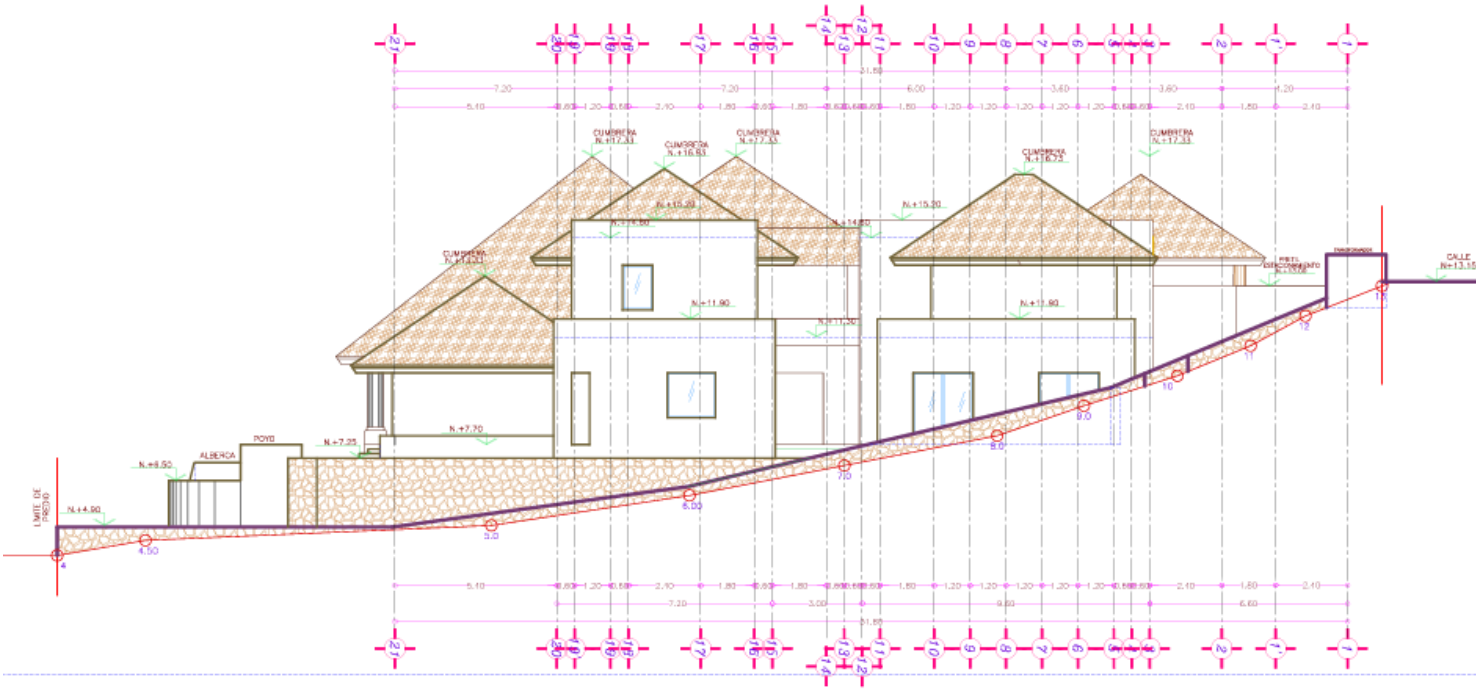
RESUMEN EJECUTIVO
PARA EL PROYECTO
“Casa DB”



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

Avisos y Notificaciones
Plaza IXSOL. Zona Comercial Ixtapa
Zihuatanejo, Guerrero.
C.P. 40880

Responsable del Estudio
BIOL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

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

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

Nombre del proyecto: "Casa DB"

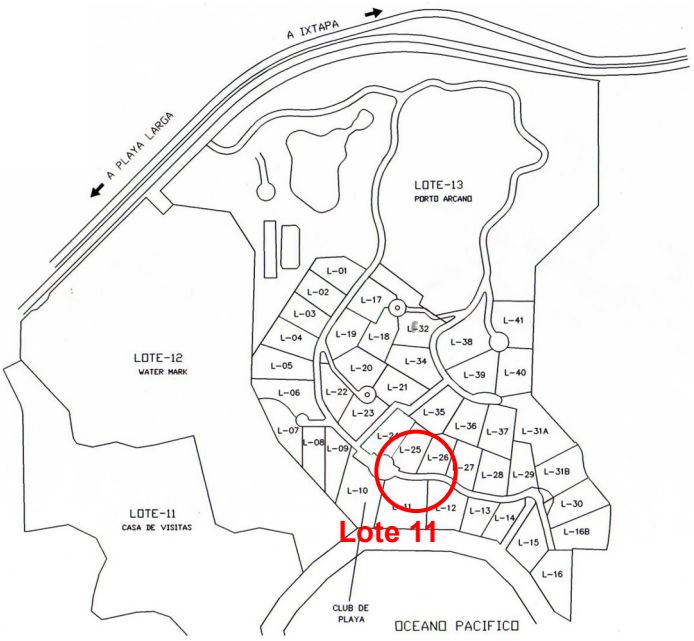
Ubicación del proyecto: El Lote donde se llevará la construcción está en el Condominio Arcano, en Ixtapa.

Macrolocalización



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.

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.

Promovente

Nombre: **Emilio Diez Barroso Azcárraga**
Representante Legal: **Jorge Antonio Vargas Diez Barroso**
Dirección del promovente:
Paseo de los Tamarindos,
Col. Bosques de Las Lomas,
Cuajimalpa de Morelos, CDMX.
Dirección para avisos y Notificaciones:
Plaza IXSOL.
Zona Comercial Ixtapa
Zihuatanejo, Guerrero.
R.F.C. del Promovente:

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.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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:

USO DEL SUELO:	**TURÍSTICO HOTELERO ESPECIAL**
DENSIDAD:	**55 CTOS./HA**
INTENSIDAD DEL USO DEL SUELO:	**A).- ALTURA MÁX. 3 NIVELES (12 mts)**
	B).- C.O.S: 0.4
	C).- C.U.S: 0.6

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.

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.



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.

Dimensiones del proyecto

a) **Superficie total del predio (en m^2)**

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

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Programa General de Mantenimiento

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

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.

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.

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.

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).

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.

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.

Leyes

a. **Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (DOF 01-04-2024), Art. 28, Fracciones VII y IX:**
b. **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano (DOF, 01-04-2024), Artículo 50:**
c. **Ley Federal de Derechos (DOF 23-04-2024), Artículo 194-H, fracción II, inciso a) y fracción IV:**
d. **Ley General de la Vida Silvestre (DOF 20-05-2021):**
e. **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF 08-05-2023):**

Reglamentos

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

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

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.

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.

Características y análisis del sistema ambiental.

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.

- **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.
- **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.

- **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

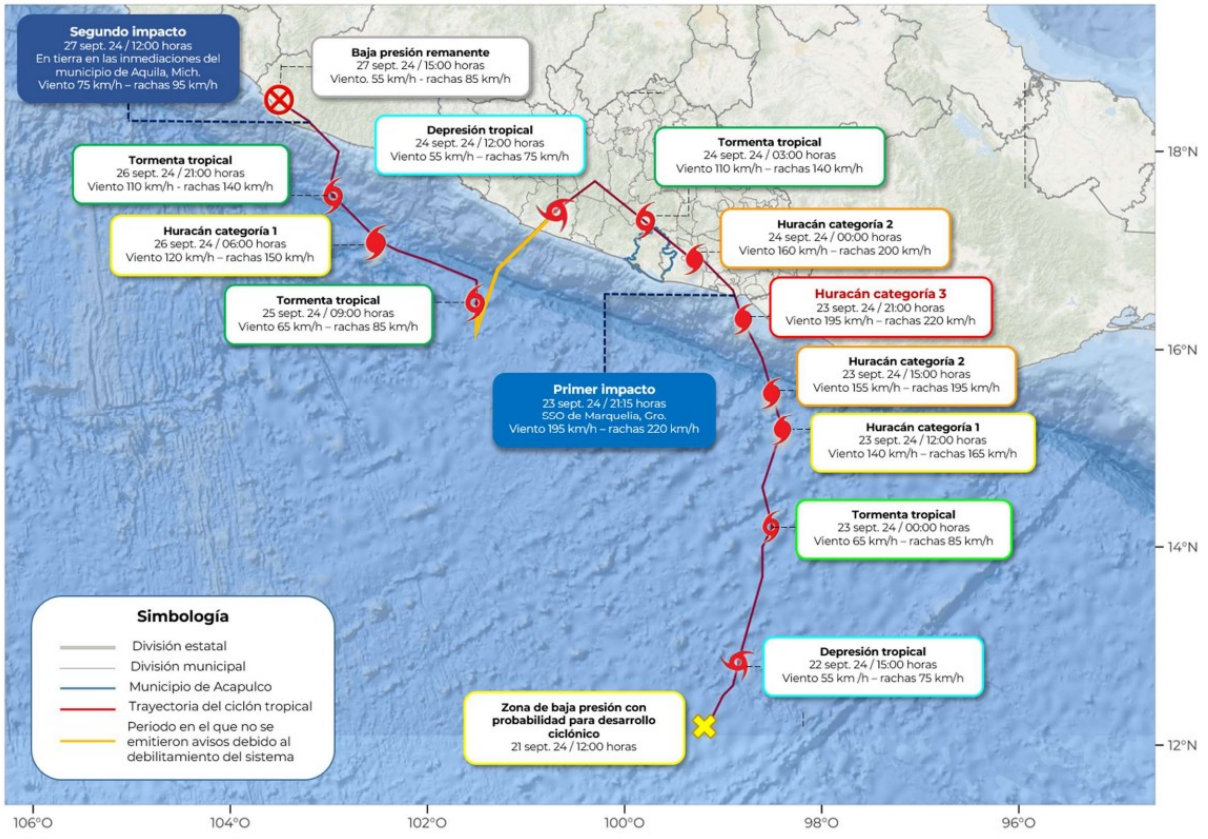
soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3. 4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

- **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.

- **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.

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.

- **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.

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 m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamiento s superficiales mínimos.
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.

Aspectos bióticos

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".

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*".
En el 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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

c) 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)

▪ *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.

d) 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).

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.

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE 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.

IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

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.

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.

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.

Criterio de Evaluación.

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.

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%.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

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.

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.

- 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.

- 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.

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.

b) 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.

- 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.

- 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.

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.

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.

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.

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.

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.