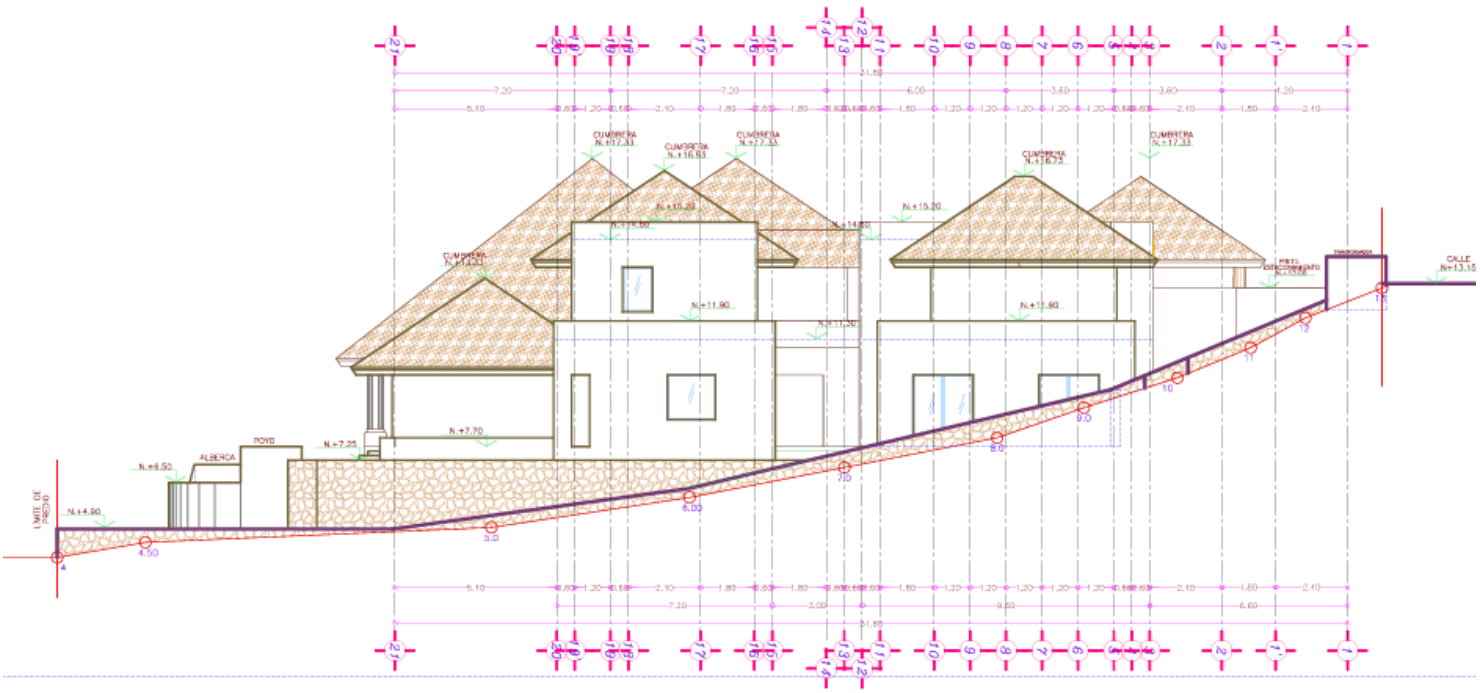
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

“Casa DB”



Promovente:
Emilio Diez Barroso Azcárraga
Representante Legal:
Jorge Antonio Vargas Diez Barroso

Avisos y Notificaciones
Plaza IXSOL, Local 1. Zona Comercial Ixtapa
Zihuatanejo, Guerrero.

Responsable del Estudio
BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

Dirección
Av. Paseo de Zihuatanejo
Col. El Hujal C.P. 40880
Zihuatanejo, Gro.

CONTENIDO

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

I.1. PROYECTO

I.1.1. Nombre del Proyecto

I.1.2. Ubicación del Proyecto

I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto

I.1.4 Presentación de la documentación legal

I.2.- PROMOVENTE

I.2.1. Nombre o Razón Social

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

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

1.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1. Nombre o Razón social

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio

I.3.4 Dirección del responsable tecnico del estudio

II.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.- INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1.- Naturaleza del proyecto

II.1.2.- Selección del sitio

II.1.3.- Ubicación física del proyecto y planos de localización

II.1.4.- Inversión Requerida

II.1.5.- Dimensiones del proyecto

II.1.6.- Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

II.1.7.- Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

II.2.- CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1.- PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.
II.2.2.- PREPARACIÓN DEL SITIO
II.2.3.- DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES PROVISIONALES DEL PROYECTO.
II.2.4.- ETAPA DE CONSTRUCCIÓN
II.2.5.- ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
II.2.6.-DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO.
II.2.7.- ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.
II.2.8.- UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS
II.2.9.- GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESÍDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.
II.2.10.- INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y LA DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESÍDUOS

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

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo
III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021
III.1.3 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)
III.2 Instrumentos normativos aplicables
III.2.1 Leyes
III.2.2 Reglamentos
III.2.3 Normas Oficiales Mexicanas
III.2.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

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

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1.- ASPECTOS ABIÓTICOS

- A) CLIMA
- B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
- C) SUELOS
- D) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA
- E) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL
- F) HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

IV.2.2.- ASPECTOS BIÓTICOS

- A) VEGETACIÓN TERRESTRE

IV.2.3.- PAISAJE

IV.2.4.- MEDIO SOCIOECONÓMICO

IV.2.5.- DIAGNOSTICO AMBIENTAL

V.- IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.- METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1.- INDICADORES DE IMPACTO.

V.1.2.- CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

V.1.2.1.- CRITERIOS

V.1.2.2.- METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA

VI.- MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1.- DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.1.- PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

VII.2.- PROGRAMA DE VIGILÂNCIA AMBIENTAL

VII.3.- CONCLUSIONES

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

VIII.1.- FOTOGRAFÍAS

VIII.2.- DOCUMENTOS LEGALES

VII.3.- PLANOS

VIII.4.- GLOSARIO DE TÉRMINOS

VIII.5.- BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO I

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

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

I. 1 Nombre del proyecto

1. Ubicación del proyecto

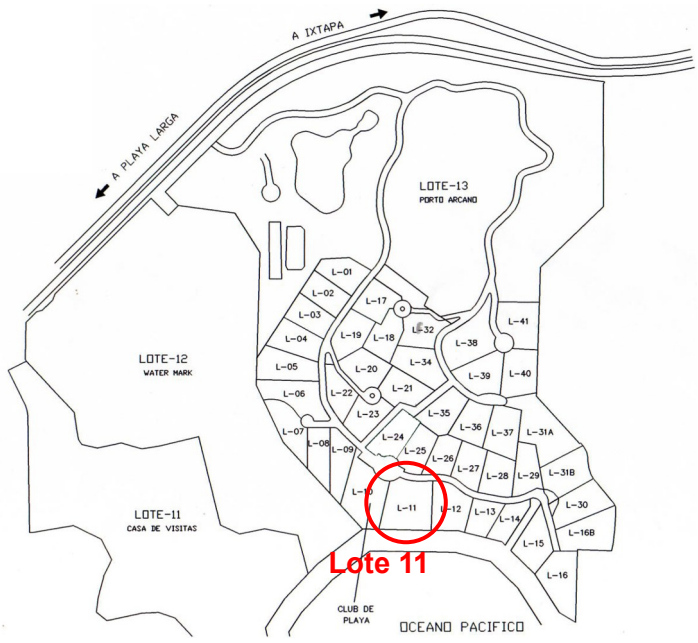
El Lote donde se llevará la construcción está en el Condominio Arcano, en Ixtapa.

1.1. Macrolocalización



1.2. Microlocalización

A continuación se muestra el Plano de Lotificación del Condominio/Desarrollo ARCANO.



Como se muestra en el croquis anterior; el Lote 11 se encuentra en el Condominio/Desarrollo Arcano, que se ubica sobre la Carretera Playa Linda s/n, en Ixtapa, Zihuatanejo, del Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Gro, y posee una superficie de 2,004.82 m^2, con las siguientes colindancias:

Al **Nor-Poniente** linda en 10.128 metros con la Vialidad General del Condominio.

Al **Nor-Oriente** linda en 16.83 metros con un tramo curvo de la vialidad.

Al **Norte** linda en 14.235 metros con la Vialidad general.

Al **Nor-Poniente** linda en 45.463 metros con el Lote 10 del Condominio.

Al **Oriente** linda en 45.31 metros con el Lote 12 del Condominio.

Al **Sur** colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre en cuatro tramos. Uno de 21.465 metros; otro de 8.749 metros; otro de 8.00 metros; y un último de 10.00 metros.

2. Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto no tiene contemplado realizar modificaciones, ni someter la construcción a actividades que lo mermen o deterioren, sin embargo, por su cercanía al Océano Pacífico y los efectos de fenómenos naturales a los que está sometida el área donde se ubica, es viable considerar una vida útil de 50 años antes de realizar cualquier remodelación.

El proyecto **“Casa DB”** se realizará en una sola etapa, por lo que el presente estudio hace referencia a todas las actividades a desarrollar para el proyecto completo.

I.2. Promovente

1. Nombre: **Emilio Diez Barroso Azcárraga**

Representante Legal: **Jorge Antonio Vargas Diez Barroso**

2.- Dirección del promovente:

Paseo de los Tamarindos,
Col. Bosques de Las Lomas.
Cuajimalpa de Morelos, CDMX.

3.- Dirección para avisos y Notificaciones:

Plaza IXSOL.
Zona Comercial Ixtapa
Zihuatanejo, Guerrero.

4.- R.F.C. del Promovente:

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de Impacto Ambiental.

1.- Razón social: **BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ.**
Cédula: 21460120

2.- R. F. C.

3.- Dirección: Av. Paseo de Zihuatanejo,
Col. El Hujal C. P. 40880
Zihuatanejo, Gro.

.

CAPÍTULO II

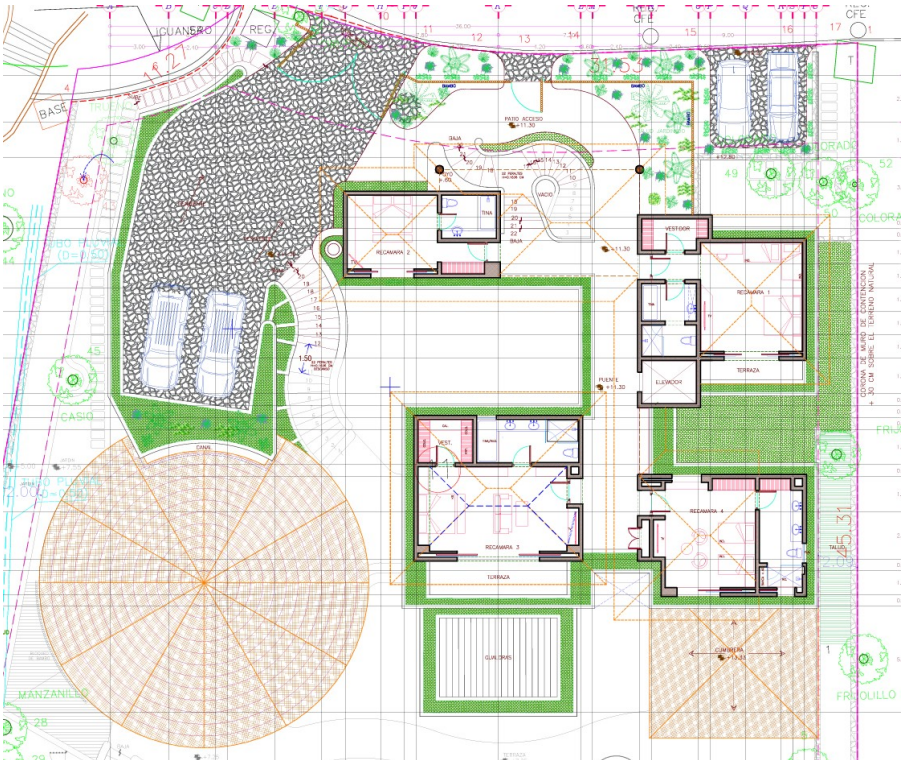
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información General del Proyecto

El proyecto **"Casa DB"** por sus características y la zona donde se ubica se encuentra tipificado en el Artículo 28 fracción IX de la LGEEPA, y en el reglamento correspondiente a la ley en materia de Impacto Ambiental; dicho estudio forma parte del sector turismo, en su modalidad particular de construcción.

El proyecto se divide en dos niveles, siendo el nivel de la planta alta (N+ 11.30m) el que sirve como acceso; contando con 2 entradas vehiculares y uno peatonal.



PLANTA ALTA.-
El acceso vehicular principal se ubica en el lado norponiente de la casa, el cual ofrece un patio de maniobras para facilitar el ascenso y descenso de las visitas. Al centro del Perímetro Norte del predio se ubicó la entrada peatonal, que sirve como Vestíbulo para comunicar la planta alta con la baja, ya que en este recibidor se ubica la escalera principal. El segundo acceso vehicular se ubica en el lado nororiente de la casa, el cual sólo permite entrar a una pequeña cochera para dos automóviles.

La escalera secundaria de la casa se ubicó en seguida del patio vehicular, para facilitar la comunicación directa de este estacionamiento en planta alta con la estancia principal en el nivel inferior.

La planta alta funciona únicamente como zona de descanso, ya que sólo resguarda 4 recámaras (consideradas como habitaciones para visitas). Estas se comunican entre sí por medio de un puente; además todas cuentan con jardines o jardineras laterales.
Las recámaras 1 y 3 son las más grandes, y las que cuentan con terraza propia.

La casa cuenta con un elevador, el cual se ubicó a un costado de la recámara 1 de la planta alta. Se accede a él a través del pasillo (puente) de las habitaciones

superiores y a su descenso comunica al igual con el pasillo de las recámaras inferiores (las habitaciones designadas para los niños).

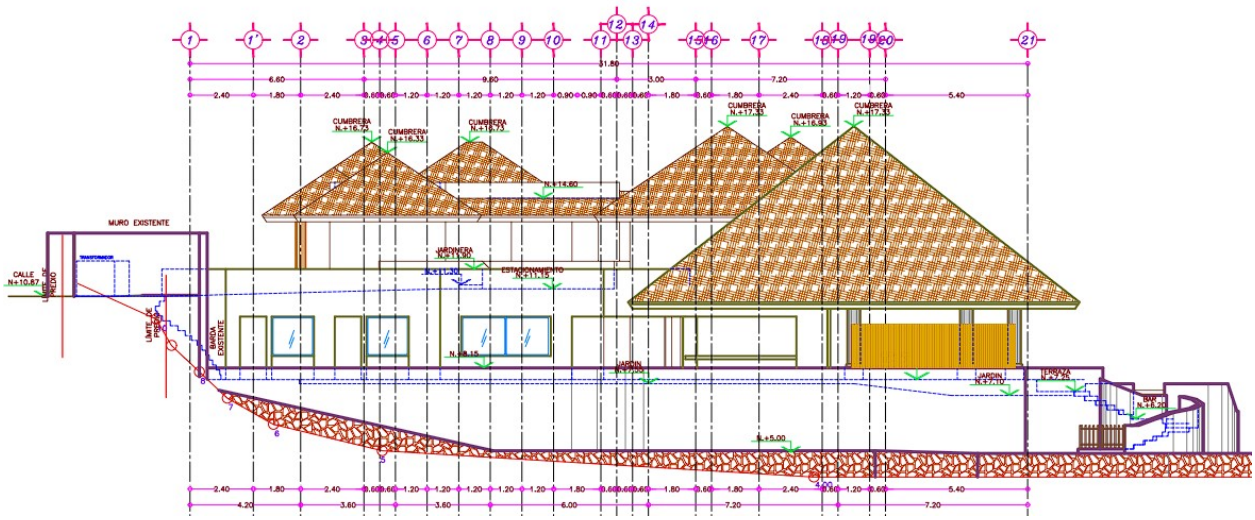
PLANTA BAJA.- Se desplanta sobre el nivel +7.70.
Es este el nivel que se encuentra equipado con todos los espacios de servicio, sociales y de descanso.

El gran recibidor de la Planta Baja comunica la cocina, el cuarto de lavado, la Sala de Juegos/TV, el pasillo de las habitaciones y el pasillo hacia la palapa de la Estancia Principal. Tanto el pasillo de las recámaras como el Pasillo del área de la estancia concluyen en el Deck de la Alberca, la cual abarca todo el extremo sur de la planta baja.

En el lado norponiente de la planta baja se ubicó la Cocina, con salida hacia la palapa de la Estancia y salida a un corredor lateral de servicio. A través de este pasillo lateral se puede llegar a las recámaras (2) que son para el personal de servicio, que fueron ubicadas del lado posterior de la Cocina.

En el extremo nororiente de este nivel se ubicaron el cuarto de lavado, el cuarto de máquinas y la cisterna. En seguida, sobre todo el ala Oriente de la casa se desplantan las habitaciones (3), que consisten en una recámara principal y dos recámaras para Niños. Esta zona de habitaciones cuenta con vistas a un jardín lineal lateral. Además, la recámara Principal cuenta con salida directa al área de terraza de alberca.

Además, como ya se había mencionado, en el límite sur del predio se albergará la alberca del proyecto; la terraza de esta zona se desplanta sobre el nivel +7.25. Al sur de la alberca se diseñará un jardín desértico, al nivel +4.60. Al poniente de la alberca se ubicó la escalera que lleva directo a la playa.



En el corte transversal que se muestra en la página anterior, se puede observar el nivel de acceso en el extremo izquierdo de la imagen, al centro se observa el

conjunto de cubiertas tipo palapa que corresponden a las habitaciones de la planta alta, mientras que los elementos de la derecha de la imagen son la cubierta de la estancia principal (ubicada en la plata baja), y en el extremo derecho, al final del predio, se observa la escalera adyacente a la alberca que conecta al Nivel de playa.

Por último, en el centro de la planta baja se encuentra la Sala de TV/Juegos; y a su costado está el Volumen de la palapa que alberga la estancia principal, con espacio para comedor, sala de estar y salas Lounge.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente estudio forma parte del sector turismo, en la modalidad particular del proyecto de construcción y operación de casas habitación, que estará ubicado en El Lote No. 11 del Condominio/Desarrollo Arcano, ubicado en la Carretera Playa Linda s/n (identificado como Porto Arcano), en Ixtapa, Municipio Zihuatanejo de Azueta, Gro., en una superficie de 2,004.82 m^2.

Uso de Suelo:

En la escritura de la propiedad del Lote 11 (escritura 117,413 de la notaría Pública 18 de Acapulco, Guerrero) se menciona que la unidad Privativa Condominio Arcano '*se caracteriza por tener como destino único y exclusivo un uso de suelo Residencial Turístico Unifamiliar*' (establecido esto en el año 2013).

El uso del suelo para el presente proyecto según la Dirección de Desarrollo Urbano Municipal dictaminó de la siguiente manera:



II.1.2. Selección del Sitio

Ixtapa-Zihuatanejo fue seleccionado como polo turístico de desarrollo regional fundamentado en la actividad turística, debido a su enorme potencial de atractivo natural, con mar y playas, orientado a lograr la captación de un mercado turístico nacional e internacional.

La selección del sitio se considera adecuada por:

- El Lote 11 cuenta con los atractivos naturales deseables y la infraestructura necesaria para satisfacer las necesidades del proyecto.

- Por su cercanía con el mar y el club de playa perteneciente al Desarrollo Porto Arcano.

- Es un predio totalmente urbanizado e integrado a un Desarrollo Turístico Residencial, comprometido con la estética, funcionalidad, y además con la conservación del entorno natural.

- El Desarrollo Arcano cuenta con seguridad garantizada para los propietarios del mismo.

- La ubicación del lote en una zona clasificada en el PDDU como Turístico Residencial, por lo que permite llevar a cabo satisfactoriamente el proyecto, además que algunos de los lotes vecinos ya han sido construidos y ocupados en su totalidad, y no se sufrirá efecto adverso al medio ambiente al ejecutar el presente proyecto.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Coordenadas

CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENDAS UTM	
EST	PV				Y	X
				1	1,955,113.404	221,549.776
1	2	S 01°51'13" W	45.31	2	1,955,068.121	221,548.311
2	3	N 88°57'06" W	48.21	3	1,955,069.003	221,500.108
3	4	N 12°35'55" E	43.77	4	1,955,111.717	221,509.654
4	6	N 80°53'27" E CENTRO DE CURVA DELTA = 16°48'37" RADIO = 16.28	4.76 LONG. CURVA = SUB.TAN.=	6 5 4.78 2.41	1,955,112.470 1,955,127.996	221,514.354 221,509.454
6	8	N 45°07'20" E CENTRO DE CURVA DELTA = 68°29'55" RADIO = 5.43	6.11 LONG. CURVA = SUB.TAN.=	8 7 6.49 3.70	1,955,116.784 1,955,117.809	221,518.686 221,513.352
8	9	S 74°59'27" E	4.49	9	1,955,115.620	221,523.028
9	10	S 70°55'43" E	2.64	10	1,955,114.756	221,525.526
10	11	S 74°03'45" E	2.36	11	1,955,114.109	221,527.792
11	12	S 80°04'48" E	2.41	12	1,955,113.694	221,530.168
12	13	S 83°52'59" E	2.50	13	1,955,113.428	221,532.651
13	14	S 87°51'34" E	2.64	14	1,955,113.329	221,535.285
14	15	N 89°42'31" E	5.94	15	1,955,113.360	221,541.230
15	16	N 89°42'00" E	5.07	16	1,955,113.386	221,546.295
16	17	N 89°42'00" E	2.37	17	1,955,113.398	221,548.661
17	1	N 89°42'00" E	1.12	1	1,955,113.404	221,549.776

b) Comunidades principales

El principal núcleo poblacional del municipio de Zihuatanejo de Azueta es la propia cabecera municipal de Zihuatanejo, y en segundo lugar la comunidad de Ixtapa, ya que el predio del proyecto se encuentra dentro de la zona Hotelera de Ixtapa en la Sección II; mientras que las comunidades cercanas al proyecto son: hacia el este: El Coacoyul, El Aeropuerto, Los Almendros y Los Achotes; y hacia el Oeste están Barrio Viejo, La Salitrera, Barrio Nuevo, Pantla y Buenavista.

c) Vías de acceso

La zona donde se ubicará el proyecto "CASA DB" se encuentra totalmente urbanizada, debido a que se encuentra en la Sección Hotelera II-I del Desarrollo Hotelero de Ixtapa. Se llega al Condominio ARCANO por medio del Boulevard Playa Linda; dentro del Desarrollo se accede al Lote 11 a través de la Vialidad Principal.



II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida será de $ 15´500,000.00 (quince millones quinientos mil pesos 00/100 M.N).

Costo necesario para medida de prevención y mitigación

El costo aproximado para la implementación de medidas de prevención, conservación y mitigación es de 200,000.00 del monto total de la inversión del proyecto.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio (en m²)

El predio donde se pretende desarrollar el proyecto "CASA DB" cuenta con una superficie de 2,004.82 m², de los cuales

RESUMEN DE AREAS DEL PROYECTO (C.O.S.)

C.O.S / TERRAZAS, ANDADORES Y ALBERCA (REGLAMENTO 25%)

PLANO REFERENCIA	A. TERRAZA	A. ANDADORES	A. ALBERCA
N + 7.70	61.55	237.39	127.94

SUPERFICIE DEL TERRENO 2004.820

	C.O.S	TOTAL
C.O.S PROYECTO	21.29 %	426.88
C.O.S REGLAMENTO	25.00 %	501.20

serán ocupados para el desplante en Planta Baja 815.48 m^2, lo que equivale a 40.67%. Para el área permeable se ocupa el 21.29% de la superficie, lo cual son 426.88 m^2. Lo que se considera como el área permeable en esta suma son los espacios que se enlistaron en la tabla adyacente.

En cuanto al Coeficiente de Utilización de Suelo (C.U.S.), se adjunta la siguiente tabla, con cantidades en metros cuadrados y porcentajes final.

PLANO REF.	AREA CERRADA	PALAPA	TERRAZA TECHADA	TERRAZA DESCUBIERTA	CIRCULACION DESCUBIERTA	ALBERCA
N+11.30	215.54		112.51	37.79	221.16	
N+7.70	536.56	209.81	122.74	142.59		127.94
SUMAS	752.10	209.81	235.25	180.38	221.16	127.94
TOTAL	1197.16			529.48		

SUPERFICIE DEL TERRENO 2004.8200

		AREA CERRADA	PALAPA	TERRAZA TECHADA	TOTAL
C.U.S PROYECTO	59.71 %	752.10	209.81	235.25	1197.16
C.U.S REGLAMENTO	60.00 %				1202.89

II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

El predio cuenta con una Constancia de uso de Suelo emitida por el Ayuntamiento Municipal, con el folio número 2268513, emitida el 27 de Marzo del 2025. En esta se establece que:

- Uso de Suelo: Turístico Hotelero Especial
- Densidad: 55 Ctos/Ha.
- Altura Máxima de 3 niveles (12 metros)
- C.O.S: 0.4
- C.U.S: 0.6

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Desarrollo PORTO ARCANO se encuentra totalmente urbanizado, cuenta con todos los servicios públicos necesarios para llevar a cabo satisfactoriamente el presente proyecto: abastecimiento de agua potable, energía eléctrica, telefonía convencional y señal para telefonía celular, radiocomunicación, seguridad pública, alumbrado público, servicio de limpia, drenaje sanitario, entre otros.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Preparación del sitio

Las etapas iniciales corresponden a los trabajos preliminares, que se refieren a limpieza del terreno, trazo y nivelación. En esta etapa se desarrollarán actividades de deshierbe, excavación, trazo y nivelación. Las dos primeras actividades implican el retiro del suelo orgánico, así como de diversas especies vegetales, que en el caso del predio del proyecto no cuenta con mucha vegetación y es poca la diversidad y por el inventario florístico anexo se constata que no existen especies enmarcadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo en su mayoría vegetación inducida y son pequeñas en su mayoría con diámetros del tronco que no rebasan los 15 centímetros.

Durante esta etapa también habrá generación de residuos, mismos que serán la materia vegetal y la tierra que serán retiradas durante las labores de deshierbe, siendo utilizadas como relleno mismo para otras áreas del proyecto en algunas ocasiones. Se tendrá el cuidado de retirar los materiales de desecho y escombros que no sean reutilizados, esto en el menor tiempo posible y serán depositados en los sitios autorizados para ello.

II.2.2. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Como el sitio donde se llevará a cabo el proyecto “CASA DB” colinda con el océano pacífico y con zona de Mangle, será imprescindible que se construya una barrera de contención desde antes de que se realicen actividades de limpieza, deshierbe y preparación del lugar; de ser posible sería conveniente colocar malla tipo ciclónica que se refuerce con madera u otro material que impida la dispersión y flujo de materiales no deseados al mar y lotes aledaños.

Para cubrir las necesidades fisiológicas de los trabajadores de las obras, se colocarán sanitarios secos y se colocarán de manera estratégica en el predio durante las etapas de preparación y construcción. Además se construirá una bodega de madera y cartón de 4 x 4m., esto con la finalidad de resguardar herramientas de trabajo y materiales, misma que se ubicará en el sitio donde se realizará el proyecto.
Al momento en que sean concluidas las obras del proyecto, todas aquellas obras que son consideradas de apoyo y que de forma provisional fueron instaladas, serán desmanteladas y retiradas del área.

II.2.3. Programa general de trabajo

DESCRIPCIÓN		TIEMPO DE EJECUCION(MESES)																							
		02		04		06		08		10		12		14		16		18		20		22		24	
PRELIMINARES	Limpieza de terreno																								
	Delimitación de área de trabajo y cercos perimetrales de protección																								
	Trazo y nivelación																								
CIMENTACION	Excavación, Demolición y plantillas																								
	Cimentación de mampostería																								
	Cimentación de concreto																								
	Enraces, rellenos y compactaciones																								
ALBAÑILERIA	Muros, castillos y firmes																								
	Trabes, losas de entrepisos																								
	Escaleras y muros																								
	Castillos, trabes y enraces																								
	Repellados y techos																								
	Duelas e impermeabilización																								
INSTALACION SANITARIA	Red sanitaria y pluvial																								
	Muebles y accesorios																								
INSTALACION HIDRAULICA	Red hidráulica y riego																								
	Alberca, muebles y accesorios																								
INSTALACION ELECTRICA	Acometida, ductería y cableado																								
	Tableros, cajas, equipos y Accs.																								
INST. DE GAS	Medidores, equipos y Accs.																								
ACABADOS	Pastas, pintura y pisos																								
CARPINTERIA	Puertas, canceles y ventanas																								
	Entrepaños, cocina y baño																								
EXTERIORES	Rellenos y compactaciones																								
	Andadores, estacionamientos y jardinería																								
LIMPIEZA	Limpieza general interna y periférica																								

COBIAM.

II.2.4. Etapas de Construcción

La construcción del Proyecto **"CASA DB"**, tiene previsto realizarse en un período de máximo 24 meses, tiempo en el cual estará preparada para ser habitada por los dueños de esta casa. Después de las tareas de limpieza y preparación de terreno se llevará a cabo toda la obra civil:

- Cimentación de zapatas de concreto y acero
- Estructura de columnas, trabes y losas de concreto
- Tendido de tubería para instalaciones hidráulicas, sanitarias y eléctricas.
- Muros de tabique rojo de la región
- Repellados de muros con mezcla de cemento-arena
- Techos de palapa y teja de la región
- Terminado de muros con pasta pulida de cemento
- Colocación de pisos.
- Construcción de la alberca, recubierta con azulejo
- Instalación de Deck para la terraza
- Estacionamiento
- Tendido de vegetación para las áreas verdes

a) Insumos. Los insumos requeridos en cada una de las fases de construcción del proyecto se irán suministrando de acuerdo a las necesidades y avance de obra, evitando el almacenamiento innecesario de materiales que no tengan una utilización inmediata en el desarrollo de la obra. Los materiales principales que más se utilizarán para la construcción son concreto (cemento y gravilla), acero de refuerzo (varillas, castillos y vigas), tabique rojo y madera, entre otros.

b) Impactos al ambiente. Dadas las características y condiciones actuales del predio, los impactos esperados son los de una obra civil, siendo de mayor importancia la ocupación del suelo para las edificaciones; aunque se prevé durante toda la etapa de construcción del proyecto la generación de escombros, madera, plásticos, metales, envolturas de los insumos utilizados, así como residuos domésticos; para los cuales deberá llevar un estricto control de dichos desechos mediante la colocación de contenedores y la instrucción al personal para la disposición adecuadas de los desechos generados por actividades de la obra o los domésticos del mismo personal.

En la última fase del proceso de construcción se considera el acondicionamiento de jardineras y reforestación de los espacios libres especialmente en la parte inferior del predio donde se realizará la reforestación con especies arbóreas de poca altura y acondicionamiento de jardinería y pasto con cual se compensará en parte los efectos por la obra.

c) Limpieza. Uno de los mayores impactos que se puede ocasionar al ambiente es el inadecuado manejo y disposición de los residuos generados, por ello es necesario que en todas las etapas del proyecto se mantenga un programa permanente de limpieza, tanto a la limpieza de obra como a la limpieza final.

- Limpieza de Obra. Se implementará el concepto de limpieza durante todo el desarrollo de la obra, desde el inicio del movimiento de tierras, ya que se contempla humedecer la tierra para que no se levante el polvo, limpieza constante de los desechos que genere la obra, se designará un lugar en el terreno para el deposito de sólidos para su fácil evacuación del sitio a través de camiones de volteo que los depositarán en bancos designados de desechos en el municipio.

- Limpieza Final. Al terminar el proceso de la obra negra, se procederá a limpiar la obra con productos biodegradables que serán utilizados para limpiar vidrios, pisos y áreas exteriores. Este proceso es el último antes de empezar a amueblar.

Para la realización del presente proyecto se requiere del personal que se enlistará en la siguiente la tabla; así como una lista de la maquinaria a utilizar. Con esto se generará empleo temporal para la zona de Ixtapa.

CATEGORÍA	CANTIDAD
Arquitecto	2
Ingeniero	2
Oficial Albañil	6
Carpintero	3
OBRA NEGRA	
Peón	18
Azulejero	4
Maestro De Obra	3
Velador	1
Pintor	4
Electricista	3
Plomero	6

CATEGORÍA	TIEMPO DE USO (horas)
Cargos Fijos De Retroexcavadora Case	80
Cargos Fijos De Caterpillar 950	100
Caterpillar 950	80
Retroexcavadora Case	80
Vibrador Para Concreto	100
Revolvedora Para Concreto	220
Compactador	120

Los tipos de residuos que serán generados durante las etapas de construcción del sitio serán: arena, cemento, varilla, grava, pedacera metálica, madera, cartón, alambrón, clavos, etc., contando con una magnitud generativa del 5 al 10% del total del material que será empleado en el transcurso de esta etapa. Asimismo, se producirán ciertas emisiones de polvos diversos hacia la atmósfera, por el

producto de las actividades desarrolladas y que son consideradas como típicas generadoras de estas emisiones.

Tomando en cuenta el tipo de maquinaria que será empleada en el transcurso del proyecto (camiones y maquinaria pesada, retroexcavadora, revolvedora, motosierra, taladro, pulidora, etc.), no serán producidos niveles de ruido superiores a los establecidos por la normatividad vigente. De igual forma serán esperadas emisiones de CO, HC, NOx, SO2, y partículas en general productos de la operación de los motores de combustión interna de los vehículos transportistas, pipas y maquinaria pesada que se encuentra localizada dentro del área del proyecto. También se deberá mantener en contenedores especializados para ello, los materiales de desechos peligrosos como aceite y aceite quemado, mismos que serán enviados a los sitios de recolección autorizados por las dependencias municipales responsables y de acuerdo con la normatividad federal.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Durante esta etapa se espera que se dé lugar a la ocupación de "CASA DB", y se desarrollarán actividades propias en estos casos como serán limpieza, jardinería, decoración de interiores y demás concernientes al mantenimiento en general de las instalaciones y la infraestructura en general.

La alberca será atendida por personal experto, contratado para atender con la intención de que se mantenga vigilancia constante y mantenimiento adecuado, así como también a las áreas verdes que serán podadas periódicamente y de acuerdo a las épocas del año.

En la época lluviosa la maleza que prolifere será recogida y depositada en contenedores asignados para ello para luego ser depositados en los sitios autorizados por las autoridades municipales; y el riego de dichas áreas en épocas que se requiera será durante las noches y con el agua tratada en la propia planta de tratamiento del desarrollo diseñada para el tratamiento de aguas residuales. Los servicios, reparaciones de cisternas y equipo y mantenimiento en general que se brinden durante la etapa de operación de este proyecto son típicos y característicos de las casas habitación, mismos que serán constituidos de acuerdo a restricciones protectoras de armonía, exclusividad y seguridad de "CASA DB", y restricciones que sean autorizadas para el mismo por las autoridades correspondientes; este proyecto se sujetará a los derechos y obligaciones establecidas en las licencias de construcción y demás especificaciones.

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Limpieza	Diario	Toda la casa
Recolección de plantas muertas y poda	Diaria	Áreas verdes
Limpieza de agua de la alberca	Diario	Alberca

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LA CASA HABITACIÓN

Actividad	Frecuencia	Ubicación
Pintura general	Cada 5 años	Fachadas
Impermeabilización	Cada 5 años	Azoteas
Carpintería	Cada 3 meses	Exteriores
Cambio de filtros	Variable	Alberca
Lavado de tinacos y depósitos de agua	6 meses	Toda la casa
Chequeo de bombas y equipo	6 meses	Toda la casa
Sustitución de luminarias	Variable	Toda la casa
Desasolve de coladeras	3 meses	Toda la casa

II.2.6. Descripción de las obras asociadas al proyecto

No se construirán obras asociadas, únicamente las construcciones de apoyo con material permeable, construidos con material de la región, como andadores y el Patio Central de estacionamiento.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio

No se tiene previsto realizar el abandono del proyecto, sin embargo, si por alguna causa no se logra consolidar esta fracción del proyecto residencial, se realizarán labores de reforestación en las áreas afectadas; en dicha situación la construcción sería desmantelada y se acondicionaría el sitio de acuerdo a las condiciones iniciales y con la debida autorización de las instituciones responsables y con apego a la normatividad vigente.

II.2.8 Utilización de explosivos

Las piedras y material que lo requiera en el predio donde se construirá el proyecto no serán removidas o tronadas con explosivos, para ello se usarán métodos manuales y mecánicos, esto es, con el uso de vibradores, taladros mecánicos, cinceles y marros.

II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones.

a) Residuos sólidos.

Los residuos sólidos procedentes de las etapas de preparación y construcción del proyecto son entre otros, madera de estacas, pedazos de varillas, alambre y alambrón, madera de cimbra, clavos, arena, grava, pedazos de tabique y ladrillo, sobrante de concreto, cable eléctrico, bolsas de cemento y cal, etc. Con respecto a esto, los mismos serán retirados de manera puntual cada día de construcción y se colocarán en recipientes adecuados para ser llevados a los tiraderos autorizados por el Municipio de Zihuatanejo de Azueta.

Hay que considerar que por la magnitud de los restos de materiales sólidos y sobre todo de piedras tronadas, las que sean llevadas a sitios de disposición o sean utilizadas para construcciones en otros sitios, serán transportadas en carros de volteo cubiertos con lonas para evitar su dispersión y emisión al aire y al suelo; esto mismo sucederá con todo el material de desechos sólidos que sean transportados para su disposición final en los lugares autorizados. En cuanto a residuos sólidos domésticos, durante la etapa de construcción y durante la operación del proyecto se generarán residuos sólidos de tipo urbano (domésticos).

Los desechos de tipo orgánico e inorgánico serán separados con el fin de poder aprovechar la materia que tengan características para ser reciclado, estos desechos también se llevarán a lugares especificados por el municipio.

Orgánicos: Durante la etapa de operación se generan residuos orgánicos, tales como restos de comida y jardinería, estos serán utilizados para realizar composta y utilizarlos en otras áreas del proyecto.

Reutilizables y/o reciclables: Se tiene contemplado el desarrollo de un programa de separación de basura para tratar de disminuir la carga de residuos sólidos y aprovechar todo el material reciclable dentro del Municipio.

Residuos peligrosos: No se prevé la generación de residuos sólidos peligrosos durante la operación del proyecto.

b) Residuos Líquidos.

Durante la etapa de construcción se recomienda el uso de sanitarios secos, con ello se evitará la generación de aguas residuales, sin embargo durante la preparación del terreno y la construcción se usarán pipas de agua potable.
Durante la etapa de operación, el proyecto contará con los servicios de la planta de tratamiento de aguas residuales que tiene el Condominio Arcano, las cuales se canalizarán para su tratamiento en el uso de sanitarios.

c) Emisiones a la atmósfera.

En el caso de este proyecto en particular, nos referimos a polvos y partículas sólidas en suspensión provenientes de tronado de piedras, excavaciones y compactación del predio, mismas que en general podrán controlarse y minimizarse en primera instancia colocando barreras de contención que eviten su dispersión y emisión; otra forma de mitigar dichos efectos será regando periódicamente el lugar para propiciar a que los polvos y partículas se mantengan asentadas sin dispersarse. Por otro lado los camiones de volteo que transporten materiales de desechos serán cubiertos con lonas adecuadas para impedir las emisiones a la atmósfera de dichos materiales producto de las actividades propias del proyecto.

Durante las etapas de construcción y operación, no se generarán emisiones más allá de los niveles permisibles por las Normas Oficiales Mexicanas, además de que la capacidad de dispersión de los contaminantes en el área donde se ubica el predio es muy alta, debido a que existe una fuerte influencia de los vientos provenientes del Océano Pacifico con un alto potencial de dispersión. Recordemos que los contaminantes liberados a la atmósfera están sujetos a cuatro tipos de procesos; transporte, dilución, transformación y eliminación (Wagner T., 1996).

II.2.10. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En esta zona del Municipio, ya se presta cotidianamente el Servicio Municipal de Limpia, debido a que se encuentra en la Sección Hotelera II-I del Desarrollo hotelero de Ixtapa, por lo tanto los residuos se disponen diariamente en un lugar accesible al camión que brinda el servicio, perfectamente cerradas y de este modo evitar la proliferación de plagas nocivas y malos olores.

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

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

III.1. Análisis de los Instrumentos de Planeación.

Sobre la base de las características del proyecto, a continuación se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el proyecto, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

a) Plan Estatal de Desarrollo de Guerrero 2022 - 2027

Este Plan Estatal, en su capítulo IV “Infraestructura”, en el apartado “Ordenamiento Territorial, Desarrollo Metropolitano y Urbano”, menciona lo siguiente:

“*El ordenamiento territorial, el desarrollo metropolitano y urbano armónico y sustentable en el estado Guerrero; presenta un rezago. Para salir de esa condición, es necesario poner en práctica la planeación en la entidad y la normativa aplicable en la materia. Las acciones poco sustentables, la falta de aplicación de la legislación urbana, la carencia de inversión en materia de planeación de los tres órdenes de gobierno y de normatividad, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana, generan vulnerabilidad en nuestra sociedad y desarrollo*.”

Por lo que, este proyecto se realizará congruentemente a las leyes y normas urbanas y ambientales, así como los planes aplicables para contrarrestar las acciones poco sustentables, la falta de aplicación a la legislación urbana, la ausencia de participación ciudadana y de cultura urbana que se menciona en el Plan Estatal.
Además, en el capítulo IX “Turismo”, en el cual se menciona la zona de Ixtapa-Zihuatanejo y su importancia turística, reflejada en la recepción de alrededor de 2 millones de turistas al año, por lo que, apoyar el crecimiento turístico e inmobiliario público y privado es fundamental, así es como en el apartado “Limitada inversión turística”, se plantea esta estrategia de mejoría y crecimiento de la infraestructura de los destinos turísticos de Guerrero. También, agregan lo siguiente:

“*Ante la creciente competencia turística nacional e internacional, en la que surgen nuevos destinos mientras que los consolidados se fortalecen, se hace necesario mejorar y modernizar la infraestructura hotelera y de servicios, a fin de estimular la llegada de nuevas firmas hoteleras, tanto de cadena como boutique y que, sumando a las inversiones de remodelación a los ya existentes, contribuyan con el fortalecimiento y diversificación de la oferta en nuestros destinos*.”

A lo que, relacionado al proyecto “CASA DB”, se planeó con inversión privada, con diseños modernos y de infraestructura de competencia nacional e internacional y atribuye a la diversificación de la oferta, en este caso de departamentos y villas residenciales. Por último, estos proyectos del sector hotelero y residencial aportan al fortalecimiento del turismo tanto local, como estatal.

Estrategia y líneas de acción:

• Promover los acuerdos necesarios entre los tres niveles de gobierno y los agentes económicos que intervienen en la actividad turística para la promoción y consolidación de esta actividad.

• Elaborar un programa rector del sector turístico que impulse la vinculación con el sector primario y articule nuevas cadenas productivas.

• Formar alianzas estratégicas de PyMES que presten servicios turísticos que impulsen nuevas rutas turísticas y destinos turísticos alternativos.

• Instalar y operar el Consejo Estatal de Fomento Turístico para planear, asignar responsabilidades y oriente recursos en la actividad turística enmarcados bajo esquemas de ordenamientos territoriales comunitarios, municipales y regionales.

• Coordinar acciones con las instituciones públicas y privadas de turismo para la vinculación de proyectos de desarrollo regional que permitan elevar la calidad de los servicios.

• Convenir con las instancias involucradas de los tres niveles de gobierno, acciones para el rescate de sitios arqueológicos e interés antropológico, con el propósito de fomentar el turismo histórico-cultural.

• Desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en otras zonas y regiones donde se carece de oferta turística.

• Desarrollar un programa permanente de limpieza y saneamiento de las bahías y playas para mejorar la atracción turística.

• Promover mayor frecuencia de vuelos nacionales e internacionales a nuestros destinos de playa, especialmente en fin de semana, así como el incremento de cruceros turísticos a los puertos de Acapulco y Zihuatanejo.

• Atender el problema del comercio ambulante mediante estrategias y alternativas de desarrollo para las familias que se dedican a estas actividades.

b) Ordenamiento Ecológico Regional: Para la zona donde se ubica el proyecto, no existen Planes de Ordenamiento Ecológico de Territorio (POET) decretado.

c) Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2015-2030: Es el instrumento básico para orientar el futuro crecimiento y transformación de Zihuatanejo-Ixtapa. Establece como zona de influencia para su instrumentación los municipios de Coahuayutla, Zihuatanejo de Azueta, La Unión y Petatlán, que abarcan una superficie aproximada de 864,670 hectáreas.

Este plan establece para el predio del proyecto un uso de suelo Turístico Residencial con densidad Baja, el cual es compatible con la obra propuesta. En el siguiente esquema se muestra una sección del Plan Director con los usos de suelo para el predio y los predios colindantes a donde se pretende establecer el proyecto.

d) Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas: La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 154 áreas naturales de carácter federal que representan más de 18.7 millones de hectáreas. Según Flores (1994), menciona que el estado de Guerrero tiene protegida una mínima parte de su territorio bajo áreas protegidas decretadas, alcanzando apenas el 0.16%.

En el área donde se encuentra la zona de estudio no se localiza ningún área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.

e) Parques Nacionales: Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.

Los Parques Nacionales que se encuentran en Guerrero son: El Veladero, cuya superficie es de 3,617 ha y se localiza en el municipio de Acapulco de Juárez, General Juan N. Álvarez de 528 ha y se localiza en Chilapa de Álvarez y 1,600 ha de las Grutas de Cacahuamilpa, que se ubica en Pilcaya y Taxco de Alarcón, el área de interés no colinda con ningún Parque Nacional.

f) Santuarios: Los santuarios que se localizan en el estado de Guerrero, corresponden a Playa de Tierra Colorada con una extensión de 54 ha, y la Playa Piedra de Tlacoyunque cuya superficie es de 29 ha, sin embargo ninguna se localiza cerca del predio donde se pretende desarrollar el proyecto.

III.2. Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 01-04-2024), Art. 28, Fracciones VII y IX:

Este artículo menciona que, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental, quienes pretendan llevar a cabo las obras y actividades fraccionadas, de las cuales la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está vinculada a las siguientes fracciones:
VII. Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
IX. Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

b. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano (DOF, 01-04-2024), Artículo 50:

El artículo 50 establece que La fundación de Centros de Población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de Asentamiento Humano rural y los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.

c. Ley Federal de Derechos (DOF 23-04-2024), Artículo 194-H, fracción II, inciso a) y fracción IV:

Este artículo establece los montos para el pago por los servicios del derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal, confirme a las siguientes cuotas:

> *Fracción II*: Por la recepción, evaluación y, en su caso, el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B: b). $89,104.00
> *Fracción IV*: Contiene las tablas A y B, la primera utilizada para la valoración de criterios ambientales y la otra para su clasificación, y así asignar la tarifa a pagar, con ayuda de la Fracción II (mencionado anteriormente) del mismo artículo.

d. **Ley General de la Vida Silvestre (DOF 20-05-2021):**

La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo del predio de "CASA DB", por ello el proyecto se diseñó con una distribución que le dé prioridad a mantener los Mangles en su sitio original, sin que ninguna de las unidades de esta especie tenga que ser talada, considerando además que se encuentran fuera del predio.

e. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-05-2023):

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

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

III.3. Reglamentos

a) Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, Artículo 5°, incisos O) y Q)

El artículo 5°, menciona que requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades, entre las cuales se encuentran los siguientes incisos:

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

El inciso O), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en una superficie mayor a 1,000 m2 y en un ambiente costero.

El inciso Q), aplica al presente proyecto debido a que este se llevará a cabo en un ambiente costero.

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

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

a. **NOM-001-SEMARNAT-2021.- Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.**

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

c. **NOM-004-SEMARNAT-2002.- Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.**

d. **NOM-002-STPS-2010.- Condiciones de Seguridad, prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.**

Esta Norma se aplicará en la etapa de construcción del proyecto, misma que se cumplirá con los protocolos, herramientas y materiales necesarios.

e. **NOM-041-SEMARNAT-2015.- Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible.**

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

Con respecto a las normas 041 y 080, se controlarán los niveles de emisión mediante las medidas de mitigación definidas en el apartado correspondiente, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, principalmente a la maquinaria; mediante aplicación del programa de verificación vehicular y se espera

que durante la etapa de operación del proyecto no se rebasen los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes atmosféricos, ni de ruido, con la constante de que en el proyecto el flujo vehicular será nulo.

g. NOM-045-SEMARNAT-2017.- Que regula los vehículos en circulación que usan diésel como combustible.

Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.

h. NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.

i. NOM-059-SEMARNAT-2010.- Norma Oficial Mexicana, protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 30-12-2010).

Durante los recorridos de identificación de especies faunísticas y florísticas en la zona de influencia del proyecto no se observó la presencia de especies que se encuentren en los listados de esta Norma Oficial.

j. NOM-081-SEMARNAT-1994.- Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

III.5. Reglamentos Municipales

- **Reglamento de Protección al Ambiente y la Preservación Ecológica**

El artículo 3 del Capítulo Único, Titulo Primero considera:

I. El ordenamiento ecológico dentro del territorio municipal, en los casos previstos por el Reglamento y demás disposiciones legales aplicables;

II. El establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológicas;

III. La creación y administración de zonas de prevención ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos y demás áreas análogas en la ley del ramo local, y

IV. Las demás acciones que en materia de preservación del equilibrio ecológico y protección al ambiente les conceda este reglamento u otros ordenamientos en concordancia con él y que no estén otorgados expresamente, a la Federación y la Estado.

Los Artículos 4 y 6 del capítulo Único, Titulo Primero señalan que el Ayuntamiento a través de la Dirección de Recursos Naturales y Medio Ambiente vigilaran la preservación del medio ambiente, el control de efectos de contaminantes, vigilará las obras que pretendan realizar personas físicas o morales que produzcan contaminación, o deterioro ambiental. La Dirección de Recursos Naturales y medio Ambiente tendrá facultad para aprobar modificar ó rechazar, los proyectos de obras a realizar por parte de los particulares, con base en la información relativa a la manifestación y descripción del impacto ambiental que recabe.

El artículo 12 del Título Tercero en su fracción sexta señala promover, organizar y desarrollar programas para mejorar la calidad del aire, agua, suelo y subsuelo, flora y fauna silvestre, así como de aquellas áreas cuyo grado de deterioro se considere peligroso para la salud pública de los habitantes del Municipio.

El artículo 37 del Titulo Noveno señala que, para el aprovechamiento de los recursos naturales del Municipio, se considerará que la realización de obras públicas y privadas no afecten los recursos naturales que existan en su entorno, salvo que técnicamente sea necesario.

La vinculación que tiene el proyecto de **“CASA DB”**, con los artículos anteriores, está en que se cumple con ellos evitando el daño innecesario a la flora y la fauna en la construcción de dichas proyecto y evitando la contaminación con el medio ambiente al destinar un espacio adecuado para depositar la basura que se genere durante la obra.

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

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE IA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EI ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1.- Delimitación del área de estudio

a) **El área del proyecto y su ubicación en el contexto regional:**

El proyecto se lleva a cabo en la Región de Costa Grande. El predio donde se pretende desarrollar el proyecto **"CASA DB"** se localiza en Ixtapa Zihuatanejo, en el Estado de Guerrero. El proyecto se pretende realizar en el lote 11 del Condominio Arcano (conocido como Porto Arcano), sobre la Carretera Playa Linda s/n.
A continuación se muestra un croquis de la macrolocalización del Desarrollo donde se encuentra el predio, usando como referencia al Municipio de Zihuatanejo.



El Municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en el occidente de la región conocida como Costa Grande. El municipio posee una superficie de 1,921.50 km^2, equivalente al 2.3% de la superficie del Estado. Colinda al Norte con los Municipios de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Coahuayutla de José Ma. Izazaga y Coyuca de Catalán; al este con los Municipios de Coyuca de Catalán y Petatlán; al Sur con el Municipio de Petatlán y el Océano Pacífico, al oeste con el Océano Pacífico y con el Municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca.

b) El área del proyecto y su ubicación en el contexto local: El Proyecto se localiza en la Zona Hotelera II-I de Ixtapa, específicamente en el Lote 11 del Condominio Arcano; cuenta con todos los servicios básicos de comunicación y urbanización, y colinda con los Lotes 10 y 2, con Zona Federal y con la Vialidad Principal de Porto Arcano, por la cual se accede.



Las colindancias:

- Al **Nor-Poniente** linda en 10.128 metros con la Vialidad General del Condominio.

- Al **Nor-Oriente** linda en 16.83 metros con un tramo curvo de la vialidad.

- Al **Norte** linda en 14.235 metros con la Vialidad general.

- Al **Nor-Poniente** linda en 45.463 metros con el Lote 10 del Condominio.

- Al **Oriente** linda en 45.31 metros con el Lote 12 del Condominio.

- Al **Sur** colinda con Zona Federal Marítimo Terrestre en cuatro tramos. Uno de 21.465 metros; otro de 8.749 metros; otro de 8.00 metros; y un último de 10.00 metros.

c) Definición del área de estudio e influencia del proyecto

Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede diferenciar en tres niveles. En cada uno de estos niveles la influencia se dará con diferente magnitud y de diferente manera; para realizar esta selección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio del proyecto.

- El primer nivel incluye las zonas que van a ser afectadas por la presencia física de las obras, tanto en la etapa de construcción como en la de operación, la cual abarca la superficie dentro de los límites del predio.

- En el Segundo nivel se estima que habrá una influencia en los poblados más cercanos a Ixtapa, donde actualmente se encuentra el predio del proyecto, y por tanto, se tendrá un incremento de personal durante las actividades de preparación de sitio y construcción, así como la entrada y salida de vehículos con carga de materiales de desecho y suministros para el mismo. Mientras que para la etapa de operación se prevé un pequeño incremento en los habitantes del Poblado, de igual manera un incremento en los residuos domésticos generados, de las actividades de conservación de áreas verdes y mantenimiento de las residencias del proyecto.

- En el tercer nivel habrá una influencia en el entorno socioeconómico, por la magnitud del proyecto se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción de las residencias con la comunidad, que se puede dar través de nuevos empleos, la derrama económica de sus habitantes y visitantes al conocer el destino turístico Ixtapa-Zihuatanejo.

IV.2.- Características y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

A).- TIPO DE CLIMA.

La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima Cálido Subhúmedo, con lluvias en verano (el más seco de los subhúmedos), A(wO), con una temperatura media anual de 27. 7°C y una precipitación media anual de 1 ,311 mm. El coeficiente precipitación total de 36.2 y presenta un porcentaje de precipitación invernal de 0.7; con una oscilación de 3.6°C en las temperaturas medias mensuales.
El clima predominante en la zona del proyecto es el A(w)o.

En Zihuatanejo de Azueta se encuentran los siguientes tipos de clima

TIPO DE SUBTIPO	*SIMBOLO*	PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	$A(w_2)$	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	$A(w_1)$	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	$A(w_0)$	26.20
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano	Acm	0.91
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	AC w_2	14.14
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C (w_2)	1.01

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000000.

- **Temperatura Promedio**.- En el área del proyecto se cuenta con la temperatura promedio anual 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.

Tabla de Temperatura media mensual y anual en grados centígrados
Por Estación Meteorológica

M E S	*E S T A C I O N*		
	VALLECITOS	ZIHUATANEJO 1	ZIHUATANEJO 2
Enero	22.2	25.0	24.5
Febrero	22.3	24.1	24.5
Marzo	23.6	24.7	24.6
Abril	24.9	25.4	25.7
Mayo	26.1	27.1	26.9
Junio	26.0	27.5	27.5
Julio	24.7	27.6	27.6

Agosto	24.4	27.6	27.2
Septiembre	24.1	27.3	26.8
Octubre	24.2	27.3	26.9
Noviembre	23.7	26.8	26.5
Diciembre	22.9	25.5	25.1
Anual	24.1	26.3	26.1
Años de observación	14	15	10

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000000.

- **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 nublad os y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

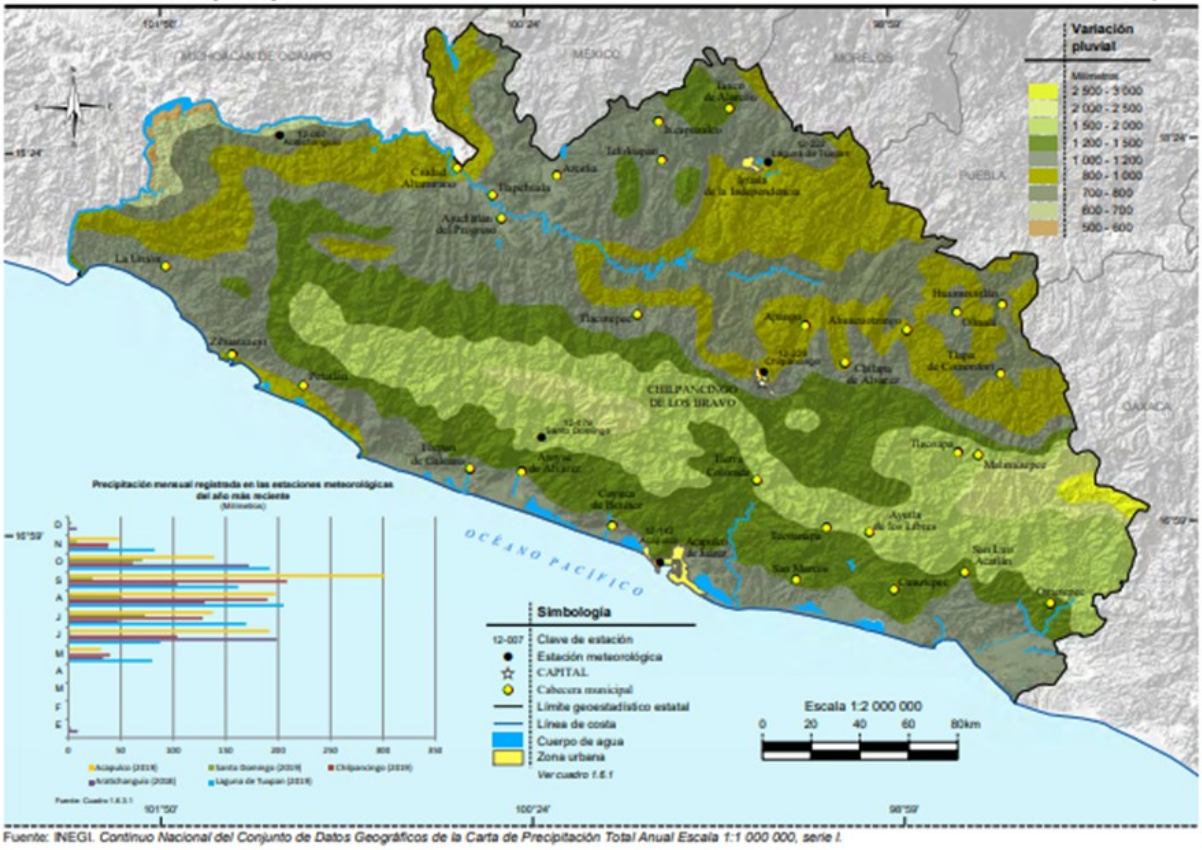
La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (Junio-Octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (2 99.3mm en el mes de septiembre) o sea e121% 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.

Precipitación mensual y anual promedio en mm por estación meteorológica

	ESTACION		
MES	VALLECITOS	ZIHUATANEJO 1	ZIHUATANEJO 2
Enero	33.8	7..5	19.7
Febrero	2.8 .	0.2	1.5
Marzo	7.8	0.0	6.7
Abril	82.5	0.3	2.1
Mayo	23.7	33.5	10.5
Junio	251.3	206.4	225.0
Julio	312.7	129.1	170.0
Agosto	274.9	163.4	197.6
Septiembre	386.1	233.5	299.3
Octubre	173.7	172.0	123.4
Noviembre	17.2	22.5	6.6
Diciembre	3.0	10.8	11.0
Anual	1489.4	979.1	1103.3
Años de observación	13	13	12

FUENTE: CGSNEGI. Carta de climas, 1:1 000000.

Distribución de la precipitación Mapa 9



Fuente: INEGI. *Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Precipitación Total Anual Escala 1:1 000 000, serie I.*

- **Vientos dominantes (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 mls. 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.

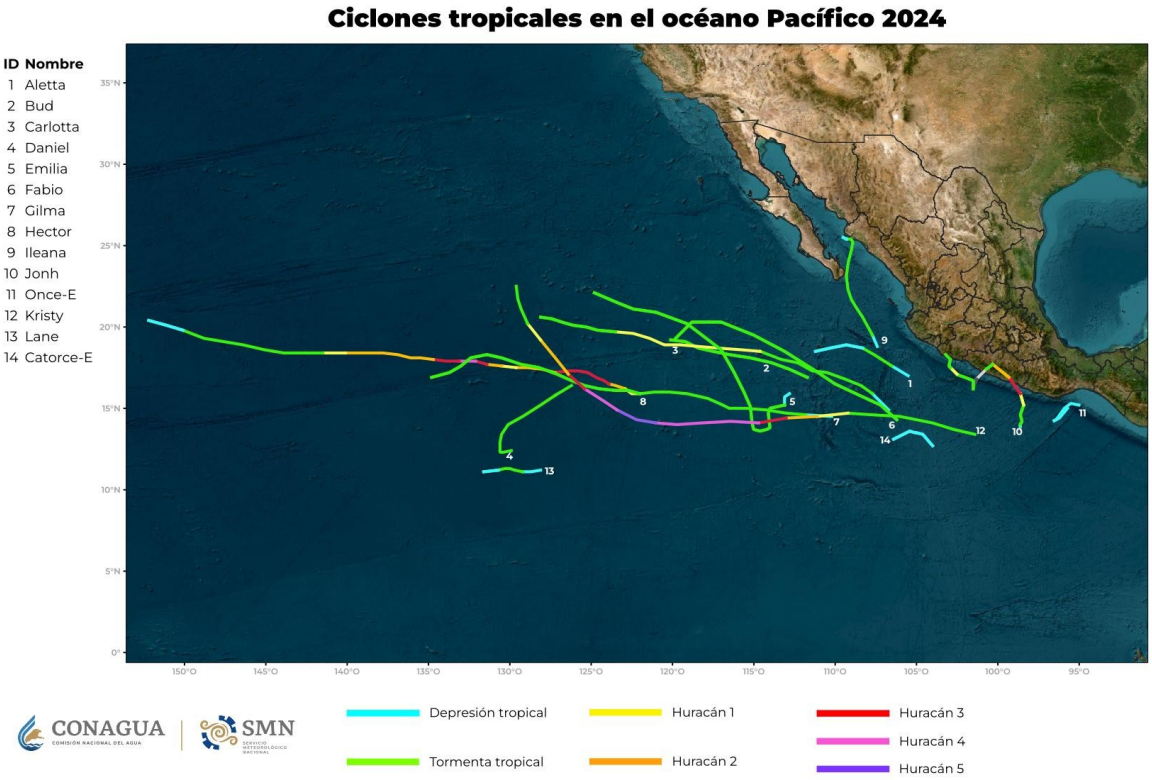
Otros vientos que soplan con menor velocidad provienen del sur y suroeste con velocidad es máximas de 3.7 y 2.4 mls respectivamente y para el sureste 2.0 mls, reportándose también un 23% de calmas.

- **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.

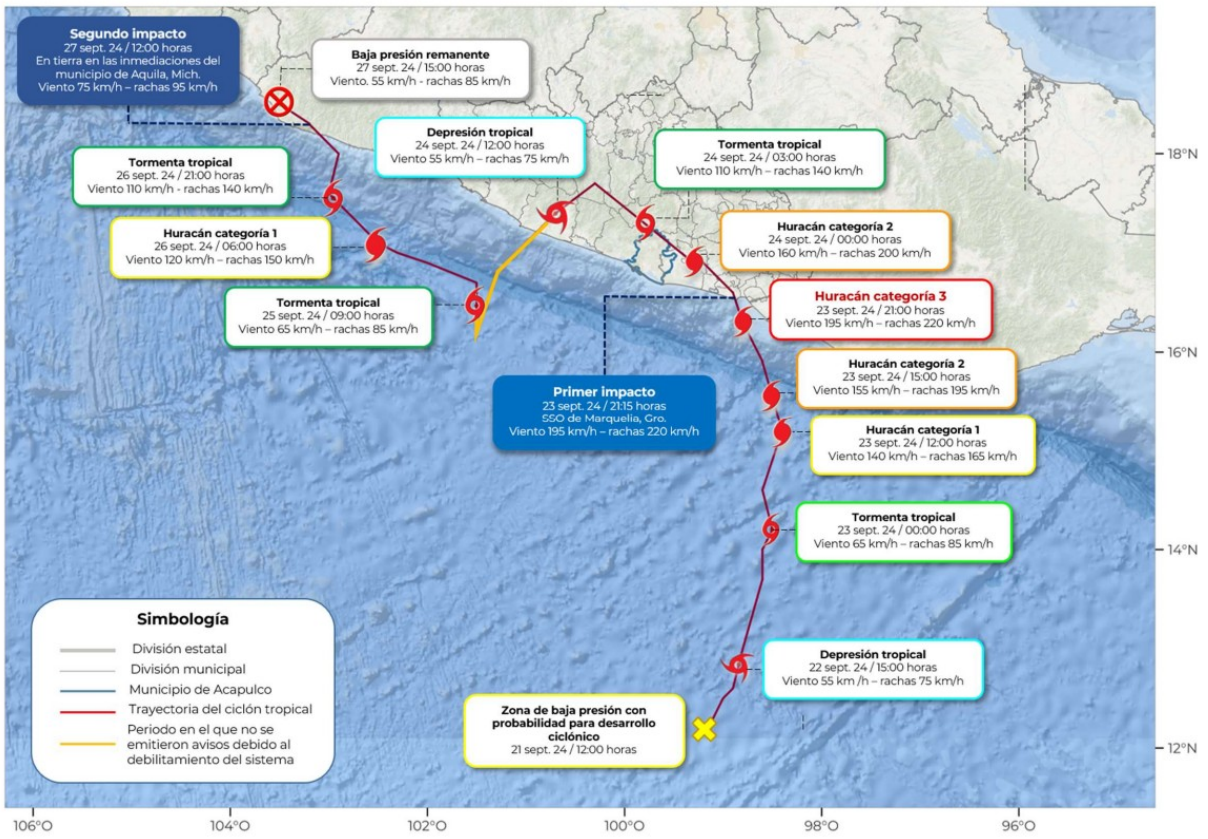
- **Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos.**

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona de Zihuatanejo es la relacionada por los intemperismos, que cada año se vienen presentando en la costa del estado de Guerrero debido esencialmente a su ubicación. Se tienen registrado eventos meteorológicos muy importantes como son ondas tormentas depresiones, ciclones y huracanes.



Debido esencialmente a su ubicación, la Región de Zihuatanejo 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.

Trayectoria e intensidad del ciclón tropical John



En el año anterior, 2024, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 14 ciclones tropicales, tal como se muestra en la siguiente infografía:

De los huracanes formados en el océano Pacífico, solo uno estuvo cercano a la zona del proyecto durante su trayecto y evolución, el cual fue el huracán “John” (del 22 de Septiembre al 27 de Septiembre), que era de categoría 2 al momento de entrar a Guerrero, pero cuando pasó por Zihuatanejo ya era Tormenta Tropical.

B).- 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 Neovolcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas.

En el Municipio de Zihuatanejo de Azueta existen las siguientes características litológicas:

ERA		PERIODO		ROCA O SUELO	UNIDAD LITOLÓGICA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE		CLAVE	NOMBRE	
C	Cenozoico	Q	Cuaternario	Suelo	(al) (la) (li)	Aluvial lacustre litoral	6.96 0.84 0.36
		T	Terciario	Ígnea intrusita Ígnea extrusiva Sedimentaria	(gr-gd) (gd) (a-ti) (ta) (ar)	Granito-granodiorita Granodiorita Andesita-toba intermedia Toba ácida Arenisca	27.11 6.49 12.28 11.68 0.10
M	Mesozoico	K	Cretácico	Ígnea extrusiva Sedimentaria Metamórfica	(a) (cz) (lu-ar) (mv) (ms)	Andesita Caliza Lutita-arenisca Metavolcánica Metasedimentaria	0.84 7.18 1.00 15.48 10.14

FUENTE: INEGI. Carta Geologica1: 250 000

- **Características geomorfológicas:**

De acuerdo a la carta geológica de escala 1 :250,000 (hoja Zihuatanejo-INEGI, 1985),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 esta transformación resultan rocas meta volcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcano clástico, brechas meta-tobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran ínter digitados con los meta sedimentos 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 meta volcánicas presentan una morfología de cerros con laderas fuerte como la s que rodean la bahía de Zihuatanejo, mientras que las meta sedimentarias 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 me1aforiza a las rocas metas volcánicas del cretácico inferior. Finalmente, el mesozoico culmina con el

depósito de sedimentos clásico con1inental que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica) que produjo la deformación de las secuencias sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolí1icos de granito y granito-grano diorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico, a las secuencias meta volcánicas y meta sedimentarias 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.

- **Característica del relieve.**

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

De acuerdo a INEGI (2001), el área de Ixtapa-Zihuatanejo corresponde a la clasificación fisiográfica siguiente:

Provincia: Sierra Madre del Sur
Subprovincia: Costa del Sur
Sistema de Topoformas: Llanura

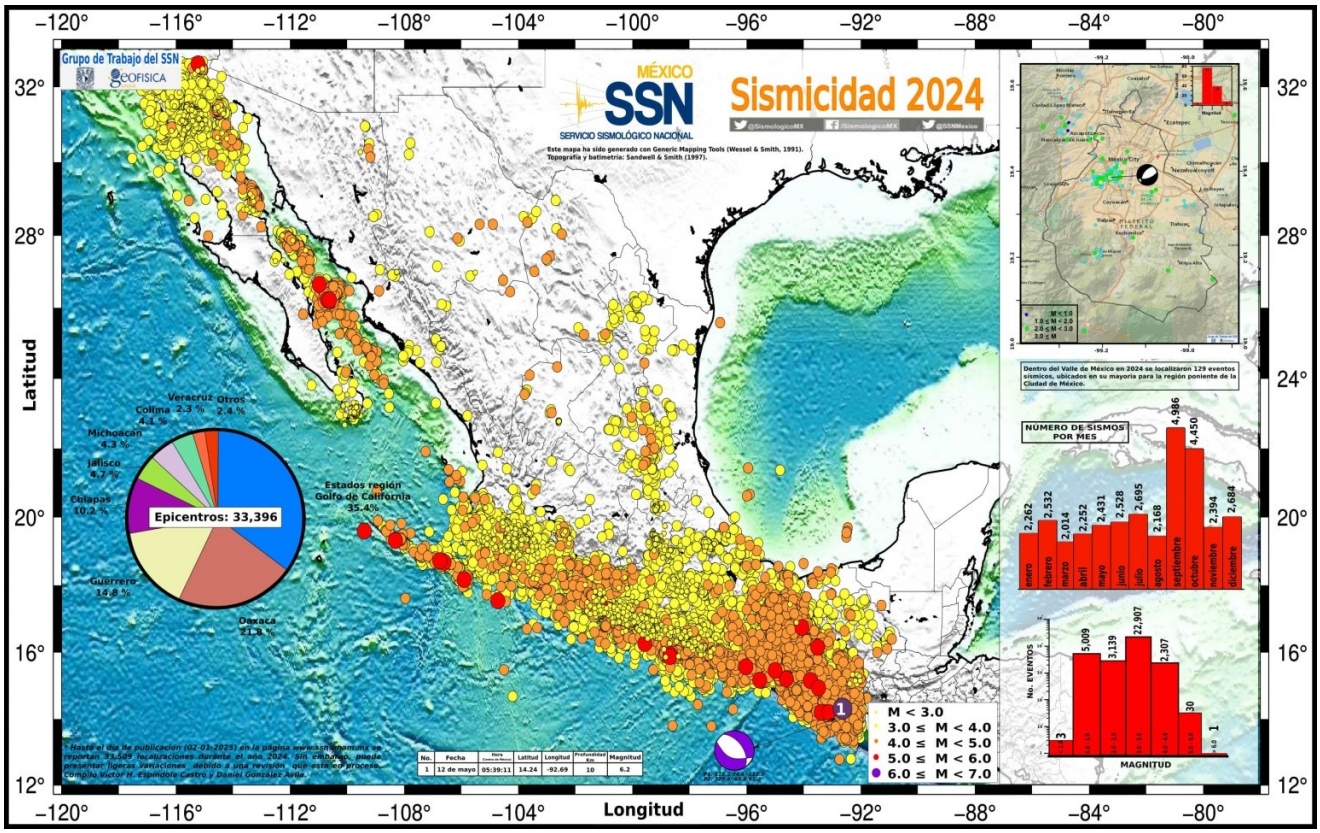
- **Volcánica**

El municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de temblores en 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 40Q 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.

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



Zihuatanejo está en una zona muy susceptible a la sismicidad, lo que provoca que en toda esta región existan los movimientos telúricos frecuentemente, tal como se observa en el siguiente Mapa de Sismicidad Anual del 2024, obtenida del Servicio Sismológico Nacional.

Como consecuencia de la intensa actividad geológica en la zona, es común la ocurrencia de movimientos telúricos de diferentes magnitudes, la mayoría de los cuales resultan imperceptibles para la mayoría de la población.

C).- SUELOS

Tipo de suelo

Tomando como referencia a INEGI, Carta Edafológica Serie I de la Colección Imágenes Cartográficas en discos compactos, el municipio de Zihuatanejo de Azueta

presenta 3 tipos de suelos predominantes:

El primero es característico de las zonas bajas y se identifica como Zg+Re/1, en donde suelo primario es el Solonchak gleyico (Zg), y el suelo secundario es el Regozol Eurico (Re) , ambos son de clase textura gruesa.

Un segundo tipo de suelo característico de la zona aledañas, es identificado como Re+Be +Hh/2, en donde el suelo primario esta representado por Regozol Eútrico (Re), el suelo secundario es Cambisol Eútrico (Be), y un tercer tipo de suelo esta constituido por el Feozem Haplico (Hh), estos tres tipos de suelo son de clase textura media.

Existe otro tercer tipo de suelo, que también es característico en las zonas aledañas, el cu al se identifica como Re+Hh+Bc/2, en donde el suelo de carácter primario es el Regosol Eutrico (Re), el suelo secundario esta representado por el Feozem Haplico (Hh), y el suelo terciario es el Cambisol Crómico, estos tres tipos de suelos son de clase textura media.

En la zona donde se ubica el proyecto el tipo de suelo es Zg+Re/1 , de acuerdo a la clasificación FAO- UNESCO.

Las características de los suelos anteriormente mencionados son:

- *Solonchak (Z).* Se caracteriza por presentar un alto contenido en sales en algunas partes d el suelo, o en todo el, se presentan en diversos climas y en zonas donde se acumulan sal es solubles. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales. Son poco susceptibles a la erosión.
- *Cambisol (B).* Es un suelo dominante con horizontes B Cámbico y A ocrito, con una profundidad de 25 cm. o más en su espesor. Puede presentar propiedades hidromórficas, vérticas, cálcicas o gypsicas.
- *Foezem (H).* Suelo subdominante con horizonte A Mólico y B Argílico, con saturación de bases mayores al 50%. Carece de horizonte Cácico o Gypsico.
- *REGOSOL* ® Suelo menos dominante, sin horizontes de diagnóstico. En ocasiones desarrolla un horizonte Ocrito incipiente. Una parte de los regosoles (textura gruesa) se incorpora a los arenosotes (Q), éstos son suelos derivados de materiales gruesos no consolidados, provienen de material exclusivo de acarreo con propiedades flúvicas.

D).- HIDROLOGIA SUPERFICIAL y SUBTERRANEA

Hidrología superficial

La Bahía de Zihuatanejo y áreas vecinas pertenecen a la región hidrológica número

19, ubicada entre la Vertiente del Pacifico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cuenta en el Estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, con un volumen de 12,506 km3. Los principales ríos que la conforman son de noreste a sureste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, La Sabana y pequeñas corrientes entre éste y el Río Papagayo, lo que representa 12,736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamiento superficial mínimo.

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como en el Río Ixtapa, o en las es tribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacifico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencia de las fuertes lluvias del verano y otoño. Los gastos pico registrados varían entre 234 m^3/s (Río Sabana en Tuncingo), y 5,150 m3/s (Río Techa n), o sea, 0.586 m3/s km2 hasta 4,379 m^3/s km2 (FIBAZI, 1989).

Embalses y cuerpos de aguas cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.).- El río mas cercano del proyecto es el río "Ixtapa" ubicado a 7.4 km. aproximadamente; este río compone el principal suministrador de agua a la Ciudad de Zihuatanejo durante todo el año.

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.

La Bahía de Zihuatanejo 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 *km3,* 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 m3anuales de escurrimiento con aprovechamiento s superficiales mínimos.

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.

El arroyo Agua de Correa que desemboca en la Bahía de Zihuatanejo constituye con su principal afluente el Arroyo Limón, una subcuenca de 1,743.65 km^2 de superficie. La ciudad de Zihuatanejo esta sujeta año con año a inundaciones y por tal motivo se ejecutaron a partir de 1976 diversas obras (vasos reguladores, presas) con el fin de controlarlas, sin embargo, el problema no se ha resuelto en forma definitiva.

Usos principales o actividad para la que son aprovechados.

En la actualidad los recursos hidrológicos del Río Ixtapa se utilizan para abastecer de agua a la zona turística, habitacional y residencial de la ciudad de Zihuatanejo, zonas aledañas y comunidad de Barrio Viejo, así como para riegos en zonas agrícolas en la zona ribereña al río.

Hidrología subterránea: En lo que respecta a las aguas subterráneas, un análisis de la hidrología de la zona Ixtapa Zihuatanejo señala que se dispone de un volumen anual de infiltración de unos 1,600 millones de metros cúbicos, considerando precipitación, evapotranspiración y escurrimientos. El estudio geológico demostró que las rocas ígneas, metamórficas y sedimentarias cubre una gran extensión del área y que los acuíferos principales se localizan en los sedimentos aluviales que rellenan los valles de las cuencas. El principal que se tiene es el de abastecimiento de agua potable a la población de Zihuatanejo mediante pozos ubicados en el valle.

IV. 2.2. Aspectos bióticos

A. Vegetación terrestre.

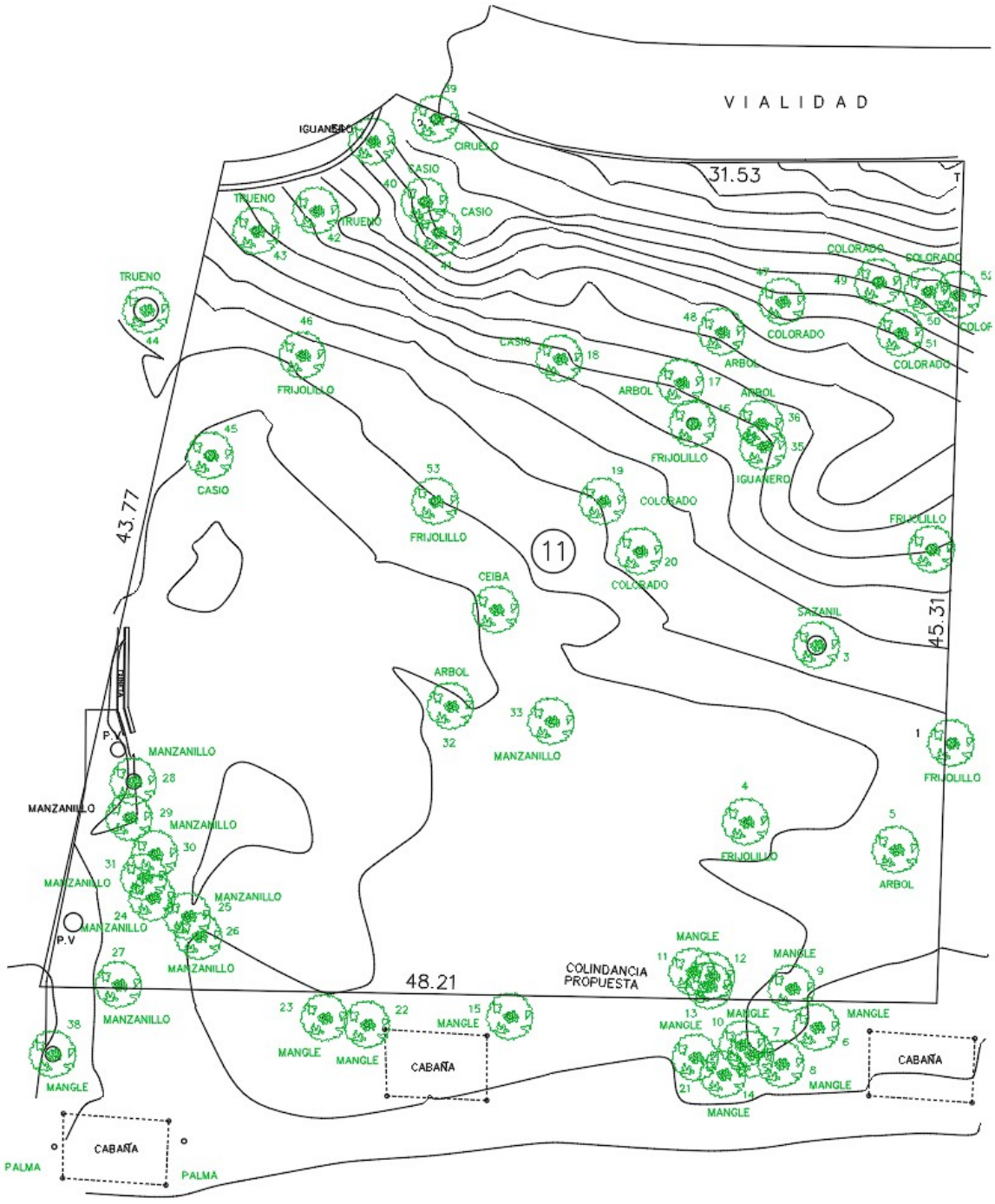
El tipo de vegetación que suele predominar en la zona donde se llevará a cabo el proyecto corresponde a la Selva Baja Caducifolia. La zona alrededor del sitio del proyecto, se caracteriza por presentar de uno a dos estratos arbóreos, con elementos de hasta 15 metros de altura; el estrato arbustivo es menos diverso y alcanza una altura máxima de 5 metros; en el estrato herbáceo predominan las especies trepadoras y epifitas, siendo más abundantes en las zonas abiertas como son los límites con los caminos, en donde se establecen con éxito al desaparecer la vegetación original.

Además, se agregan capturas del Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), con el fin de consultar la "*Vegetación y Uso de Suelo*" actual en la zona del proyecto "CASA DB", para lo cual se circula en el mapa el Lote 16 del Desarrollo Porto Arcano en Ixtapa, Zihuatanejo.



En el mapa se pudo Observar que el INEGI determinó que toda la zona que rodea a la Carretera a Playa Linda se clasificó como "*Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Baja Caducifolia*".

Además, en el Plano Topográfico se señalan los árboles que se encontraron en el predio, que son 54 Unidades:



En este levantamiento topográfico los árboles se enumeraron de la siguiente manera.

Nombre	Cantidad	Nombre científico
Manzanillo	9	Hippomane mancinella
Mangle	14	Conocarpus erectus
Frijolilllo	6	Senna bicapsularis
Palo Mulato	6	Bursera simaruba
Acasio	4	Acacia retinodes
Trueno	2	Ficus benjamina
Iguanero	2	Caesalpinia eriostachys
Ceiba	2	Ceiba pentandra
Ciruelo	1	Spondia purpurea
Sazanil	1	Cordia gerascanthus

Además se pudieron observar especies inducidas como:

Nombre	Cantidad	Nombre científico
Arbol de Neem	3	*Azadirachta indica*
Acacio o Flamboyant	4	Delonix regia
Guaje	7	*Leucaena leucocephala*
Trueno	2	Ficus benjamina
Mango	1	Mangifera indica

Cabe recalcar que los 14 Mangles que se mencionan y se observan en el Plano topográfico se encuentran fuera del Lote 11 donde se pretende llevar a cabo el Proyecto “CASA DB” y se ubican en el extremo sur del terreno, en colindancia con la Zona Federal Marítimo Terrestre. La disposición del proyecto no afecta a estos árboles, ya que los Mangles estarán adyacentes a la Zona de la Alberca, espacio que se destina al jardín, siendo esta responsabilidad del Desarrollo Arcano, quienes los han cuidado y protegido desde el inicio del Desarrollo.

B. Fauna.

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

Dado que una de las características de la fauna es el desplazamiento, su estudio requiere de mucho tiempo para establecer su dinámica, su distribución y densidad poblacional. Así que este apartado solo se apoya la experiencia de los pobladores nativos y en la escasa bibliografía donde únicamente se mencionan las especies que probablemente aún existen en el área.

De los mamíferos de talla mediana y pequeña es posible encontrar: tlacuache (*Didelphis marsupialis*), armadillo (*Dasypus novemcincus*), conejo serrano (*Sylvilagus cunicularius*), ardilla (*Sciurus sp*.), tejón (*Nasua narica molaris*), zorrillo (*Meppihiltis 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 (*Ododcorleus 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. Su 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 (*Rana forreri*).

Con respecto a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución mas frecuente es de los medios acuáticos y subacuaticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio garzas (*Casmerodius albus*), pericos (*Aratinga Canicularis*), colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina inca*), palomas (*Zenaida asiática*), calandrias (*Lecterus spp*) y zopilotes (*Coragyps atratus)*. Además, 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 doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.

Fauna Característica de la Zona de Influencia.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (*Musonycterus harrisoni*) y el zorrillo manchado (*Spilogale pygmaea*). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el puerco espín (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus*

yagouaroundi), el pecari (*Pecari tajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

SITUACIÓN ACTUAL.

Las vialidades 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 (Gaviño, et.al, 1979). 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. Así como algunas especies de roedores de los géneros Liomys, Oryzomys, Osgoodomys y Peromyscus, además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

Especies de interés cinegético.

Las especies consideradas de importancia cinegética o comercial, son aquellas que se encuentran severamente amenazadas, en virtud de que sus poblaciones se han reducido considerablemente por la caza inmoderada, en este caso se encuentran los Falconiformes, Cánidos, Félidos, Mustélidos y Cérvidos. Sin embargo, se debe señalar que este no es un problema estrictamente regional, sino que afecta a todo el territorio nacional.

A continuación se describe a las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero en la temporada 2024. Tomando como referencia el Calendario cinegético, no se contempla permitir la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

12 GUERRERO						
GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	INICIO	TÉRMINO	LIMITE DE POSESIÓN
AVES	*Colinus virginianus*	Codornis cotuí	SC	11 de octubre de 2024	23 de febrero de 2025	10
	Callipepla squamata	Codorniz escamosa	SC	11 de octubre de 2024	23 de febrero de 2025	10
	Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	SC	25 de octubre de 2024	5 de enero de 2025	30
	Zenaida macroura	Paloma huilota	SC	25 de octubre de 2024	16 de febrero de 2025	30
	Fulica americana	Gallareta	SC	10 de enero de 2025	6 de abril de 2025	15
	Bartramia longicauda	Ganga	SC	2 de agosto de 2024	15 de septiembre de 2024	15
	Gallinago delicata	Agachona común	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	15
	PATOS Y CERCETAS					
	Aix sponsa	Pato arcoiris	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	30
	Spatula discors	Cerceta ala azul	SC			
	Spatula clypeata	Pato cucharón norteño	SC			
	Mareca strepera	Pato friso	SC			
	Mareca americana	Pato chalcuán	SC			
	Anas platyrhynchos	Pato de collar	SC			
	Anas crecca	Cerceta ala verde	SC			
	Aythya valisineria	Pato coacoxtle	SC			
	Aythya americana	Pato cabeza roja	SC			
	Aythya marila	Pato boludo mayor	SC			
	Bucephala albeola	Pato monje	SC			
	Anas acuta *	Pato golondrino	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	3
	Aythya affinis *	Pato boludo menor	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	3
GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM-059	INICIO	TÉRMINO	LIMITE DE POSESIÓN
MAMÍFEROS	*Didelphis marsupialis*	Tlacuache sureño	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	1
	Sylvilagus floridanus	Conejo castellano	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	6
	Sylvilagus audubonii	Conejo del desierto	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	6
	Canis latrans	Coyote	SC	20 de septiembre de 2024	5 de enero de 2025	1
	Procyon lotor	Mapache	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	1
	Pecari tajacu	Pecarí de collar	SC	22 de noviembre de 2024	16 de febrero de 2025	1
	Nasua narica	Tejón o coatí	SC	18 de octubre de 2024	2 de febrero de 2025	1
	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	SC	22 de noviembre de 2024	23 de febrero de 2025	1

Fauna marina del litoral del Área del Proyecto.

La conformación de la playa contigua al sitio del proyecto permite la existencia de condiciones favorables para el desarrollo de la fauna litoral, estas condiciones, de pendiente suave, textura media de la arena, y baja intensidad del oleaje producen una abundante biodiversidad y densidad de la fauna bentónica.

La distribución de la flora y la fauna litoral obedece principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta u oculta), la fuerza del rompimiento de las olas. En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos de litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral.

Por otra parte, las poblaciones litorales tienen variaciones estaciónales tanto en la diversidad como en la abundancia. Durante los meses de julio a febrero se incrementa la diversidad.

En cuanto a la composición faunística de estos hábitats, ésta ha sido objeto de

diferentes estudios, principalmente en los que corresponde a la fauna del bentos.
La fauna bentónica de la Isla Grande y playas circundantes, en los que se incluyen las siguientes especies:

CLASE	GENERO Y ESPECIE
Pelecipoda	*Brachiodantes semilcauris* *Mytilus californianus*
Gasteropoda	*Diodora aspera* *Acmea peata* *A. leucopleura* *A. Funestrata* *A. filosa* *A. testudinaris* *Nortia scabricosta* *Littorina aspera.* *L modesta* *Turritela spp* *Caliptroea spirata*

CLASE	GENERO Y ESPECIE
Cirripodia	*Bananus sp.*
Malacostraca	*Grapus grapus* *Plagusia depresa* *P.crassipes*
Asteroidea	*Ophionereis anulata*
Echinoderma	*Diadema mexicana* *Echinometria vanbrunii*
Holoturoidea	*Holoturia sp.*

Impactos Ambientales.

Un impacto considerable en los desarrollos turísticos es el de la construcción de carreteras y caminos secundarios o vecinales, que ha fragmentado la vegetación natural que forma parte vital del hábitat de muchas especies. Las vialidades han destruido y fragmentado a la vegetación, por lo que son ya barreras para algunas especies de vertebrados, sobre todo pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

La destrucción, fragmentación y aislamiento de la vegetación, sumado a la presencia de trabajadores, ruido, maquinaria y turismo han afectado a la fauna del predio.
Con base a las condiciones de alteración que presenta el predio y a la existencia de obras en el mismo, el impacto ambiental que se dará por la operación del presente tomando en cuenta las condiciones actuales, será imperceptible; mientras que en la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto por el movimiento de materiales; será adverso poco significativo de corto plazo o puntual con un tiempo máximo de 5 meses.

Valor Ecologico (V.E.)

En este proyecto para poder evaluar los impactos a la fauna existente en la zona de influencia del proyecto “CASA DB” se consideran valores ecológicos como son la calidad y la abundancia de los biotopos, por lo que se toman en cuenta en la siguiente expresión matemática:

$$V.E. = \frac{a * b + c + 3d}{e} + 10\,(f + g)$$

Donde:

a: abundancia de especies (1)
b: diversidad de especies (1)
c: número de especies protegidas que habitan en el área (1)
d: diversidad de biotopo (1)
e: abundancia del biotopo (1)
f: rareza del biotopo (1)
g: endemismos (1)

V.E.= $\frac{(1x1) + 1 + 3(1)}{1}$ + 10 (1 + 1)

V.E.= $\frac{1 + 1 + 3}{1}$ + 20

V.E.= $\frac{5}{1}$ + 20

V.E. = 25 → Muy alterado.

Esta unidad de medida del valor ecológico, representa un rango adimensional y presenta valores de 1 a 100, distribuidos en cuatro intervalos **de 1 a 25 es considerado muy alterado**; de 26 a 50 es considerado alterado; de 51 a 75 es considerado conservado y de 76 a 100 es considerado muy conservado.

IV.2.3 Paisaje

El proyecto se sitúa en Ixtapa, se considera que no alterará de manera significativa el aspecto paisajístico y visual, dado que se conservarán y reubicarán los individuos arbóreos existentes en el sitio y la obra a realizarse de mayor impacto es la edificación y que en este sentido no tiene un impacto severo. Para mayor detalle ver el aspecto panorámico que presenta el sitio del proyecto en el anexo fotográfico y el diseño de la obras en los planos (Ver Plano de “Isóptica”).
Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que aunque existe muy poca diversidad de vegetación, por las características de urbanización, fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible que mediante un adecuado programa de reforestación con especies nativas pueda absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleve.

En lo que respecta al factor antrópico, el impacto por la modificación del paisaje es alto, ya que el terreno se encuentra en una zona de alta demanda turística y actualmente se encuentra en desarrollo y crecimiento, sin embargo, el realce del paisaje de la Naturaleza es excelente.

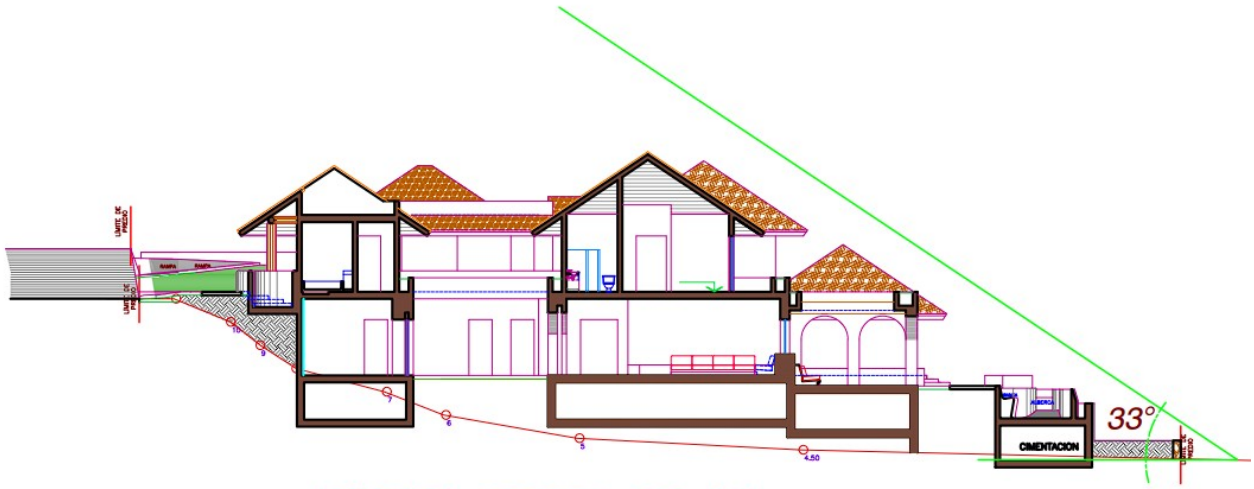
- Valor relativo del paisaje

El estudio del paisaje presenta dos enfoques principales. Uno considera el *paisaje total,* e identifica el paisaje con el conjunto del medio, contemplando a éste como indicador y síntesis de las interrelaciones entre los elementos inertes (rocas, agua y aire), y vivos (plantas, animales y hombre), del medio.

Otro considera el *paisaje visual,* corno expresión de los valores estéticos, plásticos y emocionales del medio natural. En este enfoque el paisaje interesa como expresión espacial y visual del medio.

Para valorar el paisaje se tendrán en cuenta:

a) La visibilidad que se refiere al territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinado (cuenca visual). El medio a estudiar será el entorno del Proyecto y vendrá determinado por el territorio desde el que la actuación resulte visible, estando definido por la superposición de las cuencas visuales reales. Las cuencas visuales y por tanto la visibilidad, pueden determinarse por medios manuales o automáticos, basados en datos topográficos (altitud, pendiente, orientación) complementados por otros que pueden modificar la recepción del paisaje (condiciones climáticas, transparencia de vegetación, accesibilidad, etc.).



ISÓPTICA DESDE LA PLAYA

b) La calidad paisajística, incluye tres elementos de percepción:

Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, presencia de agua, etc.).
Calidad visual del entorno inmediato (500 - 700 m), (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua, etc.).
Calidad del fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y diversidad, geomorfología, etc.).

La calidad puede estimarse de forma directa sobre la globalidad del paisaje, (**estimación subjetiva**), influyendo en la misma alguna de sus características, o componentes del paisaje: ***Topografía, Agua, Singularidad, Vegetación, Naturalidad*.**

El paisaje, representa un punto importante en la evaluación de los impactos ambientales de un proyecto turístico y por tanto existen dos formas de avaluar el impacto al paisaje, uno es la valoración directa subjetiva y el otro es la valoración indirecta a través de los componentes del paisaje.

Para obtener el *valor relativo del paisaje* (**Vr**) del proyecto "CASA DB" se tomará en cuenta la valoración directa subjetiva (**Va**), para lo cual se utilizará la escala universal propuesta por *Fines*, la cual consiste en la contemplación del paisaje al que se le otorga un valor en una escala de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas:

Paisaje	Valor Absoluto (Va)
Espectacular	**16 a 25**
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
Agradable	2 a 4
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

Los valores que se obtuvieron se utilizaron en la siguiente expresión matemática:

$$K = 1.125\left(\frac{P}{d} * Ac * S\right)^{\frac{1}{4}}$$

Donde:

P: Función del tamaño medio de las poblaciones próximas.(**2**)
d: Función de la distancia media a las poblaciones próximas, en km.(**4**)

Calidad visual vulnerable del paisaje:

Ac: Accesibilidad a los puntos de observación a la cuenca visual:
Inmediata: 4; Buena: 3; Regular: 2; Mala: 1; Inaccesible: 0. **(4)**

S: Superficie desde la que se percibe la cuenca visual. Función del número de puntos de observación:
Muy grande: 4; Grande: 3; Pequeña: 2; Muy pequeña: 1. (**4)**

VALORES DE LOS FACTORES *"P"* Y *"d"*			
No. habitantes	**P**	**Distancia (km)**	**d**
1-1000	1	**0-1**	**1**
1000-2000	**2**	1-2	2
2000-4000	3	2-4	3
4000-8000	4	4-6	4
8000-16000	5	6-8	5
16000-50000	6	8-10	6
50000-100000	7	10-15	7
100000-500000	8	15-25	8
500000-1000000	9	25-50	9
+1000000	10	+50	10

El valor de ***K*** en la expresión matemática anterior, es el siguiente:

$$K = 1.125 \left[\frac{2}{4} \times 4 \times 4 \right]^{1/4}$$

$$K = 1.125\ (8)^{1/4}$$

$$K = 1.125 \times 1.68$$

$$K = 1.89$$

El ***valor relativo del paisaje*** se encuentra con la siguiente ecuación :

$$Vr = K * Va$$

$$Vr = 1.89 \times 25$$

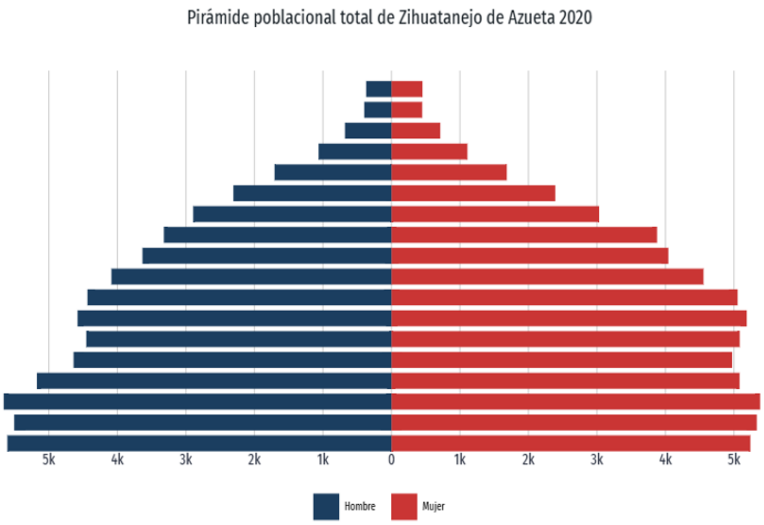
$$\mathbf{Vr = 47.25}$$

En la interpretación del valor relativo del paisaje, es porcentual. Tomamos como indicador el valor relativo del paisaje, $\mathbf{V_R}$ acorde a los modelos descritos, viniendo la unidad de medida expresada como un rango adimensional de 0 a 100.

Aplicando la metodología anterior, dado que es un proyecto que se sitúa en un predio que ha sido destinado para la construcción de viviendas de tipo residencial, se encuentra desprovisto de vegetación y limita con construcciones similares a las del proyecto propuesto, y se cuenta con visibilidad del proyecto desde vías terrestres, y a través de la Naturaleza y Montaña con que limita (cuenca visual amplia), por lo que, al aplicar las expresiones matemáticas anteriores se obtiene un valor relativo del paisaje de **47.25**; lo cual en una escala de 0 a 100 el **valor del impacto visual es bajo.**

IV.2.4 Medio socioeconómico

Zihuatanejo de Azueta tiene una población de 126,001 habitantes según datos del Censo 2020 del INEGI. De los 126,001 habitantes de Zihuatanejo de Azueta, 64,564 son mujeres y 61,437 son hombres; por lo tanto, el 48.8% de la población son hombres y 51.2% mujeres.

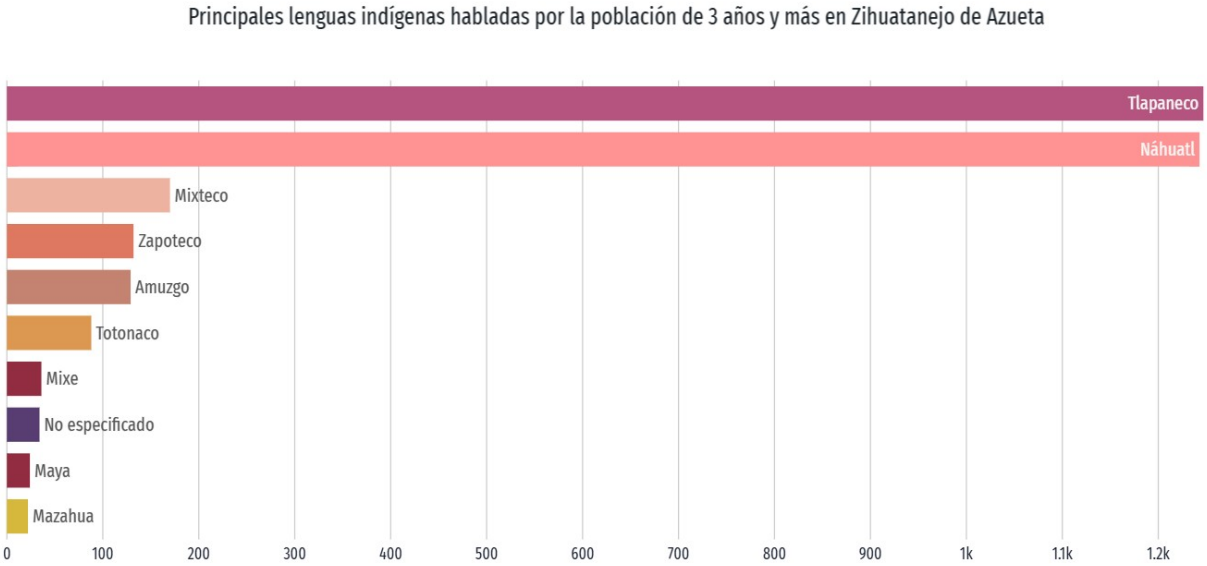


Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (11,040 habitantes), 0 a 4 años (10,845 habitantes) y 5 a 9 años (10,839 habitantes). Entre ellos concentraron el 26% de la población total.

La distribución de la población dentro del Municipio de Zihuatanejo de Azueta está en función de su extensión total equivalente a 31,483.82 ha, pues se conforma por 25 localidades en un sistema de poblados que se intercomunican a través de la carretera federal No. 200 Acapulco-Lázaro Cárdenas, abarcando una longitud de 45 kilómetros y una franja de 8,000 m de ancho aproximadamente, a lo largo de la Costa Grande del estado Guerrero. La influencia de esta ciudad sobre los municipios de Zihuatanejo de Azueta, radica principalmente por la infraestructura y el desarrollo económico que la caracteriza.

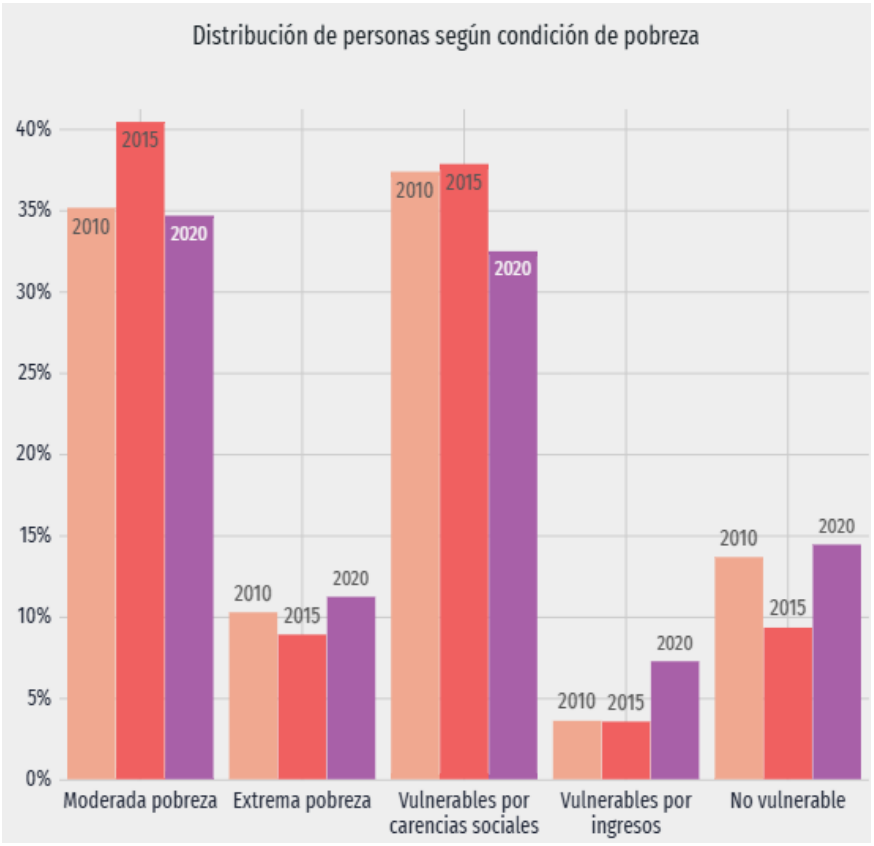
a) Población que habla alguna lengua Indígena

En Zihuatanejo hay 3,140 habitantes que hablan lenguas indígenas, lo que corresponde 2.49% del total de la población. La gráfica que se adjunta muestra las 10 principales lenguas indígena habladas en el Municipio, siendo el Tlapaneco (1,24 personas) y el náhuatl (1,243 habitantes) los más hablado. El Mixteco cuenta con 170 habitantes que lo practican, mientras que el Maya y el Mazahua se encuentran en último lugar, teniendo menos de 25 practicantes cada uno.



b) Indicadores de Pobreza

De acuerdo con el Censo del INEGI, el 34.60% de la población de Zihuatanejo de Azueta se encuentra en Pobreza Moderada, y el 11.20% en situación de Pobreza Extrema. Otros Indicadores de pobreza que se señalan en la gráfica son las Carencias Sociales (32.50%) y la Población Vulnerable por Ingresos (7.25%).



Las principales carencias sociales de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda.

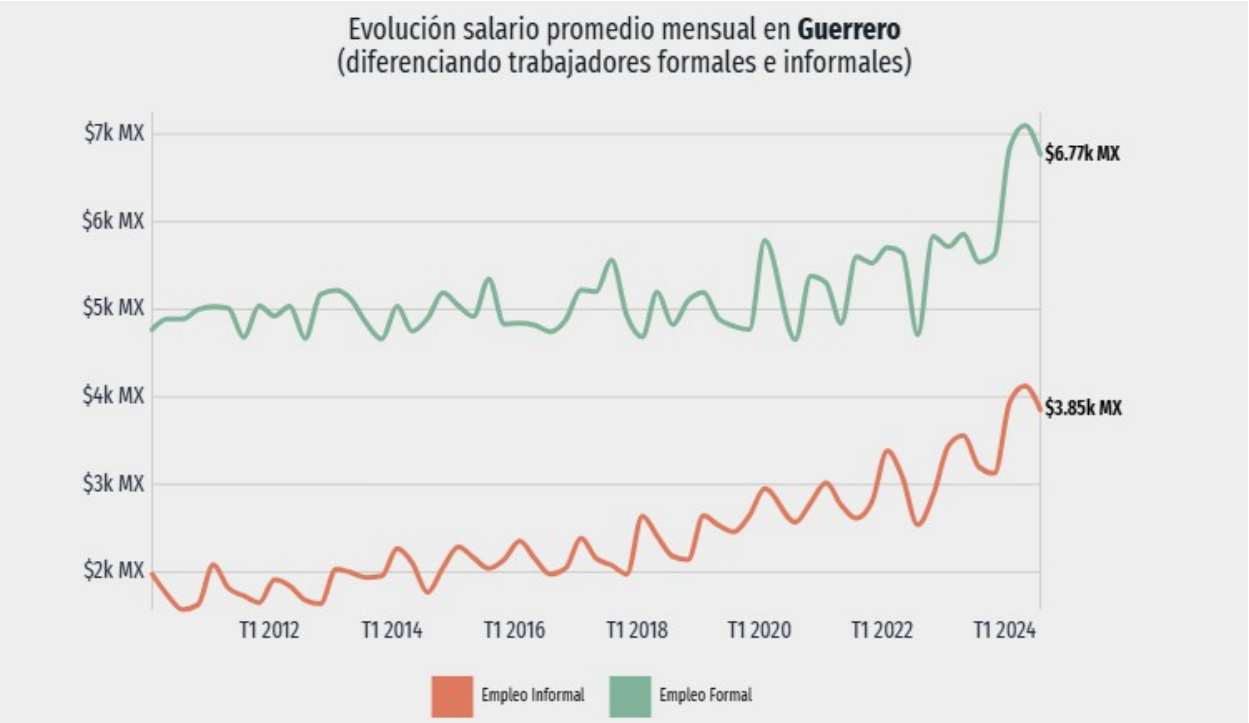
De acuerdo con la CONEVAL (Comisión Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social), en su “Anexo

Estadístico de la Medición de la pobreza a nivel Municipio 2020", se indica que 47,364 personas cuentan con Acceso a los Servicios de Salud (el 41%); 69,342 personas tienen acceso a la Seguridad Social (lo que representa al 60.1% de la población total); que sólo 25,771 personas cuentan con Acceso a la alimentación nutritiva y de Calidad (22.3%); que 19,564 personas tienen Calidad y Espacio en la Vivienda (e16.90% de la población del Municipio); y que 30,041 personas cuentan con acceso a los Servicios Básicos en la Vivienda (26%).

c) Factores Económicos

Las Estadísticas de la rama económica que arrojaron los Estudios del CONEVAL sobre el Municipio de Zihuatanejo de Azueta en el 2020, indican que:

- Población ocupada en Actividades Agrícolas y forestales: 1,503 personas
- Población ocupada en Actividades Industriales: 3,279 personas
- Población ocupada en actividades de comercio y servicios: 8,910 personas
- Población total con empleo: 55,222 personas.
- Ingreso laboral promedio mensual en el Municipio: $10,557.00 pesos.



En la gráfica lineal anterior se percibe la Evolución del Salario Promedio en el Estado de Guerrero, diferenciando los ingresos por trabajos formales (en color verde) y los ingresos por trabajos informales (en color naranja).

d) Educación

Lo niveles de escolaridad en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, de acuerdo con los resultados del Censo del INEGI del 2020, son los siguientes:

- Secundaria: el 29.20% de la población (24,700 personas).
- Preparatoria o Bachillerato general: el 26.20% (22,200 personas)
- Primaria: el 24% de la población del Municipio (20,400 personas)
- Licenciatura: el 15.2'% (lo que equivale a 12,900 personas)
- Bachillerato tecnológico o Normal Básica: 1.49% (1,270 personas)
- Maestría: el 0.88% de la población de Zihuatanejo (745 personas)
- Doctorado: 0.14% de la población (119 personas)

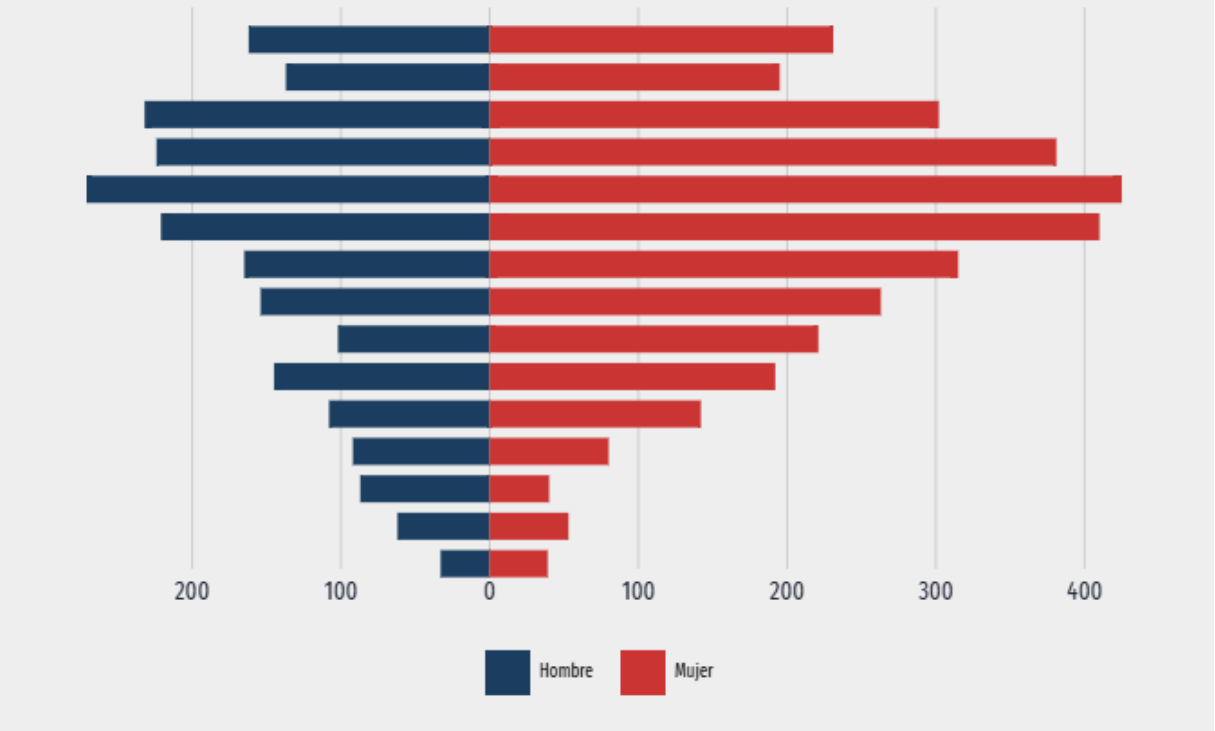
Dentro de la Estadística perteneciente a las personas con Licenciatura, se presentan los porcentajes de los Matriculados en Educación Superior en el 2020, según el Área Formación fueron los siguientes:

- Enfermería General y Obstetricia:26.60%
- Administración de Empresas: 12.60%
- Planes multidisciplinarios del campo de Administración y Gestión: 11.20%
- Contabilidad y Fiscalización: 9.42%
- Arquitectura y Urbanismo: 8.29%
- Derecho: 6.52%
- Electrónica, automatización y aplicaciones de la Eléctrica: 5.11%
- Administración turística y restaurantes: 3.66%
- Negocios y Comercio: 1.05%

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Administración y negocios, Ingeniería, manufactura y construcción, y Tecnologías de la información y la comunicación. De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios, Ciencias de la salud y Ciencias sociales y derecho.

- *Analfabetismo*

  La tasa de analfabetismo de Zihuatanejo de Azueta en 2020 fue 5.88%. Del total de población analfabeta, 40% correspondió a hombres y 60% a mujeres; en la siguiente gráfica se muestran por edades y género. La barra superior representa a la población mayor a 85 años; la barra inferior representa a los jóvenes de entre 15–19 años. La barra con el mayor número de analfabetas es la de la población entre 65 y 70 años.



e) Salud

En Zihuatanejo de Azueta, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA, ósea Seguro Popular, (con 48 mil usuarios), IMSS o Seguro Social (con 41,300 usuarios).

El 38.70% de la población total del Municipio se atiende por Seguro Popular y el 33.30% se atiende por el seguro social (IMSS).

De igual manera resalta que 8,442 personas en el 2020 se atendieron por consultorio de farmacia. Y 563 personas se atendieron por consultorio u hospital privado.

- *Discapacidades*

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Zihuatanejo de Azueta fueron la discapacidad visual, que son el 2.63% de la población total (3,310

personas); alguna discapacidad física, con 3,030 personas (el 2.40%); en tercer lugar, está la discapacidad para recordar, que la sufren 1,300 personas (1.04%). Las personas con discapacidad auditiva representan al 1% de la población total (1,259 personas; y existen 1,077 personas con discapacidad para comunicarse (que son el 0,.85% de la población).

IV.2.5.- Diagnóstico ambiental

El Proyecto "CASA DB" posee varias características que nos permiten diagnosticar un bajo impacto al ambiente, características y condiciones como:

- La ubicación y condiciones actuales del predio donde se desarrollará: por el tipo de construcción de bajo impacto, se proyecta que la Edificación final ocupe menos del C.O.S. dado por el Dictamen de uso de suelo.

- La arquitectura apegada al paisaje, siendo una obra congruente con las especificaciones de uso de suelo para el cual fue concesionado.

- El ambiente biótico en el sitio del proyecto se encuentra ya alterado, existiendo solo la fauna antes descrita y las especies que se conservarán sin afectación alguna en el mismo sitio.

- Las condiciones actuales son como el promovente lo adquirió: La fauna silvestre ha sido desplazada hacia sitios más seguros, no se encontró evidencia de ella, sólo de algunas aves que utilizan las ramas como descanso ocasional, pero no se registraron evidencias de anidación o de madrigueras, por las condiciones del predio ya mencionadas a lo largo del capítulo.

- Los servicios de agua, luz, drenaje y la generación de residuos sólidos, solo sufrirán un pequeño incremento dentro del Desarrollo Arcano con respecto a los requerimientos operativos del proyecto.

En resumen, el predio en donde se pretende la instalación del proyecto "CASA DB" se encuentra ambientalmente deteriorados e impactado, por lo que el desarrollo de la obra mejorará significativamente el aspecto visual del sitio, no se generarán residuos peligrosos o de gran impacto durante los procesos de construcción y operación y no se visualiza un incremento en el flujo vehicular de los caminos o vías de acceso con la operación del proyecto, por lo que el impacto en la etapa de preparación del sitio y construcción se considera adverso poco significativo y de corto plazo o puntual; mientras que en la etapa de operación se considera imperceptible o nulo, con respecto a las condiciones actuales.

CAPÍTULO V
IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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 "CASA DB" fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- El plano del proyecto (general de obra, parciales, cortes y alzados 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 algunos componentes del ambiente listados; 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.

La simbología empleada en la elaboración de la matriz es la siguiente:

A: Efecto adverso significativo

B: Efecto benéfico significativo

a: Efecto adverso no significativo

b: Efecto benéfico no significativo

T: Efecto temporal

P: Efecto permanente

V.2. IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

V.2.1 Construcción Del Escenario Modificado Por El Proyecto

De acuerdo al proyecto **"**CASA DB**"**, contempla la adecuación de áreas verdes, en donde se plantarán árboles de distribución local, por lo que, estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para alimentarse. Además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otros. El paisaje no se modificará considerablemente, ya que existen otras construcciones similares a lo largo del Condominio/Desarrollo Arcano.
Es importante destacar que debido a este tipo de proyectos se requiere de la contratación de personal con diferentes grados de instrucción y capacitación, y se puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones cercanas al proyecto.

V.2.1 identificación de las afectaciones al sistema ambiental

Los impactos al ambiente por el desarrollo del proyecto se describen en cada una de las áreas afectadas:

- SUELO: Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto. La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso. 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.

- AGUA: El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como letrinas y fosas sépticas puede contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar.

- FLORA: La flora tendrá un impacto adverso poco significativo, ya que actualmente la vegetación es mínima, sin embargo, 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 basado en la vegetación testigo de los predios cercanos, y con la creación de estas, habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.

- FAUNA: La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio 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.

- ATMÓSFERA: El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el trabajo de las unidades por la topografía del terreno, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras. El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo el impacto se considera temporal debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.

a) Etapa de preparación del sitio

Es imprescindible mencionar que desde la etapa de preparación del sitio donde se pretende construir el proyecto **"CASA DB", se estarán aceptando las determinantes** y condiciones que propicien mantener la armonía y el equilibrio ecológico en el mismo y se proteja al ambiente reduciendo al mínimo los posibles efectos negativos. Es por ello de gran importancia considerar las especies de flora y fauna descritas en los aspectos bióticos e inventarios realizados, con la intención de que se confeccionen programas de manejo y rescate para las especies encontradas y que se encuentran en alguno de los estatus de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Durante esta etapa el impacto al ambiente más significativo lo representará la vegetación con diámetros del tronco de entre 10 y 15 centímetros. Estos impactos serán mitigados propiciando la reforestación con especies nativas de la región, creación de zonas de protección y transplante de especies de importancia en los espacios destinados para las áreas verdes y de conservación, que dadas las magnitudes del predio son factibles de realizarse.

Dado al auge de proyectos de desarrollo turístico habitacional y hotelero en la zona, se espera darle un uso apropiado que generará empleos directos e indirectos. Los trabajos que en esta localidad se realicen como parte de esta evaluación inicial, traerá consigo el empleo de mano de obra con la consecuente generación de recursos económicos considerables.

En cuanto a impactos benéficos estarán relacionados con el uso del suelo en las actividades topográficas y de trazo y nivelación que permitirán la verificación del alcance y delimitación del proyecto, cuestión favorable en cuanto a condiciones adecuadas y posibilidades reales del aumento de actividades propias de este tipo de desarrollos.

b) Etapa de construcción.

Durante las actividades de desmonte y deshierbe y excavaciones la calidad del aire y el microclima a nivel local se verán alterados temporalmente de manera no significativa por la incorporación de humos, gases (SO_2, CO, HC, NO_X, Pb) y partículas provenientes de la operación de motores de combustión interna de la maquinaria y camiones de volteo; siendo de esta forma considerados los impactos como adversos no significativos y temporales, sobre todo por el nivel de construcción y el uso sistemático de maquinaria y equipo descrito en el proyecto "**CASA DB**".

La calidad ambiental, en lo que se refiere a molestias por ruido de maquinaria utilizada provocará impactos adversos no significativos durante la compactación y relleno para los desplantes y los deshierbes, sin embargo, serán temporales.

También se esperan impactos irreversibles y permanentes en cuanto al cambio en el relieve del suelo, pasando de un uso de baja o nula utilidad, a un uso adecuado para el desarrollo turístico habitacional y hotelero.

Es importante mencionar que durante la construcción de la obra se impactará en los siguientes aspectos de relevancia para el medio ambiente:

- Generación de residuos.
- Alteración visual y acústica.
- Modificación en las características físico-químicas del suelo.

- Emisión de gases de combustión y partículas sólidas suspendidas en el aire.
- Alteración del paisaje.

Se generará demanda de empleo para el personal profesional, técnico y no calificado principalmente, por lo que cierta parte de la población de la localidad y la región de Guerrero se verá beneficiada por dicha obra.

Actividades en la Construcción	Elementos del Medio Ambiente
- Limpieza del terreno - Excavación y nivelación del terreno - Construcción de barrera de contención - Construcción de instalaciones - Generación de aguas residuales - Generación de residuos sólidos - Uso de maquinaria - Creación de empleo	**Atmósfera:** contaminación por ruido, olores. **Suelo**: pérdida puntual de suelo y erosión. **Medio Marino:** no hay descargas hacia el medio marino. **Flora:** poca probabilidad de alterar estabilidad (biomasa, vegetación litoral, diversidad, fotosíntesis, alteraciones del fitoplancton, alteraciones hábitat). **Fauna:** poca probabilidad de alterar estabilidad (diversidad, biomasa, cadenas tróficas, zooplancton, alteración hábitat, recursos pesqueros, reversibilidad). **Medio perceptual:** paisaje, valores estéticos. **Economía y Población:** empleo temporal, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local.

c) *Etapa de operación y mantenimiento.*

Durante estas etapas no se presentarán impactos a la atmósfera, sobre todo porque no habrá utilización de equipo y maquinaria pesada de combustión interna.

La generación de residuos no representará impactos adversos permanentes por la factibilidad de los mismos; estos residuos deberán ser clasificados para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y la separación de los orgánicos se realizará para confeccionar composta que pueda utilizarse para el mantenimiento de las áreas verdes del proyecto.

Los impactos ocasionados por la generación de aguas residuales representarán impactos adversos de poca significancia y no permanentes, poco duraderos, ello en vista de que serán captadas en una por una planta de tratamiento de aguas residuales ya descrito con anterioridad.

Impactos a la flora del lugar son considerados de baja significancia y temporales en vista de que la mayor parte serán aprovechados para el mantenimiento de las áreas verdes y el diseño se adaptará a esto, como también se propiciarán programas de

manejo y rescate y los que sean derribados no se encuentran dentro de las especies protegidas o en peligro de extinción.

En cuanto a la fauna se consideran impactos adversos poco significativos, sobre todo en lo que respecta a las aves por el ruido y las actividades del personal que trabaje durante el proceso de construcción, lo que propiciará el desplazamiento de las mismas a otras zonas; una vez concluidas las obras de construcción podrán reincorporarse a los espacios donde acostumbran estar.
Por lo antes expuesto, es imprescindible el considerar tomar medidas preventivas apropiadas durante las etapas de preparación y construcción, ello aunado a la topografía del terreno y su cercanía con la Bahía de Zihuatanejo, ello nos obliga a recordar lo recomendable de colocar barreras de contención que impidan acertadamente la dispersión de materiales de cualquier tipo.

Los materiales y sustancias desechadas durante el mantenimiento de maquinarias y equipos utilizados, deberán almacenarse para evitar que sean depositados en los suelos sin protección alguna.

Se esperan impactos positivos significativos y duraderos en aspectos socioeconómicos durante las diversas etapas del proyecto habitacional, sobre todo en la generación de empleos temporales y permanentes. La creación de empleos favorecerá la economía local siempre y cuando el personal sea de la región, involucrando con ello un ingreso económico importante para diversas familias con el consiguiente beneficio directo de mejoramiento o mantenimiento de su calidad de vida. Propiciando impactos benéficos significativos y permanentes.

Actividades en la Operación	Elementos del Medio Ambiente
Con la operación de los Condominios residenciales sufrirán un pequeño incremento en las siguientes actividades en la zona de la Contramar de Ixtapa de la cual forma parte el presente proyecto: - Hospedaje de visitantes. -Generación de aguas residuales - Disposición de aguas residuales - Generación de residuos sólidos - Mantenimiento de áreas verdes - Generación de empleos	**Medio Marino:** no se esperan modificaciones en dinámica litoral, salinidad, temperatura, batimetría, corrientes, turbidez, materia orgánica, nutrientes, sólidos en suspensión, eutrofización, bacterias y virus, turbulencia, productos químicos sintéticos, contaminación aceites y cuerpos flotantes derivados de petróleo, contaminación por metales pesados, contenido en oxígeno, DBO. **Usos del territorio:** zonas verdes, ocio y turismo, actividades sociales, actividades deportivas, servicios varios. **Culturales:** estilo arquitectónico. **Infraestructura:** urbanización, comunicaciones, redes de abastecimiento y saneamiento. **Humanos:** calidad de vida, estilo de vida, salud, seguridad, hábitat en urbanizaciones. **Economía y Población**: empleo estacional, empleo fijo, bienestar, relaciones sociales, valor del suelo, economía local, población por temporadas,

	estacionalidad, renta per cápita.

La magnitud del proyecto y sus características determinan que esta no tendrá un efecto sobre los factores climáticos, por la magnitud de la obra y las condiciones colindantes del sitio. Tampoco habrá fuentes emisoras que puedan provocar olores o plumas de contaminantes que reduzcan la cantidad de luz que llega a la zona colindante al edificio de Condominios.

V.2.2 Caracterización y evaluación de los Impactos

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.

El valor de un elemento se obtiene de un criterio globalizado que incluye las siguientes características: valor intrínseco, rareza, importancia, situación en el medio circundante y legislación que le afecta. Esta evaluación se hace teniendo en cuenta el valor medio estimado que se da al elemento a través del análisis y el valor dado por el público.

V.2.3. Criterio de Evaluación.

Modelos matriciales.

A continuación, se va a desarrollar la configuración de la matriz que nos servirá para realizar la valoración en la que se analizarán en primer lugar las principales acciones que pueden causar impactos y en otra parte los factores susceptibles de recibirlos (factores bióticos, abióticos y socioeconómicos). Las acciones y los factores son aquellos que se han estado enlistando en puntos de capítulos anteriores.

Se ha desarrollado la matriz para los impactos durante la construcción y operación del proyecto, en donde se indica con una **X** la casilla de los factores que serán afectados de acuerdo con la etapa del proyecto.

TABLA V.2.- **MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DERIVADOS DE "CASA DB"**

	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																						
	ABIÓTICOS								BIÓTICOS									SOCIO-ECONÓMICOS				
	AGUA			CLIMA		SUELO			VEGETACION					FAUNA								
ACCIONES DEL PROYECTO	[illegible]		Características Biológicas					Erosión y contaminación		Arbórea	Diversidad												Generación de empleos
PREPARACIÓN DEL SITIO																							
Limpieza del terreno						X		X	X						X		X	X					
Relleno y Nivelación	X			X	X			X															X
Obras provisionales																							
Movimiento de materiales				X																			
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																							
Cimentación	X				X	X		X											X				
Edificación																			X				X
Acondicionamiento de áreas verdes	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X				X
Instalación de la red hidráulica																				X			
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																				X			
Operación de vehículos y Maquinaria				X	X																		X
Movimiento de material				X																			
ETAPA DE OPERACIÓN																							
Generación de Res. Sólidos																						X	
Generación de aguas residuales																						X	
Operación del proyecto							X								X	X		X			X	X	X
Mantenimiento del proyecto																			X		X		X

ANÁLISIS DE LA MATRIZ CAUSA-EFECTO Y VALORACIÓN DE IMPACTOS:

En la matriz se describen 14 actividades susceptibles de ocasionar impactos frente a 24 elementos, haciendo un total de 336 interacciones.

- En la etapa de preparación de Sitio, sólo 13 casillas indican afectación, de 96 que hay en total (el 13.54% de esta etapa).
  Las actividades que más alteración van a provocar son las de Limpieza del Terreno, y la de Relleno y Nivelación.

- La etapa que tiene más Interacciones es la de Construcción, por ser la que tiene más actividades, teniendo marcadas 30 casillas de 168 (el 17.85% de la Etapa).
  La actividad que tiene marcada casi la totalidad de su fila es la de "Acondicionamiento de áreas Verdes".

- La etapa de Operación al igual cuenta con 96 casillas, de las cuales sólo tiene marcadas como alteración 12, lo que representa el 12.5% de afectación de elementos en las actividades de esta etapa.

Del total de las 336 Posibles Interacciones, sólo se han marcado como Afectadas en toda la tabla 16.36%.

CAPÍTULO VI
MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. Descripción del programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

En el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación y prevención de los impactos ambientales identificados en el proyecto "CASA DB", las cuales se proponen como resultado de su análisis y evaluación en las matrices expuestas.
Estas medidas están enfocadas a mitigar principalmente los impactos adversos significativos, partiendo básicamente del control de las acciones que los motivan durante cada etapa del desarrollo del proyecto, pero también contribuirán a mantener los impactos benéficos generados por la implementación del mismo.
La aplicación de estas medidas se justifica por la necesidad de fomentar al progreso turístico mediante el desarrollo sustentable donde se involucre la conservación del medio ambiente, así como de impulsar el sector económico, todo acorde con las políticas de protección ambiental vigentes a nivel nacional.

MEDIDAS DE MITIGACION POR ETAPA DEL PROYECTO

a) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- DESMONTE Y DESPALME

Debido a las actividades de desmonte y despalme, se perderá un porcentaje de cubierta vegetal, por lo que, se crearán áreas verdes con flora nativa de la región representativas del área, evitando la introducción de especies exóticas e invasivas.

En la distribución y siembra de cada una de las especies nativas anteriores se realizará un análisis de su desarrollo físico para evitar que se afecten estructuras de la construcción. Además, se asegurará que dichas plantas cuenten con los elementos mínimos necesarios para sobrevivir.
Se trasladará la materia vegetal obtenida de la limpieza del sitio (despalme y desmonte) al sitio de disposición final autorizado por la autoridad municipal de La Unión de Isidoro Montes de Oca.
Realizar actividades de mantenimiento del área natural y lineamientos para su conservación.

- EXCAVACIÓN, RELLENO Y NIVELACIÓN

Se provocará un desgaste de la tierra vegetal, debido a las actividades de despalme y excavación para su posterior nivelación. Para mitigar este impacto, se tratará de no compactar demasiado el suelo de las áreas libres y conservar su permeabilidad. Se utilizará la tierra extraída de los cortes del predio, para añadirlos en el relleno de la misma obra.

b) ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

- AFECTACIÓN A LA CALIDAD DEL AGUA MARINA

Se colocarán tapiales o alguna malla en la colindancia de forma temporal hacia la Zona Federal Marítima terrestre, para evitar el rodamiento de materiales ni residuos. Al igual se protegerá con barreras a los Mangles que estén más cercanos a la alberca, durante la construcción de esta misma.

- CONTAMINACIÓN DEL SUELO.

  Así mismo se cuidará el almacenamiento y disposición de sustancias o materiales derivados del mantenimiento de la maquinaria y equipo evitando al máximo la disposición en suelos sin protección.

- MANEJO DE RESIDUOS

  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.

- GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

  Durante esta etapa, la disposición de aguas residuales no se hará al mar, ni se mantendrá por periodos prolongados dentro del área del proyecto o cualquier otro sitio no permitido por las autoridades competentes.

  Estos desechos serán colectados y dispuestos por el servicio de sanitarios portátiles, que serán contratadas para brindar la limpieza a los mismos con la frecuencia necesaria, y disponer de los residuos donde lo tengan autorizado por las autoridades municipales.

- EMISIONES A LA ATMÓSFERA

  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.

- GENERACIÓN DE RUIDO.

  Los vehículos automotores deberán tener silenciador en buen estado para evitar la dispersión de ruido excesivo en áreas en donde circulen, observando lo establecido por el Reglamento para la protección del Ambiente contra la Contaminación originada por emisiones de ruido o apegarse a las Normativas.

- AFECTACIÓN A LA FAUNA SILVESTRE DEL LUGAR

  Se realizará el rescate de especies nativas que se encuentren en el perímetro del desarrollo que pudieran ser afectadas o quedar desprotegidas. El propietario deberá incluir

un proyecto de jardinería acorde con las condiciones existentes en la zona y establecer un área mínima de cobertura. Se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas.

c) ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

  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. De acuerdo con 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.

- GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

  El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales municipal, por lo que estas deberán ser canalizadas a una fosa bioenzimática que se encargará de este tratamiento. Por lo que, es importante llevar a cabo un programa de mantenimiento de esta fosa para el correcto funcionamiento de la que se instalará dentro del proyecto mediante la verificación periódica 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-001-SEMARNAT-2021 y la NOM-003-SEMARNAT-1997 en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y el agua residual para el uso en riego u áreas públicas.

  La selección de los procesos de tratamiento se fundamentará 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 reúso, según los requerimientos del proyecto.

- JARDINERÍA

  Utilizar fertilizantes orgánicos, plaguicidas menos agresivos y controlar su concentración y volumen durante su aplicación.

Evitar la aplicación de este tipo de sustancias cerca de los cuerpos de agua adyacentes (mar), ni cerca del Mangle, ni de drenajes pluviales que puedan transportar estas sustancias a los cuerpos.

- DEMANDA DE AGUA

  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 reúso de áreas verdes deberá filtrarse y desinfectarse después del tratamiento biológico, para asegurar su manejo y evitar riesgos de contaminación.

  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, al subsuelo, cerca de los Mangles, 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.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Durante la etapa de preparación de sitio, la cobertura vegetal del predio, conformada por especie de ornato, fácilmente podrán ser reubicadas en la zona destinada para conservación o respetados en el sitio donde se encuentran, por lo que no constituye un impacto significativo sobre el área donde se desarrollará el proyecto. Por lo que, las afectaciones al hábitat de las especies de animales silvestres serán mínimas, debido a que se trata de un predio urbano.

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS

VI1.1.- Pronóstico del escenario

Por las características físicas y biológicas del sitio donde se desarrollará el proyecto y las mismas características de diseño y construcción del mismo, la superficie a ocupar en relación a las obras existentes, el uso actual del suelo y el destinado en la edificación, se consideran de bajo impacto y las medidas de prevención y/ o mitigación planteadas en este estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación, por lo que se prevé un escenario favorable.

En lo referente a los factores biológicos, durante la operación del proyecto se anticipa un cambio imperceptible derivado del uso que se le da actualmente a dicho sitio; realizando un mejoramiento en cuanto a la estructura e imagen, pero sin la alteración significativa del uso. Se prevén cambios benéficos, en cuanto la implementación de obras de protección a las especies arbóreas del sitio y a la ampliación de la superficie jardinada, así como por la creación de zonas de conservación y protección emanadas de programas adecuados de manejo y rescate de flora y fauna.

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

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

a) Los escenarios posibles, es decir, todo lo que se puede imaginar;

b) Los escenarios realizables, es decir, todo lo que es posible habida cuenta de las restricciones y,

c) Los escenarios deseables que se encuentran en alguna parte dentro de lo posible pero no son todos necesariamente realizables.

Estos escenarios pueden ser clasificados según su naturaleza o su probabilidad, como referenciados, tendenciales, contrastados o normativos. El escenario tendencial, sea probable o no, es en principio aquel que corresponde a la extrapolación de tendencias, en todos los momentos en que se impone la elección.

Muy a menudo, el escenario más probable continúa siendo calificado de tendencial, incluso si, contrariamente a lo que su nombre expresa, no se corresponde con una extrapolación pura y simple de tendencias. Desde luego, en épocas pasadas cuando el mundo cambiaba menos de prisa que hoy en día, lo más probable era

efectivamente la continuidad de las tendencias. Para el futuro, sin embargo, lo más probable parece más bien que se corresponde, en la mayoría de los casos con profundas rupturas de las tendencias actuales.

Los objetivos del método de los escenarios son los siguientes:

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

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

Los escenarios posibles que se plantean con el proyecto “CASA DB” son los siguientes:

Escenario 1: El proyecto no se lleva a cabo:

Si el proyecto de construcción y operación no se llegara a realizar, el predio se mantendrá en las condiciones actuales, sin que esto signifique la persistencia de ecosistemas con alta biodiversidad o características únicas.

- El terreno mantendrá la vegetación existente y/o se desarrollará vegetación secundaria, acumulándose basura y escombros, sin que mejoren sus condiciones.
- Los prestadores de servicios cercanos seguirán atendiendo a los visitantes ocasionales sin cambios en su operación ni beneficios adicionales.

- No se generará oferta de nuevos empleos en Zihuatanejo e Ixtapa asociados a este proyecto. Por el número de empleados que se espera contratar, el efecto benéfico será a nivel de individuos más que a nivel municipal o regional.

Escenario 2: El proyecto se lleva cabo:

- La vegetación inducida removida que será reemplazada por infraestructura de "CASA DB", y a las nuevas áreas verdes se podrán integrar especies nativas de la región.
- Los ecosistemas locales existentes no será afectado por las obras, pero si se vería beneficiado por las acciones adoptadas como compensación por desarrollar actividades del presente proyecto.
- Se generará una descarga de agua residual que se verterá al sistema de drenaje operado por FONATUR. De la misma forma se generaran residuos sólidos que serán recolectados por el servicio de limpia municipal y depositados en los sitios correspondientes; esto ocasionará un incremento en la carga que ya posee dicha red.
- Por su tamaño el proyecto "CASA DB", no representa un foco de desarrollo que de origen a procesos migratorios o la aparición de nuevos asentamientos.
- Con el proyecto se crean nuevas fuentes de empleo que benefician a residentes de la ciudad y puerto de Zihuatanejo a nivel de individuos por el tamaño del proyecto
- En resumen, se considera que los efectos benéficos superan a los negativos, aunque la magnitud de ambos es pequeña y no determinarán las condiciones futuras del sitio de desarrollo en Ixtapa y Zihuatanejo.

VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental

Una de las finalidades de este programa, será la concientización y responsabilidad ambiental de todas las personas que habitarán en el proyecto. Para que se lleve a cabo con éxito y respeto el desarrollo de la obra, y exista la relación armoniosa integral de hombre-sociedad-ambiente.

El programa de vigilancia ambiental que tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación preventivas que serán aplicadas durante las fases del presente proyecto, con la finalidad de prevenir o mitigar los impactos producidos por éste al medio ambiente.

Una de las acciones que se considera importante desde el punto de vista ambiental, es la construcción de barrera de contención para evitar la dispersión de materiales

y la realización de actividades durante el periodo de construcción fuera de los limites del predio del proyecto, así como proteger los Mangles que estén próximos al área de construcción de la alberca, con estas mismas barreras mencionadas.

Para la realización de un vigilancia ambiental, al momento de la obtención del resolutivo por la autoridad competente, se realizará un programa de cumplimiento de condicionantes de los cuales su entrega puntual del desarrollo de las deferentes etapas del proyecto, permitirá al promovente realizar cada una de las acciones tendientes a reducir y/o mitigar los impactos ambientales y al mismo tiempo a la autoridad, contar con evidencias de dicho cumplimiento, que tendrá que corroborar con inspecciones y tener una segunda opinión.

Debido a la naturaleza propia del proyecto, no se tiene contemplado un programa específico de monitoreo o vigilancia ambiental durante la construcción y operación del mismo, ya que únicamente el desarrollo de sus actividades se apegarán al cumplimiento de la normativa ambiental que pudiera llegar a establecer la autoridad competente, a través del correspondiente oficio resolutivo. A fin de llevar a la práctica el cumplimiento de los términos y condicionantes de esa resolución, se realizará un calendario para otorgar el debido cumplimiento a esas futuras disposiciones de la autoridad ambiental.

VII.3.- Conclusiones

El proyecto “CASA DB”, es un proyecto que puede plantearse como noble en su relación al ambiente, siempre y cuando sean respetadas las especies de flora y fauna que se encuentran protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y sea conservada un área considerable del predio para la confección de una zona apropiada para protección y conservación, emanados de adecuados programas de manejo y rescate de especies.

La construcción del proyecto ocasionará los impactos, que puede ocasionar cualquier obra de tipo civil y en la cual resultando la ocupación del terreno como el de mayor relevancia; salvo que el presente caso el predio será la pauta prioritaria para hacer coincidir la obra constructiva de tal forma que no propicie daños a las especies de flora establecidas en el mismo.

Durante todas las etapas del proyecto se procurará el uso racional del agua, la utilización de equipos ahorradores de agua y en lo posible, el reuso del agua residual, en apego a lo señalado por la normativa vigente en esta materia.

Dentro del proyecto se aplicarán las medidas relacionadas con la seguridad de las instalaciones y de los equipos que requieran energía eléctrica para su funcionamiento, así como para el uso de los combustibles de uso cotidiano que demande el mencionado proyecto.

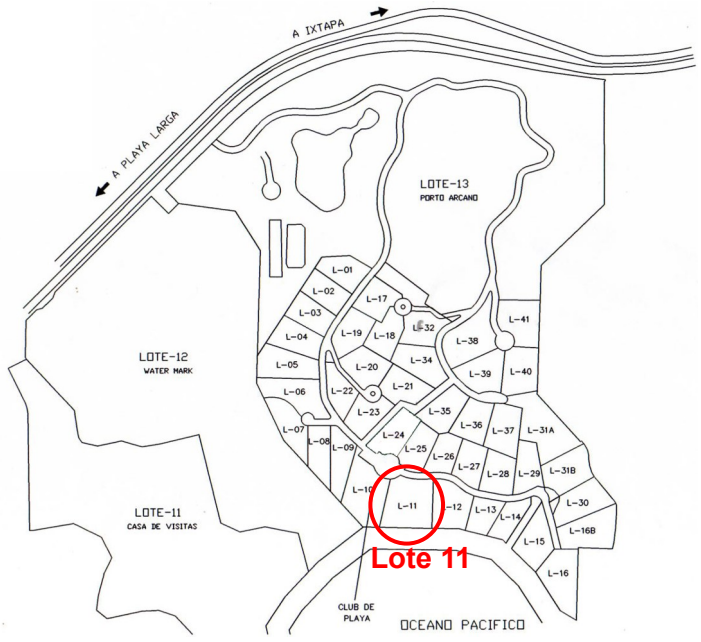
El uso de plaguicidas para el mantenimiento de las áreas jardinadas del proyecto, se apegará a lo señalado por el Catálogo Oficial de Plaguicidas y Fertilizantes que se encuentre en vigor, con estricto apego a lo dispuesto para sus formulaciones, dosificaciones, formas de aplicación, almacenamiento y medidas de seguridad a ser observadas. Este mismo deberá usarse alejado de la zona Sur del proyecto, donde se ubican algunas unidades de Mangles.

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

LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1.- LOCALIZACIÓN





VIII.2.- FOTOGRAFIAS DEL LOTE 11

a) **Vía de Acceso - Vialidad principal del Desarrollo Arcano**





b) **Imágenes de las Colindancias del Lote 11**







Palo Colorado



Ciruelo



Manzanillo



Acacio



Cactus

VIII.3.- DOCUMENTOS LEGALES

- ESCRITURAS DEL PREDIO LOTE 11 DEL CONDOMINIO ARRCANO

- PODER NOTARIAL DEL REPRESENTANTE LGAL
- COPIA DE IDENTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL
- COPIA DE CEDULA FISCAL
- COPIA DE LA IDENTIFICACION DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

VIII.3.- PLANOS

- PLANOS DE CONSTRUCCION PARA "CASA DB

1. TOPOGRAFICO
2. AQRUITECTÓNICOS DE CONJUNTO.
3. CORTES Y FACHADAS.
4. TECHOS Y ALZADOS

VIII.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. 2010. Cuaderno Estadístico Municipal (Zihuatanejo de Azueta)
- INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
- INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 2020. 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 2015-2030.
- Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz
- Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
- SEMARNAT. 2022. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.
- SEMARNAT. 2014. 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 Bajio y de Regines Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Patzcuaro, 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 mamma logy, 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.
- Informe Anual sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2024 (Zihuatanejo, Guerrero), de la Secretaría del Bienestar.