Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular
Resumen Ejecutivo



Proyecto

Casa Michó

Promovente:
C. Michel Jacques Adda Trosman

1. TIPO DE OBRA O ACTIVIDAD QUE SE PRETENDE LLEVAR A CABO

El proyecto denominado "**Casa Michó",** que se presenta para su evaluación en materia de Impacto Ambiental, **consiste en la construcción de una casa habitación integrada por 4 habitaciones** , estacionamiento, torre jardinera y alberca, ubicado en la Parcela No. 370, en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

El diseño del proyecto fue planteado considerando las condiciones naturales del predio, adaptándose al relieve existente y a las características actuales del terreno, con el propósito de minimizar la modificación del sitio y reducir la remoción innecesaria de suelo. Asimismo, las obras y elementos arquitectónicos fueron proyectados procurando la conservación de las condiciones ambientales presentes dentro del área de desarrollo.

La Parcela No. 370 cuenta con una superficie total de **19,603.25 m²**, cuya posesión se acredita mediante el **Contrato de Enajenación de Derechos Parcelarios** correspondiente. El predio es propiedad del C. Michel Jacques Adda Trosman, promovente del proyecto "**Casa Michó"**.

De acuerdo con los recorridos de campo, el análisis cartográfico y la información técnica disponible para el sitio, el área del proyecto corresponde a una superficie previamente modificada, asociada principalmente a actividades de uso agrícola-pecuario. Asimismo, el proyecto fue diseñado considerando las características actuales del predio, procurando minimizar la alteración de la cobertura vegetal existente y reducir los impactos sobre las condiciones naturales del área.

Con la finalidad de conservar la estabilidad del terreno y reducir posibles procesos erosivos, el proyecto contempla la implementación de medidas constructivas de bajo impacto, así como obras de contención y estabilización en zonas con pendiente, privilegiando soluciones que permitan mantener las condiciones naturales del predio y minimizar alteraciones permanentes sobre el entorno.

Actualmente, el Proyecto **"Casa Michó"**, contempla la construcción de **una casa habitación con 4 habitaciones, estacionamiento, torre jardinera y alberca**, teniendo contemplada una superficie total de construcción de **1,434.99 m²**. El área total del predio corresponde a **19,603.25 m²**, sobre el cual se proyecta desarrollar una superficie total de **1,434.99 m²** en la Parcela No. 370, ubicada en la localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero, que corresponde aproximadamente al **7.32% (1,434.99 m²)** de la superficie total del predio, dando un área libre de **92.68% (18,168.26 m²)**. En la siguiente tabla se describen los conceptos y su distribución en el terreno.

El proyecto **"Casa Michó"** contara con las siguientes áreas:

Tablas 1. Descripción de superficies en el proyecto “Casa Michó”

PROYECTO "CASA MICHÓ”			
ÁREA	**DESCRIPCIÓN OBRAS**		**ÁREA TOTAL DE DESPLANTE M2**
"CASA MICHO"	**ÁREA INTERIOR**		**1,434.99**
	DECKS (DECK 01 + DECK 02)	44.32	
	GIMNASIO	25.88	
	ESTUDIOS (ESTUDIO / MEDIA ROOM + ESTUDIO REC 02 + ESTUDIO 03)	56.79	
	CUARTO DE EQUIPOS	20.45	
	LAVANDERÍA	20.70	
	CLOSET DE BASURA	5.10	
	BAÑOS (BAÑO DE VISITAS + BAÑO REC. PRINCIPAL + BAÑO 02 + BAÑO 03 + BAÑOS HAB. DOBLES + BAÑO REC. SERVICIO)	76.35	
	RECÁMARAS (REC. PRINCIPAL 01-02-03 + HAB. DOBLE 01-02 + REC. SERVICIO)	185.23	
	ASOLEADEROS (01 + 02)	62.85	
	PANTRY	13.30	
	CLOSET	2.16	
	COMEDOR	28.90	
	ESTANCIA	36.60	
	TORRE JARDINERA	33.00	
	COCINA	26.50	
	WET BAR	25.00	
	COMEDOR EXTERIOR	42.50	
	ALBERCA	57.08	
	ESPEJO DE AGUA	5.94	
	SALA HUNDIDA	15.25	
	TERRAZA (ÁREA HAMACAS)	21.51	
	ESTACIONAMIENTO	93.06	
	CLOSET ESTACIONAMIENTO	6.80	
	CIRCULACIÓN EXTERIOR	262.24	
	JARDINERÍA	25.37	
	JARDÍN MOTOR LOBBY	120.00	
	CLOSET EQUIPOS RECÁMARAS	3.50	
	CLUB PLAYA (BEACH CLUB + BAÑO + BODEGA)	118.61	

DESCRIPCIÓN	ÁREA TOTAL
ÁREAS VERDES	**18,168.26 m²**

TOTAL DE ÁREA TERRENO: 19,603.25 m²	PORCENTAJE
	100 %
C.O.S 1,434.99 m²	7.32%
C.U.S 18,168.26 m²	92.68%
TOTAL	**100%**

No se tiene contemplado extraer volúmenes considerables de tierra o material de excavación, únicamente se removerá la tierra necesaria para construir el cimiento de la Casa y el material removido será reutilizado para rellenar y compactar las mismas áreas dentro del Proyecto. Por otro lado, la cubierta vegetal o tierra fértil que se extraiga será depositada en los espacios libres del predio para ser utilizados como tierra para jardinería. Para las instalaciones sanitarias, se tiene programado la contratación del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 personas y así evitar fecalismo al aire libre, entre otros. Los bancos de material no se contemplan abrir, todos los insumos necesarios para desarrollar el presente Proyecto serán adquiridos en casas materialista establecidas en la región.

2. TIPO Y CANTIDAD DE LOS MATERIALES Y SUSTANCIAS QUE SERÁN UTILIZADOS En LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento)

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

Tabla 2. Insumos del proyecto Casa Michó

DESCRIPCIÓN	LUGAR DE OBTENCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
MADERA PARA CIMBRA (4 USOS)	LOCAL	M2	3,326.88
VARILLA 3/8”	LOCAL	TON	3,632.95
VARILLA 1/2”	LOCAL	TON	893.82
VARILLA 5/8”	LOCAL	TON	258.48
ALAMBRE	LOCAL	KG	2,803.87
ALAMBRÓN	LOCAL	KG	3,330.69
CLAVO VARIAS MEDIDAS	LOCAL	KG	2,121.28
CEMENTO	LOCAL	TON	34,388.18
MORTERO	LOCAL	TON	18.46
ARENA	LOCAL	M3	489.64
GRAVA	LOCAL	M3	274
TABIQUE	LOCAL	MILLAR	59,353

Almacén de materiales: Se instalará provisionalmente un almacén que servirá para proteger la maquinaria de la intemperie, herramientas y algunos materiales, esta bodega ocupará aproximadamente 30 m2, además de un almacén al aire libre de aproximadamente 150 m2, todas estas instalaciones se harán dentro del predio y se desmantelarán al terminar la obra.

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

Almacenamiento de agua

Se obtendrá mediante pipas, para lo que se instalará un contenedor de 1,100 litros, todo conectado al interior de la construcción con tubería de PVC de 1”. En lo que respecta al agua potable, los requerimientos se cubrirán oportunamente, para uso y consumo del personal, la que se suministrará en garrafones de agua purificada por una empresa privada. En el área de trabajo se mantendrán contenedores de 700 litros o tinacos mayores que almacenan el líquido durante la fase de construcción, se contratará el servicio de pipas con capacidad de 10,000 litros, calculando un gasto promedio de 100 m3 de agua cruda para esta etapa. Para los servicios generales durante la operación del Proyecto, este elemento será proporcionado a través de suministro de pipas, calculando un gasto aproximado de 130 litros/persona/día y se prevé contar con una cisterna para almacenamiento del líquido y para asegurar su abasto.

Sanitarios

Para las instalaciones sanitarias, se tiene programado la contratación del servicio de sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores, a razón de 1 por cada 10 personas y así evitar fecalismo al aire libre, entre otros.

3. TIPO Y CANTIDAD DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARAN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO Y DESTINO FINAL DE LAS MISMAS

Infraestructura para el Manejo y Disposición adecuada de los Residuos

Etapa de Preparación del Sitio

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

Tabla 3. Cuadro de descripción de los residuos generados

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

Etapa de Construcción

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

Tabla 4. Cuadro de descripción de los residuos generados por la construcción

TIPO	GENERACION	MANEJO	DISPOSICION
Residuos Sólidos	Sacos de cemento vacíos, pedacería de madera, bolsas y	Se colocarán en camiones tipo volteo cubierto en todo	Serán dispuestos en los basureros municipales o bien en los camiones

	envases de plástico, así como desechos recolectados de basura doméstica.	momento por una lona que evite su esparcimiento.	disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Los vehículos responsables de sacar el material sobrante o de desecho.	Se exigirá a la empresa contratista que realice revisiones periódicas de sus vehículos a fin de que estos operen en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera esta será responsabilidad de la empresa contratista responsable.
Aguas Residuales	No habrá generación de aguas residuales.	Se utilizarán sanitarios portátiles a razón de un sanitario por cada 10 trabajadores.	Éstos recibirán el mantenimiento adecuado por parte de la empresa contratada.
Residuos peligrosos	Solo se contempla generar basura y residuos de estopa, solventes y pinturas en un nivel mínimo.	Se colocarán letreros y contenedores en diferentes puntos de la construcción para no generar contaminación.	Se exigirá a la empresa responsable que deposite dichos residuos donde la autoridad local lo determine.

Etapa de Operación y Mantenimiento

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

Tabla 5. Cuadro de descripción de los residuos generados por la operación y mantenimiento.

TIPO	GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Residuos Sólidos	Restos de jardinería, residuos del tipo domésticos, tales como basura, plásticos, comida entre otros.	Se manejarán bolsas de plástico negras dentro de los cestos de basura para su fácil manejo y serán distribuidos estratégicamente en distintas áreas.	Serán dispuestos en los camiones disponibles del H. Ayuntamiento.
Emisión de la atmosfera	Se generará principalmente por la combustión de los vehículos de los propietarios y ocupantes de la propiedad.	Se realizarán verificaciones vehiculares y mantenimientos para que los autos de los propietarios y ocupantes se encuentren en condiciones óptimas.	No sobrepasar los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes hacia la atmósfera.
Aguas Residuales	Ya estará instalado	Se conectará con	Será llevada por medio

	el sistema sanitario dentro de la obra.	una red de drenaje con la que ya se cuenta en la zona del proyecto.	de la red sanitaria de las autoridades municipales al área destinada para su correcto tratamiento.
Residuos peligrosos	No se contempla la generación de residuos peligrosos. Solo de algunos detergentes y productos de cocina.	Se colocarán contenedores dentro de la propiedad para la correcta disposición de residuos orgánicos e inorgánicos.	Serán depositados en los camiones dispuestos por las autoridades locales para ser trasladados al área que el municipio tiene destinada para ello.

Emisiones a la Atmósfera

Las emisiones generadas a la atmósfera durante la preparación de sitio y construcción estarán conformadas por polvos y gases de combustión, productos ambos de la operación de la maquinaria en general. Es importante mencionar que el equipo y maquinaria operará en óptimas condiciones de funcionamiento cumpliendo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM 041-SEMARNAT–2015 referente a los niveles máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina, y a la norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, referente al nivel máximo permisible de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan diésel.

4. NORMAS OFICIALES MEXICANAS QUE RIGEN EL PROCESO:

El Proyecto denominado **“Casa Michó”** comprende una casa habitación con una superficie de **1,434.99 m^2**, misma que se localiza en el Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

La jerarquía de las leyes mexicanas está establecida en el artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, “esta Constitución, las Leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los Tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por la Presidenta o el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán jueces de cada Estado se arreglaran a dicha Constitución, de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o los Estados”. La Pirámide de Kelsen, desarrollada por el jurista austriaco Hans Kelsen, es un modelo que ilustra la estructura jerárquica de las normas jurídicas en un sistema legal. Esta pirámide se compone de varios niveles, donde cada nivel representa un tipo de norma con diferentes grados de autoridad y aplicabilidad. En el contexto mexicano, la pirámide se organiza de la siguiente manera: Nivel Fundamental: En la cima de la pirámide se encuentra la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que es la norma suprema del país**.**

NORMATIVA APLICABLE

NIVEL 1 · NORMA SUPREMA

En este nivel se integran los ordenamientos de mayor jerarquía dentro del marco jurídico mexicano. Su relevancia radica en que todas las leyes federales, reglamentos, normas oficiales mexicanas, programas nacionales y disposiciones administrativas deben ser congruentes con estos instrumentos superiores.

La vinculación del Proyecto **"Casa Michó"** con este nivel normativo permite asegurar que su desarrollo se apega a los principios constitucionales relacionados con la protección ambiental, el desarrollo sostenible y los derechos humanos, así como a los tratados internacionales ratificados por el Estado Mexicano en materia ecológica, climática y de biodiversidad.

La tabla siguiente resume la relación del proyecto con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los principales tratados internacionales aplicables.

Tabla 6. Constitución y Tratados Internacionales

Instrumento	Artículos / Alcance	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	- **Art. 4°:** Reconoce el derecho humano a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, y establece la obligación del Estado y de los particulares de garantizar su cumplimiento. Este artículo constituye la base para toda legislación ambiental secundaria y para la aplicación del principio de prevención en proyectos de desarrollo.	El proyecto incorpora criterios de prevención, mitigación y compensación que garantizan el respeto al derecho humano a un ambiente sano. La planeación ambiental del proyecto, así como su evaluación mediante la MIA, se fundamentan directamente en el Artículo 4°, al incorporar medidas para evitar impactos irreversibles y maximizar la conservación del entorno.
	- **Art. 133:** Establece la supremacía constitucional y jerarquía normativa, definiendo que las leyes federales y tratados internacionales son de observancia obligatoria y rigen por encima de disposiciones locales. Esto incluye la LGEEPA, LGVS y otros ordenamientos relacionados con impacto ambiental, biodiversidad, agua y ordenamiento ecológico.	Asimismo, al cumplir con la LGEEPA, la LGVS y las NOM aplicables, el proyecto acata el principio de jerarquía normativa establecido en el Artículo 133. La MIA presenta medidas específicas para proteger el ecosistema, restaurar áreas intervenidas, manejar adecuadamente los residuos y supervisar el cumplimiento ambiental, alineándose con los principios constitucionales.

Tratados Internacionales ratificados por México *(Acuerdo de París, Convenio sobre Diversidad Biológica, Convención RAMSAR, entre otros)*	- Establecen compromisos globales en materia de cambio climático, conservación de la biodiversidad, uso sostenible de los recursos naturales, mitigación de emisiones y protección de ecosistemas sensibles como humedales, selvas y zonas costeras.	El diseño ecológico del proyecto, el Programa de Supervisión Ambiental, el rescate de flora y fauna, la revegetación con especies nativas y el manejo responsable de residuos se alinean con los compromisos internacionales de México para la conservación y uso sustentable del territorio.
	- Obligan al país a implementar políticas de gestión ambiental, protección de especies, restauración ecológica y reducción de impactos derivado de actividades humanas.	La incorporación de PTAR, el control de emisiones durante la obra, el manejo adecuado de residuos peligrosos y la conservación de áreas con vegetación contribuyen al cumplimiento de los compromisos establecidos en el Acuerdo de París y el Convenio sobre Diversidad Biológica.
	- Promueven el enfoque de **desarrollo sostenible** como principio rector de proyectos turísticos y de infraestructura en ecosistemas costeros.	Además, el proyecto respeta ecosistemas locales y promueve prácticas de bajo impacto en la zona costera, reforzando los principios de sostenibilidad internacional.

NIVE L 2 · LEYES FEDERALES

Este nivel comprende el conjunto de leyes federales de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, las cuales operacionalizan los principios establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y conforman la base jurídica para la gestión ambiental, el ordenamiento territorial, el desarrollo urbano y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Estas disposiciones legales definen las competencias de la Federación, los criterios de protección ecológica, los procedimientos para la evaluación de impacto ambiental, así como las obligaciones del promovente en materia de prevención, mitigación y control de impactos, constituyéndose como el marco normativo fundamental que orienta la planeación, ejecución y regulación de proyectos como el presente.

Para el Proyecto **“Casa Michó”,** estas leyes son esenciales porque determinan:

- Qué actividades requieren MIA
- Cómo deben protegerse los ecosistemas costeros
- Qué criterios deben aplicarse para flora, fauna, agua, suelo y aire

- Qué obligaciones tiene el promovente en materia de residuos, seguridad y prevención ambiental
- Cómo debe integrarse el desarrollo urbano y la infraestructura turística en el territorio

La vinculación normativa demuestra que el proyecto cumple con cada uno de los principios, obligaciones y lineamientos establecidos en estas leyes, incorporando medidas preventivas y de mitigación para garantizar que las actividades previstas no generen impactos ambientales significativos.

Tabla 2. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

La LGEEPA es la ley ambiental más importante en México, ya que regula la preservación y restauración del equilibrio ecológico y establece las bases de la evaluación de impacto ambiental. La vinculación del proyecto **"Casa Michó"** con sus artículos aplicables se presenta a continuación:

(Última reforma DOF 14-11-2025)

Tabla 7. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)

Instrumento	Artículos / Alcance	Vinculación específica con el Proyecto "Casa Michó"
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al	**Art. 1 (I):** Establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano, así como el deber del Estado y de los particulares de prevenir,	**Cumplimiento del Art. 1 (I):** El proyecto incorpora medidas preventivas, de mitigación y compensación ambiental, garantizando el respeto al derecho
	Art. 28, fracc. IX y X: Indica que deben someterse a Evaluación de Impacto Ambiental (MIA) los desarrollos inmobiliarios y turísticos que se encuentren en zonas costeras, selvas, ecosistemas sensibles o áreas con riesgo de impacto significativo. Determina que la autoridad evaluadora es SEMARNAT.	**Cumplimiento del Art. 28:** El proyecto se ubica en zona costera, por lo que correctamente se sometió a evaluación ambiental ante SEMARNAT. La documentación presentada justifica su viabilidad técnica y ambiental y demuestra que no genera impactos irreversibles ni afecta ecosistemas protegidos.

Ambiente (LGEEPA)	**Art. 30:** Precisa el contenido obligatorio que debe incluir una MIA: descripción del proyecto, identificación y valoración de impactos, caracterización de los ecosistemas, medidas de mitigación, prevención y compensación, así como la incorporación de programas de vigilancia ambiental.	**Cumplimiento del Art. 30:** La MIA del proyecto contiene la descripción técnica completa, inventario de flora y fauna, modelación de impactos, valoración de impactos residuales, medidas de prevención, mitigación y compensación, así como el Programa de Supervisión Ambiental, garantizando el apego al contenido mínimo requerido.
	Art. 48: Regula la realización de obras y actividades en el territorio nacional para asegurar que no afecten Áreas Naturales Protegidas, zonas de preservación ecológica o sitios con valor ambiental. Exige que se apliquen medidas de conservación, restauración y protección del entorno.	**Cumplimiento del Art. 48:** Aunque el sitio no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, el proyecto incorpora acciones de conservación del entorno, protección de vegetación y especies, así como la implementación de manejo responsable de residuos y control de actividades de obra, asegurando la no afectación de ecosistemas prioritarios.
	Art. 110: Regula emisiones a la atmósfera durante actividades de obra, principalmente por maquinaria, vehículos de carga, transporte de materiales y trabajos que generen partículas, ruidos o gases contaminantes. Obliga a establecer mecanismos de control, reducción y supervisión. controlar y restaurar la contaminación. Define los principios de política ambiental: prevención, mitigación, compensación, restauración ecológica y participación ciudadana.	**Cumplimiento del Art. 110:** Durante la etapa de construcción, se controlarán emisiones mediante riego para reducción de partículas, mantenimiento preventivo de maquinaria, transporte de materiales cubiertos, vigilancia del correcto funcionamiento de motores y aplicación de procedimientos para minimizar ruido y polvo, asegurando el cumplimiento de los límites permitidos. humano a un ambiente sano. La MIA incluye acciones como restauración de vegetación nativa, manejo adecuado de residuos, control de erosión, uso de PTAR y supervisión ambiental permanente.

Tabla 3. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Esta ley regula la conservación y manejo sustentable de la vida silvestre y su hábitat. Para el Proyecto **"Casa Michó"**, su cumplimiento asegura la protección de flora y fauna nativa.

(Última reforma DOF 16-07-2025)

Tabla 8. Ley General de Vida Silvestre (LGVS)

Instrumento	Artículos / Alcance	Vinculación específica con el Proyecto "Casa Michó"
Ley General de Vida Silvestre (LGVS)	**Art. 1:** Establece las bases para la conservación y aprovechamiento no extractivo de la vida silvestre y su hábitat. Define que ningún proyecto puede realizar actividades que pongan en riesgo poblaciones silvestres, sus ciclos biológicos o su funcionalidad ecológica.	**Cumplimiento del Art. 1:** El proyecto no realiza aprovechamiento extractivo de fauna, flora ni recursos forestales. Todas las actividades se planean para evitar afectaciones a la vida silvestre y su hábitat. La preparación del sitio se hará de manera controlada, supervisada y bajo la guía del Programa de Manejo Ambiental.
	Art. 4: Establece el principio de protección a la vida silvestre, indicando que toda obra o actividad debe garantizar la no afectación a individuos, poblaciones o hábitats, así como la obligación de realizar acciones de rescate, reubicación y manejo especializado.	**Cumplimiento del Art. 4:** Para evitar daños a especies de flora y fauna, se aplicará un Programa de Rescate y Reubicación, incluyendo: búsqueda sistemática, captura, traslado seguro, liberación en zonas adecuadas y registro de todos los individuos atendidos. Se garantiza la protección de nidos, madrigueras, refugios y microhábitats.

	Art. 5: Define que los ecosistemas deben conservar la estructura y funcionalidad que permite el mantenimiento de la vida silvestre; manda conservar vegetación nativa, evitar fragmentación del hábitat y promover medidas activas de conservación.	**Cumplimiento del Art. 5:** El proyecto conserva áreas de vegetación nativa, mantiene conectividad ecológica y promueve la restauración ambiental. Se ejecutará un **Programa Integral de Manejo de Flora y Fauna**, que incluye monitoreo, mantenimiento de áreas verdes, revegetación con especies locales y fortalecimiento del hábitat para reducir impactos y promover la conservación a largo plazo.

Leyes Federales Aplicables

Estas leyes complementan la regulación ambiental y se relacionan con el uso del suelo urbano, el agua, los derechos federales y el manejo integral de residuos.

Tabla 9. Leyes Federales Aplicables.

Ley	Artículo / Alcance	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTDU)	**Art. 30:** Establece que los asentamientos humanos deben ubicarse en suelos con aptitud para el desarrollo urbano y bajo criterios de sostenibilidad. Ordena que la planificación territorial considere riesgos, vocación natural del suelo e infraestructura ambiental.	El proyecto se ubica en un terreno con aptitud para desarrollo urbano-turístico, de acuerdo con la planeación territorial municipal y estatal. Su diseño respeta lineamientos ambientales, mantiene baja densidad, prioriza la conservación de áreas naturales y evita ocupación en zonas de riesgo o fragilidad ecológica.
Ley de Aguas Nacionales (LAN)	**Art. 28, fracc. II**: Establece que los usuarios pueden construir obras hidráulicas a su costo para el aprovechamiento de aguas nacionales, siempre que cumplan con títulos de concesión y especificaciones técnicas de CONAGUA.	El proyecto podrá construir infraestructura hidráulica (líneas, tanque de almacenamiento, conexiones) cumpliendo los requisitos de CONAGUA. Se gestionarán los títulos correspondientes y se garantizará el uso eficiente del agua y la no afectación a terceros.

Ley Federal de Derechos (LFD)	**Art. 192:** Indica las cuotas aplicables por el uso o aprovechamiento de aguas nacionales, así como derechos por servicios relacionados.	El promovente cubrirá los derechos correspondientes ante CONAGUA por la concesión de agua y cualquier trámite vinculado al uso del recurso hídrico durante la operación del proyecto. Esto asegura la legalidad del aprovechamiento de agua.
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	**Art. 96:** Obliga a implementar programas y planes de manejo para residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, asegurando su almacenamiento, transporte, reciclaje y disposición final adecuada.	El proyecto ejecutará un Programa y Plan de Manejo Integral de Residuos, incluyendo separación en sitio, almacenamiento seguro, recolección autorizada, control de residuos de obra y disposición conforme a la normatividad. Se aplicará en todas las etapas: preparación del sitio, construcción y operación.

NIVEL 3 · REGLAMENTOS FEDERALES

Los reglamentos federales desarrollan el contenido de las leyes y establecen los criterios, requisitos y procedimientos específicos que deben cumplirse para su correcta aplicación. En materia ambiental, estos instrumentos son esenciales porque detallan la forma en que deben elaborarse, evaluarse y ejecutarse los proyectos sujetos a autorización de impacto ambiental, así como los lineamientos para el uso de recursos forestales y la regulación municipal en aspectos ambientales.

Para el Proyecto "**Casa Michó**", los reglamentos que se presentan a continuación permiten asegurar que la MIA se elabora conforme a los requisitos técnicos y administrativos establecidos por la normativa federal, estatal y municipal.

Reglamentos Aplicables

Tabla 10. Reglamentos Aplicables.

Reglamento	Artículos / Alcance	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental	**Art. 5 (Q y R):** Define qué obras y actividades deben someterse a evaluación ambiental; incluye desarrollos turísticos en zonas costeras y obras que puedan modificar ecosistemas.	El proyecto se presenta correctamente en **Modalidad Regional**, ya que se ubica en zona costera y forma parte de un sistema ambiental mayor. La MIA del proyecto incluye: descripción técnica completa, identificación de impactos directos e indirectos, valoración

	Art. 9: Establece la obligación del promovente de presentar la MIA con la información técnica completa del proyecto, sus impactos y medidas de mitigación. **Art. 11, fracc. III:** Determina el contenido específico de una MIA Modalidad Regional, incluyendo caracterización ambiental, identificación de impactos acumulativos y regionales, y propuesta de medidas de mitigación. **Art. 13:** Establece el procedimiento de evaluación, requisitos documentales, tiempos, criterios técnicos y obligaciones del promovente.	ambiental, análisis de impactos acumulativos y regionales, así como medidas de prevención, mitigación y compensación. Asimismo, incorpora el Programa de Supervisión Ambiental y todos los elementos que exige el Reglamento.
Reglamento de la Ley Forestal	**Art. 2:** Define el ámbito de aplicación del Reglamento, señalando que regula el aprovechamiento forestal, cambio de uso de suelo y conservación de vegetación. **Art. 52 y 53:** Establecen los criterios para autorización del cambio de uso de suelo forestal, dictámenes técnicos y verificación de que no existan actividades que constituyan aprovechamiento forestal.	No existe aprovechamiento forestal ni se solicita cambio de uso de suelo forestal. El predio no presenta cobertura forestal, por lo que no requiere autorización de cambio de uso de suelo. Se verificó la ausencia de actividades de corta, desmonte o aprovechamiento, cumpliendo con el Reglamento.
Reglamento Municipal de Protección Ambiental	Regula el control de ruido, emisiones atmosféricas locales, manejo de residuos, protección de vegetación urbana y cumplimiento de normas ambientales en actividades de construcción y operación.	El proyecto aplicará de manera estricta los lineamientos municipales: control de ruido en horarios permitidos, riego para reducción de polvo, transporte seguro de materiales, disposición adecuada de residuos y medidas de protección ambiental dentro del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

NIVEL 4 · NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) disposiciones técnicas de carácter obligatorio que establecen especificaciones para proteger el ambiente, garantizar la seguridad de los trabajadores y regular procesos, productos, emisiones y descargas.

Para el Proyecto **"Casa Michó",** las NOM aplican desde la preparación del sitio y construcción, hasta la operación y mantenimiento de las instalaciones. Su cumplimiento asegura que las actividades del proyecto se desarrollen bajo criterios de seguridad, sustentabilidad y prevención de impactos ambientales.

La tabla siguiente integra las NOM ambientales y de seguridad laboral directamente vinculadas con el proyecto, así como la forma en que cada una se cumple durante las distintas etapas del mismo.

Tabla 11. NOM Ambientales y de Seguridad Aplicables.

Norma	Objeto	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
NOM-059-SEMARNAT-2010	Establece las especies de flora y fauna silvestres en riesgo (amenazadas, en peligro, sujetas a protección especial). Define lineamientos para su protección, conservación y manejo.	El proyecto aplicará un **Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna**, priorizando especies listadas en la NOM-059. Antes y durante la obra se realizará búsqueda, captura, reubicación y registro de individuos, garantizando la protección total de especies en riesgo.
NOM-022-SEMARNAT-2003	Protege ecosistemas de manglar y humedales. Regula obras en sus zonas de influencia e impone restricciones para evitar afectaciones directas o indirectas. Establece distancias mínimas de protección.	Se garantiza una distancia mayor a 10 m respecto a cualquier zona húmeda identificada. El sitio del proyecto **no presenta manglares**, pero se adoptan medidas preventivas para evitar alteración de escurrimientos superficiales y asegurar la conservación ecológica del entorno.
NOM-042, NOM-044, NOM-045, NOM-080 (Emisiones y Ruido)	Regulan emisiones contaminantes de vehículos nuevos (042), emisiones de motores diésel (044), determinación de opacidad de humo (045) y límites máximos de ruido en vehículos automotores (080).	Durante la etapa de construcción se controlarán emisiones mediante: mantenimiento preventivo de maquinaria, uso de equipos en buenas condiciones, transporte seguro de materiales y supervisión de opacidad. Se respetarán límites máximos de ruido, especialmente para no afectar fauna local ni comunidades cercanas.
NOM-001/002/003/004	Regulan criterios para descargas de aguas residuales (001 y 002),	En operación, el proyecto contará con una **Planta de Tratamiento de**

(Aguas Residuales, Descargas y Biosólidos)	tratamiento para reúso (003) y especificaciones para lodos y biosólidos generados en plantas de tratamiento (004).	**Aguas Residuales (PTAR)** que cumplirá parámetros establecidos en la NOM-001 y NOM-003. La disposición de lodos seguirá las especificaciones de la NOM-004. No habrá descargas durante obra.
NOM-STPS (002, 004, 015, 016, 017, 020, 115, 116)	Regulan condiciones de seguridad e higiene en centros de trabajo: prevención de incendios (002), señalización y seguridad (004), condiciones térmicas (015), ventilación (016), equipo de protección personal (017), primeros auxilios (020), uso de cascos (115) y respiradores (116).	Se aplicará un **Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo**, que incluye capacitación, señalización, uso obligatorio de EPP, manejo de maquinaria, brigadas de emergencia y cumplimiento de las medidas establecidas en las NOM-STPS.

NIVEL 5 · PROGRAMAS NACIONALES

Los Programas Nacionales son instrumentos de política pública derivados del Plan Nacional de Desarrollo y orientados a establecer prioridades ambientales, territoriales y socioeconómicas a nivel federal. Estos programas están dirigidos principalmente a las dependencias de la Administración Pública Federal, su contenido constituye un marco rector que orienta el desarrollo de proyectos privados, especialmente aquellos vinculados con actividades turísticas, ordenamiento territorial, manejo de recursos naturales y protección ambiental.

El Proyecto **"Casa Michó"** se vincula con dichos programas al promover un desarrollo turístico-residencial de bajo impacto, incorporar medidas de conservación ambiental y alinearse con los objetivos nacionales de sostenibilidad, ordenamiento territorial y restauración ecológica.

Tabla 12. Programas Nacionales y Vinculación.

Programa	Objeto	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030	Establece la visión y las prioridades del desarrollo nacional, incorporando el bienestar social, la protección del medio ambiente, el uso responsable del territorio y la transición hacia un modelo de desarrollo sostenible.	El proyecto se alinea con los ejes de bienestar y desarrollo sostenible al promover un desarrollo turístico–residencial de baja densidad, con conservación de vegetación nativa, manejo integral de residuos, uso de PTAR y medidas de mitigación que privilegian la protección del entorno natural.
PNOTDU 2025–2030 *(Programa Nacional de*	Define políticas y estrategias para ordenar el territorio, orientar los asentamientos	El proyecto es compatible con los criterios de ordenamiento territorial sostenible y desarrollo turístico

Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano)	humanos y regular el desarrollo urbano bajo criterios de sustentabilidad, reducción de riesgos y respeto a la vocación natural del suelo.	responsable. Se localiza en un sitio con aptitud para uso turístico–residencial, evita zonas de riesgo, respeta la topografía y conserva áreas verdes, cumpliendo las estrategias de ocupación ordenada y uso racional del suelo.
Programa Nacional de Restauración Ambiental 2025–2030	Establece acciones prioritarias para la restauración de ecosistemas degradados, la recuperación de cobertura vegetal y la protección de servicios ambientales en regiones prioritarias del país.	El municipio donde se ubica el proyecto forma parte de las regiones de interés para la restauración ambiental. El proyecto contribuye mediante revegetación con especies nativas, control de erosión, protección de hábitats, manejo adecuado de residuos y aplicación de programas de rescate de flora y fauna.
Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2025–2030	Define objetivos y estrategias para la conservación de la biodiversidad, el manejo sustentable de los recursos naturales, la reducción de la contaminación y el fortalecimiento de la gestión ambiental en el territorio nacional.	El proyecto se alinea al promover la conservación del entorno, el uso de infraestructura ambiental (PTAR), la gestión integral de residuos, la protección de vegetación nativa y la implementación de supervisión ambiental permanente, reduciendo impactos y fortaleciendo la protección de los recursos naturales.
Programa Sectorial de Turismo 2025–2030	Impulsa el turismo sostenible, la protección de los destinos y ecosistemas turísticos, así como la integración de infraestructura turística que respete el patrimonio natural y cultural.	El proyecto promueve un modelo de **turismo de bajo impacto**, con diseño arquitectónico integrado al paisaje, conservación de áreas verdes, control de impactos ambientales y respeto a la vocación turística del municipio, contribuyendo a la oferta turística sustentable de la región.

NIVEL 6 · PROGRAMAS ESTATALES (GUERRERO)

El área del proyecto se encuentra regulada por los instrumentos de planeación territorial y urbana aplicables al Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, considerando particularmente el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET) y el Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta (PDU), los cuales establecen criterios para el aprovechamiento sustentable del territorio, regulación de usos de suelo, conservación ambiental y control del crecimiento urbano.

Derivado de lo anterior, el análisis de compatibilidad territorial del proyecto se desarrolla considerando los lineamientos ecológicos y urbanos aplicables al sitio, incluyendo criterios relacionados con uso de suelo, densidades, infraestructura, protección ambiental y regulación de áreas con valor ecológico. Asimismo, se consideran las disposiciones establecidas en las Unidades de Gestión Territorial (UGT) y demás instrumentos de planeación vigentes que resulten aplicables al área de estudio.

La integración de dichos instrumentos permite sustentar la viabilidad territorial y ambiental del proyecto, manteniendo congruencia con las políticas de ordenamiento ecológico y desarrollo urbano establecidas para el Municipio de Zihuatanejo de Azueta y el Estado de Guerrero.

Tabla 13. Programas Estatales y Vinculación

Programa / Elemento del POEGT	Objeto	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Objetivo del POEGT (Art. 1)	Regular e inducir el uso del suelo y las actividades productivas con base en las aptitudes del territorio, asegurando la protección ambiental y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.	El proyecto integra medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental que garantizan un uso sustentable del territorio y la protección de los recursos naturales, de acuerdo con su aptitud ecológica y capacidad de carga, conforme al POEGT.
Observancia obligatoria (Art. 3)	Establece que el POEGT es un instrumento de aplicación obligatoria para la planeación territorial federal, estatal y municipal, así como para la evaluación del impacto ambiental de proyectos.	El proyecto se sometió al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental considerando los lineamientos del POEGT. Además, es compatible con los usos de suelo definidos en los instrumentos de planeación ecológica y territorial aplicables.
Región Ecológica: Costa Grande (Guerrero)	Delimitar zonas ecológicas donde se establecen políticas ambientales regionales basadas en características biofísicas, climáticas y ecológicas.	El predio donde se desarrollará el proyecto "Casa Michó" se encuentra en la Región Costa Grande, por lo que su desarrollo se analiza conforme a las políticas ambientales regionales establecidas en el POEGT.
Plan Director de Desarrollo Urbano de Zihuatanejo de Azueta (PDU)	Regular el crecimiento urbano y definir la compatibilidad de usos de suelo, densidades e infraestructura dentro del municipio.	El proyecto es compatible con el uso de suelo y lineamientos urbanos establecidos para la zona, respetando criterios de ocupación territorial, infraestructura y regulación urbana aplicables al predio.
Unidades de Gestión Territorial (UGT) aplicables	Definir políticas y criterios territoriales para el aprovechamiento sustentable del suelo y la regulación del desarrollo urbano y ambiental.	El proyecto mantiene congruencia con la vocación territorial de la UGT correspondiente, considerando medidas de protección ambiental y evitando afectaciones a zonas restringidas o ambientalmente sensibles.
Unidad Biofísica Ambiental (UAB 133): "Planicies y Lomeríos Costeros	Definir unidades territoriales con características biofísicas homogéneas para orientar políticas específicas de	La UAB 133 permite actividades turísticas y residenciales bajo criterios de conservación. El proyecto coincide con estas políticas al

de Guerrero"	conservación, aprovechamiento y restauración.	conservar vegetación remanente, respetar la topografía y aplicar medidas de control de erosión y manejo sustentable del entorno.
Criterios de Sustentabilidad del POEGT (Anexos)	Establecer lineamientos generales de conservación de vegetación, control de erosión, protección de cuerpos de agua, manejo de residuos y prevención de emisiones.	El proyecto prevé conservación de vegetación, control de erosión mediante obras adecuadas, manejo integral de residuos sólidos y peligrosos, tratamiento de aguas residuales y medidas de minimización de emisiones, cumpliendo con los criterios de sustentabilidad establecidos para la UAB 133.
Compatibilidad con las Políticas del POEGT (Art. 7 y 8)	Garantizar que los proyectos sean compatibles con políticas de conservación, aprovechamiento sustentable y restauración ecológica del territorio.	El proyecto "Casa Michó" es compatible con las políticas de uso sustentable del territorio, ya que no se ubica en zonas de restricción absoluta ni en ANP, permitiendo un desarrollo turístico-residencial bajo un manejo ambiental responsable.

NIVEL 7 · NORMATIVA MUNICIPAL

En este nivel se integran los ordenamientos municipales que rigen las actividades dentro del municipio de Zihuatanejo de Azueta, Guerrero, donde se localiza el Proyecto "**Casa Michó**".

Estos instrumentos son de observancia obligatoria y regulan temas relacionados con:

- Uso y ocupación del suelo.
- Obra pública y privada.
- Servicios municipales.
- Protección ambiental local.
- Sanciones y obligaciones cívicas.

Aunque no tienen la jerarquía de las leyes federales o estatales, son los ordenamientos de aplicación directa cotidiana, especialmente durante la preparación del sitio, construcción y operación del proyecto.

Tabla 14. Normativa municipal y Vinculación

Instrumento Municipal	Alcance / Contenido	Vinculación con el Proyecto "Casa Micho"
Gobierno del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Es el instrumento rector de la administración municipal del H. Ayuntamiento de Zihuatanejo de Azueta. Regula el orden público, la convivencia social, el uso y	El proyecto se apegará estrictamente a las disposiciones establecidas por el Gobierno Municipal de Zihuatanejo de Azueta y su normativa aplicable,

	aprovechamiento del suelo, las obligaciones durante la ejecución de obras, la gestión de residuos sólidos urbanos, así como el cumplimiento de disposiciones en materia de construcción, desarrollo urbano, protección ambiental y preservación del bienestar social. Asimismo, establece lineamientos para mantener la seguridad, limpieza, imagen urbana y el adecuado funcionamiento de las actividades dentro del municipio.	particularmente en materia de: (a) cumplimiento de lineamientos de construcción y desarrollo urbano, (b) manejo y disposición adecuada de residuos sólidos urbanos, (c) respeto a horarios y condiciones de trabajo autorizadas por el municipio, (d) observancia de medidas de seguridad, orden público e imagen urbana, y (e) prevención de impactos ambientales o sociales derivados de las actividades del proyecto. No se prevén incompatibilidades con las disposiciones municipales vigentes.
Reglamento Municipal de Protección al Ambiente y la Preservación Ecológica del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Establece las disposiciones para la preservación, protección, restauración y mejoramiento del ambiente dentro del municipio. Regula la prevención y control de la contaminación por ruido, emisiones y residuos sólidos; el manejo adecuado de materiales derivados de la construcción; la protección de áreas verdes y recursos naturales; así como las medidas para prevenir y mitigar impactos ambientales en zonas urbanas y rurales. Asimismo, define obligaciones y sanciones aplicables en materia ambiental.	El proyecto cumplirá con las disposiciones ambientales municipales aplicables durante las etapas de preparación, construcción y operación. Se implementarán medidas de prevención y mitigación para el control de polvo, ruido y manejo integral de residuos sólidos urbanos y de construcción, incluyendo riego periódico, mantenimiento de maquinaria y confinamiento temporal de materiales. Asimismo, se respetarán las áreas verdes y disposiciones ecológicas municipales, evitando afectaciones fuera del área autorizada. El manejo de residuos y emisiones se realizará conforme a la normatividad municipal vigente.
Reglamento de Construcción del Municipio de Zihuatanejo de Azueta	Regula la ejecución de obras públicas y privadas dentro del municipio, estableciendo los requisitos para la obtención de licencias y permisos de construcción, alineamiento y número oficial, supervisión técnica, seguridad estructural, medidas de seguridad en obra y cumplimiento de especificaciones técnicas aplicables. Asimismo, establece lineamientos para	El proyecto tramitará y obtendrá los permisos y autorizaciones municipales requeridos para su ejecución, incluyendo licencia de construcción, alineamiento y número oficial, así como los permisos complementarios aplicables. Las obras se desarrollarán conforme a las disposiciones técnicas y de seguridad establecidas en la reglamentación municipal,

	infraestructura, instalaciones, protección de terceros y ordenamiento urbano.	implementando medidas de protección para trabajadores, visitantes y predios colindantes. Asimismo, se dará cumplimiento a las especificaciones constructivas y lineamientos urbanos vigentes en el municipio de Zihuatanejo de Azueta.

NIVEL 8 · INSTRUMENTOS INTERNOS DEL PROYECTO

Este nivel agrupa los **instrumentos de gestión ambiental interna** que el propio Proyecto "**Casa Michó**" implementará para asegurar el cumplimiento de todas las obligaciones derivadas de los niveles superiores de la jerarquía normativa.

Son obligatorios para el promovente y constituyen la evidencia documental del cumplimiento ante SEMARNAT, PROFEPA y la supervisión ambiental.

Estos instrumentos permiten:

- Verificar que las medidas de mitigación se apliquen correctamente.
- Dar seguimiento a residuos, emisiones, descargas y afectaciones.
- Demostrar el cumplimiento de leyes, reglamentos y NOM.
- Documentar eventos, reportes y acciones correctivas.

Tabla 15. Instrumentos internos y Vinculación

Documento Interno	Función y Alcance Técnico	Vinculación con el Proyecto "Casa Michó"
Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)	Documento rector que describe el proyecto, evalúa impactos, analiza el sistema ambiental y establece medidas preventivas, de mitigación y compensación, además de los programas obligatorios.	Fundamenta la autorización ante SEMARNAT. Establece compromisos ambientales, medidas y lineamientos que deberán cumplirse en todas las etapas del proyecto.
Programa de Supervisión Ambiental (PSA)	Define actividades, frecuencias, responsables, indicadores y procedimientos para verificar el cumplimiento ambiental. Incluye rutas de inspección, registros y protocolos de corrección.	Garantiza la correcta aplicación de todas las medidas ambientales durante preparación del sitio, construcción y operación. Proporciona evidencia documental requerida por la autoridad.
Plan de Manejo Integral de Residuos (PMIR)	Regula generación, separación, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos urbanos, manejo especial y peligrosos. Basado en LGPGIR y NOM aplicables.	Asegura cumplimiento normativo y evita contaminación del suelo, aire y agua. Se aplicará en construcción y operación mediante contenedores, rutas internas y manejo autorizado.

Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna	Establece técnicas para detección, rescate, manejo y reubicación de especies silvestres, especialmente protegidas en NOM-059. Incluye registros y monitoreo.	Garantiza conservación de biodiversidad local, protección de individuos y hábitats, disminuyendo impactos ecológicos durante obra. Cumple con LGVS y NOM-059.
Bitácoras Ambientales y Reportes Técnicos	Registros formales de actividades, incidencias, visitas, hallazgos, capacitaciones, cumplimiento de medidas y seguimiento ambiental.	Funcionan como evidencia documental ante SEMARNAT y autoridades. Facilitan auditoría interna y externa, asegurando cumplimiento continuo.
Programa de Educación Ambiental	Capacita a trabajadores, contratistas y visitantes en buenas prácticas ambientales: separación de residuos, cuidado de flora y fauna, prevención de impactos y cultura ambiental.	Se impartirán talleres obligatorios y se instalarán señaléticas ambientales. Fortalece la cultura ambiental interna, favoreciendo el cumplimiento de la MIA y del reglamento interno.
Reglamento Interno Ambiental del Proyecto "Casa Michó"	Instrumento normativo interno que establece obligaciones, restricciones y sanciones sobre ruido, residuos, tránsito interno, uso de maquinaria, protección de vegetación y fauna.	Será obligatorio para todo el personal. Asegura disciplina ambiental, control de impactos y cumplimiento de las medidas establecidas en MIA, PSA y normativa municipal.
Programa de Protección y Conservación de la Tortuga Marina	Establece medidas de protección para tortugas marinas: control de iluminación, maquinaria, tránsito, ruido, capacitación y reporte de avistamientos.	Aunque el proyecto no colinda con playa, aplicará medidas preventivas: iluminación dirigida, capacitación del personal, reporte inmediato a autoridades y coordinación con campamentos tortugueros. Cumple NOM-162-SEMARNAT

5. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO EN UN PLANO, DONDE SE ESPECIFIQUE LA LOCALIZACIÓN DEL PREDIO O LA PLANTA.

Ubicación del Proyecto

El proyecto se ubica en la Parcela 370, Localidad de Pantla, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.



Ilustración 1. Localización General del Proyecto y Vías de Acceso.

Clima

La región en la que se ubica el sitio del proyecto presenta un tipo de clima muy cálido, subhúmedo, con lluvias en verano de menor humedad (68.78%), Awo (w) iw'', con una temperatura media anual de 30°C y una precipitación media anual de 1,300mm. Cálido subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (68.78%), cálido subhúmedo con lluvias en verano, de humedad media (22.83%), seco con lluvias en verano, semiseco (6.14%), semicálido subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (2.14%) y seco con lluvias en verano (0.11%)

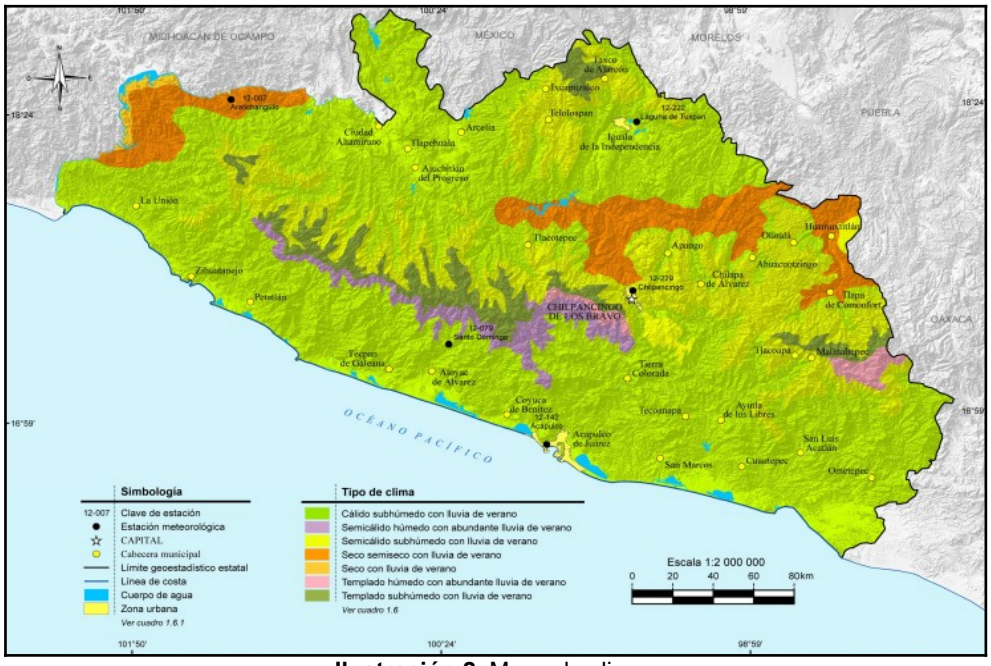

Ilustración 2. Mapa de climas

Datos Estadísticos del Clima

Tabla 16. Datos estadísticos del Clima

SUBTIPO	SIMBOLO	SUPERFICIE (%)
Cálido subhúmedo con lluvia de verano	A(w)	64.75
Semicálido húmedo con abundante lluvia de verano	ACm	3.16
Semicálido subhúmedo con lluvia de verano	ACw	17.61
Seco semiseco con lluvia de verano	BS1(h')	8.39
Seco con lluvia de verano	BS0(h')	0.55
Templado húmedo con abundante lluvia de verano	C(m)	0.95

Templado subhúmedo con lluvia de verano	**C(w)**	**4.59**

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas Escala 1:1 000 000, serie

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

Temperatura Promedio

Vientos Dominante (dirección y velocidad) Mensual y Anual

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

Humedad Relativa y Absoluta

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

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

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

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

El Municipio de Zihuatanejo de Azueta se encuentra asentado sobre la trinchera de Acapulco que es la zona de mayor incidencia y producción de 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 40º y a una profundidad de penetración entre 80 y 245 km a lo largo de la trinchera. Como la velocidad de subducción no es uniforme, sino que se realiza de manera diferencial a lo largo de seguimiento o “ventanas sísmicas” de la trinchera, los temblores pueden presentarse indistintamente en cualquier área que coincida

con la zona de subducción. Estas ventanas localizadas sobre todo frente a las costas de Michoacán y Guerrero son generadoras de fuertes sismos debido a que en ellas se habrían acumulado tensiones tectónicas elevadas.



Ilustración 3. Placa Tectónica.

Tabla 17. Tabla de Sismos en Zihuatanejo de Azueta.

FUENTE: Servicio Sismológico Nacional. Instituto de Geofísica, UNAM.

Sistemas de Información sobre riesgos Hidrometeorológicos
Los fenómenos meteorológicos son cambios en la naturaleza, procesos permanentes de movimientos y transformaciones que tiene relación en su mayoría con el agua. A continuación, se presenta la lista de los fenómenos meteorológicos y su nivel de riesgo presentes en la Zona del Proyecto. Dicha información se consultó del Atlas Nacional de Riesgo en su página web, usando la opción de "Cargar información", mediante la cual se ingresó un archivo de extensión kml" para visualizar la delimitación del CUSTF con respecto a las capas de riesgo.

Hidrología

Hidrología Superficial

La Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero se encuentra localizada en el sureste de la República Mexicana, en la región de la Costa, en el Estado de Guerrero. Esta Región Hidrológica tiene la forma alargada en el sentido Este-Oeste y se encuentra delimitada al Norte y Oeste por la Región Hidrológica Número 18 Balsas; al Sur por el Océano Pacífico y al Este por la Región Hidrológica Número 20 Costa Chica de Guerrero.
En la Región Hidrológica Número 19 Costa Grande de Guerrero, se localizan diversas corrientes y ríos que desembocan al Océano Pacífico. Los ríos más importantes del sistema hidrológico de la región son: Ixtapa, Petatlán, Coyuquilla, San Luis La Loma, Tecpan, Atoyac, Coyuca y La Sabana.

La Cuenca RH19C R. Ixtapa y Otros posee un área de 3,574.88 km2 y un perímetro de 408.59 km.

AÑO	TOTAL DE SISMOS	MAGNITUD							
		NC	<3	3	4	5	6	7	8
2010	12	0	0	5	7	0	0	0	0
2011	23	0	0	19	4	0	0	0	0
2012	15	0	5	6	4	0	0	0	0
2013	26	0	2	15	4	1	4	0	0
2014	102	1	5	78	16	2	0	0	0
2015	53	1	2	42	7	1	0	0	0
2016	84	0	4	66	12	2	0	0	0
2017	115	0	5	88	16	4	2	1	0
2018	46	0	3	64	7	2	0	0	0
2019	25	0	1	23	1	0	0	0	0
2020	43	0	0	11	31	1	0	0	0
2021	62	0	0	55	7	0	0	0	0
2022	88	0	0	65	22	1	0	0	0
2023	28	0	1	9	18	0	0	0	0
2024	41	0	1	35	5	0	0	0	0
2025	18	0	0	0	18	0	0	0	0

El río Ixtapa tiene su origen a 8 kilómetros al Este del poblado de Real de Guadalupe en el Municipio de Zihuatanejo de Azueta, a una elevación aproximada de 2,535 metros sobre el nivel medio del mar. El río Ixtapa recorre 81.27 kilómetros con una dirección predominantemente al Suroeste, desde su nacimiento hasta su desembocadura con el Océano Pacífico, muy cerca de la

localidad de San José Ixtapa y recibe en su curso varios afluentes de escasa importancia. A 11.44 kilómetros de su desembocadura se encuentra la estación hidrométrica La Salitrera (actualmente fuera de operación), razón por la cual la cuenca hidrológica de este río se divide en dos: Río Ixtapa 1, desde su origen hasta la estación hidrométrica antes mencionada, y Río Ixtapa 2, desde dicha estación hasta su desembocadura con el mar.

Embalses y Cuerpos de Aguas Cercanos

De acuerdo con INEGI (Red hidrográfica edición 2.0, 2010) dentro de la Cuenca existen 66 embalses o cuerpos de agua, dentro de la Cuenca se ubican un total 66 cuerpos de agua (presas, lagunas jagüey, etc.), de los cuales los más principales son el Océano Pacífico, Laguna de Potosí, Laguna del Carrizo, Laguna Playa Blanca.

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

Vertiente Sur.- La porción de la Sierra Madre del Sur respecto a la costa da lugar a que está región esté constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por la Sierra Providencia de orientación Norte-Sur y cuyas estribaciones llegan hasta el Puerto de Acapulco. La división hidrológica del estado, cartografiada por INEGI, 1988, es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica- Río Verde, respectivamente, que pertenecen a la vertiente del Pacífico. El área del proyecto y áreas vecinas pertenecen a la Región Hidrológica No. 19 Costa Grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur.

En su totalidad cubre en el estado de Guerrero, entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, a una superficie de 12, 506 km^3, los principales ríos que la conforman son de Noroeste a Suroeste: La Unión, Ixtapa o Salitrera, San Jeronimito, Coyuquilla, San Luis, Nuxco, Técpan, Atoyac, Coyuca, la Sabana, y pequeñas corrientes entre este y el río Papagayo, lo que presenta 12, 736 millones de m^3 anuales de escurrimiento con aprovechamientos superficiales mínimos. (SARH, 1976).

Estas corrientes se originan en la Sierra Madre del Sur, como el Río Ixtapa, o en las estribaciones próximas a la planicie costera, constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el Océano Pacífico. Todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencias de las fuertes lluvias de verano y otoño. Los gastos picos registrados varían entre 234 $m^3 s$ (Río la Sabana en Tunzingo) y 5.150 $m^3 s$ (Río Técpan en Técpan), o sea 0.586 $m^3 s / km^2$ hasta 4.379 $m^3 s / km2$ (FIBAZI, 1989).

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

Hidrología Subterránea. - El agua subterránea es parte de la precipitación que se filtra a través del suelo hacia los estratos porosos y en ocasiones los satura de agua, se mueve lentamente hacia los niveles bajos generalmente en ángulos inclinados. Un par de factores importantes son los responsables de la existencia del agua subterránea, la gravedad que mueve el agua hacia el centro de la tierra y el tipo de rocas que de acuerdo con su porosidad almacenara más o menos agua, ya que las rocas tienen una porosidad y permeabilidad diferente, lo que significa que el agua no se mueve de igual manera en todo tipo de rocas; de aquí se deriva la clasificación de las rocas en Material Consolidado y Material no Consolidado.

IV.3. Medio Biótico

El uso de suelo y vegetación del área del proyecto es el correspondiente a Selva Baja Caducifolia, esto de acuerdo a la Serie VII de INEGI, las especies de flora que se encontraron en el área son las siguientes:

ARBÓREAS
En la siguiente tabla, se muestra el listado de las especies de flora inventariadas en campo en el ecosistema de SMC en del Área sujeta a CUS, referente al estrato arbóreo.

Tabla 18. Población Total de Especies Arbóreas presentes en el Área de CUSTF.

NO.	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS TOTALES/ha	%
1	Almendro	*Terminalia catappa*	*Combretaceae*	*SS*	*15*	*6%*
2	Capulín	*Muntigia calabura*	*Muntingiaceae*	*SS*	*15*	*6%*
3	Guaje blanco	*Leucaena leucocephala*	*Leguminosae*	*SS*	*10*	*4%*
4	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	*Leguminosae*	*SS*	*20*	*8%*
5	Palma de coco	*Cocos nucifera*	*Arecaceae*	*SS*	*195*	*76%*
TOTAL					**255**	**100%**

La población total de especies arbóreas en la cuenca (unidad de análisis), corresponde a 5 especies, dando un total de 255 individuos.

De las 5 especies presentes, la especie más representativa en el estrato arbóreo es el **Palma de coco** (***Cocos nucifera*****) con 195 individuos/ha que representa el 76%**.

ARBUSTIVAS
En la siguiente tabla, se muestra el listado de las especies de flora inventariadas en campo en el ecosistema de SMC en el Área sujeta a CUS, referente al estrato arbustivo.

Tabla 19. Población Total de Especies Arbustivas presentes en el Área de CUSTF.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS TOTALES/ha	%
1	Bejuco rosa	Cydista heterophylla	Bignoniaceae	SS	20	5.80%
2	Bejuco tres costillas	Serjania triquetra	Sapindaceae	SS	35	29.01%
3	Chia	Salvia gracilis	Lamiaceae	SS	25	11.33%
TOTAL					**362**	**100%**

La población total de especies arbustivas en la cuenca (unidad de análisis), corresponde a 3 especies, dando un total de 80 individuos.
De las 5 especies presentes, la especie más representativa en el estrato arbustivo es la **Higuerilla** (***Ricinus communis*****) con 35 individuos que representa el 44%**.

HERBÁCEAS
En la siguiente tabla, se muestra el listado de las especies de flora inventariadas en campo en el ecosistema de SMC en el Área sujeta a CUS, referente al estrato herbáceo.

Tabla 20. Población Total de Especies Herbáceas presentes en el área de CUSTF.

NO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010	INDIVIDUOS TOTALES	%
1	Flor blanca	Euphorbia hypericifolia	Euphorbiaceae	SS	1,275	14%
2	Flor amarilla	Chamaecrista serpens	Fabaceae	SS	2,775	31%
3	Frijolillo	Indigofera hirsuta	Leguminosae	SS	125	1%
4	Halache	Waltheria indica	Sterculiaceae	SS	600	7%
5	Pasto	Andropogon fastigiatus	Poaceae	SS	4,175	47%
TOTAL					**362**	**100%**

La población total de especies herbáceas en la cuenca (unidad de análisis), corresponde a 5 especies, dando un total de 8,950 individuos.

De las 5 especies presentes, la especie más representativa en el estrato herbáceo es el P**asto (Cyperus strigosus) con 4,175 individuos lo que representa el 47%.**

Vegetación Terrestre
Con base en los recorridos de campo para el reconocimiento inicial de los terrenos, la elaboración del muestreo de las especies presentes, su abundancia y a sus asociaciones, se determinó que el Predio (0.405 ha) está conformada por fisonomías características del tipo de vegetación definido como un ecosistema de Selva Mediana Caducifolia (SMC). En el Predio si se observaron actividades de manejo técnico de las especies como la leña áreas agrícolas y pecuarias. El estado

de conservación de la vegetación corresponde a vegetación forestal primaria en buen estado de conservación, adicionalmente en el área del proyecto se observó un camino existente, dicha actividad ha ido causando la pérdida de la cubierta vegetal forestal y la modificación en los patrones de distribución y calidad de las comunidades bióticas





Ilustración 4 y 5. Vegetación forestal secundaria en mal estado de conservación del ecosistema de SMC presente el Área sujeta a CUS.

Fauna Terrestre y/o Acuática

Los listados biológicos o inventarios faunísticos son indispensables para la conservación y manejo de las especies. Además, aportan bases sólidas para decretar y conservar áreas o regiones con una elevada riqueza biológica, identifica las especies que tienen distribución restringida

(consideradas endémicas) y permite conocer las que están protegidas por las leyes mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010) e internacionales (UICN, CITES). También son necesarios para realizar el aprovechamiento adecuado de los recursos naturales, porque con base a ellos (listados) pueden establecerse medidas adecuadas de mitigación. La importancia de los vertebrados no sólo radica en su diversidad de especies, sino también en la relación tan estrecha que tienen con el ecosistema y los recursos naturales.

Fauna Característica de la Zona de Influencia

Grupo Faunístico de Anfibios y Reptiles.

El muestreo de anfibios y reptiles se realizó en tiempos diurnos y crepusculares (7:00 – 12: 00 hrs), crepuscular (16:00 – 18:00 hrs) con la finalidad de cubrir el tiempo de actividad de estos organismos. Se revisaron los distintos microhábitats en el predio incluyendo: hojarasca seca, bajo rocas, troncos huecos y húmedos, oquedades en rocas y árboles y cuerpos de agua (Casas-Andreu et al., 1991); para la determinación de la especie se consultaron las siguientes claves taxonómicas: Casas-Andreu y McCoy, (1987) y Flores-Villela et al., (2005) siguiendo la nomenclatura establecida por Flores-Villela y Canseco-Márquez, (2004).

La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad máxima después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas y sapos viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados y capturados, el muestreo de estas especies se realizó en horarios, diurnos (de 7:00 – 12:00 hrs), crepusculares (16:00 – 18:00 hrs) y nocturnos (19:00 – 0:00 hrs).

Tabla 21. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de los Anfibios del proyecto “Casa Michó”.

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059-SEMARNAT-2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Anura	Hylidae	Rana	Smilisca baudinii	SS	OD	4
2	Anura	Bufonidae	Sapo jaspeado	Incilius marmoreus	SS	OD	5
3	Anura	Bufonidae	Sapo	Rhinella horribilis	SS	OD	12
***SS:** Sin estatus; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada*							

Tabla 22. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de los Reptiles del proyecto “Casa Michó”.

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059 SEMARNAT-2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Squamata	Gekkonidae	Besucona	*Hemidactylus frenatus*	SS	OD	4
2	Squamata	Scincidae	Lagartija	*Sphenomorphus assatus*	SS	OD	1
3	Squamata	Teiidae	Cuije	*Aspidoscelis deppii*	SS	OD	6
4	Squamata	Iguanidae	Iguana negra	*Ctenosaura pectinata*	A	OD	1
5	Squamata	Culubridae	Bejuquilla	*Oxybelis microphthalmus*	SS	OD	1
***SC:** Sin categoría; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada*							

Aves

En el muestreo llevado a cabo se realizó por el método de Avistamiento y Fotográfico; se realizaron registros visuales, auditivos y fotográfico. Los registros visuales y auditivos se obtuvieron realizando Transectos matutinos con ayuda de binoculares y guías de campo ilustradas sobre las aves de México (p. ej. Peterson y Chalif 1983, Howell y Webb 1995). Estas observaciones fueron realizadas por un máximo de dos personas para evitar ahuyentar a las aves. La determinación de las especies se realizó utilizando las guías de campo de Peterson y Chalif, (1989) y Howell y Webb, (1995).

Tabla 23. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de Aves del proyecto "Casa Michó".

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059 SEMARNAT 2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Cathartiformes	Cathartidae	Zopilote común	Coragyps atratus	SS	OD	15
2	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	Chotacabras	Nyctidromus albicollis	SS	OD	2
3	Cuculiformes	Cuculidae	Chicurro	Crotophaga sulcirostris	SS	OD	12
4	Columbiformes	Columbidae	Paloma ala blanca	Zenaida asiatica	SS	OD	5
5	Columbiformes	Columbidae	Tortolita	Columbina inca	SS	OD	12
6	Passeriformes	Tyrannidae	Luis	Pitangus sulphuratus	SS	OD	9
7	Piciformes	Picidae	Pajaro carpintero	Dryocopus lineatus	SS	OD	4
8	Passeriformes	Tyrannidae	Tirano tropical	Tyrannus melancholicus	SS	OD	3
9	Passeriformes	Tyrannidae	Luis	Tyrannus verticalis	SS	OD	8
10	Passeriformes	Icteridae	Zanate mexicano	Quiscalus mexicanus	SS	OD	25
SC: Sin categoría; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada							

Mamíferos

Los mamíferos de talla mediana y grande se registraron de manera indirecta (a través de comentarios de los pobladores, excretas y huellas) y directa se hicieron recorridos de campo por la mañana, observando y recolectando esqueletos y cráneos; así mismo se realizaron observaciones de otro tipo de rastros como madrigueras y nidos, sitios de descanso, restos óseos, indicios y/o desechos de alimentación. Las huellas y rastros fueron determinados utilizando las claves de Aranda-Sánchez, (2012). El arreglo taxonómico de los mamíferos se realizó acorde a lo señalado por Ramírez-Pulido et al. (2005).

Tabla 24. Listado de las Especies del Grupo Faunístico de los Mamiferos del proyecto "Casa Michó".

N°	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOM-059 SEMARNAT 2010	EVIDENCIA	NO. DE OBS.
1	Didelphimorphia	Didelphidae	Tlacuache	Didelphis virginiana	SS	OD	5
2	Cingulata	Dasypodidae	Armadillo	Dasypus novemcinctus	SS	OD	3

3	Carnivora	Procyonidae	Mapache	Procyon lotor	SS	OD	8
4	Rodentia	Sciurinidae	Ardilla	Sciurus aureogaster	SS	OD	5
5	Carnivora	Procyonidae	Tejon	Nasua narica	SS	OD	3
***SC:** Sin categoría; **Pr:** Sujetas a protección especial; **A:** Amenazada*							

Situación Actual

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

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

6. SUPERFICIE REQUERIDA

El proyecto denominado **"Casa Michó"** comprende una casa habitación con 4 habitaciones, Torre jardinera, estacionamiento y una alberca. El área total del predio corresponde a **19,603.25 m²**, en el cual se proyecta desarrollar en una superficie total de **1,434.99** m^2 en la parcela 370, Municipio de Zihuatanejo de Azueta, Estado de Guerrero.

7. 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 Michó"** fue primordial tomar en cuenta los siguientes aspectos:

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

El método utilizado en el presente estudio se clasifica dentro de los sistemas de Red y Gráficos y se denomina **Matrices Causa-efecto**. Estos son métodos cualitativos preliminares y muy valiosos para valorar diversas alternativas del mismo proyecto. El más conocido de éstos es la **Matriz de Leopold**. Este método consiste en un cuadro de doble entrada (matriz) en el que se disponen

como filas los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas, las acciones que vayan a tener lugar y que serán causa de los posibles impactos.

Lo anterior permite apreciar si alguna actividad en particular va a afectar a algún (os) componentes del ambiente listado (s); se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto. Una vez identificado el impacto, se describe la interacción en términos de magnitud e importancia, entendiéndose la primera en un sentido de extensión o escala y la segunda en términos de efecto (ecológico) en los elementos del medio. Esta metodología permite identificar los impactos en las diversas fases del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.). La matriz producida finalmente contiene los diferentes impactos y algunas de sus características categorías. Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

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

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

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

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

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

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

Tipos de Impactos

Preparación del Sitio

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

Despalme del Terreno. Se tendrá una repercusión en el microclima y disminución de la cobertura vegetal, como un efecto de lo anterior, se dará una disminución de ejemplares de la fauna existente, ya que al ver alterado su hábitat emigran a otro lugar. Las acciones de despalme también provocan erosión, aunque de una manera temporal.

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

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

Etapa de Construcción

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

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

Etapa de Operación y Mantenimiento
Esta etapa se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos. La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso temporal. Los residuos que se derivarán

de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto.

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

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

Tabla 25. Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto.

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

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

Construcción del Escenario Modificado por el Proyecto

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

Identificación de las Afectaciones al Sistema Ambiental

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

Matriz de Identificación de los Impactos Ambientales derivados del proyecto.

Tabla 26. Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto.

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

Caracterización y Evaluación de los Impactos

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

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

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

Necesidad de Aplicación de Medidas Correctoras

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

Determinación del Área de Influencia

De acuerdo con las características del Proyecto, podemos considerar que el área de influencia desde el punto de vista ecológico será en el mismo predio, el cual sufrirá cambios en la constitución de su suelo y flora, así como en el uso del suelo, por la construcción tipo residencial, con todas sus obras externas, como; estacionamiento, andadores, etc.

8. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Medidas Preventivas y Descripción de las Medidas de Mitigación

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

Etapa. Preparación del Sitio

Factor Afectado. Disminución de la Cubierta Vegetal
Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas, Gases de Combustión y Ruido
Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Factor Afectado. Generación de Escombro y Materia Vegetal
Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Etapa. Construcción
Factor Afectado. Contaminación del Aire por Partículas Durante el Transporte de Materiales
Medidas de Prevención o Mitigación.

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

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

Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Factor Afectado. Afectación a la Fauna Silvestre del Lugar

Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Factor Afectado. Afectación a la Calidad del Agua Marina

Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Etapa. Operación y Mantenimiento

Factor Afectado. Generación De Residuos Sólidos

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Todos los residuos que se generen en el desarrollo deberán ser recolectados cotidianamente y colocados en recipientes cerrados de acuerdo con las características de los mismos, ya sean estos húmedos o secos.

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

Factor Afectado. Generación de Aguas Residuales

Medidas de Prevención o Mitigación.

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

Factor Afectado. Control de Plagas y Enfermedades en las Plantas

Medidas de Prevención o Mitigación.

- Las actividades de mantenimiento, que serán necesarias para el cuidado de las áreas verdes, se deberán realizar con estricto control, en especial con el manejo de aguas tratadas y el uso de plaguicidas y fertilizantes, apegadas a las normas oficiales vigentes en el país, en las que se establecen los límites permisibles para el rehusó de agua tratada, así como el uso y manejo de los plaguicidas y fertilizantes autorizados por normas oficiales.
- Las áreas de jardín deberán de ser forestada con especies nativas (de las cultivadas en viveros) y se conservarán las especies de flora existentes en las áreas definitivas como áreas verdes.

- Las actividades de reforestación para las áreas ajardinadas también tendrán prohibida la introducción de especies exóticas y las aceptadas serán cualquiera de las que proponen para las áreas verdes o jardines.
- Quedará prohibido utilizar las áreas verdes o naturales (sin construcción) como estacionamiento o para la realización de cualquier actividad no contemplada en el proyecto, con la finalidad de evitar la afectación de la flora y la fauna presentes en la zona.

Generación de Aguas Residuales

Reúso de Agua Tratada

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

Especies Protegidas

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

- Se prohíbe el aprovechamiento de flora y fauna con fines comerciales.
- Se impide a los empleados y vecinos la cacería.
- Se impedirá la instalación de tiraderos de basura.
- Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de sustancias que provoque contaminación al mar o al subsuelo, etc.
- Queda estrictamente prohibido el uso del fuego en las labores de limpieza.
- Se coordinarán esfuerzos con las autoridades municipales para la realización de actividades y programas de educación ambiental y de conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción.
-

Medidas Complementarias

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

Medidas de Prevención.

- Se tendrá un área de servicios médicos, que deberá tener un botiquín lo más completo posible, incluyendo los antídotos necesarios por posibles mordeduras y/o picaduras por la fauna venenosa o ponzoñosa del lugar. Este servicio deberá estar en operación desde el inicio de las actividades en la preparación del sitio y durante la etapa de construcción del desarrollo del Proyecto.

- Se creará y aplicara un Reglamento Interno Ambiental en el cual se considerarán todas y cada una de las Medidas de Protección y Mitigación propuestas en el presente manifiesto.

Medidas de Control.

- Queda estrictamente prohibido emplear áreas no designadas para propósitos diferentes a los señalados en el presente proyecto.

- Con el fin de evitar la presencia de fauna nociva y que se vea afectada la flora y fauna del lugar, todos los residuos sólidos deberán colocarse en contenedores de almacenamiento temporal, ubicados en lugares estratégicos del sitio, para posteriormente realizar la disposición final en los lugares autorizados por el municipio.

- Colocar recipientes para la separación de los residuos orgánicos e inorgánicos para facilitar el reciclaje de materiales aptos a este proceso.

9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS QUE SE GENERARAN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO

Definiremos todas las acciones desde la preparación del sitio hasta la operación y mantenimiento, tal como se refleja en la tabla correspondiente. Estas acciones incluirán el cuidado de la vegetación mediante rescate y trasplante de especies nativas, el control de polvo y ruido con sistemas de riego y barreras físicas, la gestión adecuada de residuos y escombros en sitios autorizados, la protección de la fauna a través de franjas de vegetación y programas de reubicación, el tratamiento y reúso de aguas residuales conforme a la normatividad vigente, y el mantenimiento de áreas verdes con especies locales y prácticas de jardinería de baja toxicidad. Asimismo, implementaremos un reglamento interno ambiental, un área de servicios médicos y programas continuos de educación y coordinación con autoridades para asegurar el cumplimiento de todas las medidas y garantizar un desarrollo sostenible y respetuoso con el entorno natural.

Tabla 27. Etapas del proyecto “Casa Michó”.

Etapa	Factor Afectado	Medidas Preventivas y de Mitigación
1. Preparación del Sitio	Disminución de la cubierta vegetal	• Delimitación de áreas de trabajo para evitar compactación excesiva.
		• Rescate y trasplante de especies nativas; reforestación inmediata.
		• Uso de tierras de cortes en rellenos internos.
		• Diseño de áreas verdes con flora nativa, considerando requerimientos de cada especie.
		• Mantenimiento continuo y lineamientos de conservación del área natural.

	Contaminación del aire (polvo, gases, ruido)	• Riego periódico de superficies y uso de lonas en acarreo.
		• Mantenimiento preventivo de maquinaria.
		• Barreras físicas para retener polvo en lluvias y proteger predios vecinos y el mar.
	Generación de escombro y materia vegetal	• Recolección selectiva y traslado de residuos a sitios autorizados por el municipio.
		• Prohibición de uso de fuego para limpieza.
2. Construcción	Contaminación del aire (partículas)	• Cubrimiento de cajas de camiones.
		• Evitar sobrecarga de vehículos.
		• Rociado con agua en puntos críticos.
	Residuos sólidos y escombro	• Programa permanente de limpieza y manejo de residuos.
		• Contenedores con tapa para orgánicos; depósito en sitios autorizados.
		• Prohibición de quema de desechos.
	Afectación a fauna y flora silvestre	• Proyecto de jardinería con especies nativas (ej. Parota) y cobertura mínima.
		• Programa de rescate y manejo de flora y fauna (NOM-059-SEMARNAT-2010).
	Contaminación del agua marina	• Barreras de malla o madera para retener sedimentos y escombros.
3. Operación y Mantenimiento	Generación de residuos sólidos	• Recolección diaria en recipientes cerrados; separación en orgánico/inorgánico.
		• Plan de Manejo Integral de Residuos y convenio con servicio municipal.
		• Fomento al reciclaje de cartón, vidrio, aluminio, etc.
	Generación de aguas residuales	• Planta de tratamiento con eficiencia ≥85% (biológico).
		• Monitoreo periódico de efluentes.

		• Cumplimiento de NOM-026-SEMARNAT-1993 y NOM-031-SEMARNAT-1993.
		• Acondicionamiento para reúso en riego y sistemas de recirculación (filtrado y desinfección).
	Control de plagas y enfermedades en plantas	• Uso de plaguicidas/fertilizantes de baja toxicidad, dosis controladas y calendarizadas.
		• Capacitación al personal.
		• Forestación con especies nativas; prohibición de exóticas.
		• Prohibición de uso de áreas verdes como estacionamiento o vertedero.
4. Medidas Complementarias	Seguridad y control interno	• Área de servicios médicos con botiquín y antídotos desde inicio de obra.
		• Reglamento Interno Ambiental que incluya todas las medidas propuestas.

El capítulo VI reflejará una estrategia ambiental sólida, técnicamente fundamentada y alineada con la normatividad vigente, que nos permitirá anticipar, minimizar y compensar los impactos ambientales asociados al desarrollo de “Casa Michó”. Las medidas propuestas no sólo responden a los factores ambientales potencialmente afectados en cada fase del proyecto, sino que también integran criterios de sostenibilidad, conservación de la biodiversidad y aprovechamiento eficiente de los recursos naturales. A través de la implementación de estas acciones, y bajo un enfoque preventivo y correctivo, se asegurará el equilibrio ecológico de la zona, garantizando que el proyecto se inserte armónicamente en su entorno y contribuya al bienestar ambiental, social y económico del municipio. Esta visión integral y proactiva fortalecerá el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos y posicionará al desarrollo como un modelo de responsabilidad ambiental en la región.

10. Conclusiones

La ejecución ética y responsable de las Medidas de Prevención y Mitigación propuestas en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto es posible desde el punto de vista ambiental, tomando en cuenta las características físicas y bióticas de la zona. Se identificaron diversos impactos que se generarán, como es la realización de cualquier proyecto de este tipo, sin embargo, se trata de impactos temporales que pueden superarse y permitir recuperar las condiciones que dominaban antes de la realización del proyecto, ya que se trata de una zona que no abunda en edificaciones y

que permite aún el tránsito de diversas especies de fauna y la propagación de flora debido al área dedicada a este fin. En cuanto al aspecto socioeconómico, el Proyecto **"Casa Michó"** junto a los proyectos que se están planteando, darán un importante impulso a la economía del **Municipio de Zihuatanejo de Azueta**, pues generará varios empleos de carácter temporal y algunos otros, permanentes; además habrá mejoría en la calidad de la oferta en infraestructura turística en la región, tales factores crean en su entorno un efecto multiplicador con relación a los demás sectores económicos de la región al verse incrementada la demanda de productos y servicios relacionados con la instalación, operación y mantenimiento de esta **Construcción Tipo Residencial.**