes desobedecen, debiendo llevarlos a talleres autorizados. Haciendo esto un gran impacto negativo hacia el medioambiente.

No se generaría percepciones económicas, si se construye la obra sin ningún tipo de permiso municipal, estatal o federal. Y el no seguir las recomendaciones del Plan de Desarrollo Urbano Municipal durante la construcción del proyecto este modificaría el uso del suelo urbano.

Si el proyecto se llegare a realizar aún sin las medidas de mitigación propuestas, existe una normatividad la cual no exime al Promovente de sus responsabilidades, por lo cual no puede concebirse la realización de un proyecto sin medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales. De ser así sería un enorme retroceso, por lo que, no se puede visualizar y/o realizar le predicción de un escenario sin las medidas de prevención para ello (aún las mínimas necesarias), o aún en un ambiente aislado e impactado.

VII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación

Si el proyecto se realiza cumpliendo con cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas en la manifestación de impacto ambiental, los impactos que se tendrán sobre la flora y fauna serán adversos poco significativos y mitigables, ya que con la implementación de una reforestación con especies nativas se espera evitar la proliferación de las especies no nativas que ya existen en la zona, así mismo, las especies vegetales contemplados servirán de refugio y abastecimiento de alimento para la fauna que se encuentra en el lugar; además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otras. Y el mismo desarrollo del proyecto contempla la instalación de áreas verdes (jardinería) en puntos

estratégicos, en donde se plantarán árboles de distribución local y/o de adaptación a las condiciones ambientales de la zona, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse. Sobre la fauna se tendrá una especial colaboración y cuidado con una asociación civil social para el cuidado de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la colindancia del área proyecto.

En lo que se refiere al uso del suelo, se considera que la obra tendrá un impacto benéfico permanente, ya que las condiciones del predio serán conservadas por el tipo de diseño arquitectónico del proyecto, con características altamente estéticas, donde se integrará la vegetación existente y se instalarán áreas verdes (jardinería). Una de las acciones que se considera de mayor relevancia desde el punto de vista ambiental es la implementación de flora nativa dentro del proyecto y en las colindancias del área, garantizando con ello la conservación de elementos naturales y no provocando una alteración al medio biótico.

De la misma forma se generaran residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes; esto ocasionará un incremento en la carga que ya posee dicha red, pero es controlado por el servicio municipal.

Con las actividades de preparación del sitio y construcción, se generaran empleos permanente-temporal, estimándose crear empleos permanentes durante la fase de operación y mantenimiento de la obra.

Es importante señalar que debido a que este tipo de proyectos requiere de la contratación de personal con diferentes niveles de instrucción y capacitación, su influencia es capaz de llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y contribuir de alguna manera al mejoramiento de sus condiciones de vida.

VII.4. Pronóstico ambiental

El pronóstico ambiental es una técnica, por el que, los encargados procuran predecir las características futuras de organización del ambiente, y, por lo tanto, tomar las decisiones del hoy, que ayudará al reparto firme con el ambiente del mañana.

Con esta explicación, nuestro proyecto prevé que el escenario del pronóstico ambiental, será:

- La influencia que tendrá en la zona, será siempre de respeto al medio, ya que, el área se encuentra modificada por las actividades humanas y propias de una ciudad urbana turística que se ha venido desarrollando a lo largo del tiempo.

- El comportamiento del proyecto será y seguirá siendo concorde a las actividades del área y edificaciones colindantes.
- Este proyecto seguirá conservando su estética de la edificación en lo visual, para que siga armonizando con el entorno, y el servicio para lo fue proyectado siempre sea de confort y habitabilidad para el ser humano.
- Se tendrá una higiene en toda el área del proyecto, para que no haya contaminación al suelo, atmosfera, paisaje y sobre todo a la salud humana.
- La vegetación que se emplee en el proyecto, será nativa del lugar, dándose un control de mantenimiento a la flora para que no crezca maleza y no se reproduzca la vegetación secundaria, pues da esto un aspecto de abandono del lugar.
- El respetar la fauna del lugar, hará que se tenga un ambiente de fusión con la naturaleza del sitio. Sobre todo, se tendrá especial cuidado con la fauna de las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la colindancia del área proyecto, teniéndose colaboración mediante un convenio con alguna asociación civil con registro ante la SEMARNAT para llevar a cabo el cuidado de estas especies en el periodo de desove, y entregando reporte del mismo.
- Es de enorme trascendencia que el desarrollo de este proyecto, representa una serie de beneficio social, económico a la comunidad local, municipal y estatal, en lo presente y futuro.

VII.5. Evaluación de alternativas

La evaluación de alternativas implica postular que los criterios utilizados por los técnicos responsables reflejan la valoración que tendrían los niveles de decisión final. Si el proyecto involucra un número limitado de factores sobre los cuales existen abundantes antecedentes y pautas firmemente establecidas, es aceptable suponer que aquel postulado será relativamente satisfecho. Pero, aun así, debe tenerse presente que este tipo de análisis no elimina sino también incluye la necesidad de evaluar las diferentes dimensiones de los efectos, como: ambientales, económicas, sociales, salud, geográficas, políticas y funcionamiento técnico, haciendo de esta evaluación una etapa del estudio, entregando un resultado sintético en el que la mayoría de las variables significativas no solamente se vea reducido a términos monetarios, sino una decisión final alterna favorable.

La justificación de haber elegido el lugar con respecto a otra posible alternativa, es que, uno de los elementos determinantes para la selección del sitio es la ubicación, ya que el predio se encuentra en una de las zonas más atractivas y de buena plusvalía en el área del proyecto, con un alto valor paisajístico, apta para el desarrollo de proyectos residenciales, turísticos exclusivos, de comercio y con un alto potencial de crecimiento.

Además que esta zona cuenta con excelente vialidad, lo que le permite tener fácil y rápido acceso a un gran número de servicios, como son: centros de diversión, a comercios, sitios culturales, clínicas, escuelas, entre otros.

Por otra parte, se ha tomado en cuenta que el predio es una propiedad privada, por lo que, en este aspecto no cuenta con problema legal; para el desarrollo del proyecto turístico.

Es sabido que toda construcción implica la alteración del medio del lugar, en su suelo, en su paisaje, y en algunos casos en su flora y fauna, porque hay sitios que se encuentran en un medio urbano totalmente alterados por las actividades del ser humano. La alternativa que ofrece nuestro proyecto, es el mantenimiento adecuado de las instalaciones de la edificación, como, mantener en buen estado los aires acondicionados que serán utilizados en los espacios proyectados y estos sigan rindiendo la eficiencia energética para lo que fueron elaborados y así evitar la contaminación a la atmosfera. Aunque como alternativa también se prevé la proyección adecuada de las ventanas de la edificación para que sea aprovechado el aire natural y no se utilice en lo posible el aparato del aire acondicionado.

Otra alternativa, será el plantar gran número de plantas vegetales de preferencia de la región en las áreas verdes proyectadas, para que estas trasmitan un gran frescor al entorno de la edificación.

Una alternativa más, seria, en que se evitaría en lo menos posible la generación de residuos sólidos urbanos (domésticos), y los que se llegaren a generar sean clasificados en sólidos urbanos, manejo especial en donde se pueden aplicar la estrategia de las 5 “R” (cinco erres: reciclar, reparar, reducir, reutilizar y recuperar).

Otra evaluación de alternativa, es que lo proyectado para la edificación, sea solamente ocupar el área necesaria en el terreno del predio, no ocupando más espacio de lo planeado, para que así, se tenga más área natural y este sea aprovechado para la vegetación y se tenga una arquitectura del paisaje concorde al edificio, para brindar una mayor belleza al proyecto.

VII.6. Conclusión

Un estudio de impacto ambiental necesita realizar varias tareas, entre las que se incluye la exposición del contexto, la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de impactos, la selección de la alternativa de la actuación propuesta de entre las opciones que se hayan valorado para cubrir las demandas establecidas y el resumen y presentación de la información. Ya que con frecuencia las actividades que realiza el hombre para proveerse de espacios cómodos para vivir o para la recreación, conllevan una serie de afectaciones sobre los diferentes factores ambientales y socioeconómicos a nivel local y/o regional. Sin embargo, es importante tener presente que impacto ambiental no necesariamente implica negatividad, además de que inciden la magnitud, temporalidad y las medidas de prevención y/o mitigación que sean aplicadas.

La presente obra, es considerada como un proyecto de alta calidad realizada con los mejores estándares de calidad, en cuanto a especificaciones y criterios de un destino turístico que va desarrollándose para un gran nivel, en el área del proyecto, y cumpliendo con los requerimientos específicos de desarrollo urbano, ecológico y ambiental. Es de enorme trascendencia el desarrollo de este tipo de proyectos, pues representa una serie de beneficio social a la comunidad guerrerense y para el país.

Entre los impactos benéficos que se producen con el desarrollo de éste proyecto destacan: un mejoramiento de la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, así como la generación de un número loable de empleos de carácter temporal y permanente durante su operación; mejorando la calidad de vida de las personas que se emplean, al contar con una percepción económica. Dichos factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de este proyecto.

Los impactos adversos asociados al presente proyecto se producirán básicamente durante la etapa de preparación del sitio, como consecuencia de la pérdida de la poca cobertura vegetal; en este sentido se tomaran medidas de protección consistentes en la designación de áreas de conservación ecológica, que alberguen un número de especies vegetales de distribución local, con lo que se puede introducir un ambiente propicio para conservar el hábitat de algunas especies de fauna silvestre, constituidas sobre todo por aves y pequeños reptiles. Con respecto a las dos especies de tortugas observadas *Lepidochelys olivacea* (golfina) y *Dermochelys coriacea* (laúd) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, es un impacto adverso no significativo con medida de mitigación al hacerse un convenio de colaboración y cuidado de las tortugas con una asociación civil social con el proyecto. En su etapa de construcción, el tendido de cemento y edificación provocaran impactos permanentes muy difícilmente mitigables, por cambiar la

composición natural del suelo; por lo que, solo se ocupara el área proyectada por el diseño arquitectónico y respetando la demás área del terreno. La etapa de operación y mantenimiento del proyecto, generará residuos, representando un impacto adverso permanente poco significativo, puesto que los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cual serán factibles de clasificar para ser reciclados o reutilizados, en el caso de los desechos inorgánicos. Los residuos sólidos serán colectados y trasladados por el servicio de limpia municipal. En cuanto a los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente y recolectados por una empresa encargada de su tratamiento debidamente registrada ante las autoridades competentes, por lo que, el Promovente se dará de alta para obtener el registro como generador de residuos peligrosos.

El proyecto llevara a cabo las normas en materia de seguridad e higiene teniéndose como parte de la política del Promovente, así como el mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de los equipos e instalaciones del área del proyecto, durante la fase de operación y mantenimiento.

Por encontrarse el proyecto inmerso en la zona urbana del área del proyecto, lo hace pertenecer a un ecosistema urbano, producto de nuestra decisión racional, obedeciendo a reglas que requieren de un ejercicio consciente, de voluntad individual y colectiva constante para que se sostenga, junto con el ejercicio de la autoridad, para vigilar y ser obligatorio el bienestar ambiental.

Con la implementación correcta y responsable de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio y el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, se puede considerar que **el desarrollo del proyecto es viable y factible** con el medio ambiente, no causando desequilibrio ecológico ni rebasando los límites y condiciones establecidas en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas. Siendo muy importante este proyecto para la población de Los Mogotes y sus alrededores, en el aspecto social y económico, considerando que las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio serán llevadas a cabo por el Promovente del desarrollo.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la información

VIII.1.1. Cartografía

- INEGI. 1997. Carta Edafológica. Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos. Escala 1:1 000 000.
- INEGI. 1999. Acapulco, E14-11 Carta Magnética, escala 1:250,000.
- Carta Acapulco E14-11 "Unidades Morfométricas del Relieve Mexicano" escala 1:250 000.
- Mapa de Guerrero-Secretaria de Comunicaciones y Transportes
- Atlas del estado de Guerrero 2011.
- Anuario Estadístico de Guerrero, edición 2001

VIII.1.2. Fotografías

Foto 1.- Carretera Pie de la Cuesta - Barra de Coyuca que comunica con Los Mogotes.

Foto 2.- Vista del predio que carece de vegetación regional.

Foto 3.- *Ipomoea pes-caprae* (Riñonina)

Foto 4.- *Cocos nucifera* (Palma de coco)

Foto 5.- *Morinda citrifolia* (Noni)

Foto 6.- Paisaje donde se ubicara el proyecto

VIII.1.3. Videos

No se presenta tomas de videos.

VIII.2. Otros anexos

VIII.2.1. Memorias

No se presenta documental de memorias.

VIII.2.2. Planos

- Plano topográfico general.

VIII.2.3. Documentos legales

- Identificación oficial del Promovente.
- Constancia de situación fiscal del 03 de mayo de 2023.
- Escritura de la propiedad del predio, escritura pública número 238, folio 2996115 a 2996122, volumen octavo, en la Ciudad de Acapulco de Juárez, Gro., del 01 de diciembre del 2020, de la Notaría Pública número 5, del Distrito Notarial de Tabares, de la Lic. Ana Catalina García Ramírez.
- Constancia de uso de suelo, expediente 0/226/2022-04/25, de fecha 25 de abril de 2022, expedida por la Dirección de Desarrollo Urbano, del H. Ayuntamiento Municipal Constitucional de Coyuca de Benítez, Gro.

VIII.3. Glosario de términos

Banco de material: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que se utilizan en la construcción de una obra.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

Clorofluorocarbonos: Los clorofluorocarbonos (CFC) son derivados de los hidrocarburos saturados obtenidos mediante la sustitución de átomos de hidrógeno por átomos de carbono (C), flúor (F) y cloro (Cl) principalmente. Estos compuestos no son tóxicos, ni inflamables y tienen una reactividad muy baja.

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.

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.

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.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Dióxido de carbono (CO₂): Es un gas incoloro e inodoro, denso y poco reactivo, compuesto por un átomo de carbono y dos de oxígeno en enlaces covalentes. Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 350 ppm (partes por millón). Su ciclo en la naturaleza está vinculado al del oxígeno.

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

Esparcimiento: Diversión o distracción, en especial para descansar o alejarse por un tiempo del trabajo o de las preocupaciones.

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.

Gases de Efecto Invernadero (GEI): Componentes gaseosos de la atmósfera, naturales y resultantes de la actividad humana, que absorben y emiten radiación infrarroja. Esta propiedad causa el efecto invernadero. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático reconoce seis: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF₆).

Hotel boutique: Los hoteles que responden a la definición de boutique ofrecen una arquitectura propia, con un diseño moderno, elegante y cuidado. Son independientes los unos de los otros y cada uno apuesta por un diseño diferente. Es muy habitual que apuesten por temáticas y den importancia a los pequeños detalles.

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.

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.

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

Marina turística: Es el conjunto de instalaciones marítimas y terrestres construidas para proporcionar abrigo y servicios a embarcaciones de recreo y deportivas.

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 causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Metano (CH₄): El metano es el hidrocarburo alcano más simple, su molécula está formada por un átomo de carbono (C), al que se encuentran unidos cuatro átomos de hidrógeno (H), cada uno de los átomos de hidrógeno está unido al carbono por medio de un enlace covalente. Es una sustancia no polar que se presenta en forma de gas a temperaturas y presiones ordinarias y se halla presente en la atmósfera. Es incoloro, inodoro e insoluble en agua.

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

Óxido nitroso (N₂O): El óxido de nitrógeno (I), monóxido de dinitrógeno, óxido hiponitroso, protóxido de nitrógeno, anhídrido hiponitroso, gas hilarante, también conocido como gas de la risa (N₂O), es un gas incoloro con un olor dulce y ligeramente tóxico, con efecto anestésico y disociativo. No es inflamable ni explosivo, pero soporta la combustión tan activamente como el oxígeno cuando está presente en concentraciones apropiadas con anestésicos o material inflamable.

Ozono (O₃): El ozono es un compuesto gaseoso incoloro, que posee la capacidad de oxidar materiales. En la estratosfera, a unos 20 km de altura sobre la superficie terrestre, se encuentra la llamada capa de ozono u ozono estratosférico. Esta capa de ozono actúa de forma beneficiosa absorbiendo radiación UV proveniente del sol y evitando así que llegue a la superficie de la Tierra.

Ozono troposférico: El ozono troposférico no se emite directamente a la atmósfera, es un gas incoloro y muy irritante, siendo un contaminante secundario, creado por reacciones fotoquímicas complejas con intensa luz solar entre contaminantes primarios entre los óxidos de nitrógeno (NO, NO₂) y los compuestos orgánicos volátiles (COV), producidos en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

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 zona donde se pretende establecer el proyecto.

Suite: Es un vocablo francés aceptado por la Real Academia Española (RAE) para nombrar al conjunto de sala, alcoba y cuarto de baño. Dicha denominación es habitual en los hoteles y suele implicar alojamiento de alta categoría.

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.

Vapor de agua (H₂O)_g: El vapor de agua es un gas que se obtiene por evaporación o ebullición del agua líquida o por sublimación del hielo. Es inodoro e incoloro. El vapor de agua es responsable de la humedad ambiental.

Vulnerabilidad: Nivel a que un sistema es susceptible, o no es capaz de soportar los efectos adversos del Cambio Climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos. La vulnerabilidad está en función del carácter, magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad, y su capacidad de adaptación.

Zona de tiro: Área destinada al depósito del material dragado en el continente.

VIII.4. Bibliografía

- Boitani Luigi, Bartoli Stefania, 1985; *Guía de mamíferos*; edit. Grijalbo; Barcelona, España.
- Cabezas Esteban, María del Carmen, 1999, *Educación Ambiental y Lenguaje Ecológico*, Castilla Ediciones, España.
- Canter, Larry W, 1998, *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto*, McGraw Hill, España.
- CONABIO, 1998, *Regiones Hidrológicas Prioritarias, Fichas Técnicas y Mapa*, México.
- Coborn, J. 1994. *Guía Completa de los Reptiles*. Ed. Hispano Europea. Barcelona España.
- Conesa Fernández, Vicente, et al., 1997, *Guía Metodológica Para la Evaluación del Impacto Ambiental*, Ed. Mundi-Prensa, Madrid, España.
- Flores-Villela O. Y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y Conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. 2ª. Ed. Ediciones Técnico Científicas México.
- Fundación Wikipedia, Inc. 24 de febrero de 2023. *"Litoral (geografía)*. En: Wikipedia (Licencia Creative Commons Atribución Compartir Igual 3.0). Copyright ©. Disponible en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Litoral_\(geograf%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Litoral_(geograf%C3%ADa)). Consultado el: 10 de mayo de 2023.
- H. Ayuntamiento Constitucional de Acapulco de Juárez; revisado 2001. *"Plan Director, Reglamento y Normas complementarias de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Acapulco de Juárez, Gro."*, México.
- INEGI, 2016, *Anuario Estadístico del Estado de Guerrero*. México.
- INEGI, *Carta Edafológica*, Escala 1:1 000 000, Serie I de la Colección de Imágenes Cartográficas en Discos Compactos.
- INEGI. 2020. *Censo de población y vivienda 2020*. México.
- INEGI. 2010. *Compendio de información geográfica municipal 2010, Coyuca de Benítez, Guerrero*. México.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1998, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental*, Monterrey N. L., México.

- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey-Centro de Calidad Ambiental, UNINET, 1995, *Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene*, Monterrey N. L., México.
- Leopold, S. A., 1982. Fauna Silvestre de México. 1ª Reimp. Ed. Pax-México. México.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Actualizada.
- Ley General para la Prevención y Gestión de los Residuos.
- Otero, Z. R. 2005. Árboles Nativos de Usos Múltiples y Sistemas Agroforestales Tradicionales en el Municipio de Acapulco de Juárez, Guerrero. Tesis de Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma Chapingo. México.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental, 2000.
- Secretaría de Economía, Gobierno de México, 12 de mayo de 2023. *Coyuca de Benítez, Municipio de Guerrero*. En: datamexico.org. Copyright ©. Disponible en: [https://datamexico.org/es/profile/geo/coyuca-de-benitez#:~:text=Seg%C3%BAn%20datos%20del%20Censo%20Econ%C3%B3mico,Industrias%20Manufactureras%20\(261%20unidades\).](https://datamexico.org/es/profile/geo/coyuca-de-benitez#:~:text=Seg%C3%BAn%20datos%20del%20Censo%20Econ%C3%B3mico,Industrias%20Manufactureras%20(261%20unidades).) Consultado el: 12 de mayo de 2023.
- Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, *Agenda municipal para la gestión ambiental*. México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2013. *Programa de Estrategia Nacional de Cambio Climático*. Gobierno de la República. México.
- Tory Peterson, Roger y L. Chalif, Edward, 1998, *Aves de México, Guía de Campo*, Editorial Diana, México.