I. Área de quien clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.

II. Identificación del documento: Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: **12GE2021TD023**

III. Partes clasificadas: Página 1 de 127 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.

IV. Fundamento Legal: La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular: Ing. Armando Sánchez Gómez

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Delegado Federal[1] de la SEMARNAT en el estado de Guerrero, previa designación firma el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

[1] En los términos del artículo 17 bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el diario oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

Acta 05-2022-SIPOT-4T-2021-ART69, en la sesión celebrada el 14 de enero del 2022.

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2021/SIPOT/ACTA_05_2022_SIPOT_4T_2021_ART69.pdf

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Proyecto

"Mar de Cocos"

Promovente

Adán Álvarez Ambario Apoderado legal de la Sociedad denominada
"ZIHUAZAR" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

Lotes 43-B1, 43-B Y 43-A ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DE PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 5
I.1. Nombre del Proyecto 5
I.1.1. Ubicación del Proyecto 5
I.1.2. Tiempo de Vida Útil del Proyecto 5
I.1.3. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto 6
I.1.4. Presentación de la Documentación Legal 6
I.2. PROMOVENTE 7
I.2.1. Nombre o Razón Social 7
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes 7
I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal 7
I.2.4. Dirección del Promovente o Representante Legal para recibir u oír notificaciones 7
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 7
I.3.1. Nombre o Razón Social 7
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP 8
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio 8
I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio 8
II.- DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO 8
II.1. Información General del Proyecto 8
II.1.1. Naturaleza del Proyecto 8
II.1.2. Selección del Sitio 12
II.1.3. Ubicación Física del Proyecto y Planos de Localización 13
II.1.4. Inversión Requerida 17
II.1.5.Dimensiones del Proyecto 18
II.1.6. Uso de Suelo 20
II.2. Características Particulares del Proyecto II.2.1. Programa General de Trabajo Tabla II.2.1. Programa General de Trabajo. 26
II.2.2. Preparación del Sitio 27
II.2.3. Descripción de Obras y Actividades Provisionales del Proyecto 28
ll.2.4. Etapa de Construcción 30

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento....42
II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio....45
II.2.8. Utilización de Explosivos....45
II.2.9. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmosfera....45
II.2.10. Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos....47
II.2.11. Medidas de Seguridad....51
II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas....51
III.- VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DEL SUELO....54
III.1. Información Sectorial....56
III.2. Análisis de los Instrumentos de Planeación....56
III.3. Análisis de los Instrumentos Normativos....57
III.4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Estudio del Proyecto....58
III.5. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental....64
IV.- MEDIO BIÓTICO....76
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....86
V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales....86
V.2. Tipos de Impactos....87
V.5. Caracterización y Evaluación de los Impactos....92
V.6. Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras....92
V.7. Determinación del Área de Influencia....92
V.I. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES....93
VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación....93
VI.2. Generación de Aguas Residuales....96
VI.3. Especies Protegidas....96
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS....98
VII.1. Pronóstico de Escenario....98
VII.2. Programa de Monitoreo....98
VII.3. Conclusiones....98
VII.1.4. Bibliografía....99

VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada en las Fracciones Anteriores 100
VIII.1.1. Glosario de Términos 100
VIII.1.2. Croquis de Localización 104
VIII.1.3. Fotografías 106
IX. Declaratoria: 109
IX. Documentos Legales 111
X. Planos del Proyecto. 112
IX. Documentos Legales 113
X. Planos del Proyecto. 122

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

I.1. Nombre del Proyecto

El Proyecto se denomina **"Mar de Cocos".**

I.1.1. Ubicación del Proyecto

Lote Cuarenta y Tres Guión B1 (43-B1), resultante de la Subdivisión hecha al Lote de terreno Número Cuarenta y Tres Guion B (43-B), Resultante de la Subdivisión del Lote de terreno Número Cuarenta y Tres Guion A (43-A), de la Colonia Agrícola Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

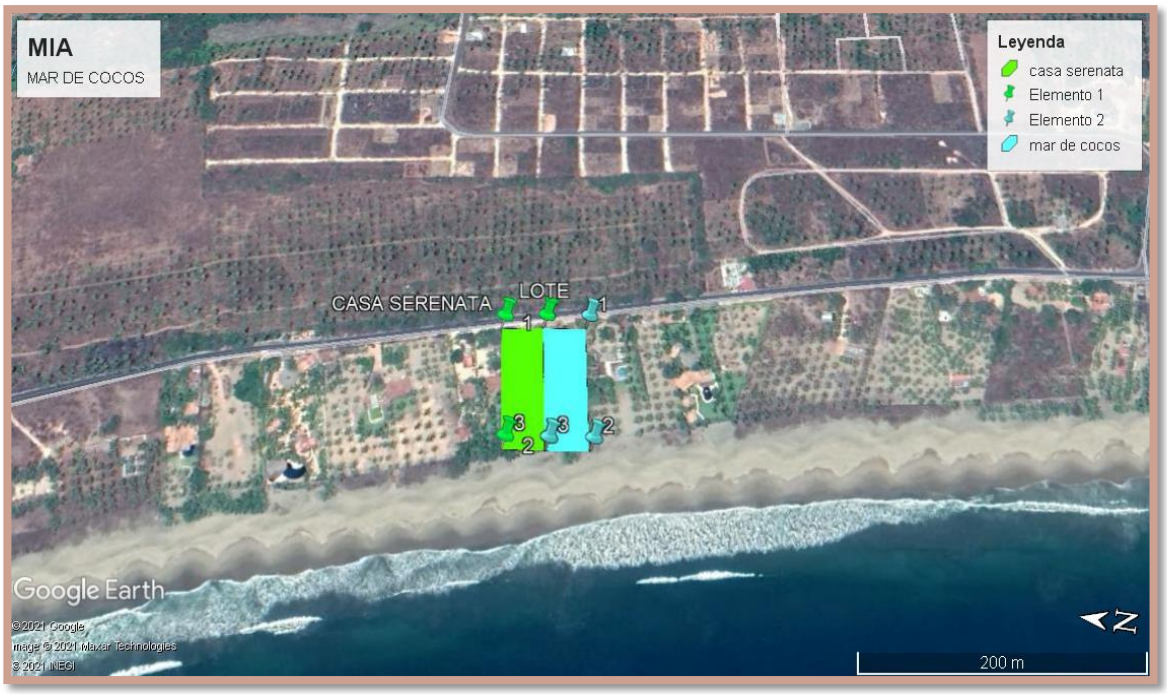


Figura I.1.1. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

I.1.2. Tiempo de Vida Útil del Proyecto

Para su Etapa Constructiva se estima un periodo de **10 años** ya que se construirá de forma paulatina y como vida útil del proyecto se estiman 50 años una vez concluido, sin embargo,

este periodo de vida puede prolongarse como resultado de un mantenimiento periódico, así como una adecuada administración del inmueble.

I.1.3. Etapas para la Ejecución del Presente Proyecto

El proyecto se desarrollará en una etapa.

I.1.4. Presentación de la Documentación Legal

El cedente **PATRICK LEO O'NEILL FIDECOMISARIO DE SCOTIABANK INVERLAT" SOCIEDAD ANONIMA, INSTITUCIÓN DE BANCA MULTIPLE, GRUPO FINANCIERO SCOTIABANK INVERLAT, DIVISIÓN FIDUCIARIA** manifiesta transferir a favor de la sociedad " La cesionaria" **Sociedad Mercantil Zihuazar, S.A. de C.V**. Representada por **Enrique Zozaya Díaz** de los Lotes LT-43-B1,LT-43-B urbano y Lote 43-A,Ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero; donde se realizará el Proyecto denominado **"Mar de Cocos"** , según lo demuestra el Contrato de Cesión de Derechos de fecha día 20 del mes de Febrero del 2019, expedida por la notaria la Lic. María Elena Montalvo Saldívar, Notario Público por ministerio de ley del Distrito Judicial de Montes de Oca La Unión, del Estado de Guerrero, a los nueve días del mes de Abril del año dos mil veintiuno.

I.2. PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o Razón Social

ZIHUAZAR, S.A. DE C.V.

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes

ZIH07052134A

I.2.3. Nombre y Cargo del Representante Legal

Sociedad denominada **"ZIHUAZAR" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE** otorga el poder general para pleitos y cobranzas y actos de administración, limitado en cuanto a su objeto en este acto a favor del Señor **Adán Álvarez Ambario** según lo muestra la Escritura Pública Número **18,445** de fecha **16 de abril del año 2021** expedida por el Lic. Bolívar Navarrete Heredia, Notario Público número uno del Distrito Notarial de Azueta, Estado de Guerrero y del Patrimonio Inmobiliario Federal.

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

Calle Juan R. Escudero El Coacoyul, C.P. 40882,
Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.
Tel. 01 (755) 553 8032.
Email. gps_asesores@hotmail.com

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

I.3.1. Nombre o Razón Social

Lic. Admón. Azul María Álvarez Mesa
T.S.U. Kenia Amairani Jaimes Ramírez
T.S.U. María Elva Navarrete Campos
Lic. Aristeo Domínguez Mena
Lic. Leonardo Gutiérrez Molina

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio

Lic. Admón. Azul María Álvarez Mesa
Cédula Profesional 10683337.

T.S.U. Kenia Amairani Jaimes Ramírez
Cédula Profesional 11270625

T.S.U. María Elva Navarrete Campos
Cédula Profesional 12246190

Lic. Aristeo Domínguez Mena
Cédula Profesional 11786388

Lic. Leonardo Gutiérrez Molina
Cédula Profesional 11488719

I.3.4. Dirección del Responsable Técnico del Estudio

Calle Juan R. Escudero El Coacoyul, C.P. 40882,
Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.
Tel. 01 (755) 553 8032.
Email. gps_asesores@hotmail.com

II.- DESCRIPCIÒN DEL PROYECTO

II.1. Información General del Proyecto

II.1.1. Naturaleza del Proyecto

El proyecto denominado **"Mar de Cocos",** que se presenta para su evaluación en Materia de Impacto Ambiental se conceptualiza como una obra Turístico Residencial misma que se localiza en Lote Cuarenta y Tres guion B1 (43-B1), Resultante de la Subdivisión hecha al Lote de terreno número Cuarenta y Tres guion B (43-B), Resultante de La Subdivisión del Lote de terreno Número Cuarenta y Tres guion A (43-A), de la Colonia Playa Blanca, Ubicado En El Predio Dominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio De Zihuatanejo De Azueta, Guerrero, que sumando sus superficies dan un total de **6,882.28 m^2**.

Actualmente el **Proyecto "Mar de Cocos"**, considera la construcción de una obra Turístico Residencial la cual tiene contemplado **5 (cinco) casas** con las mismas características teniendo un total de construcción de **3,396 m^2** con una barda perimetral que permita al promovente disuadir y detectar la propiedad. Se tiene contemplado aproximadamente **1,337 m^2** de Zona Federal Marítimo Terrestre.
El proyecto **"Mar de Cocos"** contará con las siguientes áreas:

Área	Descripción Obras	Área Total Construcción m^2	Área Total de Desplante m^2
"Mar de Cocos"	**Planta Baja**		**200 m^2**
	2 estancias		
	2 comedores		
	2 cocinas		
	4 recamaras con baño		
	2 terrazas		
	2 jacuzzi		
	Primer nivel		**200 m^2**
	2 estancias		
	2 comedores		
	2 cocinas		
	4 recamaras con baño		
	2 terrazas		
	2 jacuzzi		
	Segundo Nivel		**200 m^2**
	Estancia		
	Comedor		
	Cocina		
	3 recamaras con baño		

Lotes 43-B1, 43-B Y 43-A ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

	Terraza	
	Jacuzzi	
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN		**600 m^2**

Total de construcción por las 5(cinco) casas.
3,000 m^2

Servicios	Lavandería, servicios de empleados, cuarto de máquinas.	44 m^2
Alberca	Alberca	100 m^2
Andadores	Andadores	250 m^2
TOTAL		**396 m^2**

“Mar de Cocos”	
Área total de construcción	**3,396 m^2**

Descripción	**Área total**
Áreas Verdes	**3,486.26 m^2**

TOTAL, DEL AREA TERRENO: 6,882.26 m^2	**PORCENTAJE**
	100 %
C.O.S 3,396 m^2	49.34%
C.U.S 3,486.26 m^2	50.66%
TOTAL	**100%**

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Se construirá un club de playa que contará con una cabaña elaborada con madera de la región, así como sillas, camastros, mesas de madera y sombrillas.	**1,337 m^2**

Tabla II.1.1. Descripción de superficies en el proyecto “Mar de Cocos”.

No se tiene contemplado extraer volúmenes considerables de tierra o material de excavación, dado que es un sitio plano, únicamente se removerá la tierra necesaria para construir los cimientos de la casa y el material removido será reutilizado para rellenar y compactar las mismas áreas dentro del Proyecto. Por otro lado, la cubierta vegetal o tierra

fértil que se extraiga será depositada en los espacios libres del predio para ser utilizados como tierra para jardinería. Para las instalaciones sanitarias, se tiene programado la contratación del servicio de sanitarios Portátiles para el uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 personas y así evitar fecalismo al aire libre, entre otros. Los bancos de material no se contemplan abrir, todos los insumos necesarios para desarrollar el presente Proyecto serán adquiridos en casas materialista establecidas en la región.

Se instalaran en la zona del Proyecto contenedores de basura con tapa para poder almacenar los residuos generados durante la realización de la obra, se utilizará un contenedor para basura orgánica y otro para inorgánica, se mantendrán cerrados para evitar la proliferación de plagas y dos o tres veces por semana canalizarlos a un lugar que asignen las autoridades municipales para ser recogidos y tener como destino final al tiradero Municipal, o bien se negociará la prestación del servicio hasta el mismo terreno en días predeterminados para retirar los residuos. Para la ejecución del Proyecto en su conjunto se considera una sola etapa la cual prevé los siguientes puntos:

- **Obras Preliminares.** Consistentes en la limpieza del terreno, trazo y nivelación respetando las áreas verdes consideradas al interior de los predios.

- **Cimentación.** Durante este proceso se contemplan actividades de elaboración de plantillas, excavaciones, colocación de mampostería, cimentación de concreto, enraces, contra-trabes, impermeabilización y rellenos.

- **Albañilería.** En este punto se considera la construcción de muros, castillos, firmes, trabes, losas de entrepisos, escaleras, castillos, enrases, repellados, estructura de techos, estructura de palapas, duelas, impermeabilización, tejas y palapa.

- **Instalación Sanitaria.** Considera instalaciones y conexión de redes sanitarias, pluviales, registros, mueble y accesorios.

- **Instalación Hidráulica.** Este punto comprende redes hidráulicas, redes de riego, muebles y accesorios.

- **Instalación Eléctrica.** Considera acometida, ductería, cableado, tableros, cajas de equipo y accesorios, pruebas.

- **Instalación de Gas.** Considera tanque estacionario, red general, medidores, equipo y accesorios de prueba.

- **Carpintería y Acabados.** Comprende puertas, canceles, ventanas, entrepaños, vidrios y puertas para cocina y baños.

- **Exteriores.** En este punto se consideran la construcción de la alberca, andadores, estacionamiento, rellenos, muros colindantes, compactaciones y portón de acceso.

II.1.2. Selección del Sitio

La Selección del Sitio se realizó considerando los siguientes criterios:

- ***Ambientales***

Clima. Por su ubicación el sitio presenta condiciones climáticas tropicales y agradables propicias para el desarrollo humano.

Topografía. Su topografía plana garantiza la estabilidad y permanencia de la obra proyectada.

Hidrografía. Su cercanía al Océano Pacifico.

Vegetación. Por su cercanía con el Océano Pacifico el ambiente costero que rodea la manzana del Proyecto constituye atractivo ofreciendo una estrecha relación y armonía con la naturaleza.

- ***Técnicos***

Terreno Plano. Su condición de terreno plano ofrece condiciones propicias para el Proyecto, lo que se traduce en menores costos de instalación y un mínimo impacto al entorno natural por motivos de las obras proyectadas.

Accesibilidad y Comunicación. La vía de acceso es a través de la Carretera Federal No. 200 a la altura de la comunidad denominada Los Achotes, se encuentra el punto de entrada hacia La Barra de Potosí, una vez que se recorren 5 km, se alcanza un camino de terracería y desde ese punto se toma con rumbo al noroeste y al cabo de 2 km se alcanza el predio, habiendo recorrido un total de 7 Km; o bien se puede entrar por la carretera Aeropuerto-Barra de Potosí como se muestra en el plano anexo.

- ***Socioeconómicos***

Proximidad a Poblaciones Importantes. La distancia del predio al centro de Zihuatanejo es de aproximadamente 7 kilómetros por la carretera conocida como Boulevard Zihuatanejo – Aeropuerto.

Disponibilidad de Servicios Urbanos. Por la baja densidad poblacional humana que radica ya en las proximidades del sitio, se cuenta en la zona solo con los siguientes servicios urbanos: energía eléctrica, transporte urbano, gasolinera, líneas telefónicas e internet.

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

Estado de Guerrero. El Estado de Guerrero se localiza en la zona de coordenadas meridional de la República Mexicana, sobre el Océano Pacífico y se ubica entre los 16°18´ y 18°48´ de latitud Norte y los 98°03´ y 102°12´ de longitud Oeste. Limita al Norte con los estados de México (216 km) y Morelos (88 km), al Noroeste con el estado de Michoacán (424 km), al Noreste con el estado de Puebla (128 km), al Este con el estado de Oaxaca (241 km) y al Sur con el océano Pacífico) (500 km).

Zihuatanejo de Azueta. El municipio de Zihuatanejo de Azueta se localiza al suroeste del estado de Guerrero, en las coordenadas geográficas 17°33' y 18°05' de latitud norte y entre los 101°15' y 101°44' de longitud oeste respecto al meridiano de Greenwich. Ocupa una superficie territorial de 1,468 kilómetros cuadrados que a modo porcentual equivalen a un 2.31 % con respecto a la superficie total del estado. Forma parte de la región geo-económica de Costa Grande del estado.

Playa Blanca. Se Ubica en la carretera Barra de Potosí – Achotes a 7 km de la carreta Bulevar- Aeropuerto en las coordenadas UTM Zona 14 Q **2, 39840.76 m E** y **1, 945194.85 m N**.

Proyecto "Mar de Cocos". El Proyecto se localiza en los Lotes número **43-B1, 43-B y 43-A,** Ubicado en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero**,** en las coordenadas UTM Zona 14 Q **240996.5063** m E y **1943172.7636** m N y coordenadas UTM de la Zona **241001.0600** m E y **1943139.3380** m N como se muestra a continuación**:**

Figura II.1.3. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

Lotes número **43-B1, 43-B y 43-A,** Ubicados en la colonia agrícola de Playa Blanca en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Superficie total: 6,882.26 m^2.

Colindancias del lote 43- B1 (Cuarenta y tres guiones B uno):

AL NORESTE – En 28.33 M. Colinda con camino.
AL NOROESTE- En 25 M. Colinda con Lote 43-A.
AL SURESTE- En 28.33 M. Colinda con servidumbre de paso 2.
AL SUROESTE- En 28.33 M. Colinda con lote 43-B.

Servidumbre de paso 2 (dos).

AL NORESTE – En 5.00. Colinda con Camino.
AL NOROESTE- En 25.00 Colinda con Lote 43-B1.
AL SURESTE- En 25.00 M. Colinda con Lote 44.

AL SUROESTE- En 4.00 m colinda con Lote 43-B y en 1.00 colinda con servidumbre de paso.

Colindancias del lote 43- B (Cuarenta y tres guion B):

AL NORESTE - En 28.33 (veintiocho puntos treinta y tres) metros, colinda con lote 43-B1 (cuarenta y tres guion B uno), y en 4.00 (cuatro) metros, colinda con Servidumbre de paso 2 (dos).
AL NOROESTE - En 75.00 (setenta y cinco) metros, colinda con lote 43-A (cuarenta y tres guion A).
AL SURESTE – En **75.00** (setenta y cinco) metros, colinda con servidumbre de paso 1 (uno)
AL SUROESTE - En 32.33 (treinta y dos punto treinta y tres) metros, colinda con Zona Federal.
Colindancias del Lote 43-A (Cuarenta y tres guion A):

AL NORTE- En 100.00 metros con el lote que se subdivide No.43
AL ESTE- En 33.33 metros con camino federal
AL SUR- En 100.00 metros con el lote que se subdivide No.43
AL OESTE- En 33.33 metros con Zona Federal Océano Pacifico.

ANTECEDENTE:

El proyecto **"Mar de Cocos"** anteriormente tuvo dos Resolutivos de Manifestaciones Ambientales de fecha **19 de diciembre del 2001,** ambas manifestaciones con dos años permitidos para construcción y 20 años para operación y mantenimiento según lo dicta **EL TERMINO SEGUNDO** es por eso que la construcción de ambos resolutivos ya cumplió con la fecha de su vencimiento que se indicó, por tal motivo y teniendo como consecuencia el deterioro de estas construcciones ya que por su cercanía al mar y por su propia naturaleza es salitroso eso hace que las construcciones se deterioren con mayor rapidez es por ello que se solicita la demolición de las siguientes áreas:

1.- El proyecto **" Casa Habitación David"** promovido por el C**. David Michael Marston** se ingresó de fecha 27 de Septiembre del 2001 con número de oficio **S.G.P.A.- DGIRA.- 004587**, este proyecto consiste en el desarrollo de una casa- habitación , de 500 m^2, en un solo nivel con tres recamaras con un baño, una estancia , cocina, comedor , sala de juegos y terraza: así como la construcción de un bungalow de 99.33 m^2, de un nivel, una recamara con baño , estancia, cocineta; Las vialidades internas (andadores) y estacionamientos ocuparan una superficie de 100 m^2, y para las colindancias una cerca de 200 m de longitud,

se incluye también la instalación de una biofosa séptica y se destinaran 2,533.33 m^2 como áreas verdes dentro del terreno que equivalen al 75.99% de la superficie total, en un predio 3,333.33 m^2.

CONSIDERANDO:

VI. Que, de acuerdo a lo manifestado, en los terrenos del proyecto **"Casa Habitación David"**, **no se identificaron especies de flora y fauna en algún estado de protección**, de acuerdo a la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994**, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 16 de mayo de 1994, que determina las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.
VII. Que el sitio de pretendida ubicación del proyecto **"Casa Habitación David",** no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, de carácter Federal, Estatal o Municipal. (**ANEXO 4** Copia simple del resolutivo).

2.- El proyecto **" Casa Habitación Ganso"** promovido por **el C. Lawrance Forsyth Mosher** se ingresó de fecha **03 de Octubre del 2001** con número de oficio **S.G.P.A.-DGIRA.-004586,** este proyecto consiste en la construcción de una casa habitación de 400 m^2, en un solo nivel con dos recamaras con baño, una estancia, cocina, comedor y un baño; las vialidades internas (andadores) y estacionamientos ocuparan una superficie de 100 m^2, una alberca de 80.00 m^2 de superficie y para las colindancias una cerca de 200 m de longitud, se incluye también la instalación de una biofosa séptica y se destinarán 2,553.33 m^2 como áreas verdes dentro del terreno que equivalen al 76.60% de la superficie total de un predio con una superficie de 3,333.33 m^2 .

CONSIDERANDO:

VII. Que, de acuerdo a lo manifestado, en los terrenos del proyecto **"Casa Habitación Ganso"**, **no se identificaron especies de flora y fauna en algún estado de protección**, de acuerdo a la **Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994**, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 16 de mayo de 1994, que determina las especies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial.
VIII. Que el sitio de pretendida ubicación del proyecto **"Casa Habitación Ganso"**, no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida, de carácter Federal, Estatal o Municipal. (**ANEXO 5** copia simple del resolutivo).

Como conclusión de los resolutivos del proyecto **"Casa Habitación David"** promovido por el C**. David Michael Marston** se ingresó de fecha 27 de septiembre del 2001 con número de oficio **S.G.P.A.- DGIRA. -004587** y el proyecto **"Casa Habitación Ganso"** promovido por **el C. Lawrance Forsyth Mosher** se ingresó de fecha **03 de octubre del 2001** con

número de oficio **S.G.P.A.-DGIRA. -004586, NO REQUIEREN CAMBIO DE USO DE SUELO** como hace mención los considerandos VII y VIII, por que anteriormente ya fue fragmentando el ecosistema por actividades antropogénicas y siembra de cocotero, como se muestra en las fotografías.

II.1.4. Inversión Requerida

La inversión aproximada para el Proyecto denominado "**Mar de Cocos"** se estima aproximadamente de **$ 12, 500,000** (Doce Millones Quinientos Mil Pesos 00/100 M.N.) para la construcción obra Turístico Residencial.

Importe considerado para medidas preventivas, de protección y mitigación ambiental:

Se consideran para el rubro ambiental un costo de **$500,000 (Quinientos mil pesos 00/100 M.N.)** La cantidad antes citada será aplicada bajo el concepto de manejo ambiental, concepto que también considera Programas ambientales y de reforestación, programas de residuos sólidos y cumplimiento a términos y condicionantes emitidas por la autoridad ambiental en su resolutivo.

CONCEPTO	INVERSIÓN	% DE INVERSIÓN
PRELIMINARES	$950,000.00	8%
CIMENTACION	$3,000,000.00	24%
ESTRUCTURA	$500,000.00	4%
ALBAÑILERÍA	$900,500.00	7%
ACABADOS	$1,500,000.00	12%
TECHUMBRES	$450,500.00	4%
CARPINTERIA	$500,500.00	4%
CANCELERIA	$1,500,000.00	12%
INSTALACIONES	$900,500.00	7%
ALBERCA	$700,500.00	6%

ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS	$450,397.00	4%
OBRA EXTERIOR	$647,103.00	5%
SERVICIOS TÉCNICO AMBIENTALES	$500,000.00	4%
TOTAL	**$12,500,000**	100%

Tabla II.1.4.

Inversión requerida del proyecto “Mar de Cocos”.

II.1.5. Dimensiones del Proyecto

a).- Superficie Total del Predio

Lote Cuarenta y Tres Guión B1 (43-B1), resultante de la Subdivisión hecha al Lote de terreno Número Cuarenta y Tres Guion B (43-B), Resultante de la Subdivisión del Lote de terreno Número Cuarenta y Tres Guion (43-A), de la Colonia Agrícola Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Cuenta con una superficie de **6,882.26 m^2** y se tiene contemplado aproximadamente **1,337 m^2** de Zona Federal Marítimo Terrestre. (Se anexa Plano Topográfico).

b).- Superficie a Afectar

Con el desarrollo del proyecto **“Mar de Cocos”** se afectará una superficie de **3,396 m^2** y se tiene contemplado aproximadamente **1,337 m^2** de Zona Federal Marítimo Terrestre, con obras de tipo Permanentes y No Permanentes que en relación al total de los lotes 43-1,43-B, 43 muestra un CUS de 50.66 % y un COS de 49.34 %.

La comunidad vegetal existente al interior del predio corresponde a algunas Herbáceas entre las que destacan una de la familia Esterculiáceae (Walteria Americana) que es una herbácea que se desarrolla con mucha facilidad en los predios sin vegetación, y por las características del lote se deduce que ésta fue utilizada para la agricultura hortícola y la ganadería.

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA)

Es una herramienta que ayuda al ciudadano a identificar las características físicas y/o ambientales, así como los diferentes instrumentos jurídicos que le aplican a un espacio dado en donde se pretende construir un proyecto de impacto ambiental.

La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental con la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA), desarrollaron un sistema de información geográfica que permitiera apoyar las tareas de evaluación del impacto ambiental a través del análisis espacial de geometrías.
Objetivo
Permitir el acceso al público en general (Ciudadanía, promoventes, consultores, ONG´s, Universidades, diferentes niveles de gobierno) al SIGEIA, con el fin de que las y los usuarios puedan tener un panorama de la ubicación de su proyecto dentro del contexto ambiental respecto a los instrumentos de planeación ambiental, proporcionándole información cartográfica y un análisis-espacial.

Beneficios

1. Facilidad para generar el análisis espacial (Cuantificación de la superficie del proyecto que incide en cada uno de los diferentes instrumentos de planeación ambiental).
2. Elaboración de diversos mapas de manera fácil y rápida, respecto a la ubicación del proyecto con cada uno de los instrumentos de planeación ambiental.
3. Obtención del archivo de la ubicación del proyecto en formato kml (Google Earth®).
4. Creación de archivos con las coordenadas geográficas de la ubicación del proyecto.
5. Generación de tablas de fácil entendimiento de cada uno de los resultados del análisis espacial.
6. Identificación de restricciones o limitaciones para desarrollar su proyecto y que puedan ser causa de una negativa por parte de la autoridad.
7. Integración de imágenes de satélite (Google Maps® y Ortofotos del INEGI).
8. Opción de diversos métodos para ingresar la ubicación del proyecto (shp, kml, dxf, csv, Captura en pantalla de las coordenadas y dibujar en pantalla).

9. Corroboración de las coordenadas que las y los promoventes obtienen para su proyecto y que además incluye en los estudios de MIA, obteniendo certidumbre respecto a la correcta ubicación del proyecto.
10. Diseño amigable.

c).- Superficie para Obras Permanentes

Las obras permanentes del proyecto pretenden ejecutarse sobre una superficie de 3,396 m^2 con obras de tipo permanentes correspondientes al 49.34 % de la superficie total del predio encontrándose dentro de los parámetros permitidos por el reglamento del coeficiente de ocupación de suelo que para esta Zona prevé el municipio.

No se considera que se afectará significativamente, debido a la ausencia de árboles y especies vegetales de interés especial, aunado a que los predios a afectar han sido impactados por las construcciones vecinas derivadas de actividades antropogénicas que datan de 50 años o más.

Además de incluir información adicional como:
Estados, Municipios, Microcuencas, y suelos.

II.1.6. Uso de Suelo

La Actualización Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo Ixtapa 2015-2030 acordó, en base al marco legal vigente para el Estado de Guerrero, utilizar este instrumento de planeación que responda a la problemática y necesidades de desarrollo de las zonas urbanas del Municipio.

Urbanización del Área y Descripción de Servicios Requeridos

La principal vía de acceso al sitio del proyecto es a través de un camino pavimentado partiendo de la Carretera Nacional Playa Blanca-Aeropuerto. Playa Blanca, a 10 minutos del Aeropuerto Internacional de Zihuatanejo, y a 15 minutos del Puerto de Zihuatanejo y de la Carretera Nacional a Playa Blanca son 5 km.

Ilustración 1. Vía de Acceso de los lotes del proyecto "Mar de Cocos".

Ilustración 2. Entrada al proyecto "Mar de cocos".

Urbanización del Área

La zona donde se realizará el Proyecto no cuenta con los Servicios Básicos de Urbanización como agua potable y drenaje sanitario, así como servicio de limpieza, por lo que los propietarios del proyecto adaptaran su Proyecto para contar con estos servicios de manera independiente; contando con una planta de tratamiento de aguas residuales Rotoplas autolimpiable de PVC de 1,300 litros de capacidad, cuenta con una altura máxima de 2.65 m y un diámetro máximo de 2.4 m., en cuanto a la cantidad de aguas negras, que puede procesar es el equivalente al consumo de 57 personas diarias, para el tratamiento de aguas residuales al interior del proyecto.

Hasta el momento en que las autoridades contemplen el introducir los servicios básicos a la zona, en la medida en que prospere la demanda y ocupación de los lotes circundantes.

Personal Requerido

Para llevar a cabo el proyecto se requerirá de personal diverso para el desarrollo de las distintas actividades. En la siguiente tabla se presenta la relación general de personal requerido que, si bien en este momento no se puede precisar la cantidad del mismo, si se tiene una idea muy clara del perfil que debe contar y los ámbitos de sus responsabilidades laborales, así mismo su periodo de ocupación.

Para los empleados temporales se considera de uno a diez años y estará en función de la demanda de servicios durante la Etapa de Construcción del Proyecto **"Mar de Cocos"** el tiempo máximo previsto para su ejecución es de 120 meses, desde los trámites legales, ambientales, cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza hasta su amueblado para uso de su propietario; mientras que los empleados permanentes se les considera en un tiempo mayor de cinco años.

El número de empleados en la Etapa de Construcción, estará en función de la intensidad y magnitud de avance, mientras que en la Etapa de Operación dependerá de la demanda que el Promovente requiera para su atención y servicio. Los empleados derivados de las distintas Etapas que comprende el Proyecto provendrán o residirán directamente en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta. Durante la Etapa de Operación es posible que provengan de otras ciudades o estados en el caso de empleados de confianza especializados (puestos gerenciales o jefaturas), sin embargo, se hará énfasis en la contratación de personal de la zona.

Todos ellos se trasladarán de ida y vuelta todos los días durante la construcción, sin necesidad de que se queden en campamentos o de instalaciones provisionales al interior

del lote en construcción. Solo permanecerá en el sitio el personal de vigilancia. La derrama económica que se derive de la ejecución del presente proyecto influirá de manera positiva en la economía local.

Tabla II.1.6. Mano de Obra a utilizar en la realización del Proyecto.

CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
Responsable Ambiental	2800	Jornales
Arquitecto y Dirigentes de obra	2800	Jornales
Peón	2676	Jornales
Ayudante de Carpintero de Obra Negra	327	Jornales
Ayudante de Fierrero	186	Jornales
Ayudante de Azulejero	123	Jornales
Ayudante de Electricista	312	Jornales
Ayudante de Pintor	169	Jornales
Ayudante de Plomero	359	Jornales
Auxiliar de Topógrafo	15	Jornales
Cadenero	59	Jornales
Operador de Revolvedora de 1 Saco	10	Jornales
Ayudante de Colocador	736	Jornales
Oficial Albañil	2030	Jornales
Oficial Azulejero	123	Jornales
Oficial Pintor	169	Jornales
Oficial Carpintero de Obra Negra	327	Jornales
Oficial Fierrero Obra Negra	186	Jornales
Oficial Colocador	736	Jornales
Oficial Plomero	359	Jornales
Oficial Electricista	312	Jornales
Cabo	497	Jornales
Maestro de Obra	144	Jornales
Palapero	100	Jornales
Carpintero Ebanista	150	Jornales

Insumos

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

En la realización del Proyecto se requieren volúmenes considerables de materiales e insumos los cuales se describen en la siguiente tabla; la mayoría de los cuales serán adquiridos en la localidad.

Consumo de Agua

La siguiente tabla muestra una estimación de los requerimientos en relación al consumo de agua para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.1.6.1. Consumo de agua.

CONSUMO DE AGUA				
PREPARACIÓN DE TERRENO	POTABLE	PIPA	29	M3
CONSTRUCCIÓN	POTABLE	PIPA	580	M3
OPERACIÓN	POTABLE	PIPA	29	M3
MANTENIMIENTO	POTABLE	PIPA	10	M3

Energía Eléctrica: La energía eléctrica para el Proyecto se adquirirá a partir de la infraestructura de redes ya existentes sobre su área de influencia. Se planea la habilitación de un sistema de conducción eléctrica de dos fases. Durante la operación del proyecto, se espera el gasto de electricidad en electrodomésticos, cuarto de máquinas y funcionamiento de sistemas e iluminación interna y externa. La electricidad es conducida a los tableros principales de distribución, de los cuales se deriva mediante redes subterráneas hacia los interruptores y centros de carga según se especifique en el Proyecto.

Agua Potable: Se obtendrá mediante pipas, para lo que se instalará un contenedor de 1,100 litros, todo conectado al interior de la construcción con tubería de PVC de 1". En lo que respecta al agua potable, los requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal, la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada. En el área de trabajo se mantendrán contenedores de 200 litros o tinacos mayores que almacenan el líquido durante la fase de construcción, se contratará el servicio de pipas con capacidad de 10,000 litros, calculando un gasto promedio de 100 m^3 de agua cruda para esta etapa. Para los servicios generales durante la operación del Proyecto, este elemento será proporcionado a través de suministro de pipas, calculando un gasto aproximado de 250 litros/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto.

Combustibles: Los combustibles requeridos para la maquinaria y los vehículos durante la construcción serán adquiridos en la estación de servicio de PEMEX más cercana del predio. Los vehículos cargaran directamente en la estación de servicio. **No se almacenará combustible en área de trabajo.** Los combustibles requeridos son: diésel para maquinaria pesada y gasolina para vehículos ligeros.

No se proyecta el almacenamiento de aceites y lubricantes en obra, ya que serán adquiridos conforme se requieran. El mantenimiento de la maquinaria se realizará en talleres particulares fuera del sitio de operación del proyecto o bien serán realizados por la empresa contratista. En casos de fuerza mayor, las reparaciones en campo consideraran las medidas necesarias para evitar derrames y la consecuente contaminación del suelo y/o subsuelo.

Materiales y Sustancias: No se prevé que el requerimiento de materiales provoque desabasto de los mismo en la zona, ya que se tratara de insumos típicos de la construcción, los cuales en términos generales serán: tornillos, clavos, block vibro prensado, vigas, bovedillas, agregados pétreos, tejas y/o palapas, postes metálicos (acero), concreto premezclado, poliducto, pintura, losetas, pisos, PVC, madera, Tablaroca, etc. Estos materiales serán obtenidos de establecimientos de la región y de proveedores especializados fuera de la zona en algunos casos. Respecto a las sustancias que se requieran durante la operación de la infraestructura residencial, se incluye gas LP para el área de cocina; detergentes y demás productos de limpieza; bactericidas, aromatizantes, ácido muriático y controladores de PH para alberca. El tanque de gas LP considerado para el área de cocina será de 200 litros.

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

Explosivos: Por las características de la zona y del Proyecto a desarrollar no se tiene contemplada la utilización de explosivos.

II.2. Características Particulares del Proyecto
II.2.1. Programa General de Trabajo Tabla
II.2.1. Programa General de Trabajo.

PROGRAMA DE OBRA																													
No	**MES**	**Año 1 y 2**			**Años 3 y 4**			**Años 5 y 6**			**Años 7 y 8**			**Años 9 y 10**															
		8		**16**		**24**		**32**		**40**		**48**		**56**		**64**		**72**		**80**		**88**		**96**		**104**		**112**		**120**	
	CONCEPTO																												
1	Tramites ambientales																												
2	Cimentación																												
3	Albañilería																												
4	Instalación de Planta de tratamiento																												
5	Instalación sanitaria																												
6	Instalación hidráulica																												
7	Instalación eléctrica																												
8	Instalación de gas																												
9	Acabados																												
10	Carpintería																												
11	Exteriores																												
12	Limpieza																												

.

II.2.2. Preparación del Sitio

La Preparación del Sitio es la etapa que en materia ambiental permite al responsable de la ejecución del Proyecto que este tome todas y cada una de las Medidas Preventivas en torno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate a fin de minimizar los impactos negativos que como resultado del proyecto pudieran ocasionarle.

Presentación del Reglamento Interno Ambiental: Este se entregará al personal que esté relacionado directamente con las actividades propias del Proyecto, esto permitirá que el responsable de la ejecución del Proyecto tome las medidas preventivas entorno a las especies que por su importancia ecológica deban de ser consideradas en los Programas de Rescate (de así ser necesario) a fin de minimizar los impactos negativos que en consecuencia del mismo se deriven.

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

La eliminación de la cobertura vegetal se llevará a cabo de forma gradual a fin de permitir el desplazamiento de la fauna silvestre que se encuentre sobre el sitio; así también se determinara si existen cuevas o madrigueras que por sus características deban de ser objeto de un cuidado y manejo especial. Una vez tomadas en cuenta y ejecutadas todas las medidas de protección y rescate de especies existentes al interior del lote, se empleará equipo mecánico como maquinaria pesada de tipo retroexcavadora para retirar el material sobrante producto de las actividades de corte y despalme.

También se llevarán a cabo excavaciones necesarias para las instalaciones subterráneas. El proceso de preparación del sitio consiste en limpieza del predio retirando la hierba y pastos existentes, lo cual se hará manualmente debido hacer a la escasa vegetación. Se harán movimientos de tierra únicamente para colocar los cimientos de la casa, y hacer las canalizaciones para el drenaje sanitario, lo cual no representará un volumen mayor a los 20 m^3. Este material puede ser reutilizado en tareas posteriores de la obra, por lo que se almacenará temporalmente dentro del mismo predio. También se asignará el sitio y se levantarán las instalaciones

provisionales que consisten en sanitarios portátiles para el uso de trabajadores, un área o patio de descarga y almacenamiento de materiales granulares y una bodega cubierta para el almacenamiento de herramientas y materiales. Como aspecto importante en la preparación del sitio se deberá retirar la capa fértil de suelo (40 cm) y trasladarse a un lugar dentro del mismo predio, la cual posteriormente será utilizada en el cubrimiento de las áreas verdes y jardinería, evitando con ello la extracción de material de otros bancos y la subutilización del suelo fértil de la zona.

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

Durante la Preparación del Sitio y Construcción del Proyecto se contará con obras de tipo provisional mismas que servirán de apoyo durante las diferentes etapas consideradas para el Proyecto las cuales son comedor para empleados, oficina para personal residente, técnico y administrativos, se instalaran sanitarios portátiles a razón de uno por cada diez trabajadores, depósitos provisionales para agua. La construcción de este Proyecto no invade ninguna zona de interés comunitario o biológicamente importante, además que, por la naturaleza del mismo, no se realizarán obras adicionales que impacten negativamente otras áreas vecinas puesto que la zona en cuestión, cuenta con los accesos y vialidad necesaria para su funcionamiento independiente a las actividades de la zona.

El Proyecto **"Mar de Cocos"**, considera la construcción de una obra Turístico Residencial la cual tiene contemplado **5 (cinco) casas** con las mismas características teniendo un total de construcción de **3,396 m²** con una barda perimetral que permita al promovente disuadir y detectar la propiedad. Se tiene contemplado aproximadamente **1,337 m²** de Zona Federal Marítimo Terrestre.

Tabla II.2.3. Construcciones dentro del proyecto **"Mar de cocos"**

Área	Descripción Obras	Área Total Construcción m²	Área Total de Desplante m²
"Mar de Cocos"	**Planta Baja**		**200 m²**
	2 estancias		
	2 comedores		
	2 cocinas		
	4 recamaras con baño		
	2 terrazas		
	2 jacuzzi		
	Primer nivel		**200 m²**
	2 estancias		

	2 comedores	
	2 cocinas	
	4 recamaras con baño	
	2 terrazas	
	2 jacuzzi	
	Segundo Nivel	
	Estancia	
	Comedor	**200 m^2**
	Cocina	
	3 recamaras con baño	
	Terraza	
	Jacuzzi	
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN		**600 m^2**

Total de construcción por las 5(cinco) casas.
3,000 m^2

Servicios	Lavandería, servicios de empleados, cto de máquinas.	44 m^2
Alberca	Alberca	100 m^2
Andadores	Andadores	250 m^2
TOTAL		**396 m^2**

“Mar de Cocos”	**3,396m^2**
Área total de construcción	

Descripción	**Área total**
Áreas Verdes	**3,486.26 m^2**

TOTAL DEL AREA TERRENO: 6,882.26 m^2	**PORCENTAJE**
	100 %
C.O.S 3,396 m^2	49.34%
C.U.S 3,486.26 m^2	50.66%

Lotes 43-B1, 43-B Y 43-A ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

TOTAL	**100%**

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Se construirá un club de playa que contará con una cabaña elaborada con madera de la región, así como sillas, camastros, mesas de madera y sombrillas.	**1,337 m^2**

Como obras o actividades provisionales al interior del Proyecto se consideran la instalación de baños portátiles a razón de un baño portátil por cada 10 personas los cuales estarán distribuidos sobre el área que comprende el Proyecto, así como una oficina- bodega cuyas dimensiones estarán en función del equipo y herramienta que en ella se almacenen, contenedores de agua, letreros precautorios y restrictivos y área de primeros auxilios.

Lo antes mencionado son instalaciones de tipo provisional que permanecerán al interior de la obra durante su etapa de Construcción.

Se instalará provisionalmente un almacén que servirá para proteger la maquinaria de la intemperie, herramientas y algunos materiales, esta bodega ocupará aproximadamente 30 m^2, además de un almacén al aire libre de aproximadamente 200 m^2, todas estas instalaciones se harán dentro del predio y se desmantelarán al terminar la obra.

II.2.4. Etapa de Construcción

Las actividades consideradas en el Proceso Constructivo del Proyecto denominado **"Mar de Cocos"** son la cimentación, albañilería, instalación sanitaria, instalación hidráulica, instalación eléctrica, instalación de gas, acabados, carpintería, exteriores y limpieza. La Construcción del Proyecto se tiene estimado en un tiempo de 10 años en este tiempo se tienen contemplados los Tramites Ambientales. Se montarán las instalaciones provisionales (sanitarios y bodegas de almacenaje) en sitios que no interfieran con la construcción y se fabricarán de material que sea desmontable al final de la obra. Después de la limpieza y el acondicionamiento del terreno se dará paso a la Construcción de Obra Civil.

Durante todas las fases que constituyen la etapa constructiva se presentan una gran cantidad de residuos de diferentes materiales, la empresa Promovente ha decidido poner una especial atención en la elección de todos y cada uno de los materiales involucrados en la realización del presente proyecto.

Tabla II.2.4. Insumos del proyecto **"Mar de Cocos".**

DESCRIPCIÓN	LUGAR DE OBTENCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Arena	LOCAL	m^3	806
Armex 15x15-4	LOCAL	PZA	2
Block Solido14x20x40cm	LOCAL	MLL	26
Piedra Braza Azul	LOCAL	m^3	31
Piedra Braza Café	LOCAL	m^3	57
Calhidra en Saco	LOCAL	TON	1
Casetón de Poliestireno de 60x60x35cm	LOCAL	PZA	161
Cemento Blanco en Saco	LOCAL	TON	15
Cemento Normal Gris Tipo I Ensaco	LOCAL	TON	266
Polvo de Mármol Cero Fino	LOCAL	TON	9
Polvo de Mármol Cero Grueso	LOCAL	TON	4
Ancla con Clavo Hilti para Concreto 1"	LOCAL	PZA	4,265
Clavo de 2 1/2" a 3 1/2"	LOCAL	KG	739
Color Amarillo Oxido Marca Comex	LOCAL	KG	78
Color Café Marca Comex	LOCAL	KG	287
Color Rojo Oxido Marca Comex	LOCAL	KG	15
Concreto Premezclado F'C=250kg/Cm2 Rev14+-3.5 Cm Tma 20mm Bombeable Edad 28 días	LOCAL	m^3	190
Concreto Premezclado F'C=200kg/Cm2 Rev14+-3.5 Cm Tma 20mm Bombeable Edad 28 días	LOCAL	m^3	384
Bombeo Concreto Premezclado con Bomba de 0.00 A 15.00m Altura	LOCAL	m^3	184
Muestreo de Concreto	LOCAL	PZA	15
Pegazulejo	LOCAL	BTO	17
Diesel	LOCAL	LT	730
Disco de Diamante de 7" De Diam	LOCAL	PZA	26
Ducto Extractor de Humos Lam Galvanizada	LOCAL	PZA	2

Refuerzo Horizontal 2 Varillas No.1.25	LOCAL	ML	16
Esquinero para Panel	LOCAL	PZA	3
Estructura de Bastidor a Base de PTR de Varias Secciones, de 60 cm de Ancho y Largo Variable para soporte de Cubiertas de Mármol	LOCAL	ML	33
Alambre Liso Galvanizado Calibre 14	LOCAL	M L	828
Carrete de Hilo de Plástico para Trazo Calibre 10	LOCAL	ROL	11
Contrajunta De 1 1/2"	LOCAL	ML	228
Unicanal Unistrut Comercial Perforado de 4 X 2 Cm Cal.14 Marca Anclo, 3.05m	LOCAL	ML	41
Hoja de Panel W de 3" Reforzado	LOCAL	m^2	33
Separador Metálico de 5/16 con Tuerca	LOCAL	PZA	3,335
Abrazadera U C/Tuercas Hexag. Std. 50mm (2") Diam.	LOCAL	PZA	68
Abrazadera U C/Tuercas Hexag. Std. 100mm (4") Diam.	LOCAL	PZA	68
Abrazadera U C/Tuercas Hexag. Std. Fig. SC-137 P/Tubo 25 Mm (1") Diam.	LOCAL	PZA	44
Abrazadera Tipo "U" Para Tubería De 13 Mm De Diam. SC-137	LOCAL	PZA	44
Abrazadera Tipo "U" Para Tubería De 19 Mm De Diam.	LOCAL	PZA	44
Abrazadera U C/Tuercas Hexag. Std. De 1 1/2" 38mm.	LOCAL	JGO	68
Alambre Galvanizado Cal.14	LOCAL	KG	205
Varilla Roscada	LOCAL	PZA	29
Fabricación y Colocación de Bastidor de Madera Tropical sobre Estructura de Acero para Recibir Duela de IPE que Incluye: Materiales, Mano de Obra, Elementos de Fijación, Herramienta y Equipo Necesario	LOCAL	M2	47
Sika Grout 30kg	LOCAL	SCO	1
Festegral en Saco de 20 Kgs	LOCAL	KG	1,821
Festerbond	LOCAL	LT	33
Festex Silicón	LOCAL	LT	357
Grava	LOCAL	m^3	96
Estructura de Angulo para Marco y Contramarco de 60 X 60	LOCAL	PZA	62
Tapa de Lamina Calibre 2 1.50x2.05 Marco y Contramarco con Refuerzos Interiores de PTR De 2"	LOCAL	PZA	6

Hidroprimer-19lt	LOCAL	CTA	41
Tablero de Distribución NQOd3044b11	LOCAL	PZA	4
Interruptor Termo magnético 3x250a en Gabinete Nema 1	LOCAL	PZA	2
Interruptor de 3v 1mod 16a, 127/220v Magic	LOCAL	PZA	22
Interruptor de 4v 1mod 16a, 127/220v Magic	LOCAL	PZA	6
Placa de Resina Color Marfil 3 Modulo Magic	LOCAL	PZA	248
Toma de T.V. 1 Modulo Magic BTC	LOCAL	PZA	14
Toma de Teléfono 4 Hilos 1 Modulo Magic	LOCAL	PZA	10
Base 7t-200a para Medidor de Electricidad	LOCAL	PZA	2
Contacto Dúplex Polarizado Aterrizado.	LOCAL	PZA	30
Caja Registro PVC 3/4"	LOCAL	PZA	325
Control Para Ventilador Rotatorio, Mca. Leviton, Mod No.Rtf01	LOCAL	PZA	5
Bentonita Saco de 50 Kgs	LOCAL	SACO	4
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 1/0	LOCAL	ML	100
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 10	LOCAL	ML	960
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 12	LOCAL	ML	8,339
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 14	LOCAL	ML	1,360
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 2	LOCAL	ML	209
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 4	LOCAL	ML	162
Cable de Cobre Desnudo Cal. 4 Awg	LOCAL	ML	114
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 6.	LOCAL	ML	91
Cable de Cobre con Aislamiento Tipo Thw-Ls Cal. 8.	LOCAL	ML	114
Cable de Cobre Desnudo Cal. 12 AWG	LOCAL	ML	4,413
Cable Computo Red 6h	LOCAL	ML	66
Cable Uso Rudo Cal. No. 3x12	LOCAL	ML	707
Calentador Calorex Modelo G60 Eléctrico	LOCAL	PZA	10
Curva PVC Conduit ½	LOCAL	PZA	1,372

ABRIL 2021

Cople Conduit T.P. 19mm	LOCAL	PZA	196
Conector para Cable Uso Rudo 1/2.	LOCAL	PZA	532
Contacto Dúplex Falla a Tierra, Magic	LOCAL	PZA	44
Chalupa PVC Conduit 13mm	LOCAL	PZA	402
Conector PVC Conduit T/P 1/2.	LOCAL	PZA	1,282
Extractor Mca Soler Palou Mod Silent 4"	LOCAL	PZA	6
Model "L" En Punta Varilla 5/8"	LOCAL	PZA	1
Desconector Baj. Mecánico de Prueba Cobre/Bronce CAT M-303M	LOCAL	PZA	4
Electrodo Compacto De Grafito 6 Caras	LOCAL	PZA	5
Rehilete de Cobre P/Tierra Física de 30x40 Cms.	LOCAL	PZA	1
Carbón Mineral (Saco de 45 Kgs.)	LOCAL	SACO	4
Electrolito	LOCAL	GALON	4
Int. Termag QO 1x20amp.	LOCAL	PZA	50
Int. Termag QO 1x30amp.	LOCAL	PZA	38
Interruptor Principal 3x50	LOCAL	PZA	4
Int. Termag SQ 2x30amp.	LOCAL	PZA	24
Int. Termag SQ 2x40amp.	LOCAL	PZA	4
Lampara Tecnolite Mod. H-920 Aci C/Foco 40w	LOCAL	PZA	12
Lampara Astral Mca Construlita con Foco Mr-16, 50w, 130v	LOCAL	PZA	50
Lámpara Tipo Cánope Mca Construlita Mod con Foco Mr-16, 50w, 12v	LOCAL	PZA	44
Lámpara para Empotrar Mca Construlita Mod. Re1015/B con Foco 2x13w.	LOCAL	PZA	18
Lámpara Tipo Estaca Mca Tecnolite Mod H-715/N con Foco 50w Par-20,130v.	LOCAL	PZA	50
Lámpara para Empotrar en jardín Mca Ventor IL/1 TG con Foco Par 20, 50 W.	LOCAL	PZA	36
Conector Mecánico "T" CAT M-304	LOCAL	PZA	6
Compuesto Gen CAT M11 36	LOCAL	SACO	4
Centro de Carga QO-4F	LOCAL	PZA	4
Tablero Centro de Carga para Distribución de Emergencia Modelo NQOd-412m-F,	LOCAL	PZA	4
Registro de PVC 1"	LOCAL	PZA	36
Registros de PVC 4 Y 6" con Tapa	LOCAL	PZA	26
Soldadura Cadwelld del N°90	LOCAL	PZA	12

ABRIL 2021

Registro Galvanizado 20x20x14cms	LOCAL	PZA	18
Tapa P/Caja Cuadrada PVC 3/4"	LOCAL	PZA	726
Tubo de PVC Conduit Tipo Pesado de 3/4"	LOCAL	ML	1,172
Tubo de PVC Conduit Tipo Pesado de 1/2".	LOCAL	ML	3,808
Tubería Licuatite de 19mm	LOCAL	ML	114
Tornillo Pija 8"X1"	LOCAL	PZA	1,468
TUBO POLIPROPILENO CLASE 16 -50 Mm (por Metro)	LOCAL	ML	192
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 32 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	33
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 38 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	24
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 50 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	24
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 75 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	19
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 13 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	174
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 19 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	284
Tuvo Conduit de PVC Tipo Pesado de 25 Mm de Diam. Mca. Rex.	LOCAL	TRAMO	66
Ventilador Westinghouse Mod. 78092 Verandah Brezze, Color Blanco, Sin Luz	LOCAL	PZA	22
Interruptor Sencillo 1 Mod. 16a, 127/220v Mag.	LOCAL	PZA	40
Conector Conduit PVC P. 19mm	LOCAL	PZA	818
Chalupa de PVC Conduit 13mm	LOCAL	PZA	216
Curva PVC Conduit 19mm	LOCAL	PZA	1,024
Block Soquets De 1/2.	LOCAL	PZA	186
Codos CU T-L de 3/4" 90º.	LOCAL	PZA	16
Codo Terminal 10 X 6 Mm NACOBRE	LOCAL	PZA	14
Conexiones Roscadas a Mueble.	LOCAL	PZA	14
PIGTEL C/TUERCA INV 6 X 50 Mm NACOB	LOCAL	PZA	14
Regulador Tanque Baja Presión Mod. 5503	LOCAL	PZA	2
Rejilla Metálica a Base de Solera y Angulo de 1"X 1/8 Para Trinchera de Inst. Gas.	LOCAL	ML	8
Tubo de Cobre Flexible Tipo L en Rollo, para Gas de 13 Mm	LOCAL	ML	14
Tubo de Cobre Tipo L de 3/4"	LOCAL	ML	36

ABRIL 2021

Tubería Cobre Tipo L de 1" de Diámetro	LOCAL	ML	17
Tubería Cobre Tipo L de 1/2" de Diámetro	LOCAL	ML	46
Tubería Cobre Tipo L de 3/4" de Diámetro	LOCAL	ML	25
Tubo Galvanizado Ced.40 en 25mm	LOCAL	ML	11
Tuvo Galvanizado Ced 40 en 32mm.	LOCAL	ML	6
Tubo Galvanizado de 2"	LOCAL	ML	4
Tuerca Izquierda P/PIGTAIL 25 Mm NA	LOCAL	PZA	14
Válvula de Paso Fler/NTP Hembra 10x	LOCAL	PZA	14
Coflex para Lavabo O WC	LOCAL	PZA	48
Alimentador Coflex P/WC As-A35.	LOCAL	PZA	22
POLIPROPILENO, COPLE DE 40 Mm	LOCAL	PZA	59
POLIPROPILENO CODO 45º DE 40 Mm	LOCAL	PZA	20
POLIPROPILENO CODO 45º DE 50 Mm	LOCAL	PZA	8
POLIPROPILENO COPLE DE 50 Mm	LOCAL	PZA	24
POLIPROPILENO REDUCCIÓN 50 X 40 Mm	LOCAL	PZA	5
Tubo Polipropileno Clase 16 40mm (1 1/4") Tramo De 4.0 Mts	LOCAL	ML	590
Cuadro de Válvulas de 1/2"	LOCAL	PZA	2
Tope para Puertas Didheya Modelo 2h de 35 Mm Código 91020	LOCAL	PZA	22
Regadera Farca Cr 40.4032.21 Stza.	LOCAL	PZA	20
(Medidor AP) Medidor P/Agua De 1/2",	LOCAL	PZA	2
Mezc Lavabo TS Scala Pal Sat 20.2005.22 Stza	LOCAL	PZA	24
Portarollo DBL Farca Cr 63.6323.21.	LOCAL	PZA	20
Llave de Paso (Angular) para Tanque de Inodoro Cromado	LOCAL	PZA	70
2mono Tin/Reg C/Desv Mura Cr 31.3102.21 Stza	LOCAL	PZA	20
Toallero Barra Dbl Farca CR 62.6220.21 Stza.	LOCAL	PZA	22
Brazo Horizontal Farca CR 40.4033.21 Stza.	LOCAL	PZA	20
Válvula de Compuerta de Rosca, 100 Lb S De 19 Mm	LOCAL	PZA	64
Válvula Eliminadora Aire Aut 19 It362-3/4	LOCAL	PZA	8
Válvula de Alivio Mca. Stockham 19mm.	LOCAL	PZA	8
Válvula Check 19mm V	LOCAL	PZA	16

ABRIL 2021

Codo PVC-HC Hidráulico Cementar SI de 45° X 19 Mm (3/4") L. Lasco, Marca Tubos Flexibles	LOCAL	PZA	80
Codo PVC-HC Hidráulico Cementar SI de 45° X 25 Mm (1") L. Lasco, Marca Tubos Flexibles	LOCAL	PZA	30
Codo Cobre de 19 Mm X 90°	LOCAL	PZA	262
Codo A 90º de PVC a Cementar de 19 Mm de Diámetro, Sistema Inglés.	LOCAL	PZA	60
Conector Cu C/Int 13	LOCAL	PZA	128
Cople De Cu 19mm	LOCAL	PZA	258
Cople PVC-HC Hidráulico Cementar SI de 25 Mm (1") L. Lasco, Marca Tubos Flexibles	LOCAL	PZA	30
Cople de Cobre 13mm	LOCAL	PZA	150
Cople PVC-HC Hidráulico Cementar SI de 13 Mm (1/2") L. Lasco, Marca Tubos Flexibles	LOCAL	PZA	900
Cople PVC-HC Hidráulico Cementar SI de 19 Mm (3/4") L. Lasco, Marca Tubos Flexibles	LOCAL	PZA	60
Codo a 90º de PVC a Cementar de 25 Mm de Diámetro, Sistema Inglés.	LOCAL	PZA	30
CODO CU A COBRE DE 90º DE 13 MM	LOCAL	PZA	314
Codo a 90º de PVC a Cementar de 13 Mm de Diámetro, Sistema Inglés.	LOCAL	PZA	1,800
Reducción de Cu 19x13mm	LOCAL	PZA	150
Tapón Capa Cu 13mm	LOCAL	PZA	150
Tapa PVC-HC Hidráulico Cementar SI de 13 Mm (1/2") L. Lasco, Marca Tubos Flexibles.	LOCAL	PZA	900
Tubo de Cobre Tipo M de 13 Mm	LOCAL	ML	339
Tubo de Cobre Tipo M de 19 Mm	LOCAL	ML	210
Tee Cu 13 Mm	LOCAL	PZA	174
Tee Cu 19mm	LOCAL	PZA	54
Tee de PVC a Cementar de 13 Mm de Diámetro, Sistema Inglés.	LOCAL	PZA	900
Tee de PVC a Cementar de 25 Mm de Diámetro, Sistema Inglés.	LOCAL	PZA	15
Tubo de PVC Hidráulico de Cementar Extremos Lisos de 13 Mm de Diámetro, con una Presión de Trabajo de Tubería de RD 13.5 22.4 Kg/Cm2	LOCAL	ML	1,170
Tubo de PVC Hidráulico de Cementar Extremos Lisos de 19 Mm de Diámetro, con una Presión de Trabajo de Tubería de RD 13.5 22.4 Kg/Cm2	LOCAL	ML	468

Tubo de PVC Hidráulico de Cementar Extremos Lisos de 25 Mm de Diámetro, con una Presión de Trabajo de Tubería de RD 26.0 11.2 Kg/Cm2	LOCAL	ML	198
Tuerca Unión CU 19mm	LOCAL	PZA	128
Festermip App Ps 4.0 H Terrac-10m2	LOCAL	M2	1,815
Taquete Expansivo 3x3/8"	LOCAL	PZA	136
Adaptador San a Galv. 50 Mm	LOCAL	PZA	30
CODO 90º PVC SAN 40MM.	LOCAL	PZA	60
CODO 45º PVC SAN. DE 100M	LOCAL	PZA	100
CODO 45º PVC 2"	LOCAL	PZA	80
CODO PVC 2" SANITARIO 90º	LOCAL	PZA	297
Coladera para Baño 3 Bocas Ch-1342 Mca. Helvex	LOCAL	PZA	38
Codo de PVC San. 150mm	LOCAL	PZA	88
CODO 45º PVC 200MM	LOCAL	PZA	4
Coladera para Piso 1 Boca, 282-Ch Mca. Helvex	LOCAL	PZA	24
Cople PVC San. 150mm	LOCAL	PZA	88
Cople PVC Sanitario De 100mm.	LOCAL	PZA	146
Cople PVC 200mm	LOCAL	PZA	12
CODO 90º PVC SAN. DE 100M CON SALIDA 50MM	LOCAL	PZA	154
Cople PVC San 51mm	LOCAL	PZA	193
Conector PVC San. Rosca Exterior 50mm.	LOCAL	PZA	138
Tubo De PVC San 150mm	LOCAL	ML	313
Yee Sanitaria de 100mm x 100mm Con Salida 50mm	LOCAL	PZA	62
Reducción PVC San 50mm-40mm	LOCAL	PZA	30
Tee De PVC Sanitario 100 x 50mm	LOCAL	PZA	68
Tee PVC 50mm San	LOCAL	PZA	52
Tubo PVC Sanitario Reforzado de 40 Mm	LOCAL	ML	60
Tubo De PVC Sanitario Reforzado de 200mm	LOCAL	ML	73
Tubo PVC Sanitario Reforzado de 50 Mm	LOCAL	ML	726
Tubo PVC Sanitario Reforzado de 100mm	LOCAL	ML	741
Tapón Registro PVC 100mm	LOCAL	PZA	46
Yee PVC Sanitaria de 50mmx50mm	LOCAL	PZA	12
Juntacrest o Similar	LOCAL	BTO	9
Kit para Mantenimiento de Alberca (Mangera, Cepillo Canastilla, Presipitador, Cloro)	LOCAL	PZA	2

LOSETA DE BARRO ROJO RECOCIDO EN MEDIDAS 17x17x1.5 CMS DE ESPESOR	LOCAL	MILL	3
Madera de Pino de 3a. en Barrote de 1"3/4"X4"X8 1/4"	LOCAL	PZA	1,286
CHAFLAN DE 3/4"X8´	LOCAL	ML	758
Madera de Pino de 3a. en Duela de 3/4" X 4"X 8 1/4'	LOCAL	PZA	1,968
Madera de Pino de 3a. en Polín de 3 1/2" X 3 1/2" X 8 1/4'.	LOCAL	PZA	539
Triplay de Pino de 15 Mm 1 Cara	LOCAL	HOJA	310
Malla Electrosoldada Tecnomalla 6 X 6-10/10	LOCAL	m^2	1,731
Metal Desplegado Galvanizado (22m2)	LOCAL	m^2	67
Mármol Silk Georgete en Placa Acabado Avejentado o según Muestra Aprobada.	LOCAL	m^2	2,032
Cespol Lav C/C C/Reb Sat 80.8103.22 Stza	LOCAL	PZA	24
Gancho Farca Cr 60.6018.21 Stza.	LOCAL	PZA	22
Contra P/Lav S/Reb Sat 80.8001.22 Stza	LOCAL	PZA	24
WC Kaisser Mod. 01623/01432.02 de 2 Piezas de 6 Litros Color Blanco, Marca American Standard, Con Asiento.	LOCAL	PZA	22
Pago Al Municipio Por Tiro De Escombro	LOCAL	m^3	498
Pintura Comex Realflex	LOCAL	LT	775
Pintura Comex Vinimex	LOCAL	LT	744
Porcelanato Rectificado 1a, Mod. Castel 60x60cm, Veneccia Beige	LOCAL	m^2	87
Suministro y Colocación de PTR de 2"X2" para Postes de Barandal y de PTR de 2"X1" Para Pasamanos en Estructura de Deck de Alberca, Soldados en el Perímetro de la Estructura del Deck.	LOCAL	ML	21
Alambre Recocido No. 18	LOCAL	KG	3,234
Sellador Vinilico 5x1 De Comex	LOCAL	LT	113
Sellador Extrafuerte De Comex	LOCAL	LT	101
Sellador Técnico De Comex	LOCAL	LT	304
Sikalateck	LOCAL	LIT	13
Carga Calibre 27 Corto	LOCAL	PZA	4,265
Pérfacinta Rollo De 75m	LOCAL	ROLL	57
Redimix de 25kg	LOCAL	CAJA	88
Tornillos para Tablaroca S-1	LOCAL	PZA	24,189
Canal Listón Galvanizado de 3.05 Cal. 26	LOCAL	PZA	1,101

Canaleta de Carga Galv de 1 1/2" de 3.05 Cal. 26	LOCAL	PZA	871
Angulo de Amarre de 3.05 Cal.22	LOCAL	PZA	428
ESQUINERO USG Cal.26 X 3.05.	LOCAL	PZA	84
Pasta Texturizada Estuco o Similar 40kg	LOCAL	BTO	379
Tablaroca Normal de 13mm de 2.44x12.7 mm	LOCAL	HJA	601
Tela de Gallinero en Rollo Abertura 38 Mm Calibre 20	LOCAL	m^2	235
Tepetate	LOCAL	m^3	777
Tierra Vegetal Sin Hojas	LOCAL	SACO	2
Tanque Estacionario 700lts Tatsa	LOCAL	PZA	2
Toma de Llenado Completa	LOCAL	PZA	2
Acero de Refuerzo de 1/4" por Kg.	LOCAL	KG	130
Alambrón Liso de 1/4" (No. 2)	LOCAL	TON	2
Varilla FY=4200 Kg/Cm2 No. 3 (3/8")	LOCAL	TON	48
Mosaico Veneciano Nacional Kolorines de 2x2 Color Marfil Iridiscente Ivory.	LOCAL	m^2	848
Vaportite 550- 19lt	LOCAL	CTA	30
Xypex Concentrado Gris	LOCAL	25KG	10
Xypex Patch'n Plug Gris	LOCAL	25KG	11

Tabla II.2.4.1. Consumo de agua

CONSUMO DE AGUA				
PREPARACIÓN DE TERRENO	POTABLE	PIPA	29	M3
CONSTRUCCIÓN	POTABLE	PIPA	580	M3
OPERACIÓN	POTABLE	PIPA	29	M3
MANTENIMIENTO	POTABLE	PIPA	10	M3

Tabla II.2.4.2. Combustible

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
GASOLINA P/ MAQUINARIA	LT	250
DIESEL	LT	1000
ACEITE REQUEMADO	LT	100

Tabla II.2.4.3. Maquinaria y Equipo que se utilizará y su Tiempo

MAQUINARIA Y EQUIPO			
DESCRIPCIÓN	**ETAPA**	**UNIDAD DE MEDIDA**	**CANT/HRS EN EL PROYECTO**
COMPACTADOR MANUAL (BAILARINA) MDD-GV-151 MOTOR DE GASOLINA	CONSTRUCCIÓN	HORA	178.664
NIVEL PARA MEDICION K-E, TIPODUMPY, MODELO 503	CONSTRUCCIÓN	HORA	48

CORTADORA DE MATERIAL VIDRIADO DE 1 H.P. (RENTA)	CONSTRUCCIÓN	HORA	1
REVOLVEDORA PARA CONCRETO MIPSA-KOHLER R-10 8 H.P. 1 SACO	CONSTRUCCIÓN	HORA	39
TRANSITO PARA MEDICION K-E, MODELO CH5	CONSTRUCCIÓN	HORA	58
VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K-91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES	CONSTRUCCIÓN	HORA	20
VOLTEO MARCA DINA, MODELO 551-170, EQUIPADO CON MOTOR NAVISTAR DIESEL DE 170 H.P.	CONSTRUCCIÓN	HORA	65
MARTILLO NEUMATICO	CONSTRUCCIÓN	HORA	58
RETROEXCAVADORA 580 SUPER L	CONSTRUCCIÓN	HORA	187

Tabla II.2.4.4. Explosivos

ALTO EXPLOSIVO (DINAMITA)	**No requerido**	-	KG.
AGENTE EXPLOSIVO (ANFOMIN)	**No requerido**	-	KG.
CAÑUELA (MECHA LENTA)	**No requerido**	-	ML.
FULMINANTES (INICIADORES)	**No requerido**	-	PZA.

Tabla II.2.4.5. Empleos generados

CONSTRUCCIÓN		
DESCRIPCIÓN	**CANTIDAD**	**UNIDAD**
Responsable Ambiental	2800	Jornales
Arquitecto y Dirigentes de obra	2800	Jornales
Peón	2676	Jornales
Ayudante de Carpintero de Obra Negra	327	Jornales
Ayudante de Fierrero	186	Jornales
Ayudante de Azulejero	123	Jornales
Ayudante de Electricista	312	Jornales
Ayudante de Pintor	169	Jornales
Ayudante de Plomero	359	Jornales
Auxiliar de Topógrafo	15	Jornales
Cadenero	59	Jornales
Operador de Revolvedora de 1 Saco	10	Jornales
Ayudante de Colocador	736	Jornales
Oficial Albañil	2030	Jornales
Oficial Azulejero	123	Jornales
Oficial Pintor	169	Jornales
Oficial Carpintero de Obra Negra	327	Jornales
Oficial Fierrero Obra Negra	186	Jornales
Oficial Colocador	736	Jornales
Oficial Plomero	359	Jornales
Oficial Electricista	312	Jornales

Cabo	497	Jornales
Maestro de Obra	144	Jornales
Palapero	100	Jornales
Carpintero Ebanista	150	Jornales

II.2.5. Etapa de Operación y Mantenimiento

Los propietarios deben de organizar un Calendario de Actividades de Mantenimiento, en las que deben de tomar en cuenta las Medidas de Mitigación y Recomendaciones de este Estudio de Impacto Ambiental.

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

La Planta de Tratamiento del área del proyecto **"Mar de Cocos"** Se le asignó un lugar en el área del jardín frente a la cochera principal. Se consideró un área de 35-50 m^2 limitada por malla sobre castidores y con una cubierta laminada.

Las Plantas de Tratamiento para Aguas Residuales (PTAR) Rotoplas son sistemas sustentables fundamentales para el saneamiento y preservación del medio ambiente. Tienen la finalidad de remover los contaminantes físicos y biológicos presentes en las aguas residuales, mejorando así su calidad para favorecer su reutilización o bien, para poder ser descargada sin alterar el equilibrio ecológico al ser reintegrada a un cuerpo de agua.

Preservación sustentable del agua.

Fabricadas con Tanques hdpe de polietileno reforzado de alta densidad bajo especificaciones ASTM, especiales para contener aguas residuales.

- **Convenientes**, rápida ejecución y puesta en marcha debido a su fácil instalación que no requiere grandes inversiones de obra civil.
- **Modulares**, sistema prefabricado fácilmente escalable a crecimiento por etapas.
- **Sostenibles**, bajos costos de inversión y operación por m3 de agua tratada. No requieren intervención constante ni personal especializado para su operación.
- **Bajo consumo eléctrico**, viables para funcionar por acción de la gravedad, además, al contar con procesos anaerobios se disminuye el consumo de energía eléctrica.
- **Versátiles**, diseñadas como proyectos personalizados a la medida. Formadas por diversas unidades de proceso especializadas, que se pueden intercambiar para aumentar el grado de eficiencia del tratamiento, de acuerdo a las necesidades específicas para uso de agua tratada.

- **Mínima generación de lodos**, con mayor grado de mineralización, concentración y fácil deshidratación.
- **Reducida emisión de olores.**
- **Normatividad** El tipo de proceso de cada modelo depende del destino final del agua tratada, establecido en las Normas Oficiales Mexicanas.

Modelo de sustentabilidad

Autolimpiable es un sistema patentado para el saneamiento, ideal para viviendas que no cuentan con servicio de drenaje en red.

El sistema recibe las aguas residuales domésticas y realiza un tratamiento primario del agua, favoreciendo el cuidado del medio ambiente y evitando la contaminación de mantos freáticos.

En zonas que cuentan con red de alcantarillado ayuda a que el drenaje se libere evitando su obstrucción y haciendo más rápido el tratamiento posterior del agua.

Innovación en el tratamiento de aguas residuales.

- **Eficiente**, su desempeño es superior al de una fosa séptica debido a que realiza un tratamiento primario de las aguas residuales **(proceso anaerobio).**

- Es un sistema **Autolimpiable**, donde al abrir una llave se extraen los lodos residuales.
- **Sin costo de mantenimiento**, no es necesario utilizar equipo especializado para el desazolve, eliminando así costos adicionales para el usuario. El mantenimiento se realiza al abrir la válvula de extracción de lodos.

- **Sistema Patentado**
  Amigable con el entorno

- **Sustentable**, cuida el medio ambiente al prevenir la contaminación de mantos freáticos (suelo y agua).

- Es **hermético e higiénico**, construido de una sola pieza lo que evita fugas, olores y agrietamientos. Es ligero y fuerte, ofreciendo una alta resistencia a impactos y a la corrosión.

Cumple con la **NOM-006-CONAGUA-1997 "Fosas sépticas prefabricadas – especificaciones y métodos de prueba"**. En las unidades ROTOPLAS que la gente tenga más y mejor agua.

Calidad y normatividad del Agua Tratada. De este proceso el agua residual tratada cumplirá con los parámetros establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas:
NOM-001-SEMARNAT-1996; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
NOM-002-SEMARNAT-1996; establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.
NOM-003-SEMARNAT-1997; establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en los servicios al público (riego de áreas verdes, lavado de patios, carrocerías, sanitarios, etc.), *para cumplir con esta norma, se requiere de la dosificación de cloro.*

Programa de Operación

El mantenimiento del Proyecto será una tarea prioritaria, constante y periódica que permita la funcionalidad de las instalaciones. Con estas actividades se generarán empleos permanentes que incidirán de manera favorable al municipio de Zihuatanejo de Azueta. Se requerirá para el servicio de mantenimiento del Proyecto mano de obra variada abarcando desde decoradores, plomeros, jardineros, pintores, veladores y demás ocupantes que prestaran servicios a favor del Proyecto.

Esta etapa iniciará al concluir la Etapa de Construcción del Proyecto, una vez que se cuente con la totalidad de las instalaciones para brindar todas las comodidades al propietario, entonces se procederá a la contratación de personal para brindar servicio y mantenimiento al inmueble.

Limpieza. El servicio de limpieza será periódico y se llevará a cabo diariamente en todas las áreas que comprende el lote.

Programa de Mantenimiento

Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad. El Mantenimiento debe ser una tarea constante para mantener la funcionalidad de la casa, sobre todo tomando en cuenta que esta casa será visitada por sus propietarios una o dos veces al año, por lo que se ve necesario la contratación de personal que vigile su mantenimiento en el tiempo que se mantenga desocupada, esto traerá beneficios al Municipio Zihuatanejo de Azueta, ya que esto generará plazas de empleo permanentes; se requiere de una mano de obra muy variada, decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a variar según las necesidades y época de ocupación de la propiedad.

Tabla II.2.5. Actividades de Mantenimiento y su Periodicidad.

ACTIVIDADES	PERIODICIDAD
Limpieza General	Diaria
Mantenimiento de Áreas Verdes	Cada 15 días
Riego de Áreas Verdes	Tres o cuatro veces por semana
Recolección de Basura	Diario
Tratamiento y Limpieza de Alberca	Tres veces por semana
Muestreo del Efluente de la Fosa Séptica	Una vez por semana

Áreas Verdes. Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento de acuerdo a un calendario establecido previamente y de acuerdo a las necesidades; para ello podrá ser el mismo personal contratado para las labores domésticas. En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y, ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc.

Alberca. El mantenimiento de la alberca va a depender de la temporada, es posible que sólo se mantenga llena durante la visita de los propietarios en cuyo caso normalmente se realizará 2 veces por semana y para llevarse a cabo, se requieren sustancias como cloro, ácido muriático, sulfato de amonio, y para el sistema de filtración se utilizan lechos de arena, bombas y válvulas de retro lavado.

Construcción. El mantenimiento de la edificación será periódico a razón de una vez por año, o cuando se presente la necesidad de renovación o reparación.

Para el mantenimiento de la construcción se emplearán pinturas, acabados, plomería o demás equipos o accesorios variables de acuerdo a la necesidad de reparación. El mantenimiento que se pretende dar al proyecto será de tipo preventivo.

Tipo de Reparaciones a Equipos (incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y Obras.
El mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones, es para la limpieza de alberca, aires acondicionados, sistema eléctrico, así como áreas verdes. Las cuales no generan residuos peligrosos.

Como se mencionó anteriormente, el Proyecto" **Mar de Cocos"** utilizará una planta de tratamiento a la que serán conducidas las aguas generadas durante la Etapa de Operación y Mantenimiento las cuales serán de origen doméstico o sanitario, aguas grises combinadas, procedentes de W.C., baños, lavado de ropa y cocina.

II.2.7. Etapa de Abandono del Sitio

Por la naturaleza del Proyecto, no se contempla la Etapa de Abandono del Sitio, para este caso podemos determinar que ésta dependerá del mantenimiento preventivo que se dé a las obras que en conjunto comprenden al Proyecto.

II.2.8. Utilización de Explosivos

Por la naturaleza del Proyecto y condiciones que presentan los predios, **no se prevé para este Proyecto el uso de explosivos durante ninguna etapa.**

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

Una vez identificados los tipos de residuos que se generaran producto de las actividades relacionadas con el presente Proyecto en cualquiera de sus etapas en las cuales se propone implementar al respecto un **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos**, mismo que se deberá llevar a cabo paralelo a la obra en construcción y en cumplimiento a las leyes, reglamentos, normas y lineamientos aplicables en la materia.

El objetivo de este programa es minimizar los impactos que la generación de residuos ocasiona en sus diferentes modalidades y formas al ambiente fomentando en ello también una cultura ecológica y de reciclaje.

Preparación del Sitio y Construcción

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción, estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general. Es importante mencionar que el equipo y maquinaria operará en óptimas condiciones de funcionamiento cumpliendo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM 041-SEMARNAT–1993 referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina, y a la norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT -1993, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel.

Objetivo:
Minimizar los impactos negativos ambientales ocasionados durante las diferentes etapas del proyecto.

Estrategias:

1. Fomentar en el grupo de trabajo al interior de la obra la cultura de separación de residuos sólidos, líquidos, orgánicos e inorgánicos.
2. Minimizar la cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos generados al interior de la obra.
3. Promover el orden y la limpieza al interior del área de trabajo.

Emisión de residuos sólidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. La disposición de residuos sólidos al interior de la obra se llevará a cabo previa separación y clasificación de los mismos. Para ello se pretenden colocar letreros indicativos del material y lugar de disposición a fin de que el personal que labora en la obra lleve a cabo la separación de materiales como cartón, PVC, madera, fragmentos metálicos como alambrón, alambre recocido, varillas, aluminio entre otros, para lo cual una vez separados y clasificados se presenten las condiciones para su destino final canalizando dichos residuos a empresas encargadas del reciclaje o bien, a donde la autoridad municipal lo disponga.

Emisión de residuos líquidos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. No se contempla la emisión de aguas residuales durante la ejecución de estas etapas del proyecto, lo anterior debido a que al interior de la obra se dispondrá de sanitarios portátiles a los cuales la empresa que sea contratada para brindar este servicio dará mantenimiento periódico a dichos baños.

Emisión de grasas, aceites e hidrocarburos durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción. Durante esta etapa del proyecto y de acuerdo al reglamento interno ambiental que

se presentará ante el personal, se prohíbe cualquier tipo de reparación o mantenimiento de maquinaria y equipo de trabajo al interior de la obra, canalizando dichas actividades hacia talleres, centros especializados y certificados para tal fin; aun así, se creará un almacén temporal de sustancias y residuos peligrosos en el cual se almacenarán lo estrictamente necesario y en cumplimiento a las normas aplicables en la materia. Además de brindar capacitación en materia de reacción inmediata a contingencias ambientales.

Emisiones a la atmosfera. El mayor impacto generado por emisiones a la atmosfera será en la etapa de preparación del terreno y construcción de esta obra, estará conformada en su mayoría por polvos y gases de combustión productos de la operación de maquinaria y tránsito vehicular. Por lo anterior se prevé como medida de mitigación ambiental mantener regadas las áreas donde operara la maquinaria; así también se verificará el correcto funcionamiento de la maquinaria a fin de que ésta cumpla con la normatividad ambiental vigente en cuanto a emisiones de gases a la atmosfera producto de la combustión.

Durante la fase de operación del proyecto las principales emisiones atmosféricas serán constituidas por gases de combustión doméstica empleado en la preparación de alimentos al interior de la vivienda; así también, las emisiones procedentes de los escapes de automóviles que arribaran al predio, sin embargo, estas no representaran una fuente de contaminación significativa que requiera de ser monitoreada de conformidad con las normas ambientales vigentes aplicables en la materia.

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

Etapa de Preparación del Sitio

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.10. Cuadro de descripción de los residuos generados

TIPO	GENERACION	MANEJO	DISPOSICION
Residuos Sólidos	No se genera ningún tipo de residuo	Se colocaran en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones

	únicamente desechos herbáceos.	lona que evite su esparcimiento.	disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generara por la combustión de maquinaria al momento de la preparación del sitio.	Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con todos los servicios correctivos y se encuentre en excelentes condiciones.	El contratista cumplirá con el correcto servicio y mantenimiento de su maquinaria en talleres de la región y fuera del área del proyecto.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	No habrá generación de residuos peligrosos solo residuos de tipo herbáceo.	Se colocarán letreros, contenedores y bolsas en diferentes puntos de la construcción para no generar focos de contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Construcción

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.10.1. Cuadro de descripción de los residuos generados por la construcción

TIPO	GENERACION	MANEJO	DISPOSICION
Residuos Sólidos	Sacos de cemento vacíos, pedacería de madera, bolsas y envases de plástico, así como desechos recolectados de basura doméstica.	Se colocaran en camiones tipo volteo cubierto en todo momento por una lona que evite su esparcimiento.	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho.	Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos a fin de que estos operen en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera esta será responsabilidad de la empresa contratista responsable.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.

Residuos peligrosos	Solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo.	Se colocarán letreros y contenedores en diferentes puntos de la construcción para no generar contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Operación y Mantenimiento

En esta etapa podemos identificar la generación de los siguientes residuos, haciendo una mención de la disposición de cada uno de ellos como se señala en el siguiente cuadro.

Tabla II.2.10.1. Cuadro de descripción de los residuos generados por la operación y mantenimiento*.*

TIPO	GENERACION	MANEJO	DISPOSICION
Residuos Sólidos	Restos de jardinería, residuos del tipo domésticos, tales como basura, plásticos, comida entre otros.	Se manejarán bolsas de plástico negras dentro de los cestos de basura para su fácil manejo y serán distribuidos estratégicamente en distintas áreas.	Serán dispuestos en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generará principalmente por la combustión de los vehículos de los propietarios y ocupantes de la propiedad.	Se realizarán verificaciones vehiculares y mantenimientos para que los autos de los propietarios y ocupantes se encuentren en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera.
Aguas Residuales	Ya estará instalado el sistema sanitario dentro de la obra.	Se conectará con una red de drenaje con la que ya se cuenta en la zona del proyecto.	Será llevada por medio de la red sanitaria de las autoridades municipales al área destinada para su correcto tratamiento.
Residuos peligrosos	No se contempla la generación de residuos peligrosos. Solo de algunos detergentes y productos de cocina.	Se colocarán contenedores dentro de la propiedad para la correcta disposición de residuos orgánicos e inorgánicos.	Serán depositados en los camiones dispuestos por las autoridades locales para ser trasladados al área que el municipio tiene destinada para ello.

II.2.11. Medidas de Seguridad

Para evitar derrames de combustible y aceites, tanto en sustrato terrestre como marino, los vehículos no serán abastecidos de combustible o lubricantes en el área del proyecto;

- Se prohibirá el cambio de aceite de los motores u otro equipo en las instalaciones.
- No se almacenarán combustibles ni lubricantes en el área del proyecto, tanto en preparación del sitio como en construcción y operación.
- Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales flamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio.
- Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para los ocupantes del "**Mar de Cocos".**
- Se contará en el área de servicios con un botiquín de primeros auxilios y personal calificado para la atención inicial de accidentes.
- Los vehículos utilitarios del complejo serán utilizados en caso necesario para el traslado de personal accidentado a los centros de atención médica más cercanos.
- Durante las tareas diarias, el personal contará con el equipo de protección personal de acuerdo a su función.
- Se contará con un plan de evacuación en casos de incendio y huracán, en este último caso, se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para el personal.

II.2.12. Señalización y Medidas Preventivas

Durante la preparación del sitio, el desmonte y despalme se realizará en el área conforme al Estudio Topográfico y conforme a los límites marcados por los trazos topográficos ya habilitados en el predio, así como por las estacas de color fácilmente apreciable que se colocarán en el sitio. El predio está delimitado en sus límites Norte, Sur, Este y Oeste con cerca. Para los trabajadores y personal en general se colocarán letreros alusivos a la Obra en Construcción, la prohibición de paso, precaución, disminución de velocidad, no depósito de residuos en el sitio, etc., además de la supervisión permanente, se colocarán letreros y señales de no tirar basura, proteger y respetar a la fauna, no extracción de individuos o restos vegetales, recipientes para residuos debidamente rotulados, e incluso, las áreas de almacén, caseta y otras tanto temporales como permanentes, estarán rotulados.

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

Figura III.2.12. Señalizaciones de hombres trabajando.

Incendio. En las áreas que posiblemente sean siniestradas por el fuego accidental, tales como las cabañas, torre y almacén, se dispondrán extintores. El personal que labora al interior de la obra recibirá la capacitación necesaria para operar el equipo contra incendio hasta un determinado nivel, después del cual serán todos desalojados y entrará en acción el cuerpo de bomberos más cercano. Dependiendo de la magnitud y control del incendio, se dará aviso a los bomberos y sistemas de protección civil más próximos. Durante las actividades cotidianas se tendrá cuidado con el manejo del fuego o artefactos eléctricos que puedan causar chispa, así como con las sustancias y/o materiales inflamables que se manejen, previendo cualquier caso de incendio. Se dispondrán en todas las áreas salidas de emergencia y rutas de evacuación para sus ocupantes.

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

Huracán. En caso de ocurrencia de huracán, se contará con un plan de evacuación y se acondicionará un refugio en la instalación más segura del complejo para los propietarios y/o visitantes.

Figura III.2.12.1 Señalizaciones de sismos e incendios.

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

1. **Programa y Plan de Manejo Integral para el Control de Residuos.**
2. **Programa de Manejo Integral de Flora y Fauna.**
3. **Reglamento Interno Ambiental.**
4. **Programa de Supervisión Ambiental.**
5. **Programa de Educación Ambiental.**

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

El Proyecto denominado ¨**Mar de Cocos**¨ comprende una obra de Tipo Turístico Residencial de una superficie de **3,396 m²** y aproximadamente **1,337 m²** de Zona Federal Marítimo Terrestre.
Resultante de la Subdivisión del Lote de terreno Número Cuarenta y Tres (43), de la Colonia Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.
Resulta de suma importancia la vinculación de la base de sus características con los diferentes niveles de planeación territorial y ecológica, ya que es fundamental para garantizar la vialidad del mismo y para ello debe considerar especialmente las particularidades de la zona de influencia. Una de las más relevantes es la referente a la potencialidad económica de la zona, misma que basa sus expectativas de producción especialmente en el turismo, ya que, con un desarrollo incipiente de las ramas industriales, su crecimiento se ha orientado sólo a ramas de apoyo a dicho sector, como en el caso de la industria de la construcción que apoya de manera más directa el crecimiento de actividades turísticas.

De acuerdo a lo que se pretende desarrollar en el presente proyecto, debe regirse bajo las siguientes Leyes:

- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (Art. 28, Fracciones II, VII). (DOF publicada el 18 de Enero del 2021).
- Ley Forestal (Artículo 3º Bis., Fracc. II, Artículo 5º, Fracción VI y Artículo 6º) (DOF 13-04-2020).
- Ley General de Vida Silvestre (Título VI, Capítulo I, Artículo 58; Título VI, Capítulo II artículo 64; Capítulo IV artículo70; Título VIII, Capítulo II artículo 106) (DOF 19-01-2018).
- Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas e Históricos (Artículos 1, 6 y 18 del Capítulo 1). (DOF 16. Febrero.2018).
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Guerrero. (DOF 16-01-2014).

Normas

- **NOM-042-SEMARNAT-2003,** que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos**.** (Publicada en el DOF **26/10/2017**).

- **NOM-044-ECOL-2006**, 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 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.(Publicada en el DOF 19 de Febrero de 2018)

- **NOM-045-SEMARNAT-2017**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. (Publicada en el DOF de fecha 08/03/2018).

- **NOM-059-SEMARNAT-2010,** Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (Publicada en el DOF 12 de septiembre de 2016).

- **NOM-080-ECOL-1994**. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición. (Publicado en el DOF13 enero.1995).

- **NOM-002-STPS-2010.** Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. (Publicado en el DOF 9 junio 2011).

- **NOM-004-STPS-1999.** Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo. (Publicado en el DOF 31 mayo de 1999).

- **NOM-015-STPS-2001.** Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condiciones de seguridad e higiene. (Publicado STPS el 14 de junio 2002).

- **NOM-016-STPS-1993.** Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo referente a ventilación. (Publicado en DOF 12 julio 2001).

- **NOM-017-STPS-2008.** Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. (Publicado en STPS 9 diciembre 2008).

- **NOM-020-STPS-1994.** Relativa a los medicamentos, materiales de curación y personal que prestan los primeros auxilios en los centros de trabajo. (Publicado en DOF 24 mayo 1994).

- **NOM-115-STPS-2009.** Seguridad-Equipo de protección personal-Cascos de protección-Clasificación, especificaciones y métodos de prueba. **(**Publicado en DOF 10 septiembre 2009).

- **NOM-116-STPS-2009**. Seguridad-Equipo de protección personal-Respiradores purificadores de aire de presión negativa contra partículas nocivas-Especificaciones y métodos de prueba. (Publicado en STPS 22 diciembre 2010).

Reglamentos

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental (Artículo 5º inciso K Fracción III e inciso O). (DOF 21 octubre 2014).

- Reglamento de la Ley Forestal (Artículos 2º, 52 y 53). (DOF 09/12/2020)

- Reglamento municipal de Protección Ambiental.

Acuerdos y Convenios

- Convención de Diversidad Biológica 07 de Mayo de 1993. Acuerdo por el que se crea la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

- Honorable Congreso del Estado de Guerrero.

- Decretos de Áreas Naturales Protegidas.

III.1. Información Sectorial

Actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo – Ixtapa 2015- 2030.

III.2. Análisis de los Instrumentos de Planeación

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

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

III.3. Análisis de los Instrumentos Normativos

Se tiene programado que el Proyecto debe respetar la siguiente normatividad:

- **NOM-002-SEMARNAT -1996** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

- **NOM-003-SEMARNAT -1997** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público (riego de parques y jardines, campos de golf, fuentes, etc.).

- **NOM-026-SEMARNAT -1993** Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles.

- **NOM-031-SEMARNAT -1993** Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de la industria, actividad agroindustrial, de servicios y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.

- **NOM-041-SEMARNAT -2015** 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 combustibles.

- **NOM-080-SEMARNAT -1994** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos en circulación y su método de medición.

- **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.

- **NOM-002-STPS-2010** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

- **NOM-019-STPS-2011** Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

- **NOM-027-STPS-1994** Relativa a las señales y avisos de seguridad e higiene.

- **NOM-100-STPS-1994** Seguridad –Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión con tenida – especificaciones.

- **NOM-104-STPS-2001** Agentes extinguidores-Polvo químico seco tipo ABC a base de fosfato mono amónico.

- **NOM-012-SSA1-1993** Requisitos sanitarios que deben cumplir los Sistemas de Abastecimiento de Aguas para Uso y Consumo Humano Públicos y Privados.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010** Protección Ambiental-Especies Nativas de México de Flora y Fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

III.4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área de Estudio del Proyecto

Delimitación del Área de Estudio

A) Dimensiones del Proyecto

El Proyecto en cuestión se desarrollará en los Lotes 43-1,43-B y 43 Resultante de la Subdivisión del Lote de terreno Número Cuarenta y Tres (43), de la Colonia Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, que este lote cuenta con un área total de 6,882.26 m^2 y se desarrollará el Proyecto en 3,396 m^2 de dicho predio de acuerdo a las especificaciones descritas y que pueden mostrarse en el siguiente inciso.

El Proyecto **"Mar de Cocos"**, considera la construcción de una obra Turístico Residencial la cual tiene contemplado **5 (cinco) casas** con las mismas características teniendo un total de construcción de **3,396 m^2** con una barda perimetral que permita al promovente disuadir y detectar la propiedad. Se tiene contemplado aproximadamente **1,337 m^2** de Zona Federal Marítimo Terrestre.

B) Conjunto y Tipo de Obras a Desarrollar

El desarrollo del Proyecto incluye las obras y Zona Federal, con sus dimensiones presentadas en el siguiente cuadro:

Tabla III.4. Tipos de obras a desarrollar.

Área	Descripción Obras	Área Total Construcción m^2	Área Total de Desplante m^2
"Mar de Cocos"	**Planta Baja**		**200 m^2**
	2 estancias		
	2 comedores		
	2 cocinas		
	4 recamaras con baño		
	2 terrazas		
	2 jacuzzi		
	Primer nivel		**200 m^2**
	2 estancias		
	2 comedores		
	2 cocinas		
	4 recamaras con baño		
	2 terrazas		
	2 jacuzzi		
	Segundo Nivel		**200 m^2**
	Estancia		
	Comedor		
	Cocina		
	3 recamaras con baño		
	Terraza		
	Jacuzzi		
TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			**600 m^2**

Total de construcción por las 5(cinco) casas.

Lotes 43-B1, 43-B Y 43-A ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

3,000 m²

Servicios	Lavandería, servicios de empleados, cto de máquinas.	44 m²
Alberca	Alberca	100 m²
Andadores	Andadores	250 m²
TOTAL		**396 m²**

"Mar de Cocos"	**3,396 m²**
Área total de construcción	

Descripción	**Área total**
Áreas Verdes	**3,486.26 m²**

TOTAL DEL AREA TERRENO: 6,882.26 m²	**PORCENTAJE**
	100 %
C.O.S 3,396 m²	49.34%
C.U.S 3,486.26 m²	50.66%
TOTAL	**100%**

Zona Federal Marítimo Terrestre	
Se construirá un club de playa que contará con una cabaña elaborada con madera de la región, así como la colocación de sillas, camastros, mesas de madera y sombrillas.	**1,337 m²**

C) Ubicación y Características de las Obras y Actividades Provisionales

Se ubicarán provisionalmente 1 sanitario portátil por cada 10 trabajadores al interior de la obra esto para el uso de los trabajadores y evitar la exposición de materia fecal al aire libre. También se acondicionará una bodega hecha de material que pueda ser removido al terminar la obra y pueda a su vez proteger material y herramientas de la intemperie. Para lo que se ocupará un área no mayor a los 30 m² y también se utilizará un área de aproximadamente 200 m² cercano al camino de acceso; como patio de almacenaje y descarga de materiales voluminosos y granulares, como grava y arena, entre otros. Estas áreas serán desmanteladas en el momento que termine la obra y serán sustituidos por áreas verdes reforestadas con especies arbóreas nativas.

D) Sitios para la Disposición de Desechos

Lotes 43-B1, 43-B Y 43-A ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

Se asignará un sitio para la recolección de desechos orgánicos en un contenedor tapado, cada dos días serán llevados por el encargado de obra a un lugar donde puedan ser recogidos por el servicio Municipal de Zihuatanejo de Azueta, lo mismo sucede con los desechos sólidos, de los cuales puede separarse material reciclable y entregarlo a centros de acopio cercanos.

E) Factores Sociales y Económicos

La población más cercana al sitio de proyecto es el Binomio de playas de Ixtapa, que se puede ver beneficiado por la disponibilidad de trabajo que habrá durante el desarrollo del proyecto, y posteriormente en la operación del mismo y mantenimiento.

F) Rasgos Geomorfoedafológicos, Hidrográficos, Climáticos, Tipos De Vegetación, entre Otros

Geomorfología

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta está constituido por macizos de rocas cristalinas de composición granítica que se elevan flaqueando a la bahía y que presentan alturas cercanas a los 1,000 msnm. Las tierras bajas de la planicie costera consisten en sedimentos arenosos cuaternarios, de origen marino o costero, mientras que en las planicies yacen depósitos recientes de origen aluvial.

El área de estudio posee fallas normales e inversas, producto de la intensa actividad tectónica que ha imperado en la zona, lo cual tiene una influencia directa en el desarrollo del relieve en el área de estudio analizada.

El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neo volcánico del norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas. La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neo volcánica al noroeste, hasta el Istmo de Tehuantepec al sureste. Está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones.

Las rocas y suelos expuestos en el municipio de Zihuatanejo de Azueta son en su mayoría de origen volcánico y varían en edades desde el Mesozoico hasta el Cenozoico; la ígnea intrusiva cubre aproximadamente el 34% del ámbito municipal, le sigue la metamórfica con 26% y la ígnea extrusiva con 24%. El resto de la superficie se encuentra caracterizada por otros tipos de roca y suelo.

La cuenca en donde se ubica el acuífero Bahía de Zihuatanejo presenta una orientación NW-SE, paralela a la costa, con elevaciones máximas del orden de 200 a 300 msnm en las sierras metamórficas que representan el límite sur de la bahía. Presenta sierras abruptas, constituidas por rocas metamórficas e ígneas, y cerros redondeados conformados por rocas volcánicas y calizas.

La red hidrográfica es de tipo dendrítico, en la que los escurrimientos descienden rápidamente hacia el Océano Pacífico. Las sierras constituidas por rocas sedimentarias carbonatadas, presentan un ciclo geomorfológico maduro, ya que sus perfiles son suaves y ondulados. En contraste, las sierras conformadas por rocas ígneas-metamórficas, muestran un relieve juvenil sumamente accidentado. Ambas unidades geomorfológicas se continúan hasta formar la línea de costa, que en combinación con la erosión hídrica de la región (lluvias y oleaje) dan origen a acantilados y depresiones colmatadas que motivan playas y pequeños valles.

Hidrografía

La CONAGUA estima que el uso de agua en la subregión Costa Grande tenía un gasto equivalente a 228.30 Mm3 por año, los cuales se distribuían en: 198.59 Mm3 para uso agropecuario, 28.61Mm3, para abastecimiento público y 1.10 Mm3 para uso industrial.

Considerando estos aspectos, de acuerdo a las estadísticas del agua en México, Edición 2011 de SEMARNAT, se estima que hay una reserva excedente en la subregión de 74.43 Mm3 /año, de manera que es posible considerarla como una zona sub explotada, con disponibilidad de agua para cubrir las demandas presentes y futuras.

En cuanto a los acuíferos comprendidos en el área de estudio, el cálculo más reciente hecho por la CONAGUA en materia de disponibilidad de agua se publicó en Diario Oficial de la Federación en el año 2009. Este análisis integra conceptos de recarga natural, descargas naturales comprometida y volumen concesionado de agua subterránea, el cual usando el procedimiento indicado en la NOM-011-CONAGUA-2000, se tiene.

Acuífero Bahía de Zihuatanejo. Localizando en las proximidades del centro turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, con superficie de 10 km2, recibe una recarga renovable de 3.5 Mm3 /año, frente a una extracción, en sólo cuatro obras de alumbramiento, de 0.12 Mm3/año. La disponibilidad en del acuífero de 1.28 Mm3 anuales para nuevas concesiones para el acuífero Bahía de Zihuatanejo.

Tipo de Clima

Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (42%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (25.96%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (15.06%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (14.56%), semicálido húmedo con abundantes lluvias en verano (1.26%) y templado subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (1.16%)

La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), Awo(w)iw'', con una temperatura media anual de 27.7°C y una precipitación media anual de 1,311mm. El coeficiente P/T es igual a 36.2 y presenta un % de precipitación invernal de 0.7; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales (García, 1988).

Temperatura

La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), Awo(w)iw'', con una temperatura media anual de 27.7°C y una precipitación media anual de 1,311mm. El coeficiente P/T es igual a 36.2 y presenta un % de precipitación invernal de 0.7; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales (García, 1988).

Intemperismos Severos

Durante 1998 se registró la formación de 13 huracanes en el Océano Pacífico, de los cuales, solo Lester llegó a pasar cerca de las Costas Guerrerenses. El día 14 de Octubre por la noche se formó la depresión tropical número 14-E de la temporada de ciclones tropicales en el Océano Pacifico Nororiental. Se originó en las zonas ciclo genética de Tehuantepec a 355 km al sur de Tapachula, Chiapas, con vientos máximos sostenidos de 55 km/h y rachas de 75 km/h.

Vegetación

La zona de estudio se localiza en la provincia florística Costa Pacífica, perteneciente a la Región Caribe del Reino Neo tropical. Esta cuenta con una gran variedad arbórea, incluyendo extensiones de bosque, selva tropical y manglar.

Del análisis comparativo del año 2010 contra el año 2015 con datos de INEGI, Cartas de Uso de suelo y vegetación Conjunto de datos vectoriales de la carta de uso de suelo y vegetación 2010 y 2015, tenemos el 43% se encuentra ocupada por vegetación natural de selva baja caducifolia, por humedales 0.6%, mientras que la mayor parte restante tiene algún uso antrópico, destacan las áreas de uso agrícola-pecuario-forestal con un 48%, uso de suelo urbano ocupa el 5% y vegetación hidrófila con un 4%.

De los años anteriores que las coberturas agrícolas – pecuarias – forestales, perdieron 1,057 hectáreas y la vegetación hidrófila perdió 117 hectáreas, que representan el 2.84% de la superficie de estudio, siendo el área urbana la de mayor crecimiento con 1,165 hectáreas que representan el 2.82%.

III.5. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental

Descripción y Análisis de los Componentes Ambientales del Sistema

Medio Físico

A) Tipo de Clima

Presenta un clima tropical subhúmedo del tipo Aw, con lluvias en verano y sequía en invierno. Esta zona presenta una variación anual de la temperatura que no excede de los 5° C. En la época de lluvias los vientos predominantes son del Sureste, y durante la época de secas dominan los vientos del Noroeste. La precipitación pluvial más importante ocurre entre mayo y octubre, que es la época cuando se presentan los vientos marinos del Sureste. Para determinar el clima del sitio se emplearon las modificaciones del Sistema de Clasificación Climática de Köppen. La fórmula climática determinada fue Awo (w)iw" , la cual corresponde con un clima muy cálido subhúmedo, con régimen de lluvias de verano, isotermal y canícula. La designación de Awo se refiere a que es un clima cálido, con temperatura media anual mayor a 27.7 °C y la del mes más frío mayor a 18 °C, con un régimen pluvial subhúmedo con lluvias en verano, el cual presenta una precipitación por lo menos 10 veces mayor en cantidad en el mes más húmedo de la mitad caliente del año, que en relación con el mes más seco, con un cociente P/T de 36.2 y un porcentaje de lluvia invernal menor al 0.7% de la precipitación total anual. Presenta también una oscilación térmica menor a 5 °C, lo cual se indica con el símbolo i (isotermal). Este clima presenta una pequeña temporada menos húmeda en la mitad caliente y lluviosa del año, lo que se conoce como canícula y se indica como w".

Tabla III.5. Datos Estadísticos del Clima, 2017.
Fuente: INEGI. Carta de climas, 1:1 000 000.

SUBTIPO	SIMBOLO	SUPERFICIE (%)
Cálido subhúmedo con lluvias de verano	A (w)	64.75
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	A cm	3.16
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	Acw	17.64
Seco semiseco con lluvia en verano.	BS1(h')	8.39
Seco con lluvia en verano	BSO(h')	0.55
Templado húmedo con abundante lluvia en verano.	C (m)	0.95
Templado Subhúmedo con lluvia en verano.	C (w)	4.59

El clima predominante en la zona del Proyecto es el 0 *A*(*w*).

Ilustración 3. Mapa de Climas.

Temperatura Promedio

En el área del Proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2°C, Enero y Febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto con 32.7°C, sin cambios extremosos. La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en sí el más importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica.

Temperatura Media Mensual y Anual en Grados Centígrados por Estación Meteorológica.

Tabla III.5.1. Datos Temperatura mensual y anual en °C.

M E S	MUNICIPIO ZIHUATANEJO DE AZUETA
Enero	25.0
Febrero	24.1
Marzo	24.7
Abril	25.4
Mayo	27.1
Junio	27.5
Julio	27.6
Agosto	27.6
Septiembre	27.3
Octubre	27.3
Noviembre	26.8
Diciembre	25.5

Anual	26.3
Años de observación	15

Precipitación promedio mensual, anual y extrema- precipitación promedio anual (mm)
La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos Junio, Julio, Agosto y Septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla. La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio- Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de Marzo.

Vientos Dominante (dirección y velocidad) Mensual y Anual
En esta zona los vientos dominantes durante los meses de Septiembre a Mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 m/s. Durante los meses de Junio, Julio y Agosto, llegan por el oeste con una velocidad similar a los provenientes del noroeste; estas conforman los vientos más fuertes de la región. Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidades máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

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

Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos
Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, es la relacionada por los intemperismos que cada año se vienen presentando en la costa del Estado de Guerrero; debido esencialmente a su ubicación, la Región donde se realizara el proyecto es bastante inestable ya que se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes. Durante la temporada de lluvia que comprenden los meses de Mayo a Octubre, se registran frecuentes fenómenos meteorológicos, los cuales ocurren generalmente entre los meses de Agosto y Septiembre con los que podemos concluir que son muy frecuentes los fenómenos antes mencionados, sobre todo en los últimos meses de la temporada de lluvia.

A) **Geología y Geomorfología.-** El Estado de Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos

montañosos del Eje Neo volcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas. Características litológicas.

En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta
Existen las siguientes características litológicas

Tabla 1. Anuario estadístico y geográfico de Guerrero 2017 (INEGI).

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO		Total
CLAVE	**NOMBRE**	**CLAVE**	**NOMBRE**	**Clave**	**Nombre**	
C	Cenozóico	Q	Cuaternario			100
				(S)	Sedimentaria	0.37
				(Su)	Suelo	4.4
		T	Terciário			
				(Ie)	Ígnea extrusiva	15.05
				(Ii)	Ígnea intrusiva	18.52
				(S)	Sedimentaria	5.23
M	Mesozoico					
		J	Jurasico	(M)	Metamórfica	10.17
				(S)	Sedimentaria	1.34
		K	Cretácico	(Ie)	Ígnea extrusiva	4.44
				(Ii)	Ígnea intrusiva	0.77
				(M)	Metamórfica	0.82
				(S)	Sedimentaría	26.08
		ND	ND	(Ii)	Ìgnea intrusiva	1.4
				(M)	Metamòrfica	6.1
P	Paleozoico	NA	NA	(M)	Metamorfica	4.22
Otro						1.09

Características Geomorfológicas

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

De ésta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación de esquisto, semiesquisto, arenisca y lutita así como calizas ligeramente metamorfizadas. Regionalmente, estas rocas metamorfizadas se asocian con rocas calcáreas y arcillo arenosas de la misma edad. Las rocas metavolcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como las que rodean la bahía de Zihuatanejo, mientras que las metasedimentarias se expresan en forma de lomas y cerros.

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

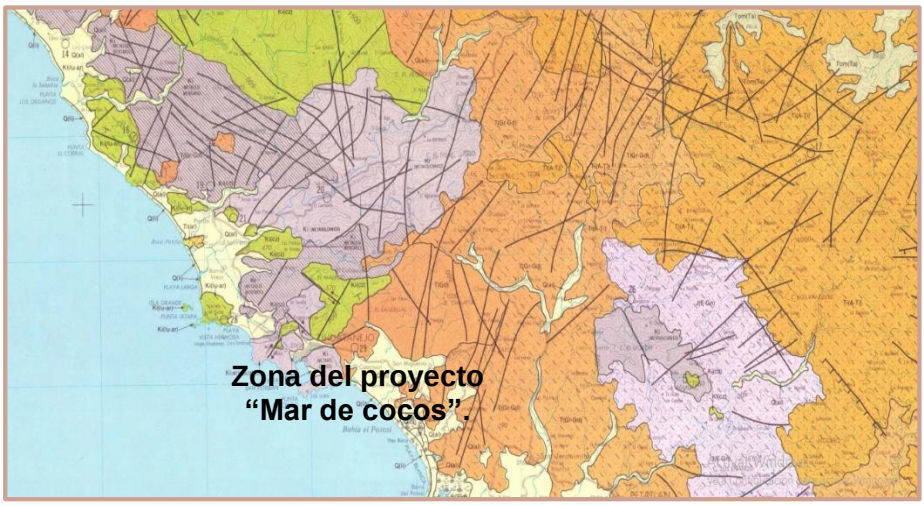
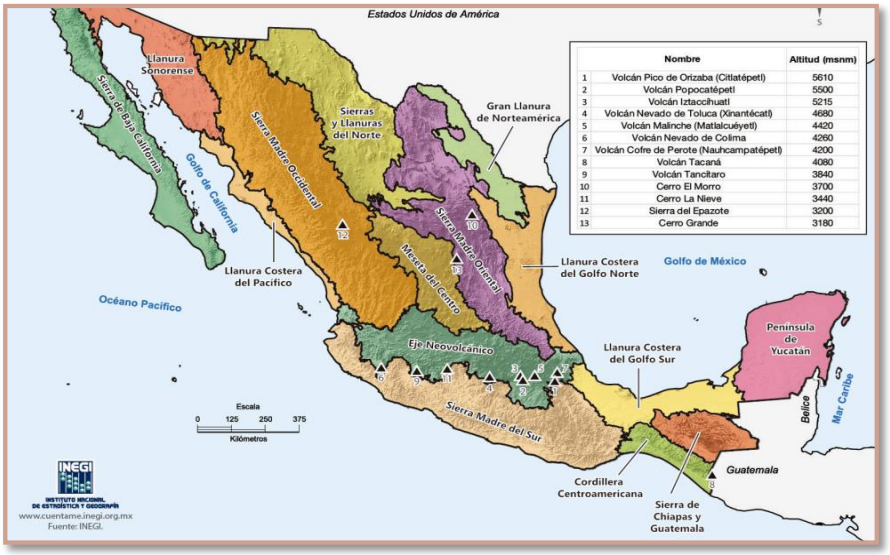


Ilustración 4. Zona del proyecto, Cartas Geológico-Mineras y Geoquímicas Escala 1:250,000.

Característica del Relieve

En la zona donde se ubica el proyecto, el relieve forma parte de la unidad geomorfológico Planicie Costera Sudoccidental, y corresponde a la región denominada Costa Grande, misma que se incluye en la unidad orográfica Sierra Madre del Sur. La planicie costera en esta zona es angosta, variando en su anchura entre 25 y 35 km, y con una altitud de hasta 100 msnm. Esta franja es constantemente interrumpida por las estribaciones de la sierra que en algunas partes se prolonga hasta el mar.



	Nombre	Altitud (msnm)
1	Volcán Pico de Orizaba (Citlatépetl)	5610
2	Volcán Popocatépetl	5500
3	Volcán Iztaccíhuatl	5215
4	Volcán Nevado de Toluca (Xinantécatl)	4680
5	Volcán Malinche (Matlalcuéyetl)	4420
6	Volcán Nevado de Colima	4260
7	Volcán Cofre de Perote (Nauhcampatépetl)	4200
8	Volcán Tacaná	4080
9	Volcán Tancítaro	3840
10	Cerro El Morro	3700
11	Cerro La Nieve	3440
12	Sierra del Epazote	3200
13	Cerro Grande	3180

Ilustración 5.Mapa de Relieves.

Susceptibilidad de la Zona
Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierras o rocas y posible actividad volcánica

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta, se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de movimientos sísmicos México. A lo largo del litoral Pacífico, hay constantes movimientos tectónicos de gran velocidad a causa de la subducción de la Placa de Cocos bajo el Continente Americano en la parte central (Placa americana).

Este hundimiento se efectúa hacia el NE, según un ángulo predominante de 38 a 40º y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o "ventanas sísmicas" de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.

Ilustración 6. Placa tectónica.

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		NC	<3	3	4	5	6	7	8
2010	12	0	0	5	7	0	0	0	0
2011	23	0	0	19	4	0	0	0	0
2012	15	0	5	6	4	0	0	0	0
2013	26	0	2	15	4	1	4	0	0
2014	102	1	5	78	16	2	0	0	0
2015	53	1	2	42	7	1	0	0	0
2016	84	0	4	66	12	2	0	0	0
2017	115	0	5	88	16	4	2	1	0
2018	46	0	3	64	7	2	0	0	0
2019	25	0	1	23	1	0	0	0	0
2020	43	0	0	11	31	1	0	0	0
2021	7	0	0	2	5	0	0	0	0

Tabla 2. Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica, UNAM.

C) Suelos

Tipo de Suelo

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Territorial del Municipio de José Azueta, en el ámbito municipal se identifica la presencia de 12 unidades edafológicas, mismas que se describen a continuación:

- **Fluvisol eútrico (Je),** suelos que se han formado por los materiales que acarrean los ríos y arroyos, y se caracterizan por estar formados de materiales disgregados que no presentan estructura en terrones; se conforman de capas alternas de arenas, arcilla o

gravas. Se ubica en los cauces de los ríos, áreas de inundación o desborde de cuerpos de agua, particularmente en San Miguelito, El Calabazal, La Parota, Ixtapa-La Laja, El Camotal, El Zapote, El Porvenir, Verde y La Tigra, así como en los remansos de los innumerables arroyos y ríos que se forma en la Sierra Madre Occidental.

- **Solonchak gléico (Zg),** suelos cuya principal característica es un alto contenido de sales, en los que se acumula en la parte superficial salitre (CaCO3), por lo que la vegetación que se desarrolla en ellos es halófita y su uso para agricultura se encuentra restringido a cultivos resistentes a las sales. Se ubican en las lagunas costeras y sus alrededores (áreas de inundación), en los lechos de los lagos o en las partes más bajas de los valles y de los llanos; se encuentra en las lagunas de Playa Blanca, Carrizo, El Potosí y su área aledaña de salinas, así como la zona pantanosa de Ixtapa-Zihuatanejo, al norte del campo de Golf. Se trata de zonas con baja aptitud para el desarrollo urbano.

- **Cambisol eútrico (Be) y crómico (Bc),** suelos jóvenes y poco desarrollados, y se distinguen por presentar una capa heterogénea de suelo y rocas, donde se forman terrones por la acumulación de arcilla. Se localizan en relieves planos y tienen vocación para la agricultura debido al contenido de materia orgánica. El cambisol eútrico (Be) se localiza en la ladera Sur del cerro La Cuchara, su distribución llega hasta el río Ixtapa-La Laja y en el cerro La Chaveta hasta San Jeronimito. El Cambisol crómico (Bc) se distribuye en la estribación Sur de la Sierra Madre Occidental.

- **Litosol (I),** suelos muy someros que constituyen una masa imperfectamente intemperada, por lo cual su profundidad no va más allá de los 10 cm sobre roca o tepetate. Se distribuyen en terrenos con pendientes abruptas en donde poco o ninguna material madre del suelo se ha acumulado. No se consideran aptos para cultivos, pero pueden ser usados para el desarrollo urbano. Se localizan en diversos cerros incluidos los cercanos a la cabecera municipal de Zihuatanejo.

- **Regosol eútrico (Re),** suelos desarrollados en depósitos bien drenados o casi arenas puras, contienen muy poca arcilla, humus o sales solubles. En general, estos suelos tienen poco desarrollo y son pobres en contenido de materia orgánica. Están ubicados en las llanuras de Pantla y Petatlán y se emplean en el cultivo de cocoteros y sandías con buenos rendimientos. También se encuentran en las playas de Pantla, San José Ixtapa, El Palmar, La Ropa, La Madera y Playa Blanca, así como en las zonas urbanas de Zihuatanejo-Ixtapa.

- **Rendzina (E), suelos calcimórficos** que se desarrollan de material parental, que usualmente es caliza suave, marga o pizarra calcárea. Son poco profundos por lo que en

condiciones de pendientes fuertes y precipitaciones abundantes su riesgo de erosión es alto si se elimina la vegetación arbórea que los protege.

- **Feozem háplico (Hh),** se distingue por presentar en la parte superficial una capa oscura, suave, rica en materias orgánicas y nutrientes. Cuando se ubican en terrenos con pendientes moderadas a fuertes como laderas, bajadas o cerros, son medianamente productivos y presentan una fuerte susceptibilidad a la erosión. La distribución de esta unidad en el ámbito municipal es: al norte y este de La Laja; y al oeste, noreste y norte de Vallecitos de Zaragoza.

- **Luvisol (L),** se localizan generalmente en zonas en donde las lluvias son abundantes (más de 1000 mm/año), como en la parte alta del municipio. Debido a la abundancia de precipitación, estos suelos acumulan arcilla y posee un buen nivel de fertilidad. Su aptitud natural es para el desarrollo de la vegetación forestal (especies maderables). En el ámbito municipal, estos suelos se localizan en la parte norte y noroeste de Vallecitos de Zaragoza, en los cerros Los Cimientillos, Puerto Hondo, Puerto de La Calabaza y El Guapinolar.

- **Andosol (Th),** suelos de origen volcánico constituidos principalmente de cenizas volcánicas que tienen un alto contenido de alófano, lo cual le confiere ligereza y untuosidad al suelo. Presentan un desarrollo de vegetación arbórea de bosque templado y frío, o bien selvas en algunas de sus modalidades. Cuando se emplea en agricultura se obtienen buenos rendimientos. Estos suelos se distribuyen en la parte de la Sierra Madre Occidental.

- **Acrisol órtico (Ao),** suelos que se agrietan durante la época de estiaje y se hinchan durante la época de lluvias, debido a su fracción mineral arcillas hidromórficas. Estos suelos muestran baja susceptibilidad a la erosión en terrenos planos y un alto riesgo a la salinización. Su aptitud natural es el forestal de especies maderables de clima templado. Se ubican en las localidades de La Nueva Cuadrilla, La Cuina, El Lindero, Las Mesillas, El Pueblito, Agua Fría y Santa Rosa.

- **Gleysoles (G),** suelos cubiertos por agua de manera permanente o al menos una época del año; se desarrollan en áreas pantanosas, en los alrededores de las lagunas costeras o en espacios que operan como sitios de recepción de escurrimientos. La vegetación natural que se desarrolla es el manglar, cañaverales y pastizales. Se localizan en la laguna Playa Blanca, área inundable del Noroeste de la zona turística de Ixtapa, la laguna El Negro, laguna El Carrizo, laguna El Potosí y sus áreas de inundación. No son suelos aptos para el desarrollo urbano.

D) Hidrología Superficial y Subterránea

Hidrología Superficial

La cuenca del río Ixtapa es de 260 Km2 se compone por 4 subcuencas de captación: La Salitrera, Las Burbulillas, El Posquelite y las Barbulillas, las que descargan directa o indirectamente en la zona de las lagunas de Ixtapa y del Negro, que funcionan como un vaso de captación para estos escurrimientos naturales de la zona de La Puerta, absorbiendo los escurrimientos del Arroyo El Posquelite. También forma parte de este sistema hidrográfico la cuenca de captación que conforma la Bahía de Zihuatanejo, así como los ríos y corriente menores que delimitan pequeñas cuencas de captación independientes como es el caso de los ríos La Cofradía, Lagunillas y Los llanos. El sistema lagunar costero de la subregión denominada, El Potosí, está compuesto por 6 lagunas y 2 esteros, e involucra las lagunas de Playa Blanca y el Potosí, al oriente del área de estudio. En relación a los principales afluentes en el área de estudio, el río Ixtapa nace en la Sierra Madre del Sur, en las proximidades del Filo Mayor en una altitud de aproximadamente 1200 metros y a 50 km al norte-noreste de Zihuatanejo.

Recoge los pluviales de una extensa área serrana que se resuelve en el Valle de Ixtapa. Se considera el río de mayor cauce y gasto de este municipio. Este río desemboca al mar en las proximidades de San José Ixtapa y recorre un tramo del valle costero de aproximadamente 8.0 km antes de su desembocadura. En este tramo de su barra, existe un riesgo de inundación de desbordamiento, ya que durante las avenidas por lluvias intensas en la Sierra, éste llega a desbordarse por exceso de gasto u obstrucciones, causando daños en la población referida y en Barrio Nuevo.

Embalses y Cuerpos de Aguas Cercanos

A menos de 800 metros hacía la zona sur del predio, encontramos al océano pacífico que localmente se conoce como Bahía de Potosí y la Playa se denomina Playa Blanca, el Océano Pacífico se constituye como el principal litoral marítimo del país con toda la riqueza ecológica, comercial y turística que representa. También hacia el sur pero a menos de 100 metros de distancia se encuentra el estero que pretende aprovecharse como parte integral del presente proyecto, dicho estero tiene en su parte más larga una longitud aproximada a los 1.1 km, el cual en su parte más ancha cuenta con unos 50 metros, mientras que en sus parte más angostas cuenta con 2 metros de anchura, las partes más profundas del cuerpo de agua es de más de 4 metros en sus zonas más profundas. En línea recta hacia el sureste aproximadamente a 2.5 km de distancia se encuentra el principio del sistema lagunar conocido como la Laguna del Coacoyul, la cual forma parte de un sistema mucho más alejado y que se manifiesta de manera no continúa a lo largo de las costa del Municipio de Zihuatanejo de Azueta y el de Petatlán y que se conoce como la Barra de Potosí.

Vertiente Norte. - La cuenca del Río Balsas está limitada al Norte por la Sierra Volcánica Transversal, al Este por la Sierra Madre Oriental y al Sur por la Sierra Madre del Sur. Su extensión total es de 117,405.6 km^2, de los cuales 35,371 km^2 corresponde al Estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco, Tlaxcala, Pequeñas porciones de Veracruz y el Distrito Federal.

Vertiente Sur.- La porción de la Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que está región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por la Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco. La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico. El área del proyecto y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19 Costa Grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cubre en el estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, a una superficie de 12, 506 km^3, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, la Sabana, y pequeñas corriente entre este y el río Papagayo, lo que presenta 12, 736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamientos superficiales mínimos. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencias de las fuertes lluvias de verano y otoño.

Picos registrados varían entre 234 $m^3 s$ (Río la Sabana en Tuncingo) y 5.150 $m^3 s$ (Río Técpan en Técpan), o sea 0.586 m^3 *s* / km^2 hasta 4.379 m^3 *s* / *km*2 (FIBAZI, 1989).

Usos Principales o Actividad para la que son Aprovechados. - En la actualidad los recursos hidrológicos se utilizan para abastecer de agua a la comunidad, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

Hidrología Subterránea. - Los acuíferos comprendidos en el área de estudio, el cálculo reciente hecho por la CONAGUA en materia de disponibilidad de agua se publicó en Diario Oficial de la Federación en el año 2009. Este análisis integra conceptos de recarga natural, descarga natural comprometida y volumen concesionado de agua subterránea, el cual usando el procedimiento indicado en la NOM-011-CONAGUA2000, se tiene. Acuífero Ixtapa. Localizado en la planicie costera del río Ixtapa, con superficie de 21 km2, capta una recarga media anual de 24.2 Mm3, frente a una extracción, en 80 aprovechamientos, de 13.2 Mm3/año.

La disponibilidad en el acuífero es de 3.81 Mm^3 anuales para nuevas concesiones en este acuífero. Acuífero Bahía de Zihuatanejo. Localizando en las proximidades del centro turístico de Ixtapa-Zihuatanejo, con superficie de 10 km^2, recibe una recarga renovable de 3.5 Mm^3 /año, frente a una extracción, en sólo cuatro obras de alumbramiento, de 0.12 Mm^3 /año. La disponibilidad en del acuífero de 1.28 Mm^3 anuales para nuevas concesiones para el acuífero Bahía de Zihuatanejo Acuífero San Jeronimito. Localizando en proximidad a la zona costera del litoral del Pacifico, colinda con su imagen noroeste con el acuífero Ixtapa y al suroeste con el acuífero Coacoyul, con una superficie de 957 km^2 recibe una recarga renovable de 23 Mm^3, frente a una extracción, en 28 obras de alumbramiento de 8.46Mm^3/año.

La disponibilidad en el acuífero es de 13.54Mm^3 anuales para nuevas concesiones en este acuífero Acuífero Coacoyul Localizado en proximidad a la zona costera del litoral del Pacifico colinda en su margen noroeste con el acuífero Ixtapa, al sureste con el acuífero San Jeronimito, y al suroeste con el acuífero Bahía de Zihuatanejo, tiene una superficie de 10 km^2, recibe una recarga renovable de 20.2 Mm^3/año, frente a una extracción, en 28 obras de alumbramiento de 2.49 Mm^3/año. La disponibilidad en el acuífero es de 7.42 Mm^3 anuales para nuevas concesiones

IV.- MEDIO BIÓTICO

Vegetación Terrestre

La vegetación con mayor representación en el municipio es Selva Baja Caducifolia. En el lote donde se desarrollará el proyecto solo se encuentran especies como herbáceas ya que anteriormente la propiedad formaba parte de una parcela agrícola en producción. Dicho terreno ya fue impactado para la realización de las obras con que ya se cuentan al interior del predio, por tal motivo el Promovente se ha encargado de tener en óptimas condiciones, limpio y con vegetación de la zona.

Ilustración 7. Imagen del predio ya impactado.

Ilustración 9. Imagen del predio ya impactado.

Ilustración 8. Imagen del predio ya impactado donde se aprecian las construcciones ya deterioradas.

Ilustración 10. Imagen del predio ya impactado.

Selva Baja Caducifolia

Este tipo de vegetación es propia de regiones de climas cálidos y estaciónales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986). Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor

desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo.
Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos. La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisonómico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968). En las dos zonas de estudio se localiza a lo largo de las cañadas, sin embargo, es poco notorio porque además de cubrir una superficie bastante reducida, se localiza en el fondo de las mismas donde entra en contacto con los elementos arbóreos de mayor tamaño de la selva baja caducifolia que se extiende en las laderas con pendientes pronunciadas.

Usos.- El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como la palma de cocotero usada como un material de construcción. Otra especie importante en la zona por su uso local, es la palma redonda (*Sabal mexicana*). Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc.
Entre las más comunes se tiene el bocote *(Cordia elaegnoides)*, palo de arco *(Apoplanesis paniculada)*, quiebrache *(Lysiloma divaricata)*, palo de sapo *(Euphorbia cf. Fulva)*. Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

Vegetación Terrestre/Acuática de la Zona de Influencia

Selva baja caducifolia: Este tipo de vegetación se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. La selva baja caducifolia de la zona de estudio se encuentra conformada por comunidades vegetales distintas de acuerdo a la proporción de especies caducifolias y perennifolias que son debidas a las variaciones micro climáticas y a la humedad en el suelo.

Humedal: Este tipo de vegetación dominan las especies acuáticas, principalmente el Tular e individuos de Mangle dispersos en este ecosistema, los cuales logran conformar una comunidad de mangla como tal en algunos espacios Los humedales se distribuyen en dos zonas. En la zona noroeste se encuentra el humedal denominado Laguna El Negro localizado al suroeste de San José Ixtapa (Barrio Viejo), mientras que en la porción sureste se ubican varios humedales, siendo el más destacado en extensión el que rodea a la laguna costera Barra de Potosí donde se realiza extracción de sal.

Palmar: Los palmares se definen como una asociación de plantas monopódicas pertenecientes a la familia Arecaceae que pueden formar bosques aislados cuyas alturas varían desde 5 hasta 30 m. o menos. Se desarrollan en climas cálidos húmedos y subhúmedos, generalmente sobre suelos profundos y con frecuencia anegados, con características de sabana. La fisonomía del palmar se muestra como monocultivo de Cocus nucifera. Los palmares suelen ser utilizados como zonas ganaderas donde se cultivan o se inducen los pastos.

Fauna Terrestre y/o Acuática

Zihuatanejo de Azueta presenta también una importante biodiversidad influenciada por las variaciones de su relieve que oscilan desde 0 hasta 3,000 msnm, a la vez que presenta una composición heterogénea en su topografía, siendo el 78% del municipio muy accidentado, mientras que el 18% está conformado por planicie costera el 4% por lomeríos. Esta diversidad de escenarios ecológicos con climas que van desde los templados subhúmedos y hasta los cálidos, sostienen una amplia variedad de especies faunísticas. De igual forma, la diversidad biológica de los bosques, playas y mares son parte importante del atractivo del área estudio, particularmente para la realización de actividades recreativas como la pesca y el buceo, aunque existe el potencial de desarrollar otras como el excursionismo. De acuerdo al último análisis de especies faunísticas encontrado dentro del POET (2003), en el municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentran las siguientes especies faunísticas: Invertebrados marinos, Ictofauna. Anfibios, Herpetofauna. Ornitofauna, y Mastofauna.
De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcinctus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp*.), tejon (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Mepihitis macrura*). Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzonys melanotis*) y murciélagos (*Musonycterus harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas. De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en los sitios más alejados de la influencia humana. Por lo que toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales.

La fauna representativa está constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laud (Dermochelys coriacea) y cocodrilos (*Crocodilus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoreus*) y a las ranas (Ranaforreri). Por lo que corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuáticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio, colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina Inca)*, palomas (*Zenaida asiática)*, calandrias (*Lecterus spp*).

Dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal. Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva domestica como son: Zanate, Tórtola, Ratón y Rata.

Fauna Característica de la Zona de Influencia

Aves

Debido a la ubicación geográfica de la zona, un número de aves de las zonas más frías llegan al área durante el invierno, así como algunas especies de zonas tropicales, o bien aquellas que migran verticalmente. Lo anterior trae como resultado que el número de especies de aves que se encuentran en la región sea considerado. Se han detectado algunas especies como Garza Blanca (cameodius albus), garcita blanca (egretta thula), garcita azul (Egretta caerulea), garza azulosa (egretta tricolor).

Mamíferos

Los mamíferos de talla mediana que se detectaron en la zona son los tlacuaches y conejos que visitan la parcela y las áreas cercanas a esta, en tanto que los armadillos y zorrillos se restringen a las áreas con vegetación.

Situación Actual

Las vialidades, signo de desarrollo y tan necesarias para la comunicación y la urbanización han destruido y fragmentado a la vegetación original y ahora han llegado a constituir barreras importantes para algunas especies de vertebrados, especialmente pequeños mamíferos, reptiles y anfibios. Con base en la distribución de algunas especies se estima que el número de especies de la región debe ser mayor que el que se menciona en este documento, ya que existen un número importante de aves migratorias del Pacífico Mexicano.

A pesar de las modificaciones del entorno, la región todavía mantiene especies muy interesantes, que se pueden emplear en proyectos de ecoturismo o bien en expediciones fotográficas. Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopterix sp* Y *Artibeus sp* Y varias especies deroedores de los géneros *Liomys, Oryzomys, Osgoodomys y Peromyscus,* además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

IV.1. Aspectos Socioeconómicos

Demografía

Según datos reportados por INEGI en el Anuario Estadístico de Guerrero, el Municipio de Zihuatanejo de Azueta presenta una concentración de población de **126, 001** habitantes.

	TOTAL	HOMBRES	PORCENTAJE	MUJERES	PORTENTAJE
ESTADO	3, 540, 685	1, 700,612	48.03	1,840,073	51.97
MUNICIPIO	**126,001**	61,488	48.80	64,513	51.20

Tabla 3. INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal, 2020.

IV.2. Número de Habitantes por Núcleo de Población Identificada

La población del Municipio de Zihuatanejo de Azueta era en el año 2020 un total de 126,001 habitantes; de ese total, eran hombres 61,488 y 64,513 mujeres.

Población Económica Activa

En el cuadro siguiente se muestra el grupo de población en guerrero.

Ocupados por nivel de ingreso	**1,537,120**	**60**	**40**	**2.8**
No recibe ingresos	313,292	71.8	28.2	10.8
Menos de un S.M.	422,751	40.7	59.3	3.7
De 1 a 2 S.M.	509,347	65.7	34.3	2.4
Más de 2 a 5 S.M.	201,497	67.1	32.9	1.6
Más de 5 a 10 S.M.	16,710	60.9	39.1	1.3
Más de 10 S.M.	838	100	0	0.3
No especificado	72,685	61.2	38.8	1.2

Tabla 4. Información de PEA en Guerrero, INEGI, primer trimestre 2020.

División ocupacional	**TOTAL 767, 630**	**% QUE REPRESENTA DE LA POBLACIÓN OCUPADA**
Agricultura, ganadería, sivicultura, caza, y pesca	57,269	7.46%
Industria extractiva y de electricidad	8,587	1.12%
Industria Manufacturera	45,822	5.97%
Construcción	77,655	10.12%
Comercio	118,443	15.43%
Restaurantes y servicios de alojamiento	83,683	10.90%
Transportes, Comunicaciones, Correo y almacenamiento	44,765	5.83%
Servicios profesionales, financieros y corporativos	39,295	5.12%
Servicios Sociales	114,091	14.86%
Servicios diversos	102,111	13.30
Gobierno y organismos internacionales	75,532	9.84%
No especificado	377	0.050%

Tabla 5. Situación de trabajo en Guerrero, INEGI 2020.

Distribución y ubicación de núcleo de población cercana al proyecto y a su área de estudio

El núcleo de población más importante y cercana al proyecto es el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Vivienda

MATERIAL EN PISOS	TOTAL 939,989	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Tierra	132,012	14.045%
Cemento o firme	673,315	71.63%
Madera, mosaico u otro recubrimiento	130,381	13.87%
No especificado	4,281	0.455%
RESISTENCIA MATERIAL EN TECHOS	**TOTAL 38,243**	**% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES**
Material de desecho o lámina de cartón	4,325	11.31%
Lámina metálica, lámina de asbesto, lámina fibrocemento, palma o paja, madera o tejamanil.	10,457	27.34%
Teja o terrado con viguería	2,436	6.37%
Losa de concreto o viguetas con bovedilla	21,025	54.98%

Tabla 6. Servicios de vivienda, 2020.

Carencias de Servicios básicos en viviendas	TOTAL	% DEL TOTAL DE VIVIENDAS PARTICULARES
Total de viviendas 939,989		
Viviendas con luz eléctrica	920,890	97.97%
Viviendas sin luz eléctrica	14,873	1.582%
Viviendas con drenaje	824,631	87.73%
Viviendas sin drenaje	111,043	11.813%
Viviendas con Sanitario	851,128	90.55%
Viviendas sin Sanitario	84,627	9%

Sistemas y localidades con el servicio de drenaje y alcanrillado

Tabla 7. Servicios de vivienda, INEGI, 2020.

Municipio	Sistemas de drenaje y alcantarillado	Localidades con el servicio a /
Zihuatanejo de Azueta	18	11

Tabla 8. Servicios de vivienda, INEGI. 2019.

Actualmente en el Municipio Zihuatanejo de Azueta se Encuentran funcionando 9 gasolineras.

Electricidad

La fuente de energía eléctrica para el Proyecto será integrada al sistema nacional de la Comisión Federal de Electricidad, por lo tanto, la construcción de la red de conducción y suministro se realizará en apego a las normas de este organismo.

Sistema de Manejo de Residuos

Los residuos sólidos que se generarán con la operación del proyecto serán papel, cartón, plásticos, latas de hierro y aluminio además de los desperdicios derivados de la cocina. Estos serán almacenados y enviados al basurero municipal.

IV.3. Salud y Seguridad Social

Características de la mortalidad y sus posibles causas

Las principales causas de muerte en el Estado son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, homicidio y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona, diabetes mellitis, enfermedades cerebro vasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, neumonía e influenza, ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, entre otras.

Personal médico de las instituciones

Municipio: Zihuatanejo de Azueta.

Tabla 8. Servicios de vivienda, INEGI. 2019.

Total de Población	Total	IMSS	ISSSTE e ISSSTE estatal	PEMEX, Defensa o Marina	Seguro Popular	Institución privada	Otra institución	No Afilada	No especificado
124,824	83.29	38.39	4.51	0.71	58.63	1.66	0.32	16.43	0.27

Fuente:

- **IMSS**, Delegación en el Estado. Jefatura de Prestaciones Médicas; Coordinación de Planeación e Información Médica.
- **ISSSTE**, Delegación en el Estado. Subdelegación Médica; Oficina de Bioestadística y Operación.
- **SM**, Comandancia de la 18ª Zona Naval Militar. Hospital Naval Militar; Departamento del Servicio de Medicina Preventiva.

- **PEMEX, Defensa o Marina,** Derecho a los servicios médicos en los hospitales de Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) y Secretaría de Marina (SEMAR), por ser trabajador asegurado, integrante de las fuerzas armadas, pensionado o jubilado; o por ser familiar designado beneficiario.

- **Seguro Popular,** Comisión Nacional de Protección Social en Salud [CNPSS] a nivel federal y por los regímenes estatales de protección social en salud [REPSS] a nivel estatal.

Alumnos por Nivel Educativo en el Estado de Guerrero 2020.

Tabla 10. Cuaderno estadístico información sobre la educación, INEGI 2020.

Concepto	Guerrero			Participación B/A(%)
	Total	Hombres (%)	Mujeres (%)	
Ocupados por nivel de educación	1,537,120	60	40	2.8
Sin instrucción	151,808	50.8	49.2	8.2
Primaria	451,430	64.2	35.8	3.5
Secundaria y media superior	686,900	61.4	38.6	2.4
Superior	246,091	54.1	45.9	2
No especificado	891	85.5	14.5	2.2
Ocupados por posición en el trabajo	1,537,120	60	40	2.8
Empleadores	70,722	81.1	18.9	2.6
Trabajadores asalariados	767,630	61.3	38.7	2
Trabajadores por su cuenta	538,096	58.2	41.8	4.3
Trabajadores sin pago	160,672	5.4	49.6	7.2
Otros trabajadores	0	0	0	0

Tabla 11. Cuaderno estadístico información sobre la población analfabeta, INEGI 2017.

Población Analfabeta en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta		
Total de población de Zihuatanejo de Azueta	**Población analfabeta (%)**	**Población analfabeta**
124, 824	6.1	7,614.3

Tabla 12. Población de hablante de lengua indígena, INEGI 2020.

Municipio de Zihuatanejo de Azueta	2020		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total
Población total	61,488	64,513	126,001
Viviendas particulares habitadas	31,768		

Población hablante de lengua indígena de 5 años y más			2,103

Planes o Programas Ecológicos del Territorio Nacional, correspondientes a la Dirección General de Normatividad y Regulación Ecológica.
El proyecto no afectara de ninguna manera los planes y programas que han sido contemplados por dicha dependencia, ya que en el proyecto en mención y su área de influencia no está establecido dentro de las políticas ecológicas.

Sistema Nacional Áreas Protegidas, a cargo de la Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales.
Cabe mencionar que en el área donde se desarrollará el proyecto no se considera ninguna área natural protegida, por lo que no se afectará de ninguna manera los recursos naturales.

IV.4. Descripción de la Estructura del Sistema

Desde el punto de vista del ambiente físico, biótico y socioeconómico, no se han detectado componentes críticos en el área donde se pretende desarrollar el proyecto. Sin embargo, por encontrarse en una zona donde se ha observado el arribazón de tortugas marinas a desovar se deben tomar medidas necesarias para su protección.

IV.5. Análisis de los Componentes Ambientales Relevantes y/o Críticos

Los aspectos más relevantes para el desarrollo del proyecto, son principalmente en estar en una zona costera, que vendrá a ahuyentar a la fauna que habita en ella, disminuyendo su hábitat y construyendo barreras para su libre desplazamiento.

IV.6. Diagnóstico Ambiental

Se considera que el Proyecto **"Mar de Cocos"** por la superficie que destinará como áreas verdes no atentará contra la biodiversidad presente, existirá un alejamiento temporal de fauna debido al desarrollo del proyecto, pero se espera que paulatinamente regrese a sus hábitos normales. Sin embargo, es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, por la compactación del suelo, emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, además de la generación de residuos sólidos.

Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesaria. Por otro lado, se considera que los efectos sobre el medio socioeconómico derivados del proyecto, serán de tipo benéfico, pues generará en su entorno un número importante de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructiva y operativa, además del impulso que se dará a la zona como un nuevo destino de descanso e

inversión, esto dará mejoras a la economía local que representa y permitirá la mejora de la infraestructura para que nuevos proyectos se lleven a cabo.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para Evaluar los Impactos Ambientales

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del Proyecto **"Mar de Cocos"** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

El plano del Proyecto (general de obra, parciales, cortes y obras auxiliares) visitas de inspección a la zona y estimación de la vegetación existente. Datos técnicos proporcionados por el responsable de la obra tabla de insumos, maquinaria, equipo, personal, etc. Con base a la información anterior se realizó la proyección de la obra y se hicieron las estimaciones de los posibles efectos o daños al ambiente en cada una de las etapas del Proyecto.

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**. Este 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 a algún (os) componentes del ambiente listado (s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que 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. Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

Impacto Benéfico: Cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.

Impacto Adverso: Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.

Impacto Mitigable: Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.

Impacto Permanente: Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.

Impacto Temporal: Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera **Magnitud de Impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

Impactos Ambientales Generados.
En el presente estudio se han identificado los posibles impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto.

V.2. Tipos de Impactos

Preparación del Sitio

Como se establece en la matriz de identificación de impactos, en la etapa de preparación del sitio las acciones de:

Despalme del Terreno. No ocasionará impactos adversos, y por lo tanto estos no son significativos, esto es debido a que en el predio no se encontró vegetación. Se tendrá una repercusión en el microclima y disminución de la cobertura vegetal, como un efecto de lo anterior, se dará una disminución de ejemplares de la fauna existente, ya que al ver alterado su hábitat emigran a otro lugar. Las acciones de despalme también provocan erosión, aunque de una manera temporal.

Las obras de nivelación del suelo y compactación, traerán impactos adversos poco significativos, algunos temporales, como en la calidad del aire y el ruido, se verán afectados por los equipos de combustión que generan emisiones a la atmósfera, con partículas de polvo. Esto modificará las condiciones físico-químicas del suelo, lo que provocará un efecto adverso poco significativo pero permanente por la introducción de materiales y contaminará el suelo, ocasionando la erosión de manera temporal poco significativa.

Todas las acciones que se realizan en esta etapa traen consigo la generación de empleos, siendo un impacto benéfico significativo temporal. Con el movimiento de materiales y la operación de vehículos y maquinaria se ocasionarán posibles impactos adversos poco significativos temporales, pero mitigables.

Etapa de Construcción

La cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de las mismas de manera poco significativa y temporal.
En el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo y temporal, principalmente por la desviación de los vientos. En otro aspecto, los patrones de drenaje superficial se verán afectados debido a la construcción del presente proyecto, principalmente en la temporada de lluvias, aunque no será un impacto significativo, ya que el proyecto contará con los drenajes artificiales adecuados a los volúmenes de agua.

La introducción de los servicios de alumbrado en el predio representa impactos benéficos permanentes, ya que incrementarán de manera considerable la infraestructura de la zona, al existir mejores condiciones. Lo anterior contribuye a mejorar la calidad de la oferta de servicios residenciales, generando con ello, empleos que permitan elevar las condiciones de vida de las personas que laboren en el proyecto, así como de sus familias. Con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno con pastizales a un área reforestada.

Etapa de Operación y Mantenimiento
Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos. La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso temporal. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto.

La generación de aguas residuales producirá un efecto adverso no significativo temporal, ya que, en el predio del proyecto, se instalará una fosa que permitirá llevar a cabo procesos sépticos y de oxidación en las aguas residuales y permitirá su rehúso.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la casa lo requieran. Durante esta etapa se prevén impactos benéficos permanentes; el uso adecuado del suelo y el mantenimiento en especial a áreas ajardinadas y zonas naturales, lo que mejorará de manera significativa la imagen, además de la flora y fauna de la zona.

Tabla V.2. *Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto.*

ETAPA/ACCIONES		FACTORES AMBIENTALES																								
		ABIOTICOS										**BIOTICOS**										SOCIO ECONÓMICOS				
		AGUA			**AIRE**			**SUELO**				**FLORA**					**FAUNA**									
		Patrón de drenaje	Característi cas fisicoquímic	Característi cas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminaci		Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de vida	Economía local	Salud y seguridad	**Generaci ón de empleos**
Preparación del Sitio	Limpieza del terreno						aT		aT	aT					aT		aT		aT							
	Relleno y Nivelación.																									
	Obras provisionales																								bT	
	Movimiento de materiales				aT																					
Construcción	Cimentación	aT				aT	aT		aT													bT				
	Edificación																									
	Acondicionamiento de áreas verdes		bT	bT			bP		aP					bP	bP		bP		bP	bP						**BP**
	Instalación de la red Hidráulica																						BP			**BT**
	Instalación de la red sanitaria y eléctrica																						BP			
	Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT																				**BT**
	Movimiento de material				aT	aT																				
Operación	Generación de Res. Sólidos																								aT	
	Generación de aguas Residuales																									
	Operación del proyecto							bP															BP	BP		**BP**
	Mantenimiento del proyecto																					**BP**		**BP**		**BP**

Simbología de Efecto: A. Adverso significativo; a. Adverso no significativo; B. Benéfico significativo; b. Benéfico no significativo; T. Temporal; P. Permanente.

V.3. Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

Una vez que el proyecto se encuentre en la etapa de funcionamiento, no se considera que se modifique el área considerablemente, ya que a lo largo de la playa se pueden encontrar construcciones de éste tipo, también hay varios restaurantes y una pequeña comunidad de pescadores, es importante destacar los impactos benéficos que tendrá el proyecto en la comunidad ya que se generará nuevos empleos tanto temporales como permanentes, en cuanto al impacto del proyecto hacia la flora y fauna del lugar, ésta será poco significativa y éste efecto se podrá transformar en efecto benéfico significativo al acondicionar un área representativa del predio para jardinería en donde escasamente había vegetación secundaria y palmas de coco delimitando el predio.

V.4. Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental

Para mayor detalle e identificación de las afectaciones al ambiente se muestra la matriz en la siguiente página.

Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto.

	FACTORES AMBIENTALES																								
	ABIOTICOS									BIOTICOS												SOCIO ECONÓMICOS		
	AGUA			AIRE			SUELO			FLORA					FAUNA									
ETAPA/ACCIONES	Patrón de drenaje	Características fisicoquímicas	Características biológicas	Calidad del aire	Ruido	Microclima	Uso actual	Uso potencial	Erosión y contaminación	Herbáceo	Arbórea	Diversidad	Cobertura	Acuática	Aves	Anfibios	Reptiles	Mamíferos	Acuáticos	Mano de obra	Calidad de vida	Economía local	Salud y seguridad	Generación de empleos
Limpieza del terreno						x		x	X						x	x	x							
Relleno y Nivelación.																								
Obras provisionales																								
Movimiento de materiales				X																			x	
Cimentación	x				x	x		x												x				
Edificación																								
Acondicionamiento de áreas verdes		X	X			x		x				x	x		x		x							x
Instalación de la red Hidráulica																					x			x
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					x			
Operación de vehículos y Maquinaria.				X	x																			x
Movimiento de material				X	x																			
Generación de Res. Sólidos																							x	
Generación de aguas residuales																								
Operación del proyecto							x														x	x		x
Mantenimiento del proyecto																				x		x		x

V.5. Caracterización y Evaluación de los Impactos

Los daños al ambiente de mayor consideración son los referentes a los ocasionados al suelo ya que serán permanentes. Mientras que los ocasionados a la atmósfera al agua y a la fauna serán de menor impacto además de que pueden reducirse mediante medidas de mitigación. La flora tendrá un impacto significativo adverso ya que se reducirá la vegetación activa existente en el predio; sin embargo, podrá ser compensado con reforestación y acondicionamiento de áreas verdes; tratando de incorporar elementos florísticos de la zona y un adecuado programa de mantenimiento.

La fauna sufrirá un efecto adverso mínimo especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto; además por el grado de alteración que actualmente presenta el predio se considera de impacto adverso poco significativo.

Se considera un impacto negativo mínimo (etapa de preparación del sitio y construcción), para lo cual deben realizarse las obras de retención adecuada para evitar especialmente en tiempo de lluvias el arrastre de materiales a las partes bajas y el posible azolvamiento de los escurrimientos naturales y vertidos de los mismos al mar. Así mismo debe cuidarse el almacenamiento o disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección. En cuanto al aspecto socioeconómico se espera un impacto positivo durante las distintas etapas del proyecto es la generación de empleos temporales para trabajadores de la construcción. Consistente en la contratación de personal calificado y no calificado impacto en este sentido será benéfico, significativo y temporal.

V.6. Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras

Se recomienda como medida realizar la reforestación y acondicionamiento del área verde o de jardinería con la reforestación de plantas de la zona; por otro lado por las características del predio donde se desarrollará el proyecto; y como medidas de compensación por los daños al ambiente se recomienda que el Promovente se ponga en contacto con Autoridades Municipales para que se coordinen esfuerzos y se lleve a cabo un Programa de Manejo o Protección de zonas prioritarias en la periferia de la zona del Proyecto.

V.7. Determinación del Área de Influencia

De acuerdo con las características del Proyecto, podemos considerar que el área de influencia desde el punto de vista ecológico, será en el mismo predio, el cual sufrirá cambios en la constitución de su suelo y flora, así como en el uso del suelo, por la

construcción tipo Turístico Residencial, con todas sus obras externas, como; Una planta de tratamiento Rotoplas, estacionamiento, andadores, etc.

V.I. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÒN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación

Las medidas preventivas que serán aplicadas durante las fases constitutivas del proyecto con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente, son las siguientes:

Etapa. Preparación del Sitio

Factor Afectado. Disminución de la Cubierta Vegetal

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Esta afectación se producirá debido a las actividades de limpieza y nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo.
- Las áreas verdes del proyecto se crearán con flora nativa de la región, evitando la introducción de especies exóticas.
- Para la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se recomienda tomar en cuenta el desarrollo de cada una de las especies, para evitar que se afecten estructuras de la construcción y que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.
- Se utilizarán las tierras de los cortes en los rellenos de la misma obra.
- Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas, Gases de Combustión y Ruido

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se mantendrá un riego en las áreas donde exista producción importante de polvo, así como la utilización de una lona para evitar que durante el acarreo de material sea emitido polvo a la atmósfera.
- Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.
- Se colocarán barreras de protección para evitar las dispersiones de material hacia predios vecinos o hacia el mar, sobre todo en temporadas de lluvia.

Factor Afectado. Generación de Escombro y Materia Vegetal

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se deberá eliminar materia vegetal en limpieza del sitio y el escombro que pudiera generarse trasladándolo al lugar donde la autoridad municipal de Zihuatanejo de Azueta asigne par su disposición.

Etapa. Construcción

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas Durante el Transporte de Materiales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El transporte de materiales de construcción puede generar contaminación del aire por emisión de partículas y polvo; para evitarlo, los camiones transportadores de estos materiales, deberán cubrir la caja de carga durante su operación (traslado) hasta el sitio.
- También se considera necesario evitar que se exceda la capacidad de carga del vehículo. En caso de requerirlo, se rociará con agua los materiales como una medida para evitar la emisión de partículas.

Factor Afectado. Contaminación por la Generación de Desechos Sólidos y Residuos de la Construcción

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa permanente de limpieza, manejo y disposición final de los residuos sólidos de la construcción que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el H. Ayuntamiento Municipal autorice para esta actividad.
- Por ningún motivo se usará el fuego en las actividades de limpieza.
- Se mantendrán los residuos orgánicos en contenedores con tapa para evitar la proliferación de fauna nociva, hasta el momento que pueda ser llevada a un lugar común donde pueda ser retirado por el servicio municipal de limpia.

Factor Afectado. Afectación a la Fauna Silvestre del Lugar

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Establecimiento de áreas verdes el propietario deberá incluir un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura, que en este se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas, entre las que se pueden utilizar están la Parota.
- Se implementará un Programa de Rescate y Manejo de Flora y Fauna Silvestre que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas, principalmente individuos contemplados en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que por las actividades directas o indirectas de las obras pudieran ser afectadas.

Factor Afectado. Afectación a la Calidad del Agua Marina

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Se construirán barreras de malla electro soldada o de madera que impidan el paso de escombro o material al mar.

Etapa. Operación y Mantenimiento

Factor Afectado. Generación De Residuos Sólidos

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.
- Se desarrollará un Plan de Manejo Integral de los residuos con el objeto de manejarlos adecuadamente evitando cualquier alteración ambiental causada por los mismos.
- De acuerdo a lo proyectado, la basura se confinará en los sitios destinados para este fin hasta que sea recolectada por el servicio de limpieza municipal, de acuerdo al convenio que se establezca.
- En el proceso de recolección y almacenamiento de la basura se deberá separar el cartón, papel, recipientes de aluminio y vidrio, etc. para que sean reciclados.
- Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

Factor Afectado. Generación de Aguas Residuales

Medidas de Prevención o Mitigación.

- El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales, por lo que estas deberán ser canalizadas a una Planta de tratamiento que se encargará de este tratamiento.
- Es importante verificar periódicamente el nivel de contaminantes del agua tratada, para poder asegurar su rehúso.
- En primer término el agua tratada deberá cumplir con la normatividad vigente en materia de descarga de aguas residuales, que en este caso corresponde a la Norma Oficial Mexicana NOM-026-SEMARNAT-1993 y la NOM - 031-SEMARNAT-1993, en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de restaurantes y hoteles, y el tratamiento de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal.
- Las selecciones de los procesos de tratamiento se fundamentarán en el tipo de aguas residuales, que en este caso corresponden a las actividades propias de un desarrollo turístico, por lo que se consideran típicamente domésticas, de acuerdo con lo anterior estas aguas deberán ser tratadas mediante un proceso biológico con una eficiencia no menor al 85%.

- El proceso de tratamiento deberá remover un elevado porcentaje de materia orgánica y eliminar los microorganismos de origen fecal. Además del tratamiento, se deberá incluir un sistema de acondicionamiento del agua para su rehúso, según los requerimientos del proyecto.

Factor Afectado. Control de Plagas y Enfermedades en las Plantas

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el rehusó de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.
- Las áreas de jardín deberán de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en viveros) y se conservarán las especies de flora existentes en las áreas definitivas como áreas verdes.
- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que proponen para las áreas verdes o jardines.
- Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.

VI.2. Generación de Aguas Residuales

Rehúso de Agua Tratada

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un rehúso adecuado y seguro. El agua para rehúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación. Para el agua de rehúso en sistemas de enfriamiento u otro uso en recirculación se deberán remover las sustancias activas al azul de metileno (detergentes) y materia orgánica que puedan causar problemas en los sistemas.

VI.3. Especies Protegidas

Consideramos las siguientes medidas pertinentes para respetar las especies de flora y fauna:

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.

- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.
- Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.

Medidas Complementarias

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

Medidas de Prevención.

- Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.
- Se creará y aplicara un Reglamento Interno Ambiental en el cual se considerarán todas y cada una de las Medidas de Protección y Mitigación propuestas en el presente manifiesto.

Medidas de Control.

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.
- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.
- Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.

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

VII.1. Pronóstico de Escenario

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del Proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un plan de reforestación con plantas y árboles nativos de la región, y consideramos que este hecho permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies territoriales, así como las actividades de mantenimiento de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

VII.2. Programa de Monitoreo

No se tiene contemplado un programa específico de monitoreo durante la construcción y operación del Proyecto, solo se apegarán las actividades y obras al cumplimiento de la normatividad ambiental, especialmente a los lineamientos y especificaciones que emita la Secretaría en su resolutivo; para ello se realizará un Calendario para dar Cumplimiento a los Lineamientos. Entre los impactos que deben recibir especial atención y un estricto monitoreo es el de generación de aguas residuales, ya que, al no contar con servicio de drenaje municipal y tratamiento de aguas residuales, el tratamiento se llevará a cabo una planta de tratamiento Rotoplas que para este fin se instalará dentro del proyecto. Es importante verificar los niveles de contaminación finales del agua tratada y evitar las descargas de estas al mar, si no cumplen con las especificaciones.

VII.3. Conclusiones

La ejecución ética y responsable de las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto es posible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta las características físicas y bióticas de la zona. Se identificaron diversos impactos que se generarán, como es la realización de cualquier proyecto de este tipo, sin embargo se trata de impactos temporales que pueden superarse y permitir recuperar las condiciones que dominaban antes de la realización del proyecto, ya que se trata de una zona que no abunda en edificaciones y que permite aún el tránsito de diversas especies de fauna y la propagación de flora debido al área dedicada a este fin. En cuanto al aspecto socioeconómico, el Proyecto **“Mar de Cocos”** junto a los proyectos que se están planteando, darán un importante impulso a la economía del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, pues generará varios empleos de carácter temporal

y algunos otros, permanentes; además habrá mejoría en la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, tales 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 esta Construcción tipo Residencial Turística.

VII.1.4. Bibliografía

Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.

INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (José Azueta).

INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.

INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.

Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.

Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.

Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2002.

Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Reséndiz

Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.

SEMARNAP. 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.

SEMARNAP. 1997. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.
Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C.

Centro Regional del Bajío. Pátzcuaro, Mich.

Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, biodeversity, and conservation. Universition. University of Oklahoma press. Norman, USA.

Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemicidad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G.

Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Servicio Sismológico Nacional (México).

Anuario estadístico y geográfico de Guerrero, 2017.

VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada en las Fracciones Anteriores

VIII.1.1. Glosario de Términos

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Contaminante Natural. Son los producidos por la naturaleza, gases, cenizas, partículas emitidas por volcanes, tolvaneras, brisa marina, huracanes, etc.
Daño Ambiental. Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Generación de Residuos. Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de Residuos Peligrosos. Persona física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.
Impacto Ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

Impacto Ambiental Residual. El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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

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

Importancia. Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en al 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.

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

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

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

Material Peligroso. Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos, que independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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.

VIII.1.2. Croquis de Localización

Lotes 43-B1, 43-B Y 43-A ubicados en la Colonia Agrícola de Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero.

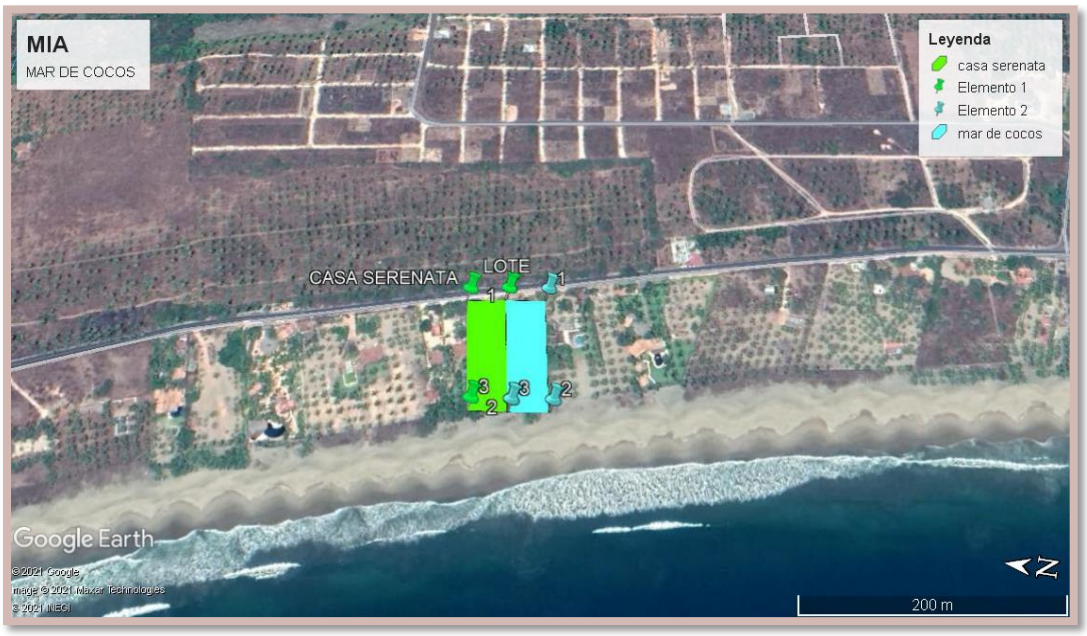


Ilustración 11. Croquis de localización del proyecto “Mar de Cocos”.

Ilustración 12. Croquis de localización del proyecto “Mar de Cocos”.

VIII.1.3. Fotografías

Ilustración 13 .Servicio de electrificación de la CFE del proyecto "Mar de Cocos".

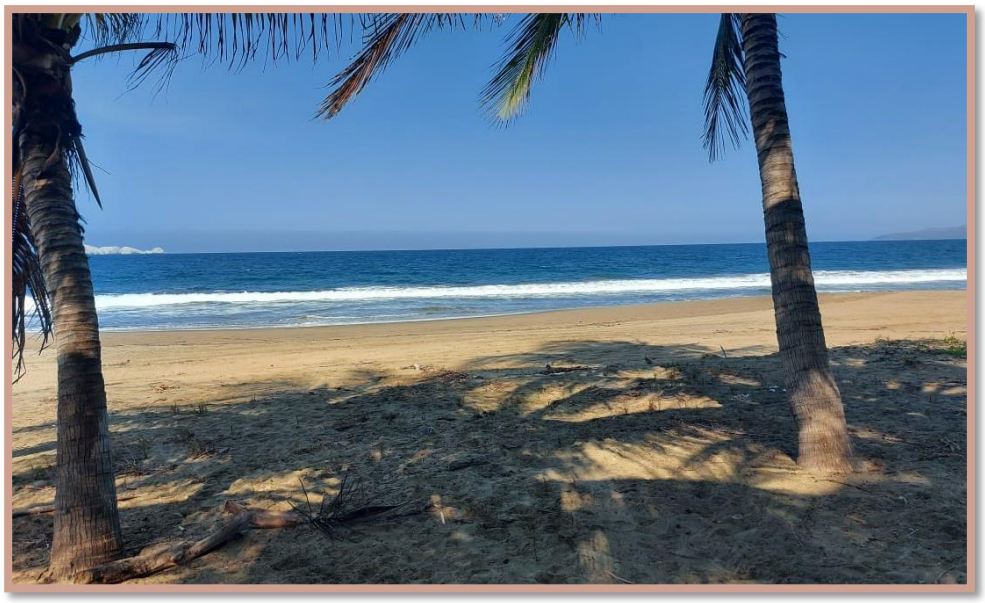


Ilustración 14. Vista del proyecto "Mar de Cocos".

Ilustración 15. Construcción ya deteriorada de los lotes 43-B1,43-B y 43-A.

Ilustración 16. Construcción ya deteriorada de los lotes 43-B1,43-B y 43-A.

Ilustración 177. Construcción ya deteriorada de los lotes 43-B1,43-B y 43-A.

Ilustración 188. Construcción ya deteriorada de los lotes 43-B1,43-B y 43-A.

IX. Declaratoria:

Los abajo firmantes bajo protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el estudio de impacto ambiental del proyecto denominado **"Mar de Cocos"** en Lote Cuarenta y Tres Guión B1 (43-1), resultante de la Subdivisión hecha al Lote de terreno Número Cuarenta y Tres Guíon B (43-B), Resultante de la Subdivisión del Lote de terreno Número Cuarenta y Tres (43), de la Colonia Playa Blanca, Ubicado en el predio denominado Exhacienda de El Coacoyul, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero. bajo su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el artículo 35-Bis-1 de la LGEEPA y el artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

PROPIETARIO: El **C. ADÁN ÁLVAREZ AMBARIO** APODERADO LEGAL DE **ZIHUAZAR, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.**

Promovente

_____

C. ADÁN ÁLVAREZ AMBARIO APODERADO
LEGAL DE **ZIHUAZAR, SOCIEDAD**
ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE.

Responsable del Estudio

Lic. Admón. Azul María Álvarez mesa

Responsable del Estudio

T.S.U. Kenia Amairani Jaimes Ramírez

Responsable del Estudio

T.S.U. María Elva Navarrete Campos.

Responsable del Estudio

Lic. Admón. Aristeo Domínguez Mena

Responsable del Estudio

Lic. Leonardo Gutiérrez Molina

Fecha de Conclusión del Estudio: Abril 2021

IX. Documentos Legales

1. Copia certificada del Contrato de Cesión de Derechos a Favor de la **Sociedad Mercantil ZIHUAZAR, S.A. de C.V**. Representada por **Enrique Zozaya Díaz** expedido por la notaria la Lic. María Elena Montalvo Saldívar, Notario Público por ministerio de ley del Distrito Judicial de Montes de Oca La Unión, del Estado de Guerrero, a los nueve días del mes de Abril del año dos mil veintiuno.

2. Copia certificada de la Escritura número **9,231** de la **Sociedad Mercantil ZIHUAZAR SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE** otorgada por el Lic. Bolívar Navarrete Heredia de fecha 21 del mes mayo del 2007.

3. Copia certificada del Poder general con número **18,445** para pleitos y cobranzas y actos de administración, limitado en cuanto a su objeto a favor del Señor **Adán Álvarez Ambario** apoderado legal de la Sociedad **ZIHUAZAR, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**. otorgada por el Lic. Bolívar Navarrete Heredia, con fecha 16 del mes de Abril del 2021.

4. Copia Simple de la credencial oficial IFE o INE y CURP del promovente.

5. Copia de Identificación o Clave Única de Registro de Población (CURP) del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

6. Copia de Cedula Profesional del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

7. Original pago de derechos de la recepción; Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular Modalidad a: No incluye actividad altamente riesgosa.

8. Copia a color de la constancia de uso de suelo del **lote 43-B** Urbano Playa Blanca con **folio: 1275418 con fecha 05 de abril del 2021,** Expedida por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta.

9. Copia a color de la constancia de uso de suelo del **lote 43-B1** Urbano Playa Blanca con **folio: 1275385 con fecha 05 de abril del 2021,** Expedida por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta.

X. Planos del Proyecto.

1. Plano Topográfico.

IX. Documentos Legales

1. Copia certificada del Contrato de Cesión de Derechos a Favor de la **Sociedad Mercantil ZIHUAZAR, S.A. de C.V**. Representada por **Enrique Zozaya Díaz** expedido por la notaria la Lic. María Elena Montalvo Saldívar, Notario Público por ministerio de ley del Distrito Judicial de Montes de Oca La Unión, del Estado de Guerrero, a los nueve días del mes de Abril del año dos mil veintiuno.

2. Copia certificada de la Escritura número **9,231** de la **Sociedad Mercantil ZIHUAZAR SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE** otorgada por el Lic. Bolívar Navarrete Heredia de fecha 21 del mes mayo del 2007.

3. Copia certificada del Poder general con número **18,445** para pleitos y cobranzas y actos de administración, limitado en cuanto a su objeto a favor del Señor **Adán Álvarez Ambario** apoderado legal de la Sociedad **ZIHUAZAR, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**. otorgada por el Lic. Bolívar Navarrete Heredia, con fecha 16 del mes de Abril del 2021.

4. Copia Simple de la credencial oficial IFE o INE y CURP del promovente.

5. Copia de Identificación o Clave Única de Registro de Población (CURP) del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

6. Copia de Cedula Profesional del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.

7. Original pago de derechos de la recepción; Evaluación y Resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su Modalidad Particular Modalidad a: No incluye actividad altamente riesgosa.

8. Copia a color de la constancia de uso de suelo del **lote 43-B** Urbano Playa Blanca con **folio: 1275418 con fecha 05 de abril del 2021,** Expedida por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta.

9. Copia a color de la constancia de uso de suelo del **lote 43-B1** Urbano Playa Blanca con **folio: 1275385 con fecha 05 de abril del 2021,** Expedida por el H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta.

X. Planos del Proyecto.

1. Plano Topográfico.

OTROS ANEXOS

1. Carta Edafológica.
2. Características de la Planta de tratamiento de las aguas residuales Rotoplas.
3. Tabla de Criterios Ambientales.
4. Copia Simple del Resolutivo de MIA “Casa Habitación David” promovido por el C. David Michel Marston con número **S.G.P.A.-DGIRA.-004587** de fecha de **19 de diciembre del 2001.**
5. Copia Simple del Resolutivo de MIA “Casa Habitación Ganso” promovido por el C. Larence Forsyth Mosher con número **S.G.P.A.-DGIRA.-004586** de fecha de **19 de diciembre del 2001.**

OTROS ANEXOS

1. Carta Edafológica.

OTROS ANEXOS

2. Características de la Planta de tratamiento de las aguas residuales Rotoplas.

OTROS ANEXOS

3. Tabla de Criterios Ambientales.

OTROS ANEXOS

4. Resolutivo de MIA “Casa Habitación David” promovido por el C. David Michel Marston con número **S.G.P.A.-DGIRA.-004587** de fecha de **19 de diciembre del 2001.**

5. Resolutivo de MIA “Casa Habitación Ganso” promovido por el C. Larence Forsyth Mosher con número **S.G.P.A.-DGIRA. -004586** de fecha de **19 de diciembre del 200**