



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

- I. **Área de quien clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en Guerrero.
- II. **Identificación del documento:** Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular. - mod. (a): no incluye actividad altamente riesgosa (MIA) particular (SEMARNAT- 04-002-A) Clave del Proyecto: 12GE2022TD033
- III. **Partes clasificadas:** Página 1 de 88 contiene dirección, teléfono, rfc, curp y correo electrónico particular.
- IV. **Fundamento Legal:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; **razones y circunstancias que motivaron a la misma:** Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:** Ing. Armando Sánchez Gómez
- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo séptimo transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Guerrero, previa designación, firma el Ingeniero Armando Sánchez Gómez, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".

Acta 04/2023/SIPOT/4T/2022/ART69, en la sesión celebrada el 20 de enero de 2023.

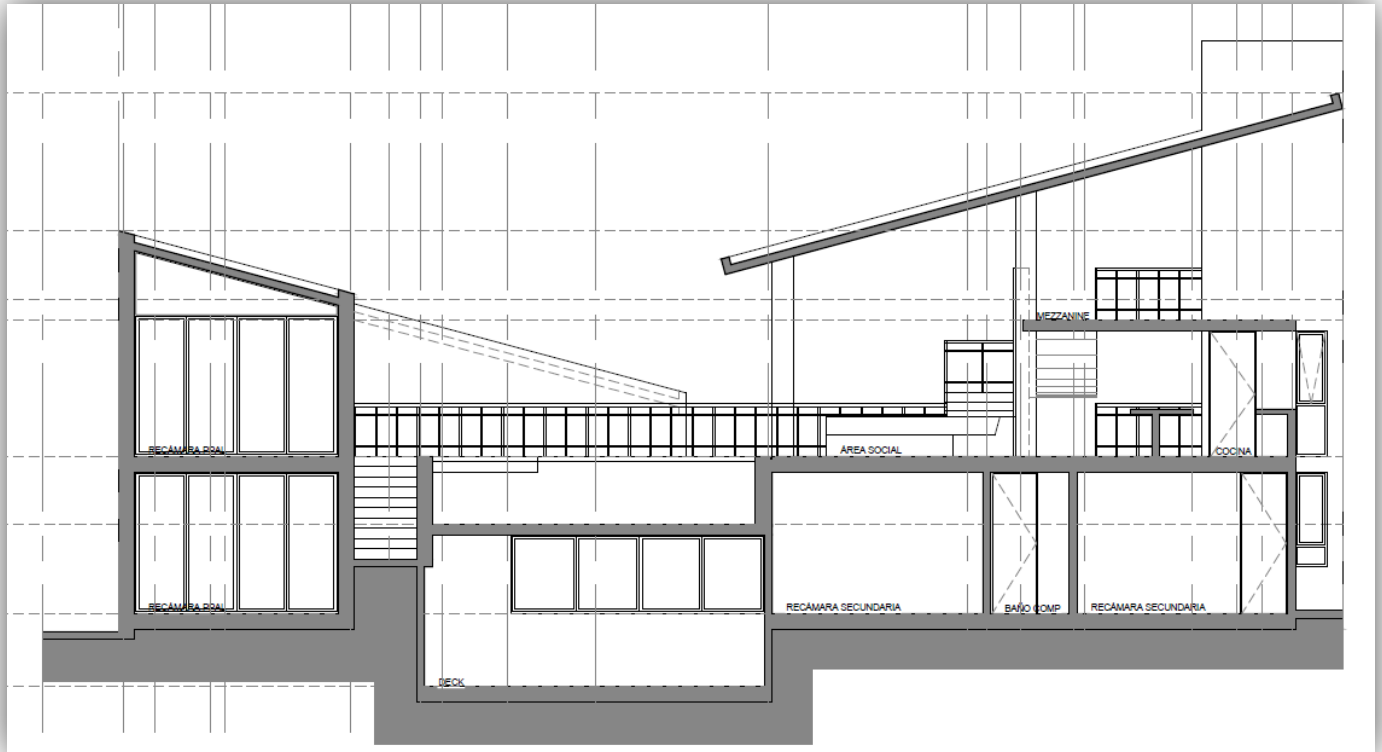
Disponibile para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2023/SIPOT/ACTA_04_2023_SIPOT_4T_2022_ART69.pdf

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

MODALIDAD PARTICULAR

PROYECTO “CASA AMY”



Promovente:

AMY JO MARTIN

Avisos Y Notificaciones:

Av. Paseo de Zihuatanejo
Col. El Hujal, C.P. 40880,
Zihuatanejo, Gro.
Tel.: 755 554 16 52

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

Avisos Y Notificaciones:

Av. Paseo De Zihuatanejo
Col. El Hujal, C.P. 40880,
Zihuatanejo, Gro.
Tel.: 755 554 1652



CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	6
I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO.....	6
I.1.1 Nombre del proyecto.....	6
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.....	8
I.1.4 Presentación de la documentación legal.....	8
I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE.....	8
I.2.1 Nombre o razón social.....	8
I.2.2 Dirección del promovente o representante legal para recibir u oír notificaciones.....	8
I.3 DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	8
I.3.1 Nombre o razón social.....	8
I.3.2 Registro Federal de contribuyentes o CURP.....	8
I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio.....	8
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio.....	8
 II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	 10
II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	10
II.1.1 Naturaleza del proyecto.....	10
II.1.2 Selección del sitio.....	10
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	11
II.1.4 Inversión requerida.....	12
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	13
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	15
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	15
II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.....	16
II.2.1 Programa general de trabajo.....	16
II.2.2 Preparación del sitio.....	17
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.....	17
II.2.4 Etapa de construcción.....	18



II.2.5	Etapa de operación y mantenimiento.....	20
II.2.6	Descripción de obras asociadas al proyecto.....	23
II.2.7	Etapa de abandono del sitio.....	23
II.2.8	Utilización de explosivos.....	23
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	23
II.2.10	Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	25
III.	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO.....	26
III.1	INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.....	26
III.1.1	Plan Nacional de Desarrollo.....	26
III.1.2	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021.....	26
III.1.3	Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).....	27
III.2	Instrumentos normativos aplicables.....	27
III.2.1	Leyes.....	27
III.2.2	Reglamentos.....	29
III.2.3	Normas Oficiales Mexicanas.....	29
III.2.4	Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.....	31
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO	32
IV.1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	32
IV.1.1	Dimensiones del proyecto.....	33
IV.1.2	Conjunto y tipo de obras a desarrollar.....	33
IV.1.3	Ubicación y características de las obras y actividades provisionales.....	35
IV.1.4	Sitios para la disposición de desechos.....	35
IV.1.5	Zona de influencia.....	36
IV.2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	38
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	38
IV.2.2	Aspectos bióticos.....	46
IV.2.3	Paisaje.....	54
IV.3	Medio socioeconómico.....	57
IV.3.1	Aspectos socioeconómicos.....	57



IV.3.2	Demografía.....	58
IV.3.3	Vivienda.....	59
IV.3.4	Educación.....	62
IV.3.5	Energéticos.....	63
IV.3.6	Electricidad.....	63
IV.3.7	Sistema de manejo de residuos.....	63
IV.3.8	Salud y seguridad social.....	63
IV.3.9	Diagnóstico ambiental.....	63
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	65
V.1	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	65
V.1.1	Metodologías.....	65
V.2	IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS.....	66
V.2.1	Construcción del escenario modificado por el proyecto.....	66
V.2.2	Identificación de las afectaciones al sistema ambiental.....	67
V.2.3	Caracterización y evaluación de los impactos.....	70
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES...	72
VI.1	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	72
VI.1.1	Medidas de mitigación por etapa del proyecto.....	72
VI.2	IMPACTOS RESIDUALES.....	76
VI.2.1	Preparación del sitio.....	76
VI.2.2	Construcción.....	76
VII.	PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	77
VII.1	PRONÓSTICO DE ESCENARIO.....	77
VII.2	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	77
VII.3	CONCLUSIONES.....	78
VIII.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS	
	TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES	
	ANTERIORES.....	79
VIII.1	FOTOGRAFÍAS.....	79
VIII.1.1	Croquis de localización.....	79



VIII.1.2	Fotografías del predio, accesos y de la vegetación.....	80
VIII.2	DOCUMENTOS LEGALES.....	84
VIII.2.1	Escrituras.....	84
VIII.2.2	ID del Propietario.....	84
VIII.2.3	Constancia de Uso de Suelo.....	84
VIII.2.4	ID del Responsable del Estudio.....	84
VIII.3	PLANOS DEL PROYECTO.....	84
VIII.3.1	Plano Topográfico.....	84
VIII.3.2	Plano de Conjunto.....	84
VIII.3.3	Plano de Plantas.....	84
VIII.3.4	Plano de Fachadas.....	84
VIII.4	GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	85
VIII.5	BIBLIOGRAFÍA.....	88



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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

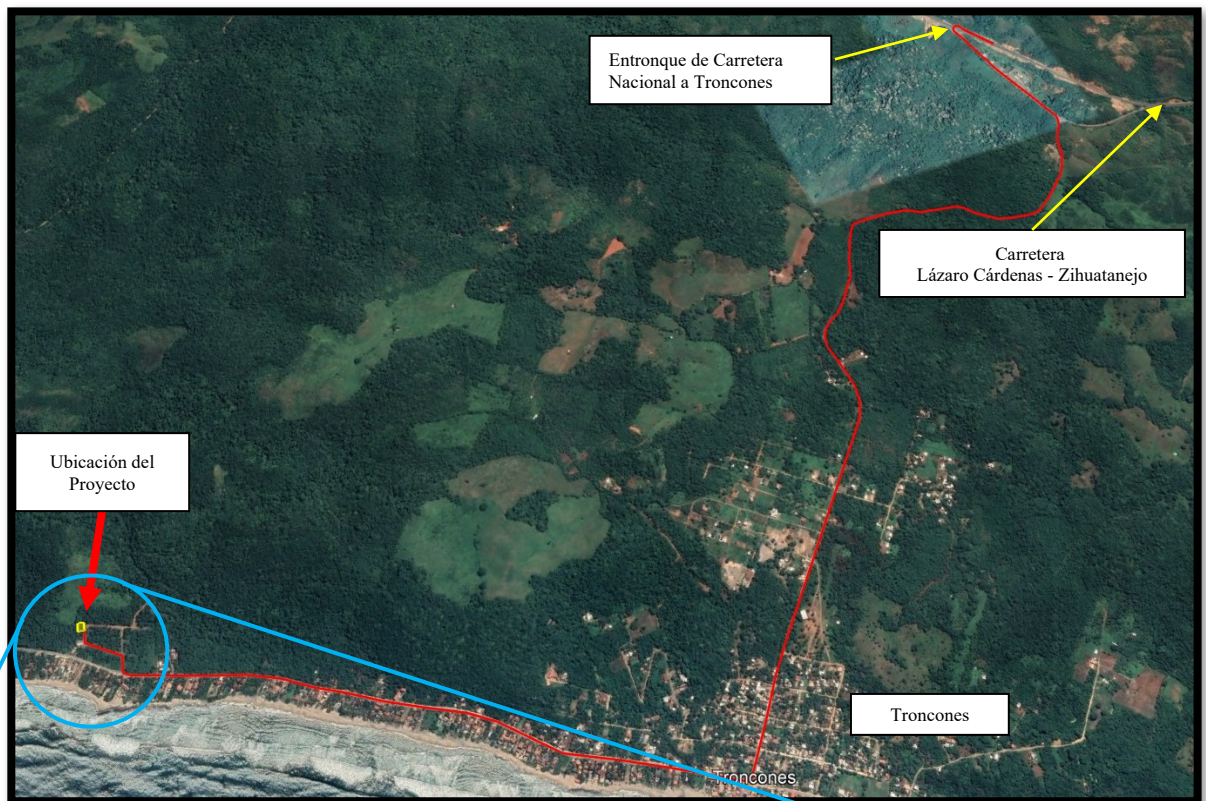
I.1.1 Nombre del proyecto

"CASA AMY"

I.1.2 Ubicación del proyecto

El proyecto "**CASA AMY**" se ubicará en el Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78, de Playa Troncones del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro.; mismo que tiene una superficie de 766.351 m², y que presenta las siguientes colindancias:

- **Al Norte.-** En 20.53 metros, colinda con Lote 3.
- **Al Este.-** En 28.73 metros, colinda con Calle.
- **Al Sur.-** En 24.83 metros, colinda con Lote 1.
- **Al Oeste.-** En 25.52 metros, colinda con Lote 15.
- **Al Noroeste.-** En 9.42 metros, colinda con Parcela 69.





I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se trata de la construcción de una casa habitación, que en su fase de construcción se tiene estimado como máximo un año, y al entrar en su fase operativa, su duración no está definida, ya que la misma dependerá de una adecuada administración del inmueble y de un programa de mantenimiento efectivo que permita prolongar su vida útil al máximo.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Sobre el Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones se cuenta con la escritura pública número 94 a nombre de la SRA. AMY JO MARTIN.

I.2 DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

Sra. Amy Jo Martin

I.2.2 Dirección del promovente o representante legal para recibir u oír notificaciones.

Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78, Playa Troncones, municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Guerrero.

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

I.3.1 Nombre o razón social

Biól. Arturo Pérez Quiroz

I.3.2 Registro Federal de contribuyentes o CURP

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Biól. Arturo Pérez Quiroz
Céd. 2146020

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Av. Paseo De Zihuatanejo, col. El Hujal, C.P. 40880, Zihuatanejo, Gro.
Tel.: 755 554 1652



Declaratoria

Los abajo firmantes en protesta de decir verdad, manifiestan que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental se incorporan las mejores técnicas y metodologías existentes, así como la información y medidas de mitigación más efectivas del proyecto denominado

PROYECTO "CASA AMY"

Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78, Playa Troncones, municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Estado de Guerrero.

Bajo

su leal saber y entender, es real y fidedigna, y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante autoridad administrativa distinta de la judicial, tal y como lo establece el Artículo 247, fracción I, 420 del Código Penal y el Artículo 36 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Impacto Ambiental, y que cualquier omisión sería en todo caso de carácter involuntario.

El Promovente

AMY JO MARTIN

El responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

BIÓL. ARTURO PÉREZ QUIROZ

ABRIL DEL 2022



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto pertenece al sector turismo, y consiste en la construcción y operación de una casa habitación de dos niveles y una casa de visitas de un nivel. El Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones, tiene una superficie de 766.351 m², y tendrá un desplante de 405.01 m², lo que representa un 52.85% de la superficie total. El Lote 2 presenta la siguientes colindancias:

- **Al Norte.-** En 20.53 metros, colinda con Lote 3.
- **Al Este.-** En 28.73 metros, colinda con Calle.
- **Al Sur.-** En 24.83 metros, colinda con Lote 1.
- **Al Oeste.-** En 25.52 metros, colinda con Lote 15.
- **Al Noroeste.-** En 9.42 metros, colinda con Parcela 69.

II.1.2 Selección del sitio

La belleza natural predominante en los alrededores del Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones, municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, es una de las razones primordiales de su elección para la realización del proyecto "**CASA AMY**", además de:

- Su ubicación cercana al mar.
- La tranquilidad de la zona, ya que es reciente el desarrollo turístico.
- Su cercanía con Ixtapa-Zihuatanejo, que es un centro turístico de importancia internacional.
- El Lote 2 cuenta con las vías de acceso necesarias que facilitan las tareas de construcción.
- Se puede contar con los insumos necesarios para la construcción, además de la mano de obra especializada en distintas áreas.
- La ausencia de especies de flora y fauna dentro del lote clasificadas como amenazadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.



II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones, se ubica en la Costa Grande de Guerrero en el poblado Gral. Emiliano Zapata, municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

La vía de acceso es a través del entronque a Troncones, que parte de la Carretera Nal. Zihuatanejo-Lázaro Cárdenas, a partir de este entronque, el lote 28 se ubica aproximadamente a 5 km.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL POLÍGONO FÍSICO LOTE #2								
Lado	Rumbo	Distancia	AZIMUT	Vért.	Ángulo Interno	Y	X	Colindancia
53-54	N 68°18'10.92" W	20.53	291°41'49.08"	53	103°51'1.10"	1,969,270.27	209,519.6662	x
54-55	S 39°23'58.11" W	9.418	219°23'58.11"	54	107°42'9.03"	1,969,277.86	209,500.5907	x
55-56	S 07°50'45.41" W	25.511	187°50'45.41"	55	148°26'47.30"	1,969,270.58	209,494.6128	x
56-57	S 81°54'18.01" E	24.861	98°5'41.99"	56	90°14'56.58"	1,969,245.31	209,491.1302	x
57-53	N 07°50'47.98" E	28.73	07°50'47.98"	57	89°45'5.98"	1,969,241.81	209,515.7439	x
SUPERFICIE = 766.351 m ²								

A continuación, se indica en una tabla las coordenadas geográficas del área donde se pretende la construcción del proyecto "**CASA AMY**".

Las colindancias que guarda el Lote 2 son:

Al Norte.- En 20.53 metros, colinda con Lote 3.

Al Este.- En 28.73 metros, colinda con Calle.

Al Sur.- En 24.83 metros, colinda con Lote 1.

Al Oeste.- En 25.52 metros, colinda con Lote 15.

Al Noroeste.- En 9.42 metros, colinda con Parcela 69.



II.1.4 Inversión requerida

La inversión aproximada para el proyecto **"CASA AMY"** se estima en \$8'000,000.00 (ocho millones de pesos 00/100 M.N.) en los siguientes conceptos:

INVERSIÓN APROX. DEL PROYECTO	
CONCEPTO	COSTO (\$)
Preliminares	628,932.00
Cimentación	1'184,460.00
Estructura	1'109,492.00
Albañilería	1'249,336.00
Acabados	1'321,068.00
Herrería Aluminio y Vidrios	653,064.00
Carpintería	601,640.00
Instalaciones	701,336.00
Obra Exterior	333,340.00
Limpieza	81,332.00
Conceptos Generales de Obra	136,000.00
TOTAL	\$ 8'000,000.00

II.1.5 Dimensiones del proyecto



II.1.5.1 Superficie total del predio

El Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones, donde se pretende realizar el proyecto de "**CASA AMY**" cuenta con una superficie total de 766.351 m².

II.1.5.2 Superficie a afectar

El proyecto "**CASA AMY**", el cual consiste en en la construcción y operación de una casa habitación de dos niveles y una casa de visitas de un nivel, teniendo un área de desplante de 405.01 m², la casa habitación se conforma en la planta baja, de recámaras principal y secundarias, terraza, deck, gimnasio, servicio, bodega y máquinas; mientras que en la parte alta, cuenta con una recámara principal con baño y terraza, deck, alberca, jacuzzi, cocina, cuarto de despensa y área social. La casa de visitas, es sólo de un nivel y consta de dos recámaras, una cocina y un baño. Además contará con áreas de equipamiento como son: cisterna de 10 m³, fosa séptica 18.49 m³, estacionamiento, áreas abierta y áreas verdes 361.341 m² (47.15%), lo que nos da un total de superficie a construir de 405.01 m² (52.85%).

II.1.5.3 Superficie para obras permanentes

El proyecto "**CASA AMY**", tendrá un superficie de estructuras fijas contando con el desplante de la casa principal junto con la casa de visitas, de 405.01 m², que representa un 52.85%, quedando el área restante 361.341 m² (47.15%) como área de equipamiento: estacionamiento, áreas abiertas, área verde y jardinada. A continuación, se presenta el cuadro de áreas desglosado.

CUADRO DE ÁREAS – CASA AMY		
ESPACIOS		
Zona	Área	%
Terreno completo	766.351 m ²	100%
Área construida	405.01 m ²	52.85%



Áreas abiertas, verdes y estacionamiento	361.341 m²	47.15%
CONSTRUCCIONES		
Zona	Área	
Casa Principal Planta Alta		
Garage cerrado	24.55 m²	
Recámara principal	20.30 m²	
Baño recámara principal	10.42 m²	
Deck interior	11.77 m²	
Alberca	13.39 m²	
Jacuzzi	4.00 m²	
Deck exterior 1	7.54 m²	
Área social	20.80 m²	
Cocina	23.26 m²	
Despensa	6.56 m²	
Deck exterior 2	26.59 m²	
Escaleras y pasillos	41.64 m²	
Total	210.82 m²	
Casa Principal Planta Baja		
Recámara principal	20.74 m²	
Baño recámara principal	10.21 m²	
Bodega y máquinas	8.41 m²	
Gimnasio	14.03 m²	
Terraza Recámara	17.03 m²	
Deck	23.61 m²	
Recámara secundaria 1	14.24 m²	
Bodega	3.26 m²	
Servicio	11.38 m²	
Baño completo 1	6.88 m²	
Recámara secundaria 2	16.70 m²	
Baño completo 2	5.36 m²	
Total	151.85 m²	
Casa de Visitas		
Recámara1	7.88 m²	
Recámara 2	7.88 m²	
Cocina	22.26 m²	
Baño	4.32 m²	
Total	42.34 m²	

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

En el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, no existe un Plan Rector que determine el uso que ha de darse a su territorio, sin embargo, la autoridad competente del municipio ha otorgado el permiso para la utilización del Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones para construcción de casas habitación, bungalós y



hoteles, como puede observarse en los lotes aledaños a lo largo de Playa Troncones, ya que la zona cuenta con las características que permiten su explotación turística.

Se anexa en el presente estudio la constancia de uso de suelo otorgada por el H. Ayuntamiento de La Unión de Isidoro Montes de Oca.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa se encuentra en una zona en la que no se han introducido servicios públicos básicos como abastecimiento de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales, entre otros, por lo que deberán ser suministrados al proyecto por cuenta del propietario.

Para el abastecimiento de agua potable se instalará una cisterna de diez mil litros, la cual será surtida periódicamente por medio de pipas.

El tratamiento de las aguas residuales producidas por el proyecto **"CASA AMY"** será posible por la instalación de una biofosa enzimática Mod. BIO-6000 con filtro y clorador integrado, con capacidad de 5,000 l/día con sistema anaerobio de fibra de vidrio reforzada con malla y gei-coat. Y un pozo de absorción en los límites del terreno.

El **funcionamiento del sistema** de tratamiento de las aguas residuales domésticas, consiste en la entrada del agua cruda proviene de la casa a la fosa bioenzimática por tubería de 4", dentro de la biofosa se desarrolla un sistema anaeróbico mediante el cual las bacterias actúan degradando la materia orgánica a través de varias celdas dentro de la fosa, posteriormente el agua llega a una sección donde pasa por un filtro y posteriormente por un clorador, el agua después de este proceso cumple con la norma ecológica NOM-001 para descargas al subsuelo. El agua resultante es agua sin olor, el promovente puede elegir si mandar esta agua a un mini campo de oxidación para que el agua se drene de manera natural en la tierra (sin contaminar) o recibir esta agua en un tanque de agua tratada donde una bomba sumergible y una pera de nivel automática manda esta agua como riego mediante tubería de PVC o una manguera.

El servicio de luz eléctrica es perfectamente factible debido a la abundancia de casas habitación y bungalós que existen a lo largo de la playa Troncones, Solamente se solicitará un contrato del suministro en el momento que pueda comenzar la etapa de construcción.



II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa general de trabajo

La ejecución del proyecto "**CASA AMY**" se tiene proyectada en un lapso máximo de doce meses, desde las tareas de preparación del sitio hasta la terminación de la construcción, tomando en cuenta que se cubrirán jornadas laborales de ocho horas diariamente de lunes a viernes y los días sábado media jornada, con el programa que presentamos a continuación:

PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO EN MESES												
CONCEPTO/ SEMESTRE	2		4		6		8		10		12	
Preliminares												
Cimentación												
Albañilería												
Inst. Sanitaria												
Inst.Hidráulica												
Inst. Eléctrica												
Inst. Gas												
Acabados												
Carpintería												
Exteriores												
Inst. Fosa Séptica												
Inst.Hidráulica												
Inst. Eléctrica												
Inst. Red Gas												

II.2.2 Preparación del sitio

La preparación del sitio consiste en las tareas de desmonte y despalde del lote para poder iniciar los trazos e instalaciones provisionales en un terreno libre de maleza, así como la nivelación y pequeñas excavaciones para alojar los cimientos de las casas y sus instalaciones sanitarias.

Como se puede observar en las fotos de los anexos del presente estudio, el Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones tiene escasa vegetación natural, debido a que se trata de un lote urbano mismo al que se la ha dado constante mantenimiento



para evitar la fauna nociva, existe muy poca vegetación inducida como son los guajes, algunas de ornato como son los tulipanes y bugambilias y, algunos frutales como son el papayo, el mango y, las palmas de coco; y como vegetación de la zona sólo se pudo ver el bocote, el cacahuananche, el espino y pastos para el ganado; el resto de la vegetación observada es herbácea como guayabillo, cierrilla, paulillo y pasto.

El desmonte se realizará de forma manual para la vegetación que se observa en menor proporción y con maquinaria menor (motosierras de gasolina) cuando exista la necesidad de retirar ejemplares más grandes. Una vez acumulado el material de desecho, este se retirará del lugar mediante camiones de volteo dirigidos por el contratista o ejecutor de obra y serán llevados hasta el lugar asignado por el municipio para depositar estos desechos.

Después de haber sido realizada la limpieza del terreno se procederá al despalme del terreno con una retroexcavadora, para retiro de la capa vegetal (la eliminación de la capa superficial de tierra vegetal conteniendo residuos, raíces, material de escombros y basura, ejecutadas en la zona de edificación). Esta capa vegetal será conservada en un área dentro del lote para ser reutilizada en tareas posteriores de relleno o de jardinería.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se implementará ninguna vía de acceso adicional a las que ya existen, ya que estas brindan un acceso directo al predio.

Se habilitará un almacén de materiales y herramientas el cual ocupará un área de 35 m² (7x5 m) el cual será habilitado con material que pueda ser removido una vez que termine la construcción.

Se construirá con material removible un comedor para los trabajadores con las mismas dimensiones: 35 m². Ambos, la bodega y el comedor, se ubicarán en los límites del predio, (se señala su ubicación en los anexos del presente estudio). No se contempla la construcción de dormitorios, ni campamentos, pues únicamente se cubrirá la jornada laboral habitual. Es posible que se emplee a una persona como cuidador del material y herramientas durante las noches, más no se contempla una construcción extra.

Se tiene programado contratar el servicio de sanitarios móviles secos para el uso de los trabajadores y con ello evitar la defecación al aire libre.



Se usará en la construcción de la casa-habitación: grava y arena, que serán adquiridos en las casas materialistas cercanas al área del proyecto.

Se trata de una zona en la que no existen servicios urbanos como alumbrado, agua potable y drenaje, y en la que las construcciones que existen se encuentran dispersas, por lo que el proyecto contempla instalar un sistema de conducción y tratamiento de aguas residuales canalizadas a una fosa bioenzimática.

II.2.4 Etapa de construcción

La construcción del proyecto se tiene estimada en un plazo máximo de doce meses (Ver Programa General de Trabajo).

Después de las tareas de limpieza y preparación de terreno se llevará a cabo toda la obra civil:

- Desplante de cimentación.
- Construcción de la casa.
- Instalación de la fosa séptica.
- Instalación de la cisterna de abastecimiento de agua a la casa.
- Acabados.

Durante esta fase constructiva habrá un requerimiento de personal muy variado, de acuerdo al tipo de actividades que se vayan presentando, a continuación, presentamos la relación de este personal.

CATEGORÍA	CANTIDAD
Arquitecto	1
Ingeniero	1
Oficial Albañil	8
Carpintero Obra Negra	5
Peón	18
Azulejero	3
Maestro De Obra	2
Velador	1
Pintor	4
Electricista	3
Plomero	3



El requerimiento de maquinaria y equipo, es el siguiente:

CATEGORÍA	TIEMPO DE USO (Horas)
Cargos fijos de retroexcavadora Case	20 h
Cargos fijos de Caterpillar 950	20 h
Caterpillar 950	30 h
Retroexcavadora Case	90 h
Vibrador para concreto	100 h
Revolvedora para concreto	175 h
Compactador	60 h

El combustible necesario para operar la maquinaria será suministrado directamente en estaciones de servicio cercanas, de modo que en el lote del proyecto no habrá almacenaje de combustible alguno, del mismo modo las reparaciones y mantenimiento de la maquinaria, se recomienda llevarlos a cabo fuera del área de trabajo.

En cuanto al agua que se ocupará en las tareas de construcción, será suministrada por pipas, esta se almacenará en tambos en el área de trabajo y se estima que su gasto será alrededor de 2,000 m³/mes. El agua potable, para consumo humano será abastecido en garrafones de 20 L. y se ocuparán aproximadamente 600 L/mes.

La lista de Insumos es la siguiente:

INSUMOS		
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
Alambre recocido calibre 18	kg	1,104
Alambrón D1/4 0.251 kg/ml	kg	800
Varilla corrugada de acero FY=4200 kg /cm ² no.3 (3/8)	Ton	140
Varilla corrugada de acero FY=4200 kg /cm ² no.4 (1/2)	Ton	60
Cemento	Ton	180
Clavo de acero de 2 ½ a 3 ½ común con cabeza	kg	80
Tabicón	Millar	100
Aluminio	kg	100
Tubo conduit	m	360
Tubo de cobre	m	200
Tubo PVC	m	300
Madera obra negra	cm ²	40
Arena limpia del río	m ³	320
Grava clasificada T-3/4	m ³	200
Cable y alambros de cobre	m	600
Mortero en bultos de 50 kg	Ton	32



II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.5.1 *Programa de operación*

La operación iniciará al finalizar la construcción del proyecto, es decir que a partir de entonces la casa podrá ser habitada por sus propietarios. Es cuando empieza un programa de actividades para mantener la casa en funcionamiento óptimo para brindar las comodidades necesarias, estas actividades consisten en solicitar el suministro oportuno de agua por medio de pipas, y poner especial atención en el tratamiento que se haga de las aguas residuales por medio de la fosa bioenzimática.

II.2.5.2 *Programa de mantenimiento*

a) Actividades de mantenimiento y su periodicidad

El mantenimiento debe ser una tarea constante para obtener una funcionalidad óptima de la casa, por lo que, es necesaria la contratación de personal que vigile cuestiones de suministro de agua, gas, funcionamiento de la fosa séptica, cisterna, alberca, entre otras, esto trae beneficios a la comunidad, ya que generará plazas de empleo permanentes. Se requiere de una mano de obra muy variada, decoradores, plomeros, jardineros, pintores, que va a depender de las necesidades y época de ocupación de la propiedad.

- **Limpieza:** Las labores de limpieza se llevarán a cabo diariamente en todas las áreas de la casa y en los accesos de esta.
- **Jardines:** Las áreas ajardinadas recibirán mantenimiento de acuerdo con un calendario establecido previamente y de acuerdo a las necesidades; para ello podrá ser el mismo personal contratado para las labores domésticas. En esta actividad, los jardineros hacen uso de herramienta específica: podadoras, tijeras, palas, rastrillos, y, ocasionalmente uso de algunos fertilizantes orgánicos, etc.



- **Construcción:** El mantenimiento a las edificaciones tales como pintura, plomería, acabados, etc, se llevará a cabo dos veces por año en el caso de la pintura a interiores y exteriores, y en el resto, cuando se presente la necesidad de renovación o reparación.

b) Tipo de reparaciones a cisternas, equipos, (incluir aquellos que durante el mantenimiento generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y obras

El mantenimiento preventivo y correctivo que se llevará a cabo dentro de las instalaciones es al equipo de bombas de agua, limpieza de alberca, cisternas, aires acondicionados, sistema eléctrico, etc., las cuales no generan residuos peligrosos.

Biofosa: Como se mencionó anteriormente, el proyecto "**CASA AMY**" utilizará una fosa bioenzimática (Mod. BIO-6000 con filtro y clorador integrado con una capacidad de 5,000 L/día sistema anaerobio de fibra de vidrio reforzada con malla y gei-coat) a la que serán conducidas las aguas generadas durante la etapa de operación y mantenimiento las cuales serán de origen doméstico o sanitario, aguas grises combinadas, procedentes de W.C., baños, lavado de ropa, cocina, etc.

El efluente de la biofosa séptica deberá cumplir con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEMARNAT-1997, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilisen en servicios al público (riego de parque y jardines, etc.).

Para garantizar el adecuado funcionamiento de la fosa séptica se recomienda realizar una inspección visual del contenido de la misma cuando menos cada seis meses, asimismo se limpie antes que se acumule demasiado material flotante que pudiera obstruir las tuberías de entrada o de salida y que los lodos acumulados en el fondo de la unidad sean retirados por lo menos cada doce meses.

Para el mantenimiento adecuado de la fosa séptica se recomienda que:

- Para hacer la inspección o la limpieza, al abrir el registro evitar respirar los gases del interior y esperar 30 minutos hasta tener la seguridad de que la fosa se ha ventilado adecuadamente, pues los gases que se acumulan en ella pueden causar explosiones o asfixia. Nunca se usen cerillos o antorchas para inspeccionarla.
- La limpieza se efectúe por medio de un cubo provisto de un mango largo, o por medio de un camión-tanque equipado con una bomba para extracción de lodos (en este caso se debe prever que la fosa esté ubicada en un lugar tal que se permita el acceso al camión-tanque).



Es conveniente no extraer todos los lodos, sino dejar una pequeña cantidad (10% aproximadamente) que servirá de inóculo para las futuras aguas residuales.

- No se lave ni desinfecte después de haber extraído los lodos. La adición de desinfectantes u otras sustancias químicas perjudican su funcionamiento, por lo que no se recomienda su empleo.
- Los lodos extraídos sean rociados con cal para su manejo, transportación y ser dispuestos adecuadamente (enterrar en zanjas de unos 0,60 m de profundidad).
- La instalación para la disposición del efluente (zanjas de infiltración, filtros subterráneos de arena o pozos de absorción) se inspeccionen periódicamente, pues con el tiempo se irán depositando materias sólidas que tienden a obturar los huecos del material filtrante, con lo que el medio oxidante comenzará a trabajar mal y en ese caso habrá de cambiar el material filtrante o construir nuevas zanjas.
- Las personas encargadas del mantenimiento y conservación de las fosas sépticas usen guantes, botas de hule y tapabocas.
- Las fosas sépticas que se abandonen o clausuren, se rellenen con tierra o piedra.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se construirán obras asociadas, únicamente la casa habitación en dos niveles, la casa de visitas y las obras de apoyo indicadas en el numeral **II.2.3** andadores en el área verde con material permeable.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

Debido al tipo de proyecto (casa habitación) la vida útil de la "**CASA AMY**" se considera indefinido ya que el diseño, la calidad de los materiales a utilizar, los cuidados y técnica de construcción se consideran de la más alta calidad, con la finalidad de que no sea afectada por fenómenos naturales.

Del mismo modo es muy importante el mantenimiento que se lleve a cabo en la casa y sus áreas externas (jardines) para mantener una imagen atractiva.

El desmantelamiento, será únicamente de las instalaciones provisionales (bodegas, baños y comedor) que se hará una vez que se acerque a su conclusión el proyecto y se empiecen a planear las áreas ajardinadas.

II.2.8 Utilización de explosivos

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



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

II.2.9.1 Preparación del sitio

a) 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. Como medida se sugiere mantener regada el área y verificar el buen funcionamiento de la maquinaria.

b) Aguas residuales

Durante la fase de preparación del terreno y construcción no se generará agua residual, ya que se contratará el uso de sanitarios móviles para el uso de los trabajadores.

c) Residuos sólidos urbanos

Durante la construcción del proyecto se desechará papel, (proveniente de los bultos de cemento y cal), plástico, trozos de madera, vidrio, entre otros; los cuales mediante un adecuado manejo podrán ser destinados a empresas encargadas de su reciclaje. El material resultante de la limpieza del predio será depositado en contenedores de forma provisional hasta que sea posible removerlos a un lugar donde puedan ser recolectados por el servicio de limpia que proporciona el municipio de La Unión, o crear un convenio con el mismo que permita recogerlos en el sitio, al mismo tiempo que lo haga en casas o negocios cercanos a la zona.

d) Residuos peligrosos

Los residuos peligrosos que pueden generarse son los restos de combustible utilizado en el funcionamiento de la maquinaria, por lo cual se recomendará a la empresa constructora responsable del proyecto un manejo adecuado e independiente de estos residuos que no se pueden incluir con el resto de los desechos de la obra.

II.2.9.2 Fase de operación

Durante la fase de operación del proyecto, las emisiones atmosféricas estarán constituidas principalmente por gases de combustión provenientes de la maquinaria empleada y los generados de los escapes de los automóviles, la cual no será significativa.

a) Descargas de aguas residuales

El promovente será responsable por la conducción y tratamiento de sus aguas residuales generadas, para ello se instalará una fosa bioenzimática como parte del proyecto.

**b) Residuos sólidos industriales**

No aplica este tipo de residuos en el presente proyecto.

c) Residuos sólidos domésticos

Los residuos domésticos tales como papel, cartón, plástico, vidrio y latas de hierro y aluminio podrán almacenarse hasta el día asignado por el Servicio de limpia Municipal, para recogerlos, ya sea en el lugar, o llevarlos al lugar más cercano asignado para que puedan recogerse, también se puede optar por la clasificación de residuos y llevarlos periódicamente a un centro de acopio para su reciclaje.

En al caso de residuos orgánicos es recomendable separarlos del resto y mantenerlos en contenedores o bolsas perfectamente cerrados y lejos del sol para evitar la formación de plagas, mientras llega el momento de su recolección.

Otra opción es la preparación de composta con los residuos orgánicos y usarla en las áreas verdes de la casa.

d) Residuos agroquímicos

Para las áreas verdes se utilizarán esporádicamente algún insecticida, para mantener el control de plagas, se utilizarán abonos orgánicos para dar nutrientes esenciales que necesiten las plantas y utilizar barreras naturales que permitan que no se transmitan las enfermedades entre los especímenes y demás parásitos. Por otro lado, de ser necesaria serán contratados los servicios técnicos para el control de plagas, utilizando para ello medios mecánicos o sustancias biodegradables para causar el menor daño al ambiente.

e) Residuos peligrosos

Por la naturaleza del proyecto, durante su operación no se generarán residuos peligrosos.

Los demás residuos que se generen durante la operación del proyecto y que no se describa dentro de los puntos anteriores serán depositados en el lugar que la autoridad municipal autorice.

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

En esta zona del poblado, ya se presta cotidianamente el Servicio Municipal de Limpia, debido al número de viviendas habitadas por lo tanto los residuos se disponen diariamente en un lugar accesible al camión que brinda el servicio, perfectamente cerradas y de este modo evitar la proliferación de plagas nocivas y malos olores.





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

III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL Y ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.

III.1.1 Plan Nacional de Desarrollo

Jerárquicamente el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024, es el primer instrumento de planeación aplicable al desarrollo inmobiliario; entre sus objetivos y estrategias se transcriben aquellos que principalmente tienen injerencia particularmente por las características de nuestro proyecto:

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

III.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guerrero 2016-2021, incluye entre sus puntos desarrollar proyectos de corredores turísticos y ecoturísticos en las franjas costeras de Costa Grande y Costa Chica; así como en zonas y regiones donde se carece de oferta turística, por medio del fortalecimiento del sector turismo como un agente de desarrollo, buscando en todo momento dinamizar la actividad turística como uno de los ejes principales para el desarrollo y seguir creando empleos bien remunerados que incrementen el nivel de vida de la población, estas consideraciones son totalmente compatibles con los objetivos más importantes del proyecto **"CASA AMY"**.



III.1.3 Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET)

A nivel de predio y en sus colindancias no aplica ningún POET; debido a que en el municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca no cuenta con un programa de ordenamiento ecológico del territorio. De acuerdo con el artículo 20BIS 2 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala que los gobiernos de los Estados y del Distrito Federal, en los términos de las leyes locales aplicables, podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional, que abarquen la totalidad o una parte del territorio de una entidad federativa. Por lo que, a nivel regional la CONABIO ha considerado a los municipios de Ajuchitlán del Progreso, Atoyac de Álvarez, Benito Juárez, Chilpancingo de los Bravos, Coyuca de Benítez, Coyuca de Catalán, General Heliodoro Castillo, Zihuatanejo de Azueta, Leonardo Bravo, Petatlán, San Miguel Totolapan y Tecpan de Galeana, como municipios que integran la Región Terrestre Prioritaria No. 117. La superficie total de esta Región abarca los 11,965 km², ubicándose con un valor de conservación de 3, dado que sobrepasa los 1,000 km².

La importancia para la conservación radica en que se trata de una región aislada de alto endemismo y riqueza en todos los grupos y presencia de especies de distribución restringida. Es una cuenca de captación de agua muy importante para la zona urbana costera y de la cuenca del Balsas. Presenta vegetación predominante de bosques de pino-encino en la parte sur y centro y selva baja caducifolia hacia la costa, así como bosque mesófilo de montaña.

III.2 Instrumentos normativos aplicables

Para el proyecto "CASA AMY", existen varios instrumentos normativos aplicables a dicho proyecto, describiendo a continuación los de que mayor significancia y vinculación tienen con el proyecto.

III.2.1 Leyes

a. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, (Cap. IV, Secc. V, Art. 28, Fracciones IX y X), (DOF 28-I-1998): Estas fracciones indican que quienes pretendan llevar a cabo desarrollos inmobiliarios que puedan afectar ecosistemas costeros o el desarrollo de obras y actividades en sus litorales, deberán solicitar previamente la autorización en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental. La presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, está satisfaciendo lo establecido en dicho artículo.



b. Ley General de Asentamientos Humanos (DOF, 21-VI-93) (Artículo 30): El artículo 30 establece que la fundación de centros de población deberá realizarse en tierras susceptibles para el aprovechamiento urbano, evaluando su impacto ambiental y respetando primordialmente las áreas naturales protegidas, el patrón de asentamiento humano rural y las comunidades indígenas.

c. Ley de Aguas Nacionales (DOF, 1-XII-92) (Art. 28 Fracc. II): El artículo 28 en su fracción II indica que los concesionarios o asignatarios tendrán el derecho de realizar a su costa las obras o trabajos para ejercitar el derecho de explotación, uso o aprovechamiento del agua, en los términos de la Ley de Aguas Nacionales y de su Reglamento.

d. Ley Federal de Derechos, (DOF, 30-XII-96) (Art.192): La empresa promovente, pagará los derechos correspondientes a la expedición del título de asignación o concesión del uso de agua extraída por medio de un pozo profundo, incluyendo su posterior inscripción por parte de la Comisión Nacional del Agua en el registro público de derechos de agua.

e. Ley General de la Vida Silvestre, (DOF, 3-VI-2000): La belleza paisajista y elementos naturales del sitio son el principal atractivo del "**CASA AMY**". En el *artículo 60* de esta Ley, establece que "La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación de aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados".

f. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, (DOF, 10-X-2003)

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



III.2.2 Reglamentos

a. Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Publicado en el D.O.F. el 30 de mayo del 2000. El proyecto en particular se inscribe dentro del *Capítulo II, Artículo 5º., los incisos: Q y R*, correspondiente a desarrollo inmobiliarios que afecten ecosistemas costeros y el desarrollo de obras y actividades en sus litorales.

III.2.3 Normas Oficiales Mexicanas

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

- a. **NOM-001-SEMARNAT-1996.-** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales vertidas a aguas y bienes nacionales.
- b. **NOM-003-SEMARNAT-1997:** Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.
- c. **NOM-004-SEMARNAT-2002.-** Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones para lodos y biosólidos y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final (DOF, 15-VIII-03).
- d. **NOM-041-SEMARNAT-2015.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores con circulación que usan gasolina como combustible (DOF, 6-VIII-99).
- e. **NOM-080-SEMARNAT-1994.** Norma Oficial Mexicana que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido, proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición (DOF, 13-I-95).
- f. **NOM-045-SEMARNAT-2017.-** Que regula los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible. Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, la emisión de gases que se generarán por la combustión de hidrocarburos de la maquinaria y equipos para construcción que utilicen diésel o gasolina, deberá cumplir con lo establecido en esta Norma, obligando a los propietarios y operadores de dichos vehículos al mantenimiento periódico de sus unidades.



- g. **NOM-052-SEMARNAT-2005.-** Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente. La consideración de esta norma con relación al proyecto aplica principalmente por el uso de combustibles y aceites durante las etapas de preparación del sitio y construcción para el funcionamiento de los equipos, maquinaria y vehículos, asimismo como los generados durante la etapa de mantenimiento, por las actividades de mantenimiento de equipo (subestaciones de bombeo y eléctrica) y general del desarrollo inmobiliario. Los residuos que durante estas etapas sean considerados por la norma oficial como peligrosos serán manejados, almacenados y dispuestos como en ella se establece.
- h. **NOM-059-SEMARNAT-2010.-** Norma Oficial Mexicana, protección ambiental- Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 6-III-02). En el apartado **IV.2.2**, aspectos bióticos, se mencionan las especies florísticas observadas en el sitio del proyecto y su abundancia, las especies florísticas contempladas en dicha norma, las especies faunísticas en la zona de influencia del proyecto y contenidas en la NOM-059.
- i. **NOM-081-SEMARNAT-1994.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Esta Norma se aplicará para regular los niveles de ruido que se emitirán a la atmósfera por la operación del equipo de construcción, estableciendo también mecanismos para verificar que se está dentro del rango de emisión permisible.

III.2.3.1 Normas en materia de seguridad laboral

- a) **NOM-002-STPS-2010.-** Condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
- b) **NOM-019-STPS-2011.-** La constitución, registro y funcionamiento de las Comisiones de seguridad e Higiene en los centros de trabajo.
- c) **NOM-027-STPS-2008.-** Relativa a la Soldadura, Corte, señales y avisos de seguridad e higiene.
- d) **NOM-100-STPS-1994.-** Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida – especificaciones.
- e) **NOM-104-STPS-2001.-** Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato amoniacal.



III.2.4 Decretos y programas de manejo de áreas naturales protegidas.

De acuerdo con la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de la SEMARNAT, en el estado de Guerrero se ubican los siguientes parques nacionales:

- **Parque Nacional El Veladero**, decretado el 17 de julio de 1980 con una superficie de 3,617 ha, ubicado en el municipio de Acapulco de Juárez.
- **Parque Nacional Juan N. Álvarez**, decretado el 30 de mayo de 1964 con una superficie de 528 ha ubicado en el municipio de Chilapa de Álvarez, muy alejado del sitio del proyecto.
- **Santuarios Playa de Tierra Colorada** (54 ha) y playa Piedra de Tlacoyunque (29 ha), ambas decretadas en 1986 y recategorizadas en 2002.

Por lo anterior, a nivel de la zona federal donde se pretende desarrollar el proyecto "**CASA AMY**" y en sus colindancias no aplica ningún decreto o programa de manejo de área natural protegida.



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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para determinar la interacción de las actividades de preparación del sitio, construcción, puesta en servicio, operación, mantenimiento y abandono del proyecto "**CASA AMY**" con el ámbito natural y socioeconómico existente, se han conceptualizado áreas de estudio de diferente magnitud (áreas de estudio en sentido amplio desde magnitudes en el ámbito nacional y regional, hasta la magnitud del predio de la obra del proyecto) que permitan determinar las características de los aspectos ambientales.





Mediante el análisis de información, la sobreposición de mapas temáticos y la realización de estudios en campo, se obtuvo la caracterización general del ambiente previo a la ejecución del proyecto, así como la ubicación superficial de este y sus obras involucradas, lo que permitió acotar los ámbitos de estudio e influencia del proyecto para cada componente y factor ambiental.

1. Área de estudio, en sentido restringido en este documento, es un área circular de 500 m de radio con centro en el predio del proyecto.

2. Con el propósito de uniformizar el uso de la terminología en esta MIA, los subsistemas del Sistema Ambiental La Unión - Troncones (convencional) serán los Medios Físico, Biótico, Social y Económico. Las unidades intermedias son los Componentes o Aspectos ambientales; ejemplos del Medio Físico: Climas, Suelos, etc., del Medio Biótico: Vegetación Terrestre y/o Acuática, etc., y del Medio Socioeconómico: Demografía, Educación, etc. Las unidades menores se definen como Factores o Elementos; ejemplos: Aspecto Clima, Elementos Temperatura, Precipitación, Tipo de Clima, etc.; Aspecto Vegetación Terrestre, Elementos Tipo de Vegetación, Presencia de Especies Vegetales bajo régimen de protección legal, etc.; Aspecto: Demografía, Elementos: Número de habitantes por núcleo de población, Procesos migratorios, etc.

IV.1.1 Dimensiones del proyecto

El Proyecto **"CASA AMY"** se desarrollará en el Lote 2 de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa de Troncones, con una superficie de 766.351 m², de los cuales se ocuparán 405.01 m² para la construcción, y el resto 361.341 m² serán destinados para área natural y jardinería.

IV.1.2 Conjunto y tipo de obras a desarrollar

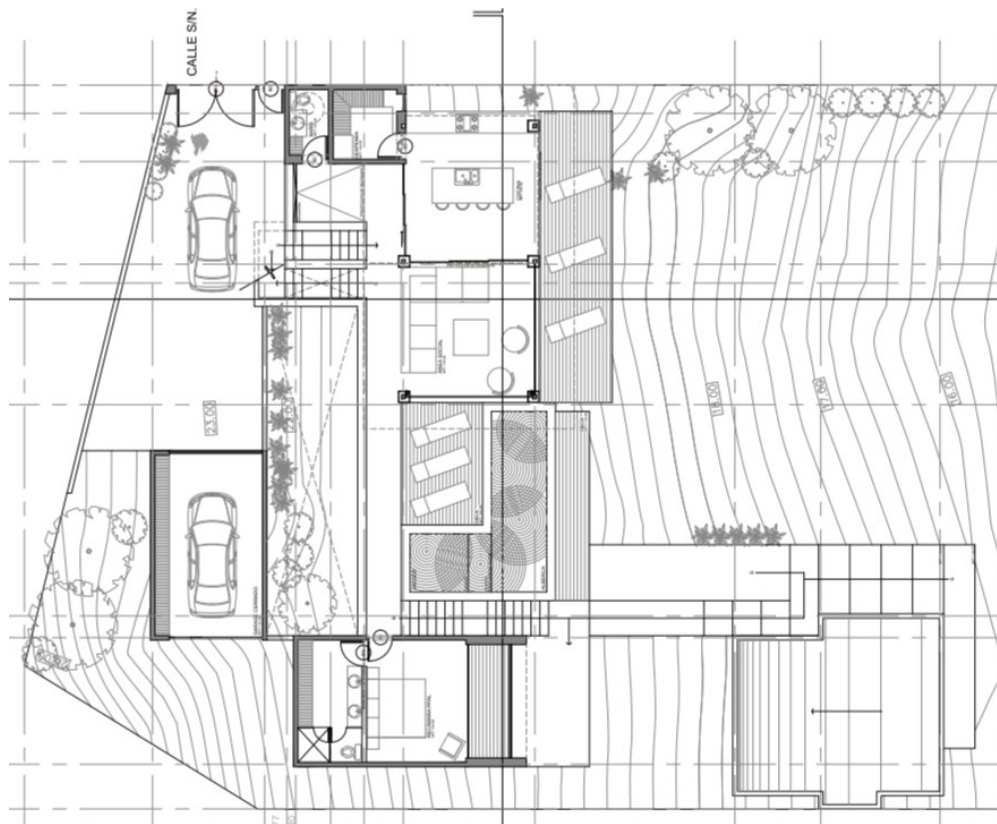
El proyecto **"CASA AMY"** consiste en la construcción y operación de una casa habitación de dos niveles y una casa de visitas de un nivel, teniendo un área de desplante de 405.01 m², la casa habitación se conforma en la planta baja, de recámaras principal y secundarias, terraza, deck, gimnasio, servicio, bodega y máquinas; mientras que en la parte alta, cuenta con una recámara principal con baño y terraza, deck, alberca, jacuzzi, cocina, cuarto de despensa y área social. La casa de visitas, es sólo de un nivel y consta de dos recámaras, una cocina y un baño.



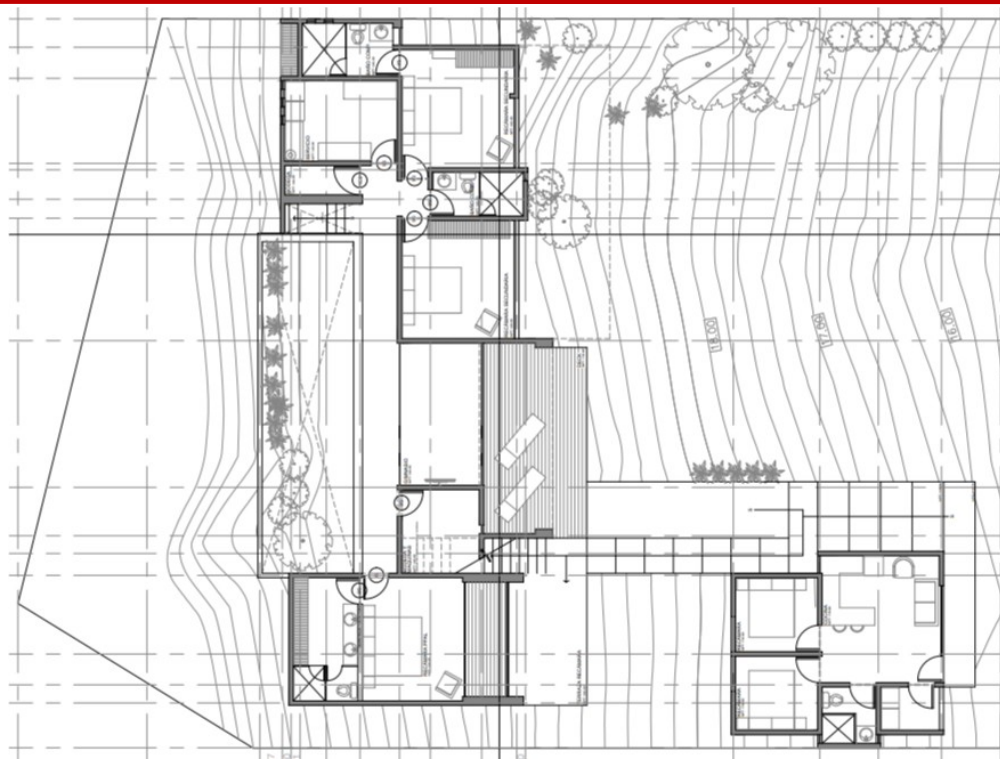
El total de construcción suma 766.351 m², de los cuales se utilizan como desplante sólo 405.01 m² lo que representa el 55.85% del total del terreno, y los 361.341 m² son para las áreas verdes y jardinadas del proyecto, lo que representa un 75% del total del terreno.

En los límites del terreno se instalará un pozo de absorción y una biofosa enzimática, para el tratamiento de aguas residuales de la casa ya que el predio de construcción no cuenta con los servicios urbanos básicos (suministro de agua potable, drenaje, etc.).

CUADRO DE ÁREAS – CASA AMY		
ESPACIOS		
Zona	Área	%
Terreno completo	766.351 m ²	100%
Área construida	405.01 m ²	52.85%
Áreas abiertas, verdes y estacionamiento	361.341 m ²	47.15%
CONSTRUCCIONES		
Zona	Área	
Casa ppal. planta baja	151.85 m ²	
Casa ppal. planta alta	210.82 m ²	
Casa visitas	42.34 m ²	
TOTAL	405.01 m²	



PLANTA ARQUITECTÓNICA ALTA
ESC. 1:100



PLANTA ARQUITECTÓNICA BAJA
ESC. 1:100

IV.1.3

Ubicación y características de las obras y actividades provisionales

Se ubicarán provisionalmente sanitarios secos móviles para el uso de los trabajadores y evitar la exposición de materia fecal al aire libre.

Se levantarán provisionalmente un almacén de 35 m² (7x5 m) para almacenar herramienta y materiales para la construcción, así como un comedor también de 35 m² para los trabajadores, ambos estarán ubicados en el límite de los lotes, del lado de la calle sin nombre, por donde será el frente de acceso a la casa. Ambas construcciones provisionales pueden permanecer casi hasta el final de la obra y después serán sustituidas por áreas verdes. Los sanitarios se instalarán cerca de estas construcciones provisionales.

IV.1.4 Sitios para la disposición de desechos

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



IV.1.5 Zona de influencia

Por las características del proyecto se considera que la zona de influencia se puede diferenciar en tres niveles. En cada uno de estos niveles la influencia se dará con diferente magnitud y de diferente manera; para realizar esta elección se tomaron en cuenta los mecanismos por los que se pueden generar impactos más allá del sitio del proyecto, encontrándose que no habrá interacciones con las zonas aledañas.

IV.1.5.1 *Primer nivel de influencia*

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

IV.1.5.2 *Segundo nivel de influencia*

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

IV.1.5.3 *Tercer nivel de influencia*

En el tercer nivel habrá una pequeña influencia en el entorno socioeconómico, aunque por la magnitud del proyecto no se considera que sea significativa. La influencia se presentaría por la interacción de la casa con la comunidad, que se puede dar través de nuevos empleos y por la derrama económica de habitantes de la casa y sus visitantes al visitar la zona turística de la ciudad.



Tabla IV.1.1. Zona de influencia y mecanismos de interacción durante las etapas de construcción y operación del proyecto "CASA AMY".

Área de influencia durante la etapa de construcción	La influencia se dará dentro de los límites del terreno y de las construcciones vecinas. Los residuos generados serán transportados a sitios de disposición final fuera del predio. Por la magnitud de la obra no se considera que haya efectos significativos sobre las vías de comunicación, asimismo la vía de acceso a la casa es una vialidad de terracería, por lo que los camiones que se empleen no causaran algún daño. El sitio sufrirá una modificación al realizar la construcción de "CASA AMY", sin embargo, son factores que se tomaron en cuenta al realizar el proyecto y en la asignación del uso de suelo. La influencia más importante del proyecto se puede dar hacia las construcciones vecinas por el rodamiento de materiales; esto sucederá si no se realiza la colocación de una barrera de contención en los límites del predio como obra provisional, previa a cualquier actividad dentro del predio. Un segundo aspecto y a su vez relacionado con el aspecto anterior es la colocación de los materiales granulométricos para la construcción y los residuos generados, ya que, por la pendiente, aunque es poca puede ocurrir un rodamiento para la vialidad de acceso y hacia las construcciones vecinas, por lo que deberá tomarse las medidas pertinentes para su disposición, protegiéndolos con barreras o dispuestos en contenedores adecuados. Otro factor será ajustar los calendarios y horarios de trabajo en la obra para no afectar los habitantes de las construcciones vecinas, por ruidos de maquinaria y/o movimientos dentro del predio en desarrollo.
Área de influencia durante la etapa de operación	En el presente aspecto la influencia estará limitada al predio y al poblado, visualizando en esta etapa: * Un incremento en los desechos domésticos del proyecto. • Un incremento en la demanda energía eléctrica. • Incremento en las labores de mantenimiento de "CASA AMY" y que es proporcionada por los pobladores que habitan en Troncones. • Un pequeño incremento en el flujo vehicular por los propietarios y ocupantes del proyecto y sus visitantes. • No se realizará ninguna actividad que pueda afectar los humedales cercanos. • No se generará tráfico de vehículos pesados. • No habrá descargas de ningún tipo hacia esta zona



IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

El clima predominante en la zona del proyecto es el A(w)o, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tipo De Clima	Símbolo	Superficie Municipal (%)
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad.	A(W2)	15.05
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media.	A(wj)	42.69
Cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad.	A(wo)	26.20
Semicálido Húmedo con abundantes lluvia en verano.	Acm	0.91
Semicálido Subhúmedo con lluvias en verano de humedad media	ACw2	14.14
Templado Subhúmedo con lluvia en verano de mayor humedad.	C(w2)	1.01

IV.2.1.2 Temperatura promedio

En el área del proyecto se cuenta con la siguiente temperatura promedio anual es de 27.2°C, enero y febrero se consideran los meses con más baja temperatura, siendo ésta de 20.3°C mientras que las temperaturas más altas se registran en los meses de mayo, junio, julio y agosto con 32.7°C, sin cambios extremos.

La temperatura es el grado mayor o menor de calor en los cuerpos y en si el mas importante de todos los fenómenos físicos de la atmósfera, ya que influye de forma directa sobre la presión atmosférica. Datos de la carta de climas 1:1,000,000 del CGSNEGI nos indican que la temperatura media mensual y anual en grados centígrados, es la siguiente:

TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL (°C) POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA.			
MES/ESTACIÓN	Vallecitos	Zihuatanejo 1	La Unión
Enero	22.2 °C	25.0 °C	24.5 °C
Febrero	22.3 °C	24.1 °C	24.5 °C
Marzo	23.6 °C	24.7 °C	24.6 °C
Abril	24.9 °C	25.4 °C	25.7 °C
Mayo	26.1 °C	27.1 °C	26.9 °C
Junio	26.0 °C	27.5 °C	27.5 °C
Julio	24.7 °C	27.6 °C	27.6 °C
Agosto	24.4 °C	27.6 °C	27.2 °C
Septiembre	24.1 °C	27.3 °C	26.8 °C
Octubre	24.2 °C	27.3 °C	26.9 °C
Noviembre	23.7 °C	26.8 °C	26.5 °C
Diciembre	22.9 °C	25.5 °C	25.1 °C



Anual	24.1 °C	26.3 °C	26.1 °C
Años de observación	14	15	10

IV.2.1.3 Temperatura extrema

Estación	Periodo	Temperatura Promedio	Temperatura Más Fría	Temperatura Más Calurosa
La Unión	1967-1984	26.4 °C	25.4 °C	28.0 °C

IV.2.1.4 Precipitación promedio mensual, anual y extrema

Precipitación promedio anual (mm).- La época de lluvias en la región comprende el verano y, menores al 5% de la media anual, en el invierno. La precipitación media anual es de 1,402.3 mm, siendo los meses más lluviosos junio, julio, agosto y septiembre. La humedad relativa media es de 79%, presentándose aproximadamente 210 días soleados, 80 nublados y 80 lluviosos, con un promedio anual de 3.4 días con tormenta eléctrica y 3.12 días con niebla.

La distribución de lluvias a lo largo del año, presenta dos épocas bien marcadas: una estación de lluvias que dura 5 meses (junio-octubre), periodo en el cual se acumula el 80% de la cantidad total. Esta cantidad es relativamente alta (1,103.3 mm), y la mayor parte (299.3 mm en el mes de septiembre) o sea el 21% cae en un corto periodo de tiempo. La estación seca dura 7 meses, llegando a haber una carencia total de precipitación en el mes de marzo.

PRECIPITACIÓN MENSUAL Y ANUAL PROMEDIO (mm) POR ESTACIÓN METEOROLÓGICA			
MES/ESTACIÓN	Vallecitos	Zihuatanejo 1	La Unión
Enero	33.8	7.5	19.7
Febrero	2.8	0.2	1.5
Marzo	7.8	0.0	6.7
Abril	82.5	0.3	2.1
Mayo	23.7	33.5	10.5
Junio	251.3	206.4	225.0
Julio	312.7	129.1	170.0
Agosto	274.9	163.4	197.6
Septiembre	386.1	233.5	299.3
Octubre	173.7	172.0	123.4
Noviembre	17.2	22.5	6.6
Diciembre	3.0	10.8	11.0
Anual	1489.4	979.1	1103.3
Años de Observación	13	13	12



IV.2.1.5 Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual

En esta zona los vientos dominantes durante los meses de septiembre a mayo, provienen del noroeste con una velocidad máxima de 1.2 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 velocidad es máximas de 3.7 y 2.4 m/s respectivamente y para el sureste 2.0 m/s, reportándose también un 23% de calmas.

IV.2.1.6 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.

IV.2.1.7 Frecuencia de heladas, nevadas, nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos climáticos extremos

Uno de los elementos que hay que tomar en cuenta en la zona de La Unión 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 de La Unión 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.

IV.2.1.8 Huracanes

En el año anterior, 2021, por el lado del Pacífico mexicano, se generaron el total de 19 ciclones tropicales, de los cuales ocho alcanzaron fuerza de huracán y 11 fueron tormentas tropicales; de los huracanes, dos fueron intensos, dado que alcanzaron categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, ellos fueron, en orden de aparición, "Felicía" en julio y "Linda" en agosto, con vientos máximos sostenidos de 230 km/h y 215 km/h, respectivamente. Además, seis ciclones tocaron tierra o se acercaron a menos de 100 km de la costa; en orden cronológico fueron la

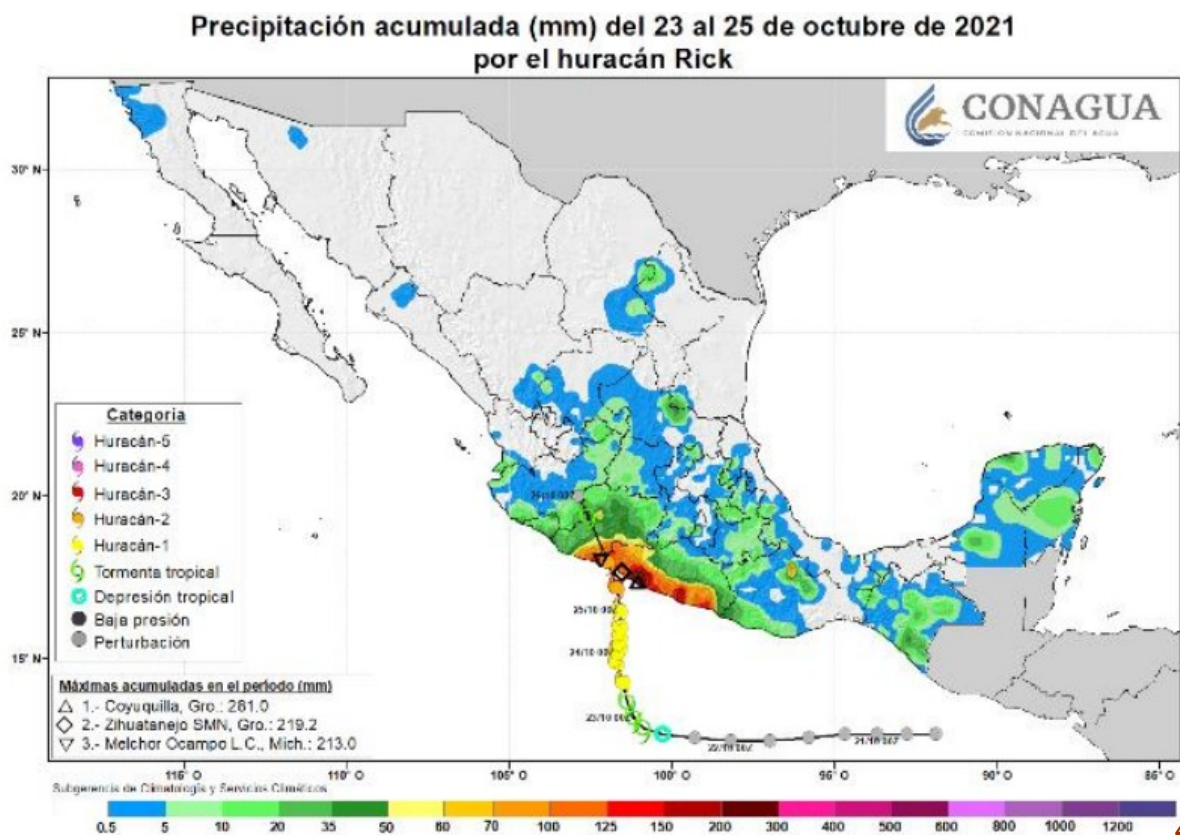


Tormenta Tropical "Dolores" (junio) y los huracanes "Enrique" (junio), "Nora" (agosto), "Olaf" (septiembre), "Pamela" (octubre) y "Rick" (octubre) (CONAGUA, 2022). De ellos, sólo 4 generaron precipitación en la zona del proyecto, tal como se muestra en la tabla siguiente:

Precipitación por Huracanes dentro de la Zona del Proyecto			
Huracán	Lugar	Precipitación Máx.	Fecha
Dolores	Coyuca de Benítez	61.6 mm	19 de junio del 2021
Enrique	Zihuatanejo	42.0 mm	26 de junio del 2021
Nora	Zihuatanejo	249.6 mm	25-29 de agosto del 2021
Rick	Zihuatanejo	219.2 mm	22-25 de octubre del 2021

En la Figura anterior se muestran los ciclones que impactaron o su trayectoria se desplazó cerca de las costas nacionales (CONAGUA, 2022).

Sin embargo, el huracán Rick, fue el que tuvo mayor afectación ocasionó en las costas de Zihuatanejo de Azueta, este se formó el día 22 de octubre 2021 como la Depresión Tropical "Diescisiete-E" a 455 km al sur-suroeste de Punta Maldonado, Gro., seis horas después se desarrolló a tormenta tropical "Rick" a 430 km al sur-suroeste de Acapulco, Gro., por la mañana del 23 de octubre se intensificó a huracán categoría 1, y 42 horas más tarde, el día 25 de octubre a 55 km al sur de Zihuatanejo, Gro., se intensificó a huracán categoría 2 con vientos máximos sostenidos de 165 km/h y rachas de 205 km/h. Ese mismo día tocó tierra a 10 km al





este de la localidad de Petacalco del municipio de La Unión de Isidoro Montes de Oca, Gro., y a 25 km al este de Lázaro Cárdenas, Mich. Después de cruzar la línea de costa, "Rick" se mantuvo como huracán de categoría 2, sin embargo, tuvo un proceso de rápida degradación en los próximos días. Se presenta a continuación una tabla de lluvia asociada con el Huracán "Rick", registrada en el periodo del 23 al 25 de octubre del 2021 (CONAGUA, 2022).

IV.2.1.9

El
de

Estado	Estación	Máximos acumulados (mm) del 23 al 25 de octubre
GRO.	Coyuquilla, Gro.	281.0
GRO.	Zihuatanejo, Gro. SMN*	219.2
MICH.	Melchor Ocampo L.C., Mich.	213.0
GRO.	km 21, Gro.	198.0
GRO.	Observatorio de Acapulco, Gro.	177.0
GRO.	Acapulco, Gro.	160.1
GRO.	San Jerónimo, Gro.	159.3
GRO.	Copala, Gro.	140.7
MICH.	Infiernillo, Mich.	128.0

**Geom
orfolo
gía
estado**

Tabla de lluvia asociada con el Huracán "Rick", registrada en el periodo del 23 al 25 de octubre del 2021.

Guerrero presenta un aspecto fisiográfico determinado por la presencia de la Sierra Madre del Sur en la porción austral y los macizos montañosos del Eje Neovolcánico del Norte, lo cual determina que los valles y llanuras sean escasas.

La Sierra Madre del Sur se extiende a lo largo de la costa del Pacífico, desde la Cordillera Neovolcánica al Nw hasta el Istmo de Tehuantepec al SE. Está formada por rocas cristalinas y metamórficas, calizas plegadas y otros sedimentos clásticos, lavas e intrusiones.

En una unidad profundamente disectada, plegada, afallada y atravesada por intrusiones que datan del Precámbrico, Paleozoico y aún del Cenozoico.



De acuerdo a la carta geológica de escala 1:250,000 (INEGI, 1985), la historia geológica del área de estudio se inicia en el Jurasico superior- Cretácico inferior con la formación de un arco insular tipo pacífico o consecuencia de subducción de la placa de cocos debajo de la placa americana continental y la apertura de un mar marginal que separa el arco del continente, en donde se depositaron rocas volcánicas y sedimentarias, posteriormente metamorfizadas a la hora de convergencia y comprensión entre las dos placas. De esta transformación resultan rocas metavolcánicas tales como meta-andesitas, depósitos volcanoclásticos, brechas metatobas intermedias alteradas hidrotermalmente, que generalmente son difíciles de identificar. Estos depósitos se encuentran interdigitados con los metasedimentos de la misma edad que consiste en una intercalación, de esquisto semiesquisto, arenisca y lutita, como caliza generalmente metamorfizadas.

En el cretácico inferior otro arco insular paralelo al inferior y con depósito insular se caracteriza por un complejo ultrabásico que intrusión y metaforiza a las rocas metavolcánicas del Cretácico inferior. Finalmente, el Mesozoico culmina con el depósito de sedimentos clásicos continentales que, en el área de estudio no llegan a aflorar.

El terciario se caracteriza por una fase compresiva (Orogenia Laramídica) que produjo la deformación de las consecuencia sedimentarias y el emplazamiento de cuerpos babolíticos de granito y granito-granodiorita (al N y NE de Petatlán), que intrusionan a los depósitos del Jurásico a las secuencias metavolcánicas y metasedimentarias del Jurásico superior Cretácico inferior, a calizas del Cretácico inferior y otras rocas intrusivas tales como dioritas, gabros y el complejo ultrabásico del Cretácico. En ese tiempo comienzan las manifestaciones del vulcanismo andesítico con la emisión de lavas y tobas que sobreyacen a los granitos.

IV.2.1.10 Suelos

La zona costera presenta una faja de terrenos planos (áreas de extensión variable que se ven interrumpidas por los lomeríos y cerros rocosos) de alrededor de 13,000 km², aunque seccionada por los contrafuertes de la Sierra Madre del Sur, que se extiende en fértiles planicies en las que el suelo es producto de la deposición de aluviones acarreados por ríos y arroyos que descienden de las partes altas.

Con esta diversidad de condiciones en el relieve, es posible encontrar también una variedad de suelos que responde a diversos procesos de génesis, transporte, sedimentación e interrelaciones entre factores ambientales y biológicos. Así, debido a esta variedad de ambientes y las particularidades litológicas, los suelos que caracterizan el área de estudio son



de formación reciente, que con cierta frecuencia presentan un estadio de transición; no muestran características bien desarrolladas debido a las condiciones del material parietal, así como a las pronunciadas pendientes del terreno que impiden la formación normal de suelo; se encuentran generalmente en sitios con pendientes fuertes o rocosas, en depósitos aluviales o como arenas gruesas:

- a) **Regosol:** Es un manto de material suelto, no consolidado, rico en materia orgánica, que reposa sobre la roca subyacente; suelo con poco o escaso desarrollo que con frecuencia es somero y de variable susceptibilidad a la erosión, dependiendo de las condiciones del sitio; se encuentra en áreas cubiertas por vegetación de selva baja caducifolia y en las partes altas que presentan bosque de encino-pino.
- b) **Cambisol:** Suelo cuyos cambios en color, estructura y consistencia han tenido lugar debido al intemperismo in-situ; en el subsuelo presenta una capa que parece más suelo que roca, pudiendo mostrar acumulación (poco abundante) de materiales como la arcilla, carbonato de calcio hierro y magnesio, cubre pequeñas áreas en las que es moderadamente susceptible a la erosión; se desarrolla en áreas con bosque de encino y encino-pino.
- c) **Luvisol:** Suelo que se forma por el movimiento hacia abajo y la acumulación de arcilla; es característico de superficies con bosque de encino, pino-encino, selva baja caducifolia alterada y pastizales inducidos.

Con respecto a la presencia de fallas y fracturamiento en el predio o área de estudio, esta zona, de acuerdo a las consideraciones estructurales geológicas, se pueden interpretar tres períodos de deformación; el primero asociado con la instauración de los arcos de islas, como producto de una margen convergente entre dos placas que produjo el metamorfismo; el segundo desarrollado a finales del Cretácico Superior-Terciario, está relacionado con una fase compresiva que produjo la deformación en las secuencias sedimentarias cretácicas y el emplazamiento de cuerpos batolíticos; un tercer evento desarrollado en el Terciario-Cuaternario de carácter distensivo, es el responsable de la formación reflejada en estructuras de fracturamiento, fallas normales y de corriente lateral.

IV.2.1.11 Hidrografía

Hidrológicamente el sitio del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 19, formada por corrientes que se originan en la Sierra Madre del Sur, como es el caso del Río Ixtapa o en las



estribaciones próximas a la planicie costera, formando pequeños escurrimientos que desembocan en el océano Pacífico.

El estado de Guerrero está dividido en dos regiones principales originadas por la presencia en la Sierra Madre del Sur: la vertiente norte corresponde a una parte de la amplia cuenca del Río Balsas y la vertiente sur, constituida por pequeñas cuencas de numerosas corrientes, que en su mayoría tienen un recorrido casi lineal de la sierra hacia el océano Pacífico.

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 km² de los cuales 35,371.3 km² corresponden al estado de Guerrero; comprende además importantes áreas de los estados de Michoacán, Puebla, México, Oaxaca, Morelos, Jalisco y Tlaxcala y pequeñas porciones del Distrito Federal.

Vertiente Sur: La porción de la sierra madre del sur respecto a la costa da lugar a que esta región este constituida por dos zonas de características hidrográficas diferentes, separadas por La Sierra Providencia de orientación norte – sur y cuyas estribaciones llegan hasta el puerto de Acapulco.

La División Hidrológica del Estado, cartografiada por INEGI (1988) es parte de las regiones hidrológicas 19 y 20, denominadas Costa Grande y Costa Chica - Río Verde respectivamente, que pertenecen a la Vertiente del Pacífico.

La bahía de Zihuatanejo y áreas vecinas pertenecen a la región hidrológica número 19 Costa grande, ubicada entre la vertiente del Pacífico y la Sierra Madre del Sur. En su totalidad cuenta en el estado de Guerrero entre la desembocadura del Río Balsas y el Río Papagayo, con un volumen de 12,506 km³. Los principales ríos que la conforman son de noroeste a sureste: 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 representa 12,736 millones de m³ anuales de escurrimiento con aprovechamiento superficial mínimo (SARH 1976).

Estas corrientes se originan de la Sierra Madre del Sur como el Río Ixtapa, o en las estribaciones máximas a las planicies costeras constituyendo pequeñas cuencas exorreicas cuyas aguas desembocan en el océano Pacífico todos estos ríos tienen un régimen torrencial y sus crecientes máximas son consecuencia de las fuertes lluvias, del verano y el otoño. Los gastos pico registrados varían entre 234 m³/s (río la Sabana en Tuncingo) y 5,150 m³/s (Río Técpan en Técpan), o sea 0.586 m³/s/km² hasta 4,379 m³/s/km² (FIBAZI 1989).



El arroyo Agua de Correa desemboca en la bahía de Zihuatanejo constituye con su principal afluente al arroyo Limón una subcuenca de 1,743.65 km² de superficie extrapolaciones hechas con la fórmula de envolvente de gastos máximos correspondientes a la región hidrológica número 19 y tomando una avenida del río Técpan, con gastos 5,150 m³/s registrado el 8 de octubre de 1976 y un área de 1,176 km², indica que la subcuenca del arroyo Agua de Correa tiene un gasto pico notable de 19 m³/s/ km² (FIBAZI Op. Cit) la ciudad de Zihuatanejo está sujeta año con año a inundaciones y por tal motivo se ejecutaron a partir de 1976 diversas obras (vasos reguladores, presas, etc.), con el fin de controlarlas, sin embargo, el problema no se ha resuelto en forma definitiva. Recientemente se realizaron nuevas obras de remodelación de la infraestructura para dar solución adecuada a dicho problema.

En la región, durante la temporada de lluvias, cuando se presenta precipitaciones abundantes, las corrientes se desbordan dando lugar a la formación de esteros temporales y lagunas como la de Zihuatanejo y La Salada. Esto sucede especialmente en aquellos lugares donde las corrientes han depositado material producto del acarreo, formando rellenos en las partes bajas de los cauces.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación terrestre

Como mencionamos anteriormente, la vegetación es muy escasa en el lote 2, subdivisión de área 3 de la Parcela 78, consiste básicamente en árboles frutales, de ornato, silvestres y herbáceas.

- a) **Frutales:** Papayo (*Carica papaya*), el plátano (*Musa paradisiaca*), cocos (*Cocos nucifera*), Almendros (*Prunus dulcis*).
- b) **Ornato:** Bугanvillas (*Bougainvillea sp*), exoras (*Ixora coccínea*) y tulipanes.
- c) **Silvestre:** Bocote, cacahuananche (*Glicirida sepium*) y espino.
- d) **Herbácea:** Guayabillo (*Karwinskia johnstonii*), cierrilla (*Mimosa ervendbergii*), paulillo (*Rauwolfia tetraphylla*) y pasto.
- e) **Selva Baja Caducifolia**

Este tipo de vegetación es propia de regiones de climas cálidos y estacionales, está dominado por especies arborescentes que pierden sus hojas en la época seca del año, durante un lapso variable, pero por lo general oscila alrededor de 6 meses (Walter, 1971; Rzedowski, 1978; Murphy y Lugo, 1986).



Esta selva presenta en las zonas de su máximo desarrollo árboles cuya altura máxima se encuentra entre 25 y 30 m. Tanto la densidad de los árboles como la cobertura es mucho menor a la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias, sin embargo, en la época de mayor desarrollo de follaje en la mitad de la época de lluvias, la cobertura puede ser lo suficientemente densa como para disminuir fuertemente la incidencia de luz solar al nivel del suelo. Por las condiciones de mayor sequía ambiental, las formas de vida epifíticas y de plantas trepadoras así como el estrato herbáceo se hallan reducidos en relación con ambientes mucho más mesófilos.

La característica distintiva más importante desde el punto de vista fisiológico es que más de la mitad y a veces tres cuartas partes de los árboles altos de esta selva pierden completamente sus hojas en la época de sequía; el período caducifolio puede prolongarse hasta por cuatro meses, pero varía considerablemente con el tipo de régimen pluvial que se presenta cada año.

Esta selva se distribuye principalmente a lo largo de la vertiente del Pacífico, posiblemente desde la parte de Sinaloa hasta Chiapas a lo largo de la Planicie Costera y de las estribaciones de la Sierra Madre Oriental y del Sur hasta una altitud no mayor de 1,200 msnm (Pennington y Sarukhán, 1968).

Las especies arbóreas más características de este tipo de vegetación es *Aspidosperma megalocarpum* (mangle caballero o de cerro), *Astronium graveolens* (palo culebro), *Brosimum alicastrum* (huje), *Bursera simaruba* (cuerillo), *Myroxylum* sp. (balsamillo), *Mastichodendron capiri* (capiri) y *Cynometra colimensis* (tamarindillo).

El uso de las plantas silvestres es notable en la zona destacando varias de las especies locales como el huje (*Brosimum alicastrum*), usada como un forraje eficiente para el ganado y el consumo humano. Otra especie importante en la zona por su uso local, es la palma redonda (*Sabal mexicana*). Así como estas, existen muchas especies con uso medicinales, maderables, energéticas (combustibles), etc. Entre las más comunes se tiene el bocote (*Cordia alliodora*), palo de arco (*Apollonias paniculata*), mangle caballero (*Aspidosperma megalocarpon*), mangle prieto (*Conocarpus erectus*), quiebrache (*Lysiloma divaricata*), palo de sapo (*Euphorbia cf. Fulva*). Estas especies son extraídas normalmente del medio natural.

f) Vegetación terrestre/acuática de la zona de influencia

La zona de influencia del sitio donde se desarrollará el presente proyecto presenta una vegetación correspondiente a un bosque tropical subcaducifolio (clasificación de Rzedowski) o selva mediana subcaducifolia (clasificación Miranda y Hernández).



Fuera del Lote 2, se observan pastizales, bocotes, cacahuananches, mangos y guajes.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del proyecto "CASA AMY" no se afectará la vegetación de los predios vecinos, debido a las dimensiones tan pequeñas del terreno.

En las zonas aledañas al proyecto, se observa vegetación testigo, alterada con plantas frutales y de ornato, además de pastizales usadas con anterioridad para alimentación de ganado, y de igual forma a que ya han sido desarrollados con proyectos de viviendas, de bungalós o de hoteles y sólo en algunos lotes baldíos se pudo observar vegetación secundaria. La vegetación secundaria se desarrolla en áreas agrícolas abandonadas y en zonas desmontadas para diferentes usos. Lo anterior denota el grado de intensidad de uso del suelo a que está sujeta la zona.

IV.2.2.2 Fauna

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

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

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

Mamíferos muy pequeños reconocidos en el área como plagas corresponden con algunos roedores (*Oryzonys melanotis*) y murciélagos (*Musonycteris harrison*) que habitan entre las zonas de vegetación natural y de zonas agrícolas .

De los mamíferos de talla grande probablemente existan escasos ejemplares de venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en los sitios mas alejados de la influencia humana.

Por lo que, toca a los reptiles y anfibios, estos se localizan principalmente en las zonas de los humedales aunque también los hay en la selva y matorrales. La fauna representativa esta constituida por varias especies de serpientes, como la víbora de cascabel (*Crotalus basiliscus*), la limacoa (*Loxocemus bicolor*), iguanas (*Iguana iguana* y *Ctenosaura pectinata*), tortugas marinas como la golfina (*Lepidochelis olivacea*), la carey (*Eretmochelys imbricata*), la laúd



(*Dermochelys coriacea*) y cocodrilos (*Crocodylus acutus*); entre los anfibios solo se encontraron a los sapos (*Bufo marmoreus*) y a las ranas (*Rana forreri*).

Por lo que, corresponde a las aves es posible señalar la existencia de numerosas especies, sin embargo, la población es escasa. Su área de distribución más frecuente es de los medios acuáticos y subacuáticos lugares que le sirven para anidar y como refugio. Se observaron dentro del predio garzas (*Casmerodius albus*), pericos (*Aratinga canicularis*), colibríes (*Cynantus latirostris*), zanates (*Quiscalus mexicanus*), tórtolas (*Columbina inca*), palomas (*Zenaida asiática*), calandrias (*Lecterus spp*).

Dentro del área de estudio es posible observar algunos ejemplares de aves migratorias durante la temporada invernal.

Por ser una zona afectada considerablemente por el desarrollo urbano, la fauna ecológica significativa ha sido desplazada a zona de menor afectación encontrándose en la zona solo aquellas con capacidad de adaptación a zonas urbanas y algunas de fauna nociva doméstica como son: zanate, tórtola, ratón, rata, ardillas y tlacuaches.

a. Fauna característica de la zona de influencia

En la región se han registrado 256 especies de vertebrados terrestres, que incluyen a 66 especies de mamíferos, 125 de aves y 65 de reptiles y anfibios. Por lo menos 29 especies de vertebrados de las selvas del Occidente del país, es decir 15% del total de especies, son endémicas de México.

Las selvas representan un importante refugio para algunas de ellas, como el murciélago nectívoro (*Musonycteris harrisoni*) y el zorrillo manchado (*Spilogale pygmaea*). Esta vegetación en el estado de Guerrero es refugio para pequeñas poblaciones de especies muy interesantes como el oso hormiguero (*Tamandua mexicana*), el puerco espín (*Coendou mexicanus*), el jaguarundi (*Herpailurus yagouaroundi*), el pecari (*Pecari tajacu*) y el escorpión, que se encuentra en riesgo de extinción. (Diario Oficial, 1994).

b. 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 (Gaviño, et.al, 1979). Las especies más abundantes en la región, son en general especies pequeñas o medianas, como ejemplo, algunos murciélagos de los géneros *Balantiopteryx sp.* y *Artibeus sp.*, así como varias especies de roedores de los géneros *Liomys*, *Oryzomys*, *Osgoodomys* y *Peromyscus*, además de tlacuaches, armadillos y ardillas, entre otros.

c. Especies en peligro de extinción

En el tipo de vegetación encontrado en la zona es básicamente de especies inducidas sobre todo de ornato y frutales; el mal estado y la escasa vegetación es debido a su condición de lote baldío.

También por otro lado, las especies de animales observadas cercanas al área del proyecto o en su zona de influencia son iguanas (*Ctenosaura pectinata* e *Iguana iguana*), tortugas marinas (*Lepidochelis olivacea*), cocodrilos (*Crocodylus acutus*), también protegidos por la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, que aunque no existen el área del proyecto se tomarán en cuenta y se elaborará un Programa de Manejo en caso de ser observadas.

d. Especies de interés cinegético

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

El estado de Guerrero se encuentra dividido en seis regiones cinegéticas perteneciendo el municipio de la Unión de Isidoro Montes de Oca a la región Cinegética No. 5.

A continuación, se describen las especies migratorias de interés Cinegético que arriban al estado de Guerrero.

ESPECIES MIGRATORIAS DE INTERÉS CINEGÉTICO QUE ARRIBAN AL ESTADO DE GUERRERO.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Anas cyanoptera</i>	Cerceta de alas azules
<i>Anas discors</i>	Cerceta de alas azules
<i>Anas carolinensis</i>	Cerceta de listas verdes
<i>Anas acuta</i>	Pato golondrino
<i>Mareca americana</i>	Pato chalcuan



<i>Anythya affinis</i>	Pato boludo chico
<i>Oxyura jamaicensis</i>	Mergo copetón

FUENTE: Gaceta Ecológica vol. 1, No. 13; septiembre de 2012.

Tomando como referencia el Calendario Cinegético Temporada Agosto 2011 - Mayo 2012 editado por la SEMARNAT, no se contempla permitir la cacería deportiva fuera de UMA dentro de los límites del estado de Guerrero con el objeto de propiciar la recuperación de las poblaciones de especies silvestres afectadas por los recientes eventos naturales ocurridos en la Entidad Federativa.

e. Fauna marina del litoral del área del proyecto

Cabe mencionar que el Lote 2, de la subdivisión del área 3 de la Parcela 78 en Playa de Troncones, no tiene colindancia directa al mar o su zona federal marítimo terrestre. La conformación de la playa de Troncones es básicamente en su mayoría rocosa, y su arena es de color grisácea y gruesa.

La distribución de la flora y la fauna del litoral obedece principalmente a factores abióticos, en donde destacan la pendiente de la playa, su carácter rocoso arenoso, la textura de la arena y, en función a la exposición al oleaje (playa abierta), la fuerza del rompimiento de las olas.

En función de estos factores, la distribución y abundancia de las especies litorales obedece a un patrón aleatorio diferente en cada uno de los estratos del litoral, comprendiendo el supralitoral, mesolitoral e infralitoral.

Por otra parte, las poblaciones litorales tienen variaciones estacionales tanto en la diversidad como en la abundancia, los estudios de Bravo, 1985, muestran que durante los meses de julio a febrero se incrementa la diversidad.

En cuanto a la composición faunística de estos hábitats, ésta ha sido objeto de diferentes estudios, principalmente en los que corresponde a la fauna del bento. Según Bravo, *et. al*, 1982. Basándose en estudios de Stuardo, 1974, describe a la fauna bentónica de la Isla Grande y playas circundantes, en los que se incluyen las siguientes especies:

CLASE	GÉNERO Y ESPECIE
<i>Pelecipoda</i>	<i>Brachiodantes semilcauris</i> <i>Mitilus californianus</i>
<i>Gasteropoda</i>	<i>Diodora aspera</i> <i>Acmea peata</i> <i>A. leucopleura</i> <i>A. funestrata</i>



	<i>A. filosa</i> <i>A. testudinaria</i> <i>Nortia scabricosta</i> <i>Littorina aspera</i> <i>L. modesta</i> <i>Turritella spp</i> <i>Caliptroea spirata</i>
Cirripodia	<i>Balanus sp.</i>
Malacostraca	<i>Grapus grapus</i> <i>Plagusia depresa</i> <i>P. crassipes</i>
Asteroidea	<i>Ophionereis anulata</i>
Echinoderma	<i>Diadema mexicana</i> <i>Echinometria vanbrunii</i>
Holoturoidea	<i>Holothuria sp.</i>

f. Impactos ambientales

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

La destrucción, fragmentación y aislamiento de la vegetación, sumado a la presencia de trabajadores, ruido, maquinaria y turismo afectan a la fauna de la zona.

Derivado de lo anterior, la fauna existente se dispersa y busca nuevos refugios más aislados, durante las visitas de inspección a los predios del proyecto no nos fue posible observar especímenes de fauna alguna

g. Valor ecológico (V.E.)

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

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

Donde:

a: abundancia de especies (1)



- b:** diversidad de especies (1)
c: número de especies protegidas que habitan en el área (1)
d: diversidad de biotopo (1)
e: abundancia del biotopo (2)
f: rareza del biotopo (1)
g: endemismos (0)

$$V.E. = \frac{(1*1)+(1)+3(1)}{(2)} + 10(1+0)$$

$$V.E. = \frac{1+1+3}{2} + 10(1)$$

$$V.E. = \frac{5}{2} + 10$$

$$\underline{\underline{V.E. = 12.5}}$$

Considerado muy alterado

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

IV.2.3 Paisaje.

El proyecto se sitúa en una zona de alta calidad paisajística, enmarcada por vegetación de selva baja caducifolia, con árboles que llegan a rebasar los 5 m de altura, así como una extraordinaria vista a la zona de Playa y Desarrollos de Playa Troncones.

Se puede considerar como una zona de mediana fragilidad ambiental, tomando en cuenta que aunque existe muy poca diversidad de vegetación, por las características de urbanización, fisicoquímicas del suelo y otros factores ambientales como el clima y la precipitación, es posible que mediante un adecuado programa de reforestación con especies nativas pueda absorber en un porcentaje elevado las modificaciones que el desarrollo del proyecto conlleve.

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



IV.2.3.1 Valor relativo del paisaje

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

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

Para valorar el paisaje se tendrán en cuenta:

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

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

Características intrínsecas del punto (morfología, vegetación, presencia de agua,...).

Calidad visual del entorno inmediato (500 - 700 m), (litología, formaciones vegetales, grandes masas de agua,...).

Calidad del fondo escénico (intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales y diversidad, geomorfología,...).

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

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

Para obtener el valor relativo del paisaje del proyecto CASA AMY se tomará en cuenta la valoración directa subjetiva, para lo cual se utilizará la escala Universal propuesta por Fines, la



cual consiste en la contemplación del paisaje al que se le otorga un valor en una escala de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas:

PAISAJE	Valores
Espectacular	16 a 25
Soberbio	8 a 16
Distinguido	4 a 8
<u>Agradable</u>	<u>2 a 4</u>
Vulgar	1 a 2
Feo	0 a 1

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

$$K = 1.125 (P/d \times Ac \times S)^{1/4}$$

Donde:

P: Función del tamaño medio de las poblaciones próximas.(2)

d: Función de la distancia media (en km) a las poblaciones próximas.(1)

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

S: Superficie desde donde es perceptible la actuación. Inmediata 4, Buena 3 Regular 2, Mala 1, Inaccesible 0 (cuenca visual) (2)

$$K = 1.125 [3/1 \times 3 \times 3]^{1/4}$$

$$K = 1.125 [27]^{1/4}$$

$$K = 1.125 \times 2.28 = \underline{2.56}$$

$$Vr = K \cdot Va \quad Vr = 1.89 \times 6$$

$$\underline{Vr = 15.38}$$

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

Aplicando la metodología anterior, dado que es un proyecto que se sitúa en un predio que ha sido destinado para la construcción de viviendas de tipo residencial, se encuentra desprovisto de vegetación y limita con construcciones similares a las del proyecto propuesto, la accesibilidad al predio a través de una vialidad de terracería del Poblado, y se cuenta con visibilidad del proyecto de vías terrestres, y a través de la Naturaleza y Montaña con que limita (cuenca visual amplia), por lo que al aplicar las expresiones matemáticas anteriores se obtiene



un valor relativo del paisaje de **15.38**; lo cual en una escala de 0 a 100 el **valor del impacto visual es muy bajo**.

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

IV.3 Medio socioeconómico

IV.3.1 Aspectos socioeconómicos



**TABLA IV.2.1 Guerrero
La Unión de Isidoro Montes de Oca
Datos Generales, 2010
INEGI -SNIM - 2010**

Número de localidades del municipio:	158
Superficie del municipio en km²:	1,760
% de superficie que representa con respecto al estado:	2.77
Cabecera municipal:	La Unión
Población de la cabecera municipal:	3,241
Hombres:	1,699
Mujeres:	1,542
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal:	
Longitud:	101 ° 48'15" O
Latitud:	17 ° 59'00" N
Altitud:	66 msnm
Clasificación del municipio según tamaño de localidades ^(*) :	Rural



IV.3.2

TABLA IV.2.4 Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010

TABLA	Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres	2010
Tan	Población económicamente activa (PEA) ⁽¹⁾	8,778	7,148	1,630	81.43	18.57	
	Ocupada	8,394	6,806	1,588	81.08	18.92	
2	Desocupada	384	342	42	89.06	10.94	
8	Población no económicamente activa ⁽²⁾	10,325	2,549	7,776	24.69	75.31	
	1,000 - 2,499 Habs.	3,919			15.24		
	2,500 - 4,999 Habs.	5,956			23.16		
	5,000 - 9,999 Habs.	0			0.00		
	10,000 - 14,999 Habs.	0			0.00		
	15,000 - 29,999 Habs.	0			0.00		
	30,000 - 49,999 Habs.	0			0.00		
	50,000 - 99,999 Habs.	0			0.00		
	100,000 - 249,999 Habs.	0			0.00		
	250,000 - 499,999 Habs.	0			0.00		
	500,000 - 999,999 Habs.	0			0.00		
	1,000,000 y más Habs.	0			0.00		

Demografía

TABLA IV.2.3 Población 1990-2010

	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	12,946	14,020	13,852	12,675	13,087
Mujeres	12,660	13,495	13,767	12,555	12,625
Total	25,606	27,515	27,619	25,230	25,712



IV.3.3

Vivienda

TABLA IV.2.7 Ocupantes en viviendas particulares, 2010

Tipos de vivienda	Ocupantes	%
Viviendas habitadas ⁽¹⁾	25,712	100.00
Viviendas particulares	25,528	99.28
Casa	25,093	97.59
Departamento	106	0.41
Vivienda o cuarto en vecindad	53	0.21
Vivienda o cuarto en azotea	16	0.06
Locales no contruidos para habitación	9	0.04
Vivienda móvil	0	0
Refugio	1	0.00
No especificado	250	0.97
Viviendas colectivas	184	0.72
Promedio de ocupantes por vivienda	4.0	No Aplica
43.40	12.13	11.17

TABLA IV. 2.6 Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010

Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas ⁽¹⁾	6,485	100.00
Vivienda particular	6,483	99.97
Casa	6,347	97.87
Departamento en edificio	28	0.43
Vivienda o cuarto en vecindad	17	0.26
Vivienda o cuarto en azotea	5	0.08
Local no construido para habitación	3	0.05
Vivienda móvil	0	0
Refugio	1	0.02
No especificado	82	1.26
Vivienda colectiva	2	0.03



TABLA IV.2.8 Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010

Materiales de construcción de la vivienda	Número de viviendas particulares habitadas⁽¹⁾	%
Pared de material de desecho o lámina de cartón	27	0.44
Pared de barro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma	1,200	19.66
Pared de madera o adobe	1,451	23.77
Pared de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto	3,420	56.03
Pared de material no especificado	4	0.07

TABLA IV.2.8 Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010

Materiales de construcción de la vivienda	Número de viviendas particulares habitadas⁽¹⁾	%
Piso de tierra	841	13.10
Piso de cemento o firme	5,302	82.57
Piso de madera, mosaico u otro material	265	4.13
Piso de material no especificado	13	0.20
Techo de material de desecho o lámina de cartón	646	10.58
Techo de lámina metálica, lámina de asbesto, palma, paja, madera o tejamanil	2,953	48.38
Techo de teja o terrado con viguería	1,378	22.58
Techo de losa de concreto o viguetas con bovedilla	1,115	18.27
Techo de material no especificado	9	0.15



TABLA IV.2.10 Viviendas particulares habitadas según disposición de cocina, 2010

Disposición de cocina	Número de viviendas particulares habitadas ⁽¹⁾	%
Disponen de cocina	4,201	65.43
No disponen de cocina	1,841	28.67
No especificado	62	0.97

TABLA IV.2.9 Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010

Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	4,532	70.58
Disponen de drenaje	4,462	69.49
No disponen de drenaje	1,885	29.36
No se especifica disponibilidad de drenaje	74	1.15
Disponen de agua entubada de la red pública	4,574	71.24
No disponen de agua entubada de la red pública	1,825	28.42
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	22	0.34
Disponen de energía eléctrica	6,188	96.37
No disponen de energía eléctrica	217	3.38
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	16	0.25
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	2,890	45.01



IV.3.4 Educación

TABLA IV.2.11 Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010

Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	1,537	766	771	827	414	413	673	335	338	37	17	20
6 a 14 años	4,918	2,517	2,401	4,541	2,335	2,206	363	172	191	14	10	4
15 a 17 años	1,838	935	903	1,074	540	534	759	393	366	5	2	3
18 a 24 años	3,247	1,672	1,575	444	246	198	2,788	1,419	1,369	15	7	8
25 a 29 años	1,877	923	954	64	43	21	1,795	873	922	18	7	11
30 años y más	10,583	5,388	5,195	134	81	53	10,373	5,274	5,099	76	33	43

TABLA IV. 2.12 Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010

Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	3,511	1,661	1,850	20.01%	18.63%	21.44%
Primaria completa	3,574	1,812	1,762	20.37%	20.32%	20.42%
Secundaria completa	3,268	1,710	1,558	18.63%	19.17%	18.06%

IV.3.4

Energéticos

Actualmente en la comunidad de Emiliano Zapata no existen gasolineras ni gaseras, pero en la cabecera municipal de La Unión existe una gasolinera y en acceso principal en la Carretera Zihuatanejo – Lázaro Cárdenas existe otra gasolinera; mientras que en la ciudad más cercana de Ixtapa Zihuatanejo y su periferia se encuentran funcionando 6 gasolineras.



IV.3.6 Electricidad

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

IV.3.7 Sistema de manejo de residuos

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

IV.3.8 Salud y seguridad social

CARACTERÍSTICAS DE LA MORTALIDAD Y SUS POSIBLES CAUSAS.- Las principales causas de muerte en el Estado son: Enfermedades del corazón, accidentes, tumores malignos, homicidio y lesiones infringidas intencionalmente por otra persona, diabetes mellitus, enfermedades cerebro vasculares, cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, neumonía e influenza, ciertas afecciones originadas en el periodo peri natal, entre otras. Datos tomados de INEGI se registraron en el año 2010.

IV.3.9 Diagnóstico ambiental

Es inevitable la presencia de efectos adversos al medio ambiente, los cuales se producirán sobre todo durante la preparación del sitio por el despalme y desmonte realizado, ya que se producirá pérdida de hábitat de fauna silvestre en este ecosistema, provocando su desplazamiento hacia áreas de menor perturbación, en el mejor de los casos, ya que algunos otros posiblemente no sobrevivan a este impacto. además la emisión de gases de combustión, de polvo y partículas, alterarán la calidad del aire en la zona del proyecto. Sin embargo, se trata de impactos de carácter temporal, que concluirán conforme avance la construcción de la obra y que serán minimizados por la implementación de las medidas de prevención y/o mitigación necesarias.

Como mencionamos anteriormente, la vegetación es muy escasa en el Lote 2 de la Subdivisión de Área 3 de la Parcela 78, consiste básicamente en árboles frutales, de ornato, silvestres y herbáceas.

- **Frutales:** Papayo (*Carica papaya*), el plátano (*Musa paradisiaca*), cocos (*Cocus nucifera*), Almendros (*Prunus dulcis*)
- **Ornato:** Boganvillas (*Bougainvillea sp*), exoras (*Ixora coccínea*) y tulipanes
- **Silvestre:** Bocote, cacahuananche (*Glicirida sepium*) y espinos



- **Herbácea:** guayabillo (*Karwinskia johnstonii*), cierrilla (*Mimosa ervendbergii*), paulillo (*Rauwolfia tetraphylla*) y pasto.

Fuera del Lote 2 se observan pastizales, bocotes, cacahuananches, mangos y guajes.

Cabe mencionar que durante el desarrollo del proyecto "**CASA AMY**" no se afectará la vegetación de los predios vecinos, debido a las dimensiones tan pequeñas del terreno.

La carencia de servicios urbanos en la zona obliga a los propietarios a introducirlos de manera independiente. La instalación de una fosa bioenzimática se convierte en un factor de alerta, ya que se hace necesaria la revisión periódica en su funcionamiento y el uso final que se le da al agua tratada durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, ya que de no ser atendida adecuadamente podría convertirse en un elemento de riesgo en la contaminación del océano que es el cuerpo de agua cercano al proyecto.



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1.1 Metodologías

Es importante mencionar que para determinar los posibles impactos ambientales que se generen durante todas las fases de desarrollo del proyecto, **"CASA AMY"** 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 algunos componentes del ambiente listados; se coloca un símbolo en el respectivo cuadro de intersección, con el que se va a identificar el impacto.

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

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



Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

- **Impacto benéfico:** cuando las modificaciones que va a tener el ambiente hacen posible la estabilidad del equilibrio ecológico del sitio o significa una mejoría a la población o a la economía de la región.
- **Impacto adverso:** Cuando las acciones del proyecto modifican las acciones naturales y ocasionan un desequilibrio ecológico del sitio o significa una afectación a la población local o regional.
- **Impacto mitigable:** Cuando a través de medidas compensatorias o mitigadoras se cubre total o parcialmente el daño al ambiente, quedando dentro de los límites permisibles por la normatividad ambiental.
- **Impacto permanente:** Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- **Impacto temporal:** Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
- **Magnitud de impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

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

A: Efecto adverso significativo

B: Efecto benéfico significativo

A: Efecto adverso no significativo

B: Efecto benéfico no significativo

T: Efecto temporal

P: Efecto permanente

V.2 IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS

V.2.1 Construcción del escenario modificado por el proyecto

El proyecto "**CASA AMY**" contempla la instalación de amplias áreas verdes, en donde se plantarán árboles de distribución local, por lo que estos espacios podrán ser utilizados por las diferentes especies de aves de la región para anidar o alimentarse.



Además de favorecer la presencia de aves, estas áreas constituirán un ambiente propicio para el desarrollo de otras especies de fauna menor, entre las cuales se pueden mencionar sapos, ranas, lagartijas, mariposas, entre otros.

El paisaje no se modificará considerablemente, ya que existen otras construcciones similares a lo largo de la Playa de Troncones.

Es importante destacar que debido a este tipo de proyectos se requiere de la contratación de personal con diferentes grados de instrucción y capacitación, y se puede llegar hasta los sectores más marginados de la sociedad y ayudar de manera importante al mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones cercanas al proyecto.

V.2.2 Identificación de las afectaciones al sistema ambiental

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

- **Suelo:** Se considera un impacto perjudicial ya que se realizará la modificación a la estructura natural del suelo, desde la eliminación de la cubierta vegetal, excavaciones y rellenos para alojar las obras del proyecto.
- **Atmósfera:** El movimiento de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y polvos fugitivos por el paso de las unidades por la terracería, afectando la calidad del aire de manera adversa mientras duren las obras.
- **Ruido:** El funcionamiento de los motores de combustión interna de los equipos en movimiento generará ruido, que afectará de manera adversa el estado acústico natural de la zona, sin embargo el impacto se considera temporal debido a que cesará al término de las obras y únicamente se presentará en los frentes de trabajo.
- **Agua:** El manejo inadecuado del agua residual proveniente de instalaciones como letrinas y fosas sépticas pueden contaminar de forma adversa significativa los cuerpos de agua superficiales existentes perimetrales al área del proyecto, en este caso el mar. También, en época de lluvias el arrastre de materiales o sustancias nocivas pueden ser arrastradas al mar si no se guardan las precauciones pertinentes.
- **Flora:** La flora tendrá un impacto significativo adverso, ya que se reducirá la vegetación activa existente en los predios. Sin embargo, con el acondicionamiento de áreas verdes sólo se obtendrán efectos benéficos de tipo permanente, ya que va acompañado de un programa de reforestación y mejoramiento de áreas verdes, con especies nativas, con la creación de estas,



habrá un mejoramiento en el microclima, ya que pasará de un terreno baldío con pastizales a un área reforestada.

- **Fauna:** La fauna, especialmente en la etapa de preparación del sitio y construcción resentirá las alteraciones al medio por lo que tendrá que desplazarse o emigrar a otras zonas, esto será de manera temporal o permanente en función del acondicionamiento y manejo de las áreas verdes durante la operación del proyecto.
- **Generación de residuos:** La generación de residuos durante la operación del proyecto representará un impacto adverso. Los residuos que se derivarán de su operación serán de tipo doméstico, por lo cuales serán factibles de clasificar para ser reutilizados en el caso de los inorgánicos, y en el de los orgánicos se puede producir composta que pasará a beneficiar a las áreas verdes del proyecto. La disposición inadecuada de los desechos sólidos propicia hábitats adecuados para fauna nociva tales como ratas, ratones, moscas, cucarachas, etc., así como malos olores que afectarán la calidad del aire. Así mismo pueden generar la contaminación por infiltración del suelo en aquellos puntos dentro del predio donde se depositen.

En la Etapa de Construcción, la cimentación impactará de una manera adversa poco significativa y temporal sobre el suelo y la atmósfera. Los posibles impactos propiciarán cambios físico-químicos, debido a la contaminación por los materiales de construcción. En cuanto al manejo de máquinas, afectará el ruido de las mismas de manera poco significativa y temporal. Los mismos efectos serán causados por la edificación, además en el microclima se propiciará un efecto adverso poco significativo, pero permanente, debido principalmente a la desviación de los vientos.

La Etapa de Operación y Mantenimiento, se caracteriza por la generación de impactos benéficos significativos de tipo permanente, sobre todo en aspectos socioeconómicos.

Las actividades de mantenimiento del proyecto representarán un impacto benéfico significativo, ya que los prestadores de servicios contarán con un empleo fijo, además de los empleos temporales que se suscitarán periódicamente conforme las instalaciones de la casa lo requieran.

Durante esta etapa se prevén impactos benéficos permanentes; el uso adecuado del suelo y el mantenimiento en especial a áreas ajardinadas y zonas naturales, lo que mejorará de manera significativa la imagen, además de la flora y fauna de la zona. 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

"CASA AMY"

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																						
	ABIÓTICOS									BIÓTICOS									SOCIO- ECONÓMICOS				
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN					FAUNA								
PATRÓN DE DRENAJE	CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	MICROCLIMA	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	HEBRÁCEAS	ADORNADA	DIVERSIDAD	COBERTURA	ACUÁTICA	AVES	ANFIBIOS	REPTILES	MAMÍFEROS	ACUÁTICOS	MANO DE OBRA	CALIDAD DE VIDA	ECONOMÍA LOCAL	SALUD Y SEGURIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEOS
PREPARACIÓN DEL SITIO																							
Limpieza del terreno						X	X	X							X		X	X					
Relleno y nivelación.	X			X	X		X																X
Obras provisionales																						X	
Movimiento de materiales				X																			
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																							
Cimentación	X				X	X	X												X				
Edificación																			X				X
Acondicionamiento de áreas verdes	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X				X
Instalación de la red hidráulica																				X			
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																				X			
Operación de vehículos y maquinaria.				X	X																		X
Movimiento de material				X																			
ETAPA DE OPERACIÓN																							
Generación de residuos sólidos																						X	
Generación de aguas residuales																						X	
Operación del proyecto							X										X		X	X			X
Mantenimiento del proyecto																			X		X		X

V.2.3 Caracterización y evaluación de los impactos

Los conceptos que se manejaron en la identificación de los impactos en la matriz de interacciones son los siguientes:

- a) **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.
- b) **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.
- c) **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.
- d) **Impacto permanente:** Cuando al finalizar la actividad que generó el impacto, el daño se conserva en forma permanente en el ambiente.
- e) **Impacto temporal:** Cuando el efecto finaliza con la etapa del proyecto en la que se genera.
- f) **Magnitud de impacto:** Se refiere a la extensión o grado de severidad de cada impacto potencial, considerándose, por tanto, dos tipos: impactos significativos e impactos no significativos.

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

A: Efecto adverso significativo

B: Efecto benéfico significativo

A: Efecto adverso no significativo

B: Efecto benéfico no significativo

T: Efecto temporal

P: Efecto permanente

Para mayor comprensión de los impactos generados a continuación se presenta la Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales derivados del proyecto “**CASA AMY**”.

Matriz de Evaluación de los Impactos Ambientales derivados del Proyecto

"CASA AMY"

ACCIONES DEL PROYECTO	FACTORES DEL MEDIO AMBIENTE																							
	ABIÓTICOS									ABIÓTICOS									SOCIO-ECONÓMICOS					
	AGUA			CLIMA			SUELO			VEGETACIÓN					FAUNA									
	PATRÓN DE DRENAJE	CARACTERÍSTICAS FÍSICOQUÍMICAS	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	CALIDAD DEL AIRE	RUIDO	MICROCLIMA	USO ACTUAL	USO POTENCIAL	EROSIÓN Y CONTAMINACIÓN	HERBÁCEA	ARBÓREA	DIVERSIDAD	COBERTURA	ACUÁTICA	AVES	ANFIBIOS	REPTILES	MAMÍFEROS	ACUÁTICOS	MANO DE OBRA	CALIDAD DE VIDA	ECONOMÍA LOCAL	SALUD Y SEGURIDAD	GENERACIÓN DE EMPLEOS
PREPARACIÓN DEL SITIO																								
Limpieza del terreno						aT			aT	aT			aT		aT		aT	aT						
Excavación, Relleno y Nivelación.	aP			aT	aT				aT						aT		aT	aT						BT
Obras provisionales																							bT	
Movimiento de materiales				aT																				
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN																								
Cimentación	aP				aT	aT			aT											bT				
Edificación																				bT				BT
Acondicionamiento de áreas verdes		bP	bP			bP			bP	bP	bP	bP	bP		bP		bP	bP		bT				bP
Instalación de la red hidráulica																					BP			
Instalación de la red sanitaria y eléctrica																					BP			
Operación de vehículos y Maquinaria.				aT	aT																			BP
Movimiento de material				aT	aT																			
ETAPA DE OPERACIÓN																								
Generación de Res. Sólidos																							aT	
Generación de aguas residuales																							aT	
Operación del proyecto							bP								bP		Bp	bP			BP	BP		BP
Mantenimiento del proyecto																				BP		BP		BP

Simbología: **A**: efecto adverso significativo; **a**: efecto adverso no significativo; **B**: efecto benéfico significativo; **b**: efecto benéfico no significativo; **T**: temporal; **P**: permanente.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

En el presente capítulo se describirán las medidas de mitigación y/o prevención de los impactos identificados, las cuales se proponen como resultado de su análisis y evaluación en las matrices expuestas.

Estas medidas están enfocadas a mitigar principalmente los impactos adversos significativos, partiendo básicamente del control de las acciones que los motivan durante cada etapa del desarrollo del proyecto, pero también contribuirán a mantener los impactos benéficos generados por la implantación del mismo.

La aplicación de estas medidas se justifica por la necesidad de mantener un desarrollo económico equilibrado y acorde con las políticas de protección ambiental vigentes a nivel nacional.

VI.1.1 Medidas de mitigación por etapa del proyecto

VI.1.1.1 *Etapas de preparación del sitio*

A. Desmonte y despalle

Se provocará una disminución de la cubierta vegetal, 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.



B. Generación de escombros y materia vegetal

Se deberá eliminar materia vegetal obtenida en la limpieza del sitio y el escombros que pudiera generarse trasladándolo al lugar donde la autoridad municipal de La Unión asigne par su disposición.

VI.1.1.2 Etapa de construcción**A) Afectación a la calidad del agua marina**

No existe colindancia con el mar o ningún otro cuerpo de agua.

B) Contaminación del suelo

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.

C) Manejo de residuos

Durante la etapa de construcción del proyecto será implementado un programa permanente de limpieza, manejo y disposición final de los residuos sólidos de la construcción que sean generados, para ser posteriormente depositados en el lugar que el H. Ayuntamiento Municipal autorice para esta actividad.

Por ningún motivo se usara 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

D) Generación de aguas residuales

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

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

E) Emisiones a la atmósfera

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



Dar un mantenimiento adecuado a los equipos de combustión utilizados durante la preparación del terreno.

F) Generación de ruido

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

G) Afectación a la fauna silvestre del lugar

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

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. Además, se recomienda que el proyecto de jardinería incluya el mayor número posible de especies nativas.

VI.1.1.3 Etapa de operación y mantenimiento**A. Manejo y disposición de residuos**

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

De acuerdo 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 los residuos de cartón, papel, PET, aluminio y vidrio, para que sean reciclados.

Todos los residuos no reciclables se depositarán en el basurero autorizado, conforme lo dispongan las autoridades municipales.

B. Generación de aguas residuales

El área del proyecto no cuenta con servicio de drenaje y tratamiento de aguas residuales, por lo que estas deberán ser canalizadas a una biofosa que se encargará de este tratamiento.

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 **74**



Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021 y la NOM-003-SEMARNAT-1997 en las que se establecen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos de agua y el agua residual para el uso en riego u áreas públicas.

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

c. Jardinería

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

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

d. Demanda de agua

La necesidad que tiene el proyecto de reutilizar el agua tratada principalmente para riego de áreas verdes, significa que además del tratamiento biológico, el agua deberá acondicionarse para un reuso adecuado y seguro.

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

E. 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.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos residuales derivados del proyecto son los siguientes:

VI.2.1 Preparación del sitio

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

VI.2.2 Construcción

El tendido de cemento y edificación provocarán impactos permanentes muy difícilmente mitigables, como son: la modificación de las características fisicoquímicas, la estructura del suelo y la alteración del microclima.

La compactación por su parte, afectará de manera permanente el drenaje vertical del predio y el escurrimiento superficial, solo en aquellas áreas que vayan techadas completamente.

Las obras de drenaje y las excavaciones impactarán de la misma manera las características geomorfológicas y la estructura del suelo.

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

VII.1 PRONÓSTICO DE ESCENARIO

Se considera que por el tipo del proyecto y las características físicas y bióticas de la zona donde éste se desarrollará, las medidas de prevención y/o mitigación planteadas en el presente estudio favorecerán los mecanismos de autorregulación.

Con relación a las características socioeconómicas, el conjunto se proyecta como un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará gran número de empleos temporales y permanentes durante sus fases constructivas; se incrementará la demanda de bienes y



servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio por concepto de pago de impuestos, concesiones, licencias, entre otros.

En cuanto a los aspectos biológicos en la operación del proyecto se considera un cambio benéfico al realizarse un calendario de mantenimiento del área natural; ya que permitirá el mejoramiento del hábitat y desarrollo de especies de la región, así como las actividades de mantenimiento y de las áreas ajardinadas permitirá la ampliación de los espacios para especies que se han adaptado a las zonas urbanas y presencia del hombre.

En el ámbito socioeconómico, solo se pueden vislumbrar aspectos positivos con la realización de este y otros proyectos en la zona, ya que implica ingresos extras al Municipio, por el pago de impuestos, y además beneficia a los pobladores que aumentan sus posibilidades de mejorar sus ingresos al dar opciones de ocupación en las diferentes etapas del proyecto.

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Un programa de vigilancia ambiental tiene como finalidad establecer un seguimiento responsable de actividades que permitan seguir conservando al medio ambiente en condiciones óptimas para el desarrollo de especies de flora y fauna que en un principio se verán afectadas al arranque de las fases de cualquier proyecto.

"CASA AMY" se apegará a las recomendaciones y lineamientos que le proporcione la autoridad competente responsable de evaluar el presente manifiesto.

Es importante, además llevar a cabo un programa de mantenimiento para el correcto funcionamiento de la fosa bioenzimática que se instalara dentro del proyecto, ya que de ésta vigilancia en todas las construcciones del área, dependerá la calidad del agua superficial y subterránea que a todos beneficia.

VII.3 CONCLUSIONES

Hecho el análisis de la información obtenida y de los resultados observados en las matrices de identificación y evaluación, concluimos que la construcción de la **"CASA AMY"** provocará diversos impactos en el ambiente, entre los cuales, los más significativos son la alteración del suelo durante las tareas de preparación del sitio, ya que esto altera la vegetación de la zona y propiciará el ahuyentamiento de fauna existente.

Sin embargo, para evitar un desequilibrio ecológico en el área, el proyecto contempla el establecimiento de áreas verdes en un 75 % del área total del Lote 2 Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78 de Playa Troncones, esto vendrá a ofrecer condiciones favorables para la



permanencia de especies características de la zona, una vez terminado el proceso de construcción.

Con relación a las características socioeconómicas, el proyecto se planea como una casa habitación de una zona que presenta un elevado desarrollo turístico, dando un fuerte impulso a la economía de la zona, pues demandará varios empleos, entre temporales y permanentes durante sus fases constructivas y de operación, se incrementará la demanda de bienes y servicios a nivel regional y se verán beneficiadas las finanzas del municipio de La Unión por concepto de pago de impuestos, concesiones y licencias, entre otros.

Entre los impactos que deben recibir especial atención es el de generación de aguas residuales, ya que, al no contar con servicio de drenaje municipal ni tratamiento de aguas residuales, el tratamiento se llevará a cabo en una fosa bioenzimática que, para este fin, se instalará dentro del proyecto. Es importante verificar los niveles de contaminación finales del agua tratada y evitar las descargas de estas al mar.

Así mismo, se recomienda arreglar un convenio con las autoridades municipales para la recolección de residuos sólidos, debido a la distancia que guarda el sitio del proyecto con la población más cercana y a la ausencia de este servicio.

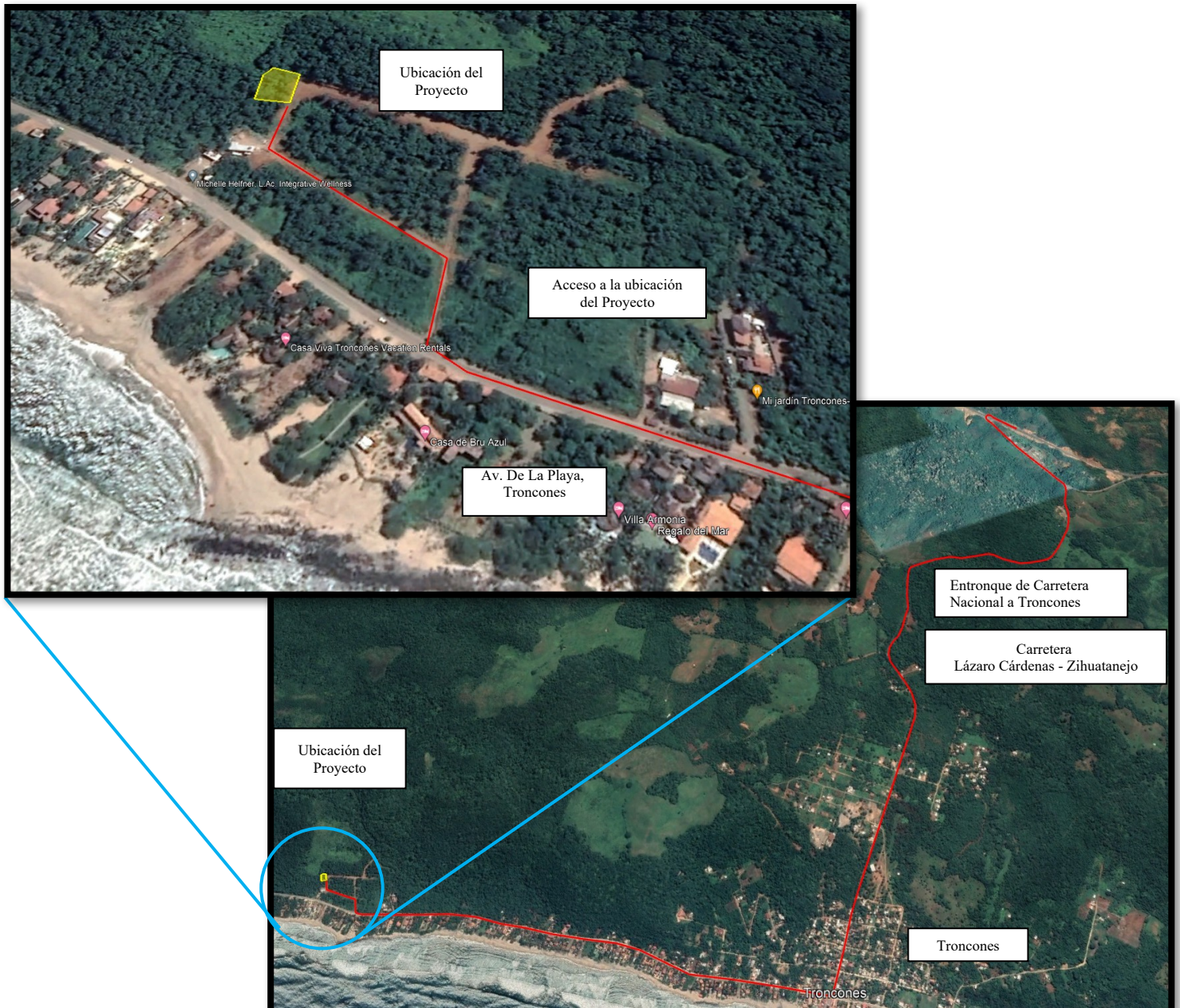
El seguimiento responsable de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales detectados en el presente estudio, así como el seguimiento de la normatividad ambiental vigente, nos permite considerar que el desarrollo del proyecto "CASA AMY" es viable desde el punto de vista ambiental.



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

VIII.1 FOTOGRAFÍAS

VIII.1.1 Croquis de localización





VIII.1.2 Fotografías del predio, accesos y de la vegetación



Acceso perpendicular a la Avenida De La Playa, Troncones, calle de terracería que comunica al lote 2 de la subdivisión del área 3 de la parcela 78, a una cuadra de dicha avenida.



Acceso paralelo a la Avenida De La Playa, Troncones, calle de terracería que comunica al lote 2 de la subdivisión del área 3 de la parcela 78, a dos cuerdas de dicha avenida.



Vista hacia el oeste, desde la esquina sureste del predio, sobre la calle de terracería que comunica al lote 2, perpendicular a la Av. de la Playa.



Vista hacia la esquina suroeste desde el interior del predio.



Vista hacia el noroeste, desde la esquina noreste del predio, sobre esquina de las calles de terracería que comunican al lote 2, perpendicular a la Av. de la Playa.



Vista hacia la esquina noroeste desde el centro del predio.



Vista general del Lote 2, de la Subdivisión del Área 3 de la Parcela 78, Troncones.



VIII.2 DOCUMENTOS LEGALES

VIII.2.1 Escrituras

VIII.2.2 ID del Propietario

VIII.2.3 Constancia de Uso de Suelo

VIII.2.4 ID del Responsable del Estudio

VIII.3 PLANOS DEL PROYECTO

VIII.3.1 Plano Topográfico

VIII.3.2 Plano de Conjunto

VIII.3.3 Plano de Plantas

VIII.3.4 Plano de Fachadas



VIII.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Banco de material:** Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural los materiales que se utilizarán en la construcción de la obra.
- **Componentes ambientales críticos:** Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.
- **Componentes ambientales relevantes:** Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.
- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Desequilibrio ecológico** grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarán la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.
- **Desmonte:** Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.
- **Entorno de un proyecto:** Es el ambiente que interacciona con el proyecto en términos de entradas (recursos, mano de obra, espacio ...) y de salidas (producto, empleo, rentas,...) y por tanto en cuanto provisor de oportunidades, generador de condicionantes y receptor de efectos.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.
- **Especie y subespecie en peligro de extinción:** Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades y depredación, entre otros.



- **Especie y subespecie amenazada:** la que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.
- **Estudio de Impacto Ambiental:** Es el estudio técnico de carácter interdisciplinario, que incorporado en el procedimiento de EIA, esta destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.
- **Hábitat:** Es el sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupada por un organismo, por una especie o por comunidades de especies en tiempo en particular.
- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionado por la acción del hombre o la naturaleza.
- **Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto ambiental residual:** El impacto que persiste después de las medidas de mitigación.
- **Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.
- **Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.
- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promotor para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.
- **Medio físico o Medio natural:** Sistema constituido por los elementos y procesos del ambiente, tal como lo encontramos en la actualidad y sus relaciones con la población. Se proyectan tres subsistemas:



-
- **Medio inerte o medio físico propiamente dicho:** Aire, Tierra y Agua.
 - **Medio biótico:** Flora y Fauna.
 - **Medio perceptual:** Unidades de paisaje (cuencas visuales, valles y vistas).
 - **Proyecto:** Es todo documento técnico que define o condiciona la localización y la realización de planes y programas, la realización de construcciones o de otras instalaciones y obras, así como otras intervenciones en el medio natural o en el paisaje, incluidas las destinadas a la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables y la de ordenación del territorio.



VIII.5 BIBLIOGRAFÍA

- Gobierno del Estado de Guerrero. 1994. Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental, Estado de Guerrero, Diario Oficial del Estado No. 32, año LXXV, del 22 de abril de 1994.
- INEGI. 2001. Cuaderno Estadístico Municipal (José Azueta).
- INEGI. Guerrero. 1996. Resultados Definitivos Tabuladores Básicos Conteo 95, Tomo I y II, México.
- INEGI. Gobierno del Estado de Guerrero. 1996. Anuario Estadístico del Estado de Guerrero.
- Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.
- Normas Oficiales Mexicanas en Seguridad e Higiene.
- Plan Director de Desarrollo Urbano Zihuatanejo/Ixtapa 2002.
- Notas Técnicas de Impacto Ambiental. Ezequiel Vidal de los Santos. Jonathan Franco López. Marcos Espadas Resendiz.
- Estudio de Aptitud Ecológica de las Playas La Ropa y La Majahua, Bahía de Zihuatanejo, Guerrero. Informe Final. Biol. Gonzalo Castillo-campos.
- SEMARNAP. 1997. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección Ambiente.
- SEMARNAP. 1997. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia Ambiental.
- Rzedowzki, J. 1978. Vegetación de México. Editorial LIMUSA.
- Rzedowzki, c. Graciela. 1991. Flora del Bajío y de Regines Adyacentes Fascículo 1, Papaveraceae. Instituto de Ecología A.C. Centro Regional del Bajío. Patzcuaro, Mich.
- Ceballos, G. y D. Navarro, 1991. Diversity and conservation of Mexican mammals. Pp. 167-198 in M. A Mares y D.J. Schmildy, editores. Latin American mammalogy, history, iodeversity, and conservation. Universition. University of Oklahoma press. Norman, USA.
- Ceballos, G. y P. Rodríguez, 1993. Patrones de endemividad en los mamíferos de México. Pp. 76-99 in R.A. Medellín y G. Ceballos, editores Avances en el estudio de los mamíferos de México. Publicaciones Especiales No. 1, Asociación Mexicana de Mastozoología, México D.F., México.